

SERI PERTAMA

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

RANTAI PASOK AGRIBISNIS



SERI PERTAMA

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

RANTAI PASOK AGRIBISNIS

Tim Penulis

Rita Nurmalina | Yanti N. Muflikh | Suprehatin
Vanesha Miranda | Afif Nur Zahidah | Amelia Ulfa
Anita Carolin A. Tarigan | Annisa Noviyanti | Ardina Tambung
Bagasferyan Hutagalung | Dhia Hasna A.I | Ely May Sarroh S.
Faradiba F. Zubedi | Fera Wahyuni | Malenda | Masrifah Triana
Mikha Kristiani | Nabillah Ammaryl U. | Nadya Ash-Sholihah | Nurul Nafisah
Reza Aunur Rizka | Risa Nur Hidayah | Sania Sasakania O.M
Shabrina Chaissan | Silvia Devi K. Putri | Sujianto | Zelin Relavebrian Syafri



Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3,
Kota Bogor -Indonesia

C.01/09.2024

Judul Buku:

Systematic Literature Review Rantai Pasok Agribisnis

Editor:

Prof. Dr. Ir. Rita Nurmalina, M.S
Dr. Yanti N. Muflikh, S.P., M, Agribuss
Dr. Suprehatin, S.P., M.AB
Vanessa Miranda, S.E., M.Si

Penulis:

Rita Nurmalina | Yanti N. Muflikh | Suprehatin
Vanessa Miranda | Afif Nur Zahidah | Amelia Ulfa
Anita Carolin A. Tarigan | Annisa Noviyanti | Ardina Tambung
Bagasferyan Hutagalung | Dhia Hasna A.I | Ely May Sarroh S.
Faradiba F. Zubedi | Fera Wahyuni | Malenda | Masrifah Triana
Mikha Kristiani | Nabillah Ammaryl U. | Nadya Ash-Sholihah | Nurul Nafisah
Reza Aunur Rizka | Risa Nur Hidayah | Sania Sasakania O.M
Shabrina Ghaisan | Silvia Devi K. Putri | Sujianto | Zelin Relavebrian Syafri

Penyunting Bahasa:

Atika Mayang Sari

Desain Sampul & Penata Isi:

Alfyandi

Jumlah Halaman:

392 + 14 halaman romawi

Edisi/Cetakan:

Cetakan 1, September 2024

Dicetak dan Diterbitkan oleh

PT Penerbit IPB Press

Anggota IKAPI

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251 -8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id

www.ipbpress.com

ISBN: 978-623-111-323-8

© 2024, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin tertulis dari penerbit

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, buku “*Systematic Literature Review Rantai Pasok Agribisnis*” telah disusun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambahan wawasan bagi pembaca terhadap *Systematic Literature Review Rantai Pasok Agribisnis*.

Buku ini disusun untuk mengeksplorasi literatur *supply chain management* (SCM) secara sistematis untuk meningkatkan pemahaman mengenai konsep, rasionalisasi, operasionalisasi, kinerja serta isu-isu utama terkait SCM. Pendekatan tinjauan literatur sistematis (*systematic literature review*) atau disingkat SLR diharapkan dapat meminimalisasi bias di dalam analisis dan sintesisnya sehingga dapat menampilkan analisis yang lebih objektif dan memperkaya pemahaman mengenai konsep dan aplikasi SCM. SLR merupakan pendekatan di dalam melakukan tinjauan literatur menggunakan metode yang lebih sistematis dan terstruktur sehingga dapat meminimalisasi potensi bias. Hasil analisis dari pendekatan ini dapat diperbaharui dari waktu ke waktu seiring perkembangan literatur SCM. Buku ini diawali dengan pengantar pada Bab 1 yang akan membahas mengenai konsep dan pentingnya SCM. Metode SLR yang digunakan untuk memahami rantai pasok agribisnis ini secara ringkas disampaikan di Bab 2. Selanjutnya analisis tematik yang relevan dengan konsep SCM melalui pendekatan SLR disajikan pada Bab 3 sampai dengan Bab 14.

Kami mengakui bahwa tulisan ini jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah mengatakan “tiada gading yang tak retak”. Maka dari itu, dengan senang hati secara terbuka kami menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca. Hal tersebut sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini. Terima kasih kepada Ketua Dewan Guru Besar IPB Prof. Dr. Evy

Damayanti, dan Ketua Departemen Agribisnis FEM IPB Dr. Ir. Burhanuddin, M.M yang telah mendukung penerbitan buku ini, terima kasih kepada semua penulis yang telah berpartisipasi sehingga buku ini bisa hadir di hadapan para pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan di Indonesia khususnya pada bidang rantai pasok agribisnis.

September, 2024

Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xi
Bab 1 Pengantar: Konsep Rantai Pasok Agribisnis <i>Rita Nurmalina, Yanti N. Muflikh, Suprehatin</i>	1
Bab 2 Pendekatan <i>Systematic Literature Review</i> pada Rantai Pasok Agribisnis <i>Yanti N. Muflikh, Suprehatin, Rita Nurmalina</i>	11
Bab 3 Analisis Model Sistem Dinamik pada Pengelolaan Rantai Pasok <i>Faradiba F. Zubedi, Malenda, Vanesha Miranda, Rita Nurmalina, Yanti N. Muflikh</i>	19
Bab 4 Identifikasi Latar Belakang Masalah Dalam Aplikasi Nyata Desain Jaringan Rantai Pasok Berkelanjutan (SSCND) <i>Amelia Ulfa, Shabrina Ghaissan, Yanti N. Muflikh</i>	49
Bab 5 Penerapan <i>Agile Supply Chain</i> (ASC) pada Industri Manufaktur <i>Bagasferyan Hutagalung, Fera Wahyuni, Yanti N. Muflikh, Rita Nurmalina</i>	77
Bab 6 <i>Reverse Logistic</i> pada Perspektif Manajemen Rantai Pasok <i>Nadya Ash-Sholihah, Masrifah Triana, Rita Nurmalina</i>	95
Bab 7 Keamanan Pangan pada Rantai Pasok: Sebuah Sistematis Tinjauan Literatur <i>Ardina Tambung, Ely May Sarroh Saragih, Yanti N. Muflikh</i>	133
Bab 8 Kajian Literatur Pengukuran Kinerja <i>Agriculture Food Supply Chain</i> <i>Annisa Noviyanti, Risa Nur Hidayah, Rita Nurmalina</i>	157

Bab 9 Digitalisasi Rantai Pasok Agribisnis pada Masa Pandemi Covid-19: Sistematis Tinjauan Literatur <i>Silvia Devi K. Putri, Anita C. Aprilia Tarigan, Rita Nurmalina</i>	177
Bab 10 <i>Factors of Green Supply Chain Management Implementation and The Impact of Practices on Organizational Performance</i> <i>Zelin R. Syafri, Sania Sasakania O. M, Yanti N. Muflikh</i>	227
Bab 11 Kajian Literatur Sistematis Rantai Pasok Pangan di Masa Pandemi Covid-19 <i>Afif Nur Zahidah, Reza Aunur Rizka, Yanti N. Muflikh, Rita Nurmalina</i>	257
Bab 12 Aplikasi Model <i>Supply Chain Operation Reference (SCOR): Kajian Literatur Sistematis</i> <i>Mikha Kristiani, Dhia Hasna A. Irham, Rita Nurmalina</i>	293
Bab 13 Kajian Literatur Sistematis Efek Cambuk (<i>Bullwhip Effect</i>) pada Rantai Pasok Produk Makanan <i>Nurul Nafisah, Nabillah A. Ulfah, Rita Nurmalina</i>	321
Bab 14 Arah dan Perkembangan Terkini Penelitian Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan (<i>Sustainable Food Supply Chain</i>): <i>Systematic Literature Review</i> <i>Sujianto, Yanti N. Muflikh, Rita Nurmalina, Suci Wulandari</i> . . .	351
Glosarium	377
Indeks	387

Daftar Tabel

Tabel 3.1	Ulasan awal pada literatur sistem dinamik dan SCM	24
Tabel 3.2	Distribusi Sitasi dan Publikasi Artikel Sampel.	31
Tabel 3.3	Analisis dari Dimensi Pengelolaan Rantai Pasok	35
Tabel 3.4	Perkembangan SD Berdasarkan Tahun Acuan	36
Tabel 3.5	Rumusan Kebijakan pada Pengelolaan Rantai Pasok.	41
Tabel 4.1	Klasifikasi Komponen Analitis untuk Tinjauan Sistematis . . .	57
Tabel 4.2	Sektor Kasus Nyata (<i>Real Case</i>) pada Literatur	58
Tabel 5.1	Karakteristik ASC pada Industri Fashion	80
Tabel 5.2	Kriteria Konsep Penggerak ASC	81
Tabel 5.3	Daftar Jurnal Referensi SLR	83
Tabel 5.4	Distribusi Publikasi dan Sitasi Sampel	85
Tabel 6.1	Jurnal <i>Literature Review</i>	104
Tabel 6.2	Identifikasi Terjadinya <i>Reverse Logistic</i>	114
Tabel 7.1	Daftar Artikel yang Diidentifikasi pada SLR.	139
Tabel 8.1	Tinjauan <i>Literature Review</i>	162
Tabel 8.2	Identifikasi Pengukuran Kinerja <i>Agri-Food Supply Chain</i> (AFSC)	167
Tabel 8.3	Identifikasi <i>Key Indicator Performance</i> (KIP) pada <i>Agri-Food Supply Chain</i> (AFSN)	170
Tabel 8.4	Model SCOR	171
Tabel 9.1	Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan <i>Traceability</i>	204
Tabel 9.2	Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan <i>Sustainability</i>	206
Tabel 9.3	Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan Masalah Kinerja <i>Supply Chain</i>	207
Tabel 9.4	Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan Masalah Manajemen Rantai Pasok.	207

Tabel 10.1 Perbedaan SCM Konvensional dan SCM Hijau	230
Tabel 10.2 Faktor Manajemen Rantai pasok Hijau Berdasarkan Temuan Literatur	240
Tabel 11.1 Kata Kunci Penelusuran	266
Tabel 11.2 Tinjauan Jurnal Terpilih.	269
Tabel 11.3 Dampak Pandemi Covid-19 terhadap FSC.	275
Tabel 11.4 Tantangan dalam FSC di Masa Pandemi Covid-19	278
Tabel 11.5 Strategi dalam FSC di Masa Pandemi Covid-19.	279
Tabel 12.1 Hasil Identifikasi Kualitas Literatur	305
Tabel 12.2 Identifikasi Jenis Industri	306
Tabel 12.3 Hasil Identifikasi Kualitas Literatur	308
Tabel 12.4 Modifikasi atau Kombinasi Model SCOR	309
Tabel 12.5 Tingkat Keefektifan Model SCOR.	313
Tabel 13.1 Langkah SLR	326
Tabel 13.2 Tinjauan <i>Literature review</i>	328
Tabel 13.3 Identifikasi Penyebab <i>Bullwhip Effect</i> dalam Rantai Pasok Produk Makanan	338
Tabel 13.4 Dampak <i>Bullwhip Effect</i> dalam Rantai Pasok	340
Tabel 13.5 Strategi Mitigasi <i>Bullwhip Effect</i> dalam Rantai Pasok	342
Tabel 14.1 Sintak Kata Kunci Pencarian, dan Kriteria dalam Pengambilan Artikel yang Sesuai dalam <i>Database Scopus</i>	357
Tabel 14.2 Sepuluh Ranking Tertinggi Jurnal Terkait Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Berdasarkan Jumlah Sitasinya	361
Tabel 14.3 Sepuluh Penulis dan Judul Publikasi Terkemuka Berdasarkan Jumlah Sitasinya	363

Daftar Gambar

Gambar 1.1	Konsep Rantai Pasok	3
Gambar 2.1	Langkah-langkah dalam Melakukan <i>Systematic Literature Review</i>	14
Gambar 4.1	Kerangka Konsep SLR	54
Gambar 4.2	Struktur Rantai Pasok Industri Baijiu, China	60
Gambar 4.3	Struktur Rantai Pasok Alpukat di Meksiko.	61
Gambar 4.4	<i>Biofuel Proposed SCND</i>	64
Gambar 4.5	<i>Proposed CLSC</i> pada Industri Mobil, Iran	66
Gambar 4.6	Skema SSCND pada Industri Minyak, Iran	69
Gambar 4.7	MILP pada Lokasi Jaringan Rantai pasok Industri Alpukat di Meksiko	70
Gambar 6.1	Fase Penyaringan Jurnal	107
Gambar 6.2	Analisis Deskriptif Lokasi Penelitian.	109
Gambar 6.3	Analisis Deskriptif Tahun Publikasi	110
Gambar 9.1	Flow Chart for The <i>Review Methodology</i>	190
Gambar 9.2	Klasifikasi Sektor	191
Gambar 9.3	Klasifikasi Produk.	192
Gambar 9.4	Profil Tahun Publikasi	193
Gambar 9.5	List of Studies Across Journals	193
Gambar 9.6	Data Used of Articles	194
Gambar 9.7	Data Source of Articles.	195
Gambar 9.8	Penyebaran Literatur Berdasarkan Negara	196
Gambar 9.9	Analisis dari Literatur yang di- <i>Review</i>	197
Gambar 9.10	<i>Digitalization Technologies/ Concepts Applied in The Literatures</i>	199
Gambar 9.11	Masalah Rantai Pasok yang Ditangani Melalui Digitalisasi.	204

Gambar 10.1	Langkah <i>Systematic Literature Review</i>	234
Gambar 10.2	Klasifikasi Objek Penelitian	235
Gambar 10.3	Tahun Publikasi	236
Gambar 10.4	Nama Jurnal	237
Gambar 10.5	Negara Penelitian	237
Gambar 10.6	Sumber Data Literatur	238
Gambar 10.7	Analisis Data Pada Literatur	239
Gambar 10.8	Kerangka Hubungan Kinerja Perusahaan dan Praktik Manajemen Rantai pasok Hijau.	244
Gambar 11.1	Skema Rantai Pasok dalam FSCN	261
Gambar 11.2	Tahapan <i>SLR</i> (SLR)	265
Gambar 11.3	Tahun Publikasi Jurnal Terpilih	267
Gambar 11.4	Klasifikasi Jurnal Terpilih	268
Gambar 11.5	(A) Kegiatan Dalam Rantai pasok Makanan Sederhana (FSC); (B) Berbagai Komponen dan Sub-Komponen dalam Jaringan Rantai pasok Makanan	273
Gambar 12.1	Skema Representasi dari Proses Manajemen SCOR	294
Gambar 12.2	Persentase Jenis Industri yang Mengimplementasikan Model SCOR	303
Gambar 13.1	Tahapan Reduksi Artikel	327
Gambar 13.2	Perkembangan Penelitian <i>Bullwhip Effect</i>	335
Gambar 13.3	Ruang Lingkup Penelitian <i>Bullwhip Effect</i>	336
Gambar 13.4	Komoditas Penelitian <i>Bullwhip Effect</i>	336
Gambar 14.1	Bagan Kerangka Kerja SLR	358
Gambar 14.2	Jumlah Dokumen dan Sitasi Terkait Publikasi Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Tahun 1999–2024	359
Gambar 14.3	<i>Top Ranking</i> 20 Jurnal dengan Sitasi dan Jumlah Artikel Terbanyak Terkait Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Terbit Tahun 1999–2024	360

Gambar 14.4	Top Penulis Tekait Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Berdasarkan Jumlah Sitasi yang Diperoleh Hingga Tahun 2024	362
Gambar 14.5	Visualisasi Jaringan dan <i>Overlay</i> Literature Terkait Rantai Pasok Berkelanjutan	365
Gambar 14.6	Visualisasi Densitas <i>Literature</i> Terkait Rantai Pasok Berkelanjutan	368



Bab 1

Pengantar: Konsep Rantai Pasok Agribisnis

Rita Nurmalina, Yanti N. Muflikh, Suprehatin

1.1 Pendahuluan

Istilah *supply chain management* (SCM) atau manajemen rantai pasok cukup populer di kalangan praktisi maupun akademisi akhir-akhir ini, baik di dalam literatur yang sedang berkembang maupun dalam berbagai forum diskusi akademik atau dunia bisnis. Ada banyak alasan untuk popularitas konsep SCM ini. Salah satunya adalah bahwa di era digital, kompetisi berbasis waktu dan kualitas merupakan kunci utama menghadapi ketidakpastian lingkungan bisnis yang semakin tinggi. Banyak perusahaan semakin beralih ke lingkungan bisnis global untuk memperoleh sumber-sumber pasokan bahan baku dan pasar potensial. Manajemen pasokan dan pasar yang cenderung mengglobal memaksa perusahaan-perusahaan untuk mencari cara yang lebih efisien dan efektif untuk mengoordinasikan aliran fisik (bahan baku maupun produk dan/atau jasa yang mereka hasilkan), aliran informasi, dan aliran finansial.

Salah satu kunci untuk melakukan koordinasi aliran fisik, informasi dan finansial adalah dengan berorientasi pada pengelolaan hubungan yang lebih dekat dengan pemasok maupun pelanggan. Selanjutnya, perusahaan pada khususnya dan rantai pasok pada umumnya lebih bersaing berdasarkan waktu dan kualitas. Oleh karena itu, perlu diingat bahwa memberikan produk bebas cacat kepada pelanggan lebih cepat dan lebih andal daripada pesaing, tidak lagi dilihat sebagai kunci persaingan, namun sebagai bagian dari persyaratan penting untuk dapat bertahan di pasar sasaran. Hal tersebut karena hakikatnya pelanggan menuntut produk secara konsisten, dikirimkan lebih cepat, tepat waktu, dan tanpa kerusakan. Untuk mewujudkan hal tersebut, koordinasi yang lebih erat dengan pemasok dan distributor sangat diperlukan. Ketidakpastian lingkungan bisnis membutuhkan fleksibilitas yang lebih besar dari masing-

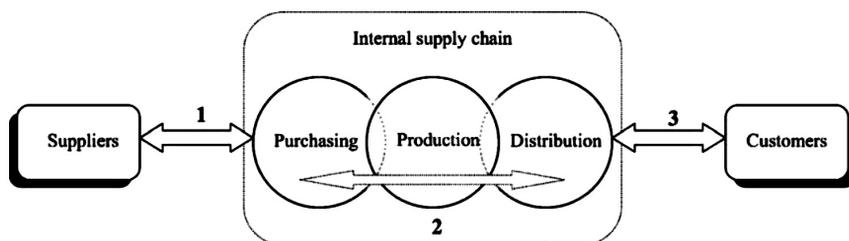
masing perusahaan dan rantai pasok, yang pada gilirannya menuntut lebih banyak fleksibilitas dalam hubungan rantai pasok atau yang disebut dengan manajemen rantai pasok (SCM).

Terlepas dari popularitas istilah manajemen rantai pasok ini, baik di dunia akademisi maupun praktisi, ditenggarai masih ada pandangan yang berbeda mengenai konsepsi dan ruang lingkungannya. SCM diterjemahkan dalam berbagai pengertian yang dapat dipersepsikan secara berbeda-beda. Beberapa penulis mendefinisikan SCM dalam istilah yang lebih operasional melibatkan aliran bahan dan produk, beberapa penulis lainnya melihatnya sebagai filosofi manajemen, dan beberapa melihatnya dalam hal proses manajemen (Tyndall *et al.*, 1998). Ambiguitas tersebut menunjukkan kebutuhan untuk mengupas konsep SCM lebih mendalam lagi untuk dapat memberikan pengertian yang komprehensif dan dipahami secara lebih jelas oleh khalayak yang lebih luas. Pemahaman yang lebih baik mengenai pengertian SCM tersebut kemudian dapat membantu mengidentifikasi konsep-konsep turunannya, terutama yang terkait dengan operasionalisasi SCM termasuk faktor-faktor yang berkontribusi pada implementasi SCM yang efektif dan efisien dan bagaimana adopsi SCM tersebut berpengaruh terhadap strategi dan kinerja perusahaan yang terlibat.

Buku ini disusun untuk mengeksplorasi literatur SCM secara sistematis untuk meningkatkan pemahaman mengenai, konsep, rasionalisasi, operasionalisasi, kinerja serta isu-isu utama terkait SCM. Pendekatan tinjauan literatur sistematis (*systematic literature review*) atau disingkat SLR diharapkan dapat meminimalisasi bias di dalam analisis dan sintesisnya sehingga dapat menampilkan analisis yang lebih objektif dan memperkaya pemahaman mengenai konsep dan aplikasi SCM. SLR merupakan pendekatan di dalam melakukan tinjauan literatur menggunakan metode yang lebih sistematis dan terstruktur sehingga dapat meminimalisasi potensi bias (Muflikh *et al.*, 2021). Hasil analisis dari pendekatan ini dapat diperbaharui dari waktu ke waktu seiring perkembangan literatur SCM. Buku ini diawali dengan pengantar pada Bab 1 yang akan membahas mengenai konsep dan pentingnya SCM. Metode SLR yang digunakan untuk memahami rantai pasok agribisnis ini secara ringkas diperkenalkan di Bab 2. Selanjutnya analisis tematik yang relevan dengan konsep SCM melalui pendekatan SLR, disajikan pada Bab 3 sampai dengan Bab 14.

1.2 Konsep Rantai Pasok

Secara analitis, suatu *supply chain* (SC) atau rantai pasok dapat diartikan sebagai jejaring dari material (fisik), informasi, dan proses penyampaian jasa, yang dihubungkan dengan karakteristik dari penawaran, transformasi, dan permintaan (Chen and Paulraj, 2004). Sederhananya, berdasarkan pengertian tersebut, suatu rantai pasok dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.1 Konsep Rantai Pasok

Terdapat beberapa definisi lain mengenai rantai pasok dengan makna senada. Rantai pasok didefinisikan sebagai serangkaian dari tiga atau lebih entitas bisnis (organisasi atau individu) yang terlibat langsung dalam proses mengalirnya produk, layanan, keuangan dan/atau informasi dari hulu hingga hilir atau dari produsen kepada pelanggan (Mentzer *et al.*, 2001). Pengertian lain menyatakan bahwa rantai pasok merupakan jejaring organisasi bisnis dari hulu hingga hilir yang terlibat dalam aktivitas penyampaian nilai dalam bentuk barang dan jasa kepada konsumen akhir (Cooper and Ellram, 1993; Christopher, 2016). Dari ketiga pengertian mengenai rantai pasok, dapat disimpulkan bahwa rantai pasok merupakan jejaring bisnis yang menghubungkan entitas bisnis baik individu maupun organisasi usaha mulai dari pemasok input, produsen, pengolah, distributor produk (barang/jasa) kepada konsumen akhir.

1.3 Pengertian Manajemen Rantai Pasok

Lalu apa yang dimaksud dengan *supply chain management* (SCM) atau manajemen rantai pasok? Literatur SCM pertama yang menuliskan istilah SCM terdokumentasi pada tahun 1982 oleh Oliver and Webber (1982) yang

mendefinisikan SCM sebagai jejaring organisasi dari hulu hingga hilir yang terlibat di dalam suatu hubungan dalam berbagai proses dan kegiatan yang menghasilkan nilai dalam bentuk produk dan layanan untuk konsumen akhir. Sejak itu konsep SCM telah digunakan oleh perusahaan untuk menjelaskan perencanaan dan pengendalian aliran material dan informasi serta kegiatan logistik tidak hanya secara internal di dalam perusahaan tetapi juga secara eksternal antar perusahaan (Cooper *et al.*, 1997; Fisher, 1997). Konsep SCM juga telah digunakan oleh para peneliti untuk menggambarkan isu-isu strategis antar-organisasi (Harland *et al.*, 1999), mendiskusikan bentuk organisasi alternatif untuk membangun integrasi vertikal (Thorelli, 1986), mengidentifikasi dan menggambarkan hubungan yang dikembangkan perusahaan dengan pemasoknya (Helper, 1991), dan membahas perspektif permintaan, pembelian dan penawaran (Farmer, 1997).

Beragam pengertian mengenai SCM namun memiliki makna yang sama. Beberapa pengertian SCM yang dikemukakan para ahli adalah sebagai berikut. Manajemen rantai pasok (SCM) adalah filosofi integratif untuk mengelola aliran total saluran distribusi dari pemasok ke pengguna akhir (Cooper *et al.*, 1997). Pengertian lain, menyatakan bahwa SCM adalah sebuah konsep yang tujuan utamanya adalah untuk mengintegrasikan dan mengelola sumber, aliran, dan kontrol bahan menggunakan perspektif sistem total di berbagai fungsi dan beberapa tingkatan pemasok (Monczka, Trent, dan Handfield, 1998). SCM juga didefinisikan sebagai sistemik, koordinasi strategis dari fungsi bisnis tradisional dan taktik di seluruh fungsi bisnis ini di dalam perusahaan tertentu dan di seluruh bisnis dalam rantai pasok, untuk tujuan meningkatkan kinerja jangka panjang masing-masing perusahaan dan pemasok rantai secara keseluruhan (Mentzer *et al.*, 2001). Selanjutnya SCM juga menunjukkan jaringan organisasi terhubung dan saling tergantung dan saling kooperatif bekerja sama untuk mengendalikan, mengelola, dan meningkatkan aliran barang dan informasi dari pemasok ke konsumen akhir (Christopher, 1998). SCM dapat juga dilihat sebagai filosofi manajemen yang berusaha untuk mengintegrasikan aktivitas, aktor, dan sumber daya yang bergantung di seluruh rantai pasok (Svensson, 2003).

Berdasarkan beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kata kuncinya adalah manajemen bekerja sama dalam pengelolaan rantai pasok (SC) sehingga SCM dalam perspektif manajemen dipandang sebagai entitas bisnis (kesatuan sistem) yang mengelola hubungan dan keseluruhan aliran produk. Pada praktiknya istilah SCM tersebut banyak dipertukarkan dengan istilah SC karena dari beberapa definisi sepintas tidak jauh berbeda. Namun pada hakikatnya, suatu rantai pasok merupakan fenomena jejaring bisnis yang terbentuk secara alamiah berdasarkan kebutuhan masing-masing pelaku, baik dikelola atau terdapat kerja sama pengelolaan ataupun masing-masing pelaku berdiri sendiri (Mentser, 2001).

1.4 Pondasi Teori Rantai Pasok

SCM adalah konsep yang multidisiplin (Larson dan Halldórsson, 2004; Klaus, 2009). Konsep tersebut berasal dari pembentukan teori yang sifatnya parsial (atomistik) hingga konsep lintas disiplin (holistik) yang mempertimbangkan dinamika rantai pasok (Svensson, 2003). Pada prinsipnya, konsep SCM berfokus pada hubungan antar pelaku rantai pasok – mulai hubungan yang bersifat *dyadic* atau antar dua pelaku rantai pasok (misalnya pemasok – pembeli) – sampai hubungan antar semua pelaku rantai pasok dari hulu hingga hilir. Dasar dari konsep SCM adalah teori manajemen strategis yang menekankan pada pentingnya pengembangan “keunggulan kolaboratif” (misalnya yang diusung oleh Contractor dan Lorange, 1988; Nielsen, 1988; Kanter, 1994; Dyer, 2000), sebagai lawan dari “keunggulan kompetitif” (misalnya, Porter, 1985). Latar belakangnya adalah bahwa lingkungan bisnis yang semakin dinamis dan kompleks yang terdiri dari jejaring hubungan yang saling bergantung melalui kolaborasi strategis antar komponen jejaring tersebut untuk mencapai keuntungan bersama (Miles dan Snow, 1986; Thorelli, 1986; Borys dan Jemison, 1989; Lado *et al.*, 1997; Madhok dan Tallman, 1998; Ahuja, 2000; Chen dan Paulraj, 2004). Unit analisis dari SCM adalah sebuah hubungan antar dua (*dyadic*) atau beberapa pelaku atau antar semua pelaku pada rantai pasok, jadi bukan perusahaan individu sebagai unit analisis dalam memahami SCM (Chen and Paulraj, 2004).

Membangun dan mengembangkan hubungan bisnis bukan tugas yang mudah. Terdapat beberapa faktor pendorong yang memaksa suatu perusahaan untuk mengembangkan hubungan bisnis tersebut. **Pertama**, faktor pendorong yang terkait dengan ketidakpastian lingkungan. Ketidakpastian tersebut dapat berupa: ketidakpastian pasokan (kualitas, ketepatan waktu dan persyaratan inspeksi); ketidakpastian permintaan (fluktuasi dan variasi); ketidakpastian teknologi (tingkat perubahan teknologi dalam suatu industri). Masalah ketidakpastian tersebut banyak dibahas dalam teori organisasi, pemasaran, dan manajemen strategis (Chen and Paulraj, 2004). **Kedua**, pentingnya berfokus kepada pelanggan dan konsumen memerlukan sinergitas hulu-hilir dalam proses bisnis dan aktivitas penambahan nilai (*adding value*). Fokus kepada pelanggan adalah bagian dari teori pemasaran. Oleh karena itu, memuaskan kebutuhan dan keinginan pelanggan merupakan tujuan utama dari setiap bisnis (Doyle 1994), khususnya kegiatan pemasaran (Dibb *et al.*, 1994). Kepuasan konsumen dalam kerangka SCM dilakukan melalui perencanaan strategis, inisiatif peningkatan kualitas, kustomisasi produk atau upaya penyesuaian produk dengan keinginan konsumen, dan daya tanggap (*responsiveness*) terhadap dinamika konsumen dan pasar (Stalk *et al.*, 1992; Ahire *et al.*, 1996; Carson *et al.*, 1998; Tan *et al.*, 1999).

Ketiga, dukungan manajemen puncak juga merupakan motor penggerak SCM. Manajemen puncak memiliki pemahaman yang lebih baik tentang kebutuhan SCM karena mereka yang lebih mengetahui mengenai imperatif strategis atau nilai-nilai perusahaan untuk tetap kompetitif di pasar (Hahn *et al.*, 1990). Manajemen puncaklah yang harus berkomitmen terhadap waktu, sumber daya manusia dan sumber daya keuangan untuk mendukung pemasok atau pelanggan yang bersedia menjadi mitra bisnis jangka panjang bagi perusahaan. Peran manajemen puncak adalah untuk memengaruhi pengaturan nilai-nilai organisasi dan mengembangkan gaya manajemen yang sesuai untuk meningkatkan kinerja perusahaan dan kerja sama dengan mitra bisnis. **Keempat**, SCM didorong oleh pentingnya melakukan strategi pengadaan pasokan. Setiap entitas bisnis (perusahaan atau individu) memiliki jejaring bisnis yang unik (mitra usaha yang terlibat, sumber daya, dan aktivitas) yang membentuk identitas jejaringnya (Gadde dan Hakansson, 1993). Posisi aktor tersebut ditentukan oleh kapasitasnya untuk memberikan nilai (produktivitas, inovasi, kompetensi) kepada pihak lain dalam jejaring

tersebut (Hakansson dan Snehota, 1995). Terdapat dua dimensi strategi pasokan, yaitu (1) *prioritas kompetitif* dalam hal kualitas, fleksibilitas, inovasi, kecepatan, waktu, dan ketergantungan, serta (2) *pembelian strategis* yang mengacu pada kemampuan untuk lebih proaktif, berfokus pada jangka panjang, kontribusinya terhadap kesuksesan perusahaan, dan hubungan pemasok yang dikelola secara strategis.

Kelima adalah SCM didorong pentingnya berbagi informasi (*information sharing*) dan teknologi sepanjang rantai pasok. Efektivitas aliran informasi dan adopsi teknologi membutuhkan pengelolaan jejaring yang efektif. Efektivitas aliran informasi tersebut dapat meningkatkan efisiensi rantai pasok dengan memberikan informasi *real-time* mengenai ketersediaan produk, tingkat persediaan, status pengiriman, dan persyaratan produksi. Perlu diingat bahwa informasi yang sempurna dapat menggantikan kebutuhan persediaan dan dapat mengurangi *bullwhip effect*¹. Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan ketika memutuskan untuk berbagi informasi dengan mitra bisnis (Kembro dan Selviaridis, 2014) adalah (1) alasan mengapa berbagi (tidak berbagi) informasi; (2) informasi apa yang harus dibagikan dan dengan siapa; (3) cara berbagi informasi; dan (4) prasyarat, hambatan dan pendorong untuk berbagi informasi. Landasan teori untuk berbagi informasi ini adalah ekonomi biaya transaksi (*transaction cost economics*); teori tata kelola relasional (*relational governance*), misalnya teori pertukaran sosial dan pandangan relasional, teori kontingensi (*contingency theory*), pandangan berbasis sumber daya (*resource based view*), dan teori ketergantungan sumber daya (*resources dependency theory*) (Kembro dan Selviaridis, 2014). **Keenam**, pentingnya mengelola struktur jejaring (*network structure*). Ingat kembali pengertian rantai pasok, bahwa di dalam konteks SCM, struktur rantai pasok mengacu pada sekelompok perusahaan (entitas bisnis) yang terdiri dari suatu perusahaan ditambah pemasok dan pelanggannya. Karakteristik dari struktur jejaring (SC) ini akan menentukan tata kelola rantai pasok (SCM) tersebut dalam hal pembagian tugas, wewenang, dan mekanisme koordinasi lintas aktor atau perusahaan yang dapat meningkatkan kinerja rantai pasok. Tata kelola tersebut berpengaruh positif terhadap kinerja rantai pasok baik ditinjau dari kinerja operasional maupun kinerja keuangan (Dolci, 2017).

¹ Distorsi informasi yang mengakibatkan pola permintaan yang semakin fluktuatif ke arah hulu rantai pasok

SCM dicirikan oleh hubungan yang kuat antara anggota rantai pasok dengan tingkat integrasi vertikal yang rendah (hubungan saling ketergantungan namun memiliki otoritas internal perusahaan sendiri), kurangnya pengaruh atau kekuatan dari masing-masing aktor, dan adanya saling ketergantungan.

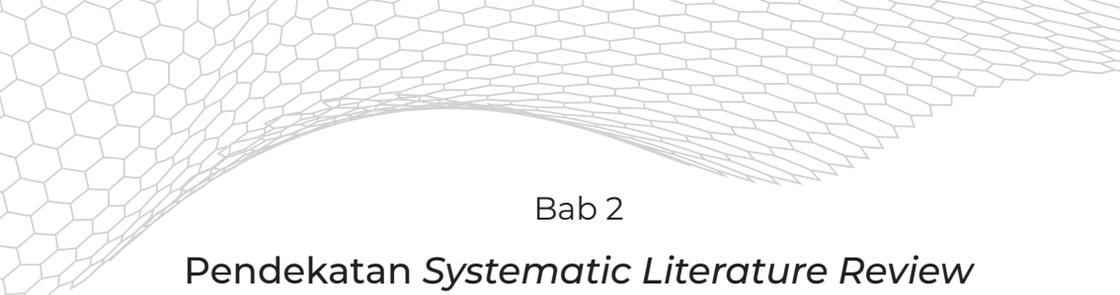
Ketujuh, SCM juga dilandasi oleh pentingnya memilih mitra bisnis secara selektif dan mengelola hubungan dengan mitra bisnis kunci. Beberapa manfaat memilih mitra bisnis (misalnya pemasok) yang sejalan dan dituangkan dalam bentuk kontrak bisnis antara lain adalah proses pemesanan dan pembelian bahan baku lebih efektif dan efisien, meminimalisasi biaya manajemen persediaan dan biaya logistik, dapat melakukan konsolidasi volume pesanan dan diskon kuantitas dari pesanan, peningkatan skala ekonomi berdasarkan volume pesanan, mengurangi waktu tunggu karena kapasitas khusus dan persediaan barang dalam proses dari pemasok, penambahan pesanan yang terkoordinasi, meningkatkan kepercayaan karena komunikasi terfokus pada beberapa pemasok kunci, dan akhirnya dapat berkontribusi pada peningkatan kinerja bisnis secara keseluruhan. Hubungan jangka panjang tersebut dibangun dengan kemauan untuk berbagi risiko, penghargaan dan berkomitmen untuk mempertahankan hubungan dalam jangka waktu yang lebih lama. Keeratan hubungan bisnis tersebut pada akhirnya akan memiliki efek jangka panjang pada daya saing seluruh rantai pasok. Selain berbagi risiko dan penghargaan, komunikasi pun merupakan salah satu kunci utama kelanggengan hubungan bisnis jangka panjang. SCM membutuhkan komunikasi dua arah antar mitra bisnis. Komunikasi yang efektif dicirikan oleh kontak secara pribadi yang cukup intens dan sering, dan tulus, antar mitra bisnis. Kunci utama lainnya adalah adanya tim lintas fungsi antar mitra bisnis. Tim ahli diperlukan dari berbagai fungsi di dalam dan di luar perusahaan untuk mengatasi berbagai masalah terkait produk dan proses di sepanjang rantai pasok. **Kedelapan**, SCM didorong oleh pentingnya integrasi logistik. Logistik menyajikan utilitas waktu dan ruang bagi perusahaan (Caputo dan Mininno, 1998). Logistik juga menjamin kuantitas barang di tempat yang tepat pada waktu yang tepat (La Londe, 1983).

Kedelapan elemen tersebut berkontribusi pada kinerja rantai pasok: kinerja pemasok, kinerja pelanggan dan kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Kinerja pemasok sangat penting karena memengaruhi kualitas produk akhir.

Kinerja pemasok diukur dari segi kualitas, biaya, fleksibilitas, pengiriman, dan respons yang cepat. Kinerja perusahaan pelanggan diukur dari kinerja operasional dan kinerja keuangan. Kinerja operasional memberikan indikasi langsung dari efek hubungan kedelapan elemen sebelumnya. Kinerja operasional mencakup kinerja berbasis waktu (kecepatan pengiriman, waktu pengembangan produk baru, keandalan pengiriman, pengenalan produk baru, waktu tunggu manufaktur, dan daya tanggap (*responsiveness*) dan kelincahan (*agility*) pelanggan. Sedangkan kinerja keuangan termasuk laba atas investasi, nilai sekarang, dan laba bersih (Vickery *et al.*, 1995; Beamon, 1999; Jayaram *et al.*, 1999; Neely, 1999; Kathuria, 2000; Medori dan Steeple, 2000). Kinerja operasional berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan (Gunasekaran *et al.*, 2004). Kedelapan elemen SCM tersebut mengindikasikan bahwa implementasi SCM bukan hal yang mudah. Namun demikian, SCM memberikan manfaat peningkatan kinerja bisnis perusahaan dan kinerja rantai pasok lebih baik dibandingkan dengan berkompetisi secara individu. SCM mencari peningkatan kinerja melalui penggunaan kemampuan internal dan eksternal yang lebih baik untuk menciptakan rantai pasok yang terkoordinasi untuk menghadapi persaingan pasar. Kinerja semua anggota yang terlibat berkontribusi pada kinerja keseluruhan dari seluruh rantai pasok.

1.5 Penutup

Banyak pengertian tentang rantai pasok tapi dari beberapa dapat disimpulkan bahwa rantai pasok merupakan jejaring bisnis yang menghubungkan entitas bisnis baik individu maupun organisasi usaha mulai dari pemasok input, produsen, pengolah, distributor kepada konsumen akhir. Pengertian SCM juga beragam tapi umumnya mempunyai makna yang sama. SCM dapat dilihat sebagai filosofi manajemen yang berusaha untuk mengintegrasikan aktivitas, aliran dan sumber daya di seluruh rantai pasok. Manajemen rantai pasok dapat meningkatkan keunggulan waktu dan kualitas melalui koordinasi aliran, harmonisasi proses, aliran fisik, aliran informasi dan aliran finansial.



Bab 2

Pendekatan *Systematic Literature Review* pada Rantai Pasok Agribisnis

Yanti N. Muflikh, Suprehatin, Rita Nurmalina

2.1 Pendahuluan

Tuntutan publikasi ilmiah bagi mahasiswa program pascasarjana di Indonesia adalah sebuah keniscayaan. Namun demikian proses menuju publikasi bukanlah hal yang mudah di tengah padatnya aktivitas kuliah, perlu kerja cerdas, ketekunan dalam menulis dan membaca, berkomitmen pada diri sendiri selain tentunya dituntut kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemahaman yang mumpuni mengenai topik yang hendak dipublikasikan. Salah satu cara untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dalam menulis sekaligus memahami topik-topik terkini pada literatur adalah dengan melatih mahasiswa sedini mungkin menulis untuk publikasi pada kegiatan belajar mengajar. Mata Kuliah Rantai Pasok Agribisnis telah mencoba menerapkan teknik tersebut pada tugas terstruktur mahasiswa. Tujuannya, bukan hanya memahami konsep rantai pasok dan topik-topik terkini pada literatur, namun juga memberikan manfaat lebih, yakni mengasah kemampuan berpikir kritis dalam meninjau dan memahami literatur SCM yang dituangkan dalam bentuk tulisan ilmiah. Adapun metode yang digunakan untuk meninjau literatur SCM adalah *systematic literature review* (SLR) atau tinjauan literatur sistematis.

Teknik ini relatif mudah untuk digunakan dan menawarkan wawasan yang tidak dapat diperoleh melalui teknik peninjauan literatur tradisional yang lebih dikenal dengan *narrative literature review* (Healey & Healey, 2010; Petticrew, 2001). Hal tersebut karena SLR menggunakan pendekatan yang lebih sistematis di dalam meninjau literatur dari mulai penentuan topik hingga pelaporan hasil tinjauan literatur. Begitu pula dalam hal pengambilan karya tulis yang akan dinilai termasuk menentukan jumlah, proporsi dan jenis

karya tulis yang akan ditinjau. Dengan memetakan batas-batas dari pencarian literatur yang ada, dimungkinkan juga untuk mengidentifikasi batas-batas generalisasi hasil dari SLR.

SLR telah terbukti efektif dalam membantu peneliti muda termasuk mahasiswa pascasarjana, melakukan tinjauan pustaka sesuai bidang studi masing-masing dan menilai tren yang muncul dalam disiplin ilmu tertentu. Metode ini telah membantu mahasiswa pascasarjana secara efisien dan percaya diri melakukan tinjauan literatur mereka dan kemudian mengirimkannya untuk publikasi dalam jurnal internasional bereputasi (Pickering and Byrne, 2014).

Bab ini secara khusus membahas definisi SLR, operasionalisasi metode SLR sebagai pendekatan yang digunakan di dalam meninjau topik-topik SCM pada bab-bab selanjutnya. Pada Bab ini diidentifikasi juga kelebihan dan kekurangan dari SLR dibandingkan dengan metode tinjauan literatur lainnya.

2.2 *Systematic Literature Review*

Beragam pendekatan yang dapat digunakan di dalam melakukan tinjauan atau telaah telaah literatur/ pustaka. Beberapa pendekatan di antaranya adalah *traditional* atau *narrative literature review*; *systematic literature review*, *meta-analysis*, dan *meta-synthesis*. Bab ini akan berfokus pada *systematic literature review* (SLR). Namun demikian untuk membantu memperjelas perbedaan SLR dengan ketiga metode lainnya, akan diuraikan juga secara ringkas definisi dari beberapa metode alternatif tersebut.

2.3 *Definisi Systematic Literature Review*

Umumnya tinjauan literatur mengenai suatu topik yang dilakukan pada berbagai karya tulis lebih relatif kurang sistematis, cenderung kualitatif dan terkesan subjektif karena kriteria dalam pemilihan sumber pustaka tidak dinyatakan secara jelas atau terbuka. Ruang lingkup tinjauan literatur pun sangat bergantung pada keahlian dan otoritas penulis karena tidak mengadopsi metode yang sistematis. Apa yang umum dilakukan tersebut, dikenal dengan pendekatan *narrative literature review*. Padahal, pendekatan ini didefinisikan

sebagai analisis yang komprehensif, kritis dan objektif dari pengetahuan terkini tentang suatu topik, yang memungkinkan pendekatan yang lebih luas dan inklusif (Pae, 2015). Kekurangan dari metode ini adalah tidak memiliki struktur yang jelas bagaimana tahapan-tahapan di dalam melakukan tinjauan pustaka, sehingga memiliki potensi bias.

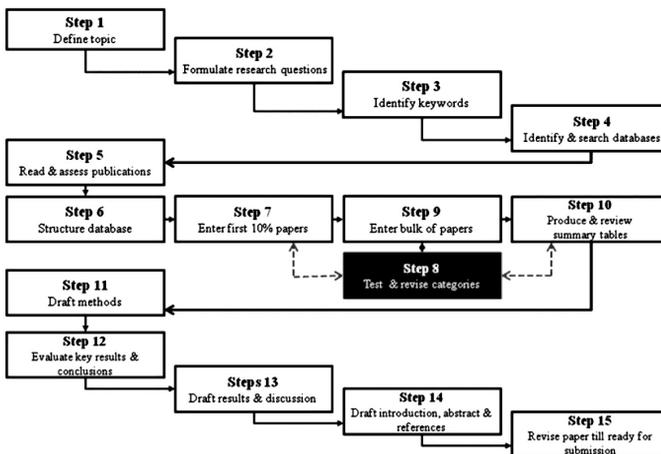
Sementara, SLR diartikan sebagai metode kajian literatur yang memiliki struktur yang jelas untuk menjawab pertanyaan penelitian yang ditentukan, dan struktur pencarian yang telah ditentukan serta metode terstruktur untuk menganalisis literatur dalam bidang kajian tertentu (Petticrew and Roberts, 2008; Pae, 2015). Metode ini mengharuskan ditentukannya kerangka waktu yang jelas dalam periode kapan literatur dipilih. Metode ini juga memberikan langkah-langkah yang rinci dan terstruktur yang guna mengevaluasi dan mensintesis temuan studi yang bersangkutan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SLR merupakan metode telaah pustaka yang menggunakan kriteria eksplisit dan ketat untuk mengidentifikasi, mengevaluasi secara kritis, dan mensintesis selengkap mungkin semua studi terpilih yang diterbitkan dan tidak diterbitkan yang berkaitan dengan bidang subjek tertentu (Muflikh *et al.*, 2021).

Ketika hasil dari SLR dianalisis lebih lanjut secara kuantitatif dengan menggunakan prosedur statistik untuk mengintegrasikan temuan tersebut dan meningkatkan pemahaman terhadap literatur yang ditelaah maka pendekatan tersebut dinamakan *meta-analysis*. Metode ini difokuskan untuk menarik kesimpulan dan mendeteksi pola dan hubungan antara temuan pada literatur yang ditelaah (Polit dan Beck, 2006). Sedangkan *meta-synthesis* merupakan metode telaah literatur yang menggunakan pendekatan kualitatif (teknik non-statistik) untuk mengintegrasikan, mengevaluasi, dan menginterpretasikan temuan dari berbagai studi penelitian kualitatif. *Meta-synthesis* ini difokuskan untuk mengidentifikasi, menganalisis dan mensintesis beberapa kesamaan isi dan tema dari beberapa studi kualitatif dan mengembangkannya menjadi kerangka konseptual dengan interpretasi dari sudut pandang yang berbeda (Polit dan Beck, 2006).

2.4 Operasionalisasi *Systematic Literature Review*

Pada dasarnya tujuan melakukan tinjauan literatur adalah untuk (1) memberikan pembaca dengan latar belakang yang komprehensif untuk memahami pengetahuan saat ini dan menyoroti pentingnya penelitian baru, (2) mengidentifikasi kesenjangan atau inkonsistensi dalam tubuh pengetahuan, dan (3) membantu menentukan atau mendefinisikan pertanyaan penelitian atau hipotesis. Secara khusus SLR memiliki tujuan untuk (1) memberikan pembaca latar belakang yang komprehensif untuk membantu memahami perkembangan pengetahuan tentang subjek tertentu dan memberikan penguatan mengenai pentingnya dilakukan penelitian lanjutan atau baru, (2) mengidentifikasi kesenjangan atau inkonsistensi dalam tubuh literatur, dan (3) membantu menentukan atau mendefinisikan pertanyaan penelitian dan/atau hipotesis.

Secara umum, tahapan dalam melakukan SLR adalah (1) memilih topik yang akan ditelaah dan memformulasikan pertanyaan penelitian, (2) melakukan pencarian literatur, (3) menganalisis dan mensintesis literatur, dan (4) menuliskan dan melakukan pelaporan hasil kajian. Secara rinci langkah-langkah di dalam melakukan SLR dapat digambarkan pada Gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2.1 Langkah-langkah dalam Melakukan *Systematic Literature Review*

Sumber: Pickering and Byrne (2014)

Langkah pertama dalam melakukan SLR adalah mengidentifikasi dan mendefinisikan topik tertentu yang akan dikaji. Selanjutnya adalah mengidentifikasi dan memformulasikan pertanyaan penelitian. Setelah topik dan pertanyaan penelitian ditentukan, langkah berikutnya adalah menentukan kata kunci untuk memudahkan pencarian literatur. Kata kunci dapat dipilih sesuai dengan kata kunci pada topik atau judul SLR maupun pertanyaan penelitian yang telah diformulasikan. Kata kunci yang dipilih diharapkan dapat membantu mengidentifikasi sebanyak mungkin literatur yang relevan dengan topik kajian dan dapat membatasi pencarian literatur yang kurang terkait. Langkah selanjutnya adalah menentukan basis data ilmiah yang sesuai dengan topik kajian. Untuk topik-topik terkait agribisnis dan rantai pasok produk agribisnis khususnya, misalnya *Scopus*, *ScienceDirect*, *Web of Science*, *Emerald* dan *Ebsco* maupun *Google Scholar*. Langkah selanjutnya adalah melakukan pencarian dengan literatur sesuai *keywords* yang telah ditentukan sebelumnya pada berbagai basis data ilmiah lalu membaca dan menilai setiap publikasi, untuk memastikan apakah itu relevan dan apakah harus dimasukkan ke dalam basis data pribadi. Dapat membaca dari judul terlebih dahulu, jika sudah cukup jelas dan mewakili dapat langsung disimpan sebagai bagian dari literatur yang akan ditinjau. Membaca juga dapat dilanjutkan ke bagian abstrak jika dinilai judul belum terlalu jelas mewakili topik yang ingin dicari. Pada beberapa literatur mungkin membaca keseluruhan isi suatu karya ilmiah diperlukan agar benar-benar yakin bahwa karya ilmiah tersebut relevan. Selanjutnya mengembangkan manajemen basis data untuk menyimpan semua literatur yang relevan tersebut di dalam basis data pribadi agar dapat diolah lebih lanjut. Basis data dapat disimpan di dalam *file excel*, *Mendeley*, ataupun *EndNote* atau menggunakan bantuan *software* manajemen data lainnya seperti *Leximancer*. Selanjutnya membuat beberapa kategori dan sub kategori dalam basis data pribadi termasuk deskripsi atau profil karya ilmiah dan kategori berdasarkan tujuan tinjauan literatur untuk keperluan analisis dan sintesis. Contoh analisis profil atau deskripsi sebaran literatur dapat mengenai identitas karya ilmiah seperti tahun terbit, lokasi penelitian, dan komoditas (Guitart *et al.*, 2012; Roy *et al.*, 2012). Pickering and Byrne (2014) merekomendasikan penilaian minimal dari literatur sebagai basis pembuatan kategori: (1) di mana, kapan, dan oleh siapa penelitian yang dipublikasikan; (2) penyebaran geografis penelitian; (3) metode yang digunakan; (4) tema

yang dibahas; (5) jenis variabel yang diukur; (6) berbagai disiplin ilmu yang menilai topik; dan (7) pola yang ditemukan dalam penelitian hasil. Langkah berikutnya adalah memasukkan beberapa contoh karya ilmiah yang telah diseleksi, disarankan sekitar 10% dari total karya ilmiah yang telah disimpan di dalam basis data pribadi. Hal ini bertujuan untuk melakukan evaluasi, koreksi modifikasi dan tindakan perbaikan dalam menyusun kategori dan sub kategori yang dibutuhkan pada basis data pribadi. Kemudian seluruh literatur yang terseleksi mulai dimasukkan ke data base untuk proses *review* diawali dengan analisis data secara deskriptif dan dipresentasikan dalam bentuk tabel, grafik maupun diagram.

Setelah semua langkah-langkah dalam mengumpulkan literatur yang relevan selesai dilakukan, proses selanjutnya adalah segera menuangkannya ke dalam naskah penulisan metode SLR. Hasil analisis deskriptif kemudian dikembangkan di dalam bentuk tulisan dan dituangkan pada bagian hasil. Perlu ditentukan di dalam penyajian hasil, aspek mana yang paling penting dan relevan dengan tujuan penelitian atau tujuan penulisan SLR. Di dalam prosesnya, kemungkinan ditemukan hasil yang menarik untuk dibahas namun di luar tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya sehingga memerlukan perbaikan pada pertanyaan dan tujuan penelitian. Setelah naskah hasil dan diskusi disusun, bagian paling akhir adalah menyusun pendahuluan, abstrak dan daftar Pustaka. Setelah keseluruhan naskah selesai, dilakukan proses revisi sampai naskah siap untuk keperluan publikasi. Ringkasan langkah-langkah sistematis yang disusun oleh Pickering and Byrne (2014) tersebut dinilai efektif untuk membantu penulis pemula termasuk mahasiswa yang hendak melakukan tinjauan literatur.

2.5 Manfaat *Systematic Literature Review*

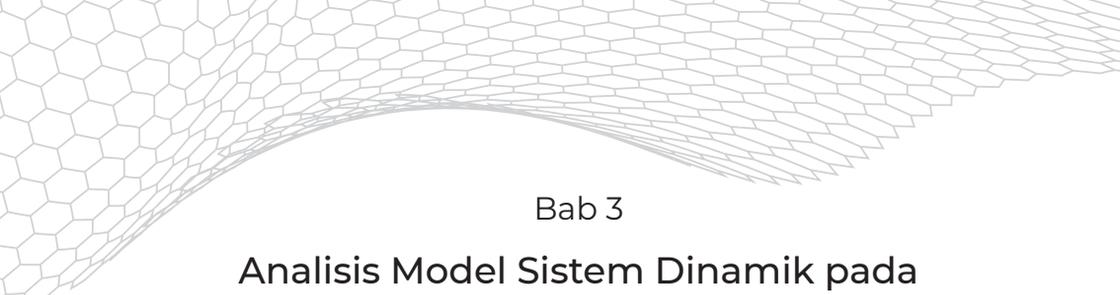
Berdasarkan kelebihan SLR yang telah dibahas sebelumnya dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa manfaat antara lain: (1) metode ini memberikan panduan mengenai proses atau tahapan-tahapan dengan struktur yang dalam melakukan dan menulis tinjauan literatur; (2) dengan menggunakan basis data pribadi yang memuat profil literatur dan kategori tertentu dapat memudahkan penulis, khususnya penulis pemula untuk melakukan analisis, memetakan (*mapping*) literatur, memahami konteks mengenai topik tertentu,

misal topik-topik berkaitan dengan rantai pasok agribisnis dan menemukan gap penelitian; (3) hasil tinjauan literatur tersebut dengan dukungan basis data pribadi dapat dengan mudah diperbaharui dan dijadikan sebagai satu karya ilmiah utuh yang berpeluang untuk dipublikasikan; (4) bagi mahasiswa pascasarjana, proses SLR dapat dimulai seawal mungkin tanpa harus menunggu kegiatan turun lapang; (5) jika berhasil dipublikasi atau minimal dikirim ke jurnal lebih awal, dapat berpeluang mendapatkan *feedback* atau masukan dari *reviewers* (penilai) bahkan dapat meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa. Namun demikian, untuk melakukan SLR bukanlah tanpa tantangan terutama berkaitan dengan keterbatasan basis data ilmiah yang dapat diakses. Kendala terbesar di perguruan tinggi di Indonesia dalam melakukan publikasi ilmiah adalah aksesibilitas yang masih terbatas terhadap karya tulis ilmiah berkualitas pada berbagai basis data ilmiah. Di samping itu, pengetahuan mengenai metode SLR yang belum banyak dikuasai oleh mahasiswa pascasarjana. Hal ini pula yang menjadi salah satu keterbatasan dalam penyusunan SLR, yakni mengandalkan berbagai basis data ilmiah yang dapat dijangkau.

Daftar Pustaka

- Chen, I. J., Paulraj, A., 2004. Towards a theory of *supply chain* management: the constructs and *measurements*. *Journal of operations management*, 22 (2), 119–150.
- Christopher, M., 2016. *Logistics & supply chain management*: Pearson Uk.
- Cooper, M. C., Ellram, L. M., 1993. Characteristics of *supply chain* management and the implications for purchasing and logistics strategy. *The international journal of logistics management*, 85.
- Cooper, M. C., Lambert, D. M., Pagh, J. D., 1997. *Supply chain* management: more than a new name for logistics. *The international journal of logistics management*, 8 (1), 1–14.
- Farmer, D., 1997. Purchasing myopia—revisited. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3 (1), 1–8.
- Fisher, M. L., 1997. What is the right *supply chain* for your product? *Harvard business review*, 75, 105–117.

- Harland, C. M., Lamming, R. C., Cousins, P. D., 1999. Developing the concept of *supply* strategy. *International journal of operations & production management*, 109,
- Helper, S., 1991. How much has really changed between US automakers and their suppliers? *MIT Sloan Management Review*, 32 (4), 15.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., Zacharia, Z. G., 2001. Defining *supply chain* management. *Journal of Business logistics*, 22 (2), 1–25.
- Muflikh, Y. N., Smith, C., Aziz, A. A., 2021. A systematic *review* of the contribution of system dynamics to *value* chain analysis in agricultural development. *Agricultural Systems*, 189, 103044. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X20309057>.
- Oliver, R. K., Webber, M. D., 1982. *Supply-chain* management: logistics catches up with strategy. *Outlook*, 5 (1), 42–47.
- Pae, C.-U., 2015. Why systematic *review* rather than narrative *review*? *Psychiatry investigation*, 12 (3), 417.
- Petticrew, M., Roberts, H., 2008. *Systematic reviews* in the social sciences: A practical guide: John Wiley & Sons.
- Pickering, C., Byrne, J., 2014. The benefits of publishing systematic quantitative *literature reviews* for PhD candidates and other early-career researchers. *Higher Education Research & Development*, 33 (3), 534–548.
- Thorelli, H. B., 1986. Networks: between markets and hierarchies. *Strategic management journal*, 7 (1), 37–51.
- Tyndall, G., Gopal, C., Partsch, W., Kamauff, J., 1998. Supercharging *supply chains*. New ways to increase *value* through global operational excellence.



Bab 3

Analisis Model Sistem Dinamik pada Pengelolaan Rantai Pasok

Faradiba F. Zubedi, Malenda, Vanesha Miranda, Rita Nurmalina,
Yanti N. Muflikh

3.1 Pendahuluan

Pengelolaan rantai pasok merupakan suatu konsep manajemen yang melampaui metrik kinerja biaya, waktu, dan fleksibilitas dalam rantai pasok (Zimon *et al.*, 2019). Rantai pasok merupakan komponen penting dalam pengelolaan produksi karena berkaitan dengan kemajuan pengendalian dan perencanaan dalam suatu sistem produksi (Mohammadi *et al.*, 2022). Tidak hanya dari sisi produksi, keberlanjutan pengelolaan rantai pasok dapat diintegrasikan di sepanjang rantai pasok (Siems *et al.*, 2021). Salah satu sektor yang melibatkan pengelolaan rantai pasok berkelanjutan, yaitu sektor pertanian. Pertanian berkelanjutan merupakan salah satu cabang penting dari pembangunan berkelanjutan dan dikenal sebagai pendekatan untuk menjaga stabilitas ekonomi pertanian, khususnya pada negara berkembang (Bastan *et al.*, 2017). Dinamika ekonomi menjadikan negara berkembang banyak bergantung pada produksi pertanian dan ketahanan global dengan persentase 11% dari lahan dunia ditempati oleh sektor pertanian (Hosseinzadeh *et al.*, 2022).

Pengelolaan rantai pasok adalah hal yang rumit untuk dipahami karena merupakan sebuah sistem yang melibatkan berbagai pelaku sepanjang rantai pasok. Kerangka kerja yang praktis menjadi komponen penting untuk menganalisis berbagai kemungkinan skenario yang mendukung pembuatan keputusan dalam pengelolaan rantai pasok. Sistem dinamik merupakan teknik yang digunakan untuk membantu dalam memecahkan permasalahan sistem yang rumit. Sistem ini berisikan kumpulan dari berbagai komponen yang saling berinteraksi untuk membuat satu kesatuan yang utuh (Mohammadi *et al.*, 2022). Jafarnejad *et al.* (2019) merancang sebuah model ketahanan rantai pasok untuk mencegah rantai pasok menuju kondisi yang merugikan.

Pentingnya kegiatan pengelolaan rantai pasok ditunjukkan dalam dimensinya seperti pengelolaan permintaan, produksi, dan pembelian (Kazmi dan Ahmed 2021). Shamsuddoha *et al.* (2021) melakukan penelitian untuk menunjukkan bagaimana para eksekutif dan para ahli strategi bisa menerapkan sistem dinamik untuk merangkul kompleksitas dan menghasilkan strategi yang diperlukan perusahaan dalam dinamika rantai pasok.

Sistem dinamik pada rantai pasok banyak diterapkan dalam berbagai bidang yang berhubungan dengan pertanian. Studi yang dilakukan oleh Song *et al.* (2018) membuat simulasi dari hubungan antara ekonomi dan lahan melalui skema pembangunan yang berbeda dengan pemodelan sistem untuk menemukan solusi optimal. Zhao *et al.* (2018) mengembangkan dua skenario operasional melalui simulasi sistem dinamik untuk memilih skenario yang optimal dalam pengembangan rantai pasok produk pertanian. Singh *et al.* (2021) menggunakan pendekatan sistem dinamik untuk melihat hubungan antara variabel dan parameter dari rantai pasok industri gula di India.

Sistem dinamik membantu pembuat keputusan dalam memahami struktur yang kompleks dan membuat kebijakan baru dalam suatu rantai pasok (Hosseinzadeh *et al.*, 2022). Sistem dinamik menggunakan lingkaran timbal balik untuk mengidentifikasi dan menampilkan proses serta interaksi antar variabel (Aguila dan Elmaraghy 2020). Umumnya, sistem dinamik digunakan untuk menentukan kebijakan yang berhubungan dengan optimasi pengelolaan rantai pasok suatu komoditas, perusahaan, hingga industri. Terus berkembangnya studi tentang sistem dinamik dalam pengelolaan rantai pasok menjadi dasar dari penulisan makalah berupa tinjauan studi literatur ini.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka pertanyaan penelitian dari paper ini, yaitu:

1. Bagaimana perkembangan model sistem dinamik pada rantai pasok?
2. Bagaimana perumusan kebijakan untuk optimasi pengelolaan rantai pasok?

Adapun secara khusus tujuan dari paper ini adalah untuk menyajikan tinjauan studi yang berkaitan dengan pemodelan sistem dinamik pada rantai pasok dan perumusan kebijakan untuk optimasi pengelolaan rantai pasok.

Bagian 2 menguraikan tentang referensi studi terdahulu yang digunakan dalam makalah ini. Bagian 3 menyajikan rancangan metodologi dari makalah ini. Hasil dan pembahasan dari temuan referensi studi terdahulu diuraikan pada bagian 3.4. Makalah tinjauan studi ini diakhiri dengan ringkasan, kesimpulan, keterbatasan dari penelitian, dan referensi penelitian masa depan pada bagian 3.5.

3.2 Tinjauan Pustaka

3.2.1 Rantai Pasok

Rantai pasok memiliki keterkaitan antar tiap tahapan atau bersifat sistematis yang kemudian akan berdampak pada keberlanjutan secara keseluruhan, rantai pasok atau kegiatan rantai pasok dominan dimanfaatkan pada keberlanjutan bisnis (Siems *et al.*, 2021). Orji dan Liu (2018) mengatakan dalam kegiatan rantai pasok terdapat pendekatan *led-lean* yang didasari terhadap inovasi sebagai bentuk variasi perilaku oleh pelaku, yang bertujuan terhadap signifikansi kinerja rantai pasok yang berkelanjutan. Menurut Kazmi dan Ahmed (2021), sejalan dengan kinerja, kegiatan rantai pasok bertujuan untuk membentuk distribusi dinamis. Kemampuan distribusi dinamis mengintegrasikan penanganan sumber daya yang efisien dan efektif. Pengelolaan rantai pasok menjadi dasar dalam mewujudkan *Sustainable Supply Chain Management* (SSCM) yang mengemukakan adanya interaksi langsung dalam kegiatan rantai distribusi logistik untuk mengidentifikasi biaya persediaan dan transportasi (Mohammadi, 2022). Kegiatan rantai pasok secara sistematis terintegrasi pada SSCM yang melibatkan dimensi sosial, lingkungan, dan bisnis *Triple Bottom Line* (TBL) dengan tujuan mencapai keberlanjutan dan berdampak pada kinerja rantai pasok (Zimon *et al.*, 2019). Momeni *et al.* (2019) menemukan bahwa manajemen risiko kegiatan rantai pasok mempunyai dampak positif terhadap ketahanan dan meningkatkan fleksibilitas, transparansi, waktu respons dan kolaborasi. Dalam pertimbangan kemampuan dalam meningkatkan kegiatan rantai pasok menggunakan sistem dinamik dengan uji coba skenario, strategi berdasarkan indikator kunci sehingga memfasilitasi produksi sebagai hasil strategi yang akan diaplikasikan dalam tiga tahun ke depan di Iran (Gafi 2018).

Li *et al.* (2019) kegiatan rantai pasok salah satunya terdiri dari RSSC, pada rantai pasok jasa dan rantai pasok ritel menginterpretasikan bahwa RSSC dimanfaatkan untuk memenuhi permintaan layanan konsumen akhir, yang terdiri dari *Functional Service Providers* (FSP), *Retail Service Integrators* (RSI) dan *Consumer* (RSC). Peran RSSC penting untuk bisa memenuhi kepuasan konsumen terhadap pelayanan rantai pasok, apabila kepuasan konsumen tidak terpenuhi maka akan mengurangi kinerja perusahaan di rantai pasok ritel. Untuk mengatasi kemungkinan hal ini terjadi, perusahaan akan mengadopsi strategi untuk mengurangi dan menyesuaikan pasokan layanan fungsional FSP. Zhao *et al.* (2018) merumuskan kembali desain rantai pasok produk pertanian di Cina Barat Daya dengan inisiatif peningkatan efisiensi lingkungan menggunakan limbah pertanian yang dialirkan pada perusahaan bio-energi untuk produksi energi dengan pengurangan emisi untuk mencapai *eco-efficiency*.

3.2.2 Konsep Keberlanjutan

Bastan *et al.* (2017) mengasumsikan pembangunan pertanian dihambat oleh beberapa faktor yang saling berkaitan, akan tetapi transformasi lahan menjadi faktor yang paling memengaruhi keberlangsungan pembangunan pertanian berkelanjutan. Asumsi ini diperkuat dengan adanya pemanfaatan teknologi, standar hidup masyarakat, serta kekuatan pasar dan tekanan perluasan kota yang memengaruhi transformasi lahan pertanian. Dalam menciptakan pembangunan berkelanjutan, perusahaan perlu merumuskan strategi untuk mengetahui dan saling membangun hubungan dalam kegiatan rantai pasok (Zimon *et al.*, 2019). Konsep keberlanjutan menurut Orji dan Liu (2018) didorong dengan kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk tercapainya kriteria keberlanjutan yang relevan dalam rantai pasok manufaktur. Konsep ini menginisiasi rekomendasi kebijakan terhadap rantai pasok manufaktur di India. Produksi energi yang berasal dari limbah pertanian bertujuan untuk mencapai konsep efisiensi ekonomi dengan pemanfaatan lingkungan (Zhao *et al.*, 2018). Konsep ini kemudian menjadi acuan pengambilan keputusan untuk merumuskan kebijakan dalam menentukan penggunaan lahan hijau pada lingkungan untuk mencapai konsep perkembangan berkelanjutan pada lingkungan.

3.2.3 Sistem Dinamik

Sistem dinamik adalah sebuah alat analisis yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui adanya dinamika terhadap hasil produksi serta faktor-faktor yang saling memengaruhi, di mana hal ini telah berhasil diaplikasikan di Iran. Sistem dinamik cukup didominasi sebagai pengukuran efektivitas kebijakan yang diberlakukan (Bastan *et al.*, 2017). Sistem dinamik yang kemudian dimanfaatkan dalam kegiatan rantai pasok pada umumnya memperhatikan kemampuan manajemen untuk mengumpulkan, berbagi, dan melakukan evaluasi terhadap relasi atau mitra rantai pasok maupun faktor eksternal yang memengaruhi (Siems *et al.*, 2021). Sistem dinamik dikombinasikan dengan rantai pasok dengan tujuan untuk mendapatkan alternatif untuk pengolahan produksi unggas dan operasi pemasaran (Shamsuddoha *et al.*, 2021). Sistem dinamik pada umumnya digunakan untuk membuat model kinerja sistem produksi tetap dan dinamis, serta sebagai alat analisis yang dapat menggabungkan kontrol dalam simulasi model skenario permintaan (Reddy *et al.*, 2020). Song *et al.* (2018) mengemukakan sistem dinamik digunakan menganalisis prospek wilayah pertanian dan optimis terhadap pengelolaan irigasi pertanian. Adanya peningkatan pemanfaatan lahan akan membuat kandungan organik lahan menurun yang akan memengaruhi hasil dan kualitas tanaman.

Sistem dinamik pada umumnya bersifat kualitatif yang terdiri dari model CLD (*Causal Loop Diagram*) dan model SFD (*Stock Flow Diagram*) (Mohammadi *et al.*, 2022). SFD pada umumnya dimanfaatkan dalam proses perencanaan, estimasi biaya produksi, konsekuensi, serta kejadian yang belum terduga. Pendekatan sistem dinamik dapat dimanfaatkan dalam kegiatan operasional untuk pengambilan keputusan, serta evaluasi terhadap kebijakan yang dilakukan dengan konsep simulasi. Model sistem dinamik diinterpretasikan dengan sifat generik di sektor pertanian, serta bisa dimodifikasi untuk diterapkan di daerah yang berbeda untuk tujuan pembuatan kebijakan Hosseinzadeh *et al.* (2022).

Tabel 3.1 Ulasan awal pada literatur sistem dinamik dan SCM

Referensi	Topik	Jumlah Sampel	Rentang Waktu	SLR	Desain Penelitian	Fokus
Algawe <i>et al.</i> (2017)	Penentuan biaya kualitas menggunakan SD	192	n.a	Tidak	SD	Manufaktur mobil
Franco (2019)	Desain produk dan model strategi bisnis	n.a	n.a	Iya	SD	Desain produk dan model bisnis.
Tong <i>et al.</i> (2019)	Pengaruh perdagangan karbon terhadap lingkungan konsumen	n.a	n.a	Tidak	SD	Perdagangan karbon
Zimon <i>et al.</i> (2019)	Implementasi SSCM	19	2000–2018	Iya	SD	SSCM
Chen <i>et al.</i> (2021)	Model kerangka kerja dan risiko gas SC	72000 mil persegi	n.a	Tidak	SD	<i>Gas-water</i>
Orji dan Liu (2020)	Keberlanjutan Lead-lean	30	20 tahun	Tidak	SD	Manufaktur elektronik
Siems <i>et al.</i> (2021)	Teori kapabilitas SSCM	86	2002–2018	Iya	SD	Makanan dan otomotif
Mohammadi <i>et al.</i> (2022)	Jangkauan rantai pasok besi	n.a	n.a	Tidak	SD	Rantai pasok besi
Bastan <i>et al.</i> (2017)	Pembangunan pertanian berkelanjutan	n.a	2005–2015	Tidak	SD	Pertanian
Jafarnejad <i>et al.</i> (2019)	Faktor yang memengaruhi rantai pasok peralatan medis	14	n.a	Tidak	SD	Peralatan
Li <i>et al.</i> (2020)	Evolusi dinamis dan mekanisme RSSC.	6 skenario	1997–2020	Tidak	SD	RSSC

Tabel 3.1 Ulasan awal pada literatur sistem dinamik dan SCM (lanjutan)

Referensi	Topik	Jumlah Sampel	Rentang Waktu	SLR	Desain Penelitian	Fokus
Hosseinzadeh <i>et al.</i> (2022)	Perkembangan kinerja dinamis kewirausahaan.	n.a	1 tahun	Tidak	SD	Pertanian
Kazmi dan Ahmed (2021)	Faktor yang memengaruhi peningkatan kegiatan rantai pasok.	109 responden	n.a	Tidak	SD	Industri manufaktur
Shamsuddoha <i>et al.</i> (2021)	Rantai pasok hasil produksi limbah	1	n.a	Tidak	SD	Pertanian
Reddy <i>et al.</i> (2020)	Perbandingan sistem kerja Kanban	1	n.a	Tidak	SD	Sistem Kanban
Song <i>et al.</i> (2018)	Simulasi rantai pasok penghijauan dan optimalisasi kebijakan.	n.a	2003–2020	Tidak	SD	Pertanian
Gafi (2018)	Identifikasi kebijakan dalam rantai pasok industri ayam.	n.a	2009–2014	Tidak	SD	Pertanian
Zhao, <i>et al.</i> (2018)	Peningkatan produk eco-efisiensi.	n.a	n.a	Tidak	SD	Pertanian
Oleghe (2019)	Rantai pasok manajemen finansial.	90 toko ikan	n.a	Tidak	SD	Pertanian
Aguila dan Elmarghy (2020)	Model sistem dan gangguan pada rantai pasok.	n.a	n.a	Tidak	SD	Industri manufaktur
Singh <i>et al.</i> (2021)	Model pendekatan keberlanjutan industri gula.	n.a	7 tahun	Tidak	SD	Pertanian
Song <i>et al.</i> (2021)	Identifikasi hambatan rantai pasok pangan dalam kota.	n.a	n.a	Tidak	SD	Pertanian

Tabel 3.1 Ulasan awal pada literatur sistem dinamik dan SCM (lanjutan)

Referensi	Topik	Jumlah Sampel	Rentang Waktu	SLR	Desain Penelitian	Fokus
Kunovjanek dan Reiner (2019)	Model rantai pasok dengan evaluasi pengurangan persediaan bahan baku.	n.a	n.a	Tidak	SD	Bahan baku manufaktur
Savendra <i>et al.</i> (2017)	Kontribusi SD pada tren rantai pasok energi terbarukan.	88	2007-2017	Iya	SD	Energi terbarukan
Khoddami <i>et al.</i> (2021)	Identifikasi strategi diskon dan pembagian biaya	3 komunitas	n.a	Tidak	SD	Pertanian
Rebs <i>et al.</i> (2019)	Pengaruh kinerja keberlanjutan rantai pasok.	52	n.a	Tidak	SD	Pengaruh pemangku kepentingan
Sumadi <i>et al.</i> (2020)	Rantai pasok agroindustri gula merah	n.a	5 tahun (2011-2015)	Tidak	SD	Pertanian
Rodriguez <i>et al.</i> (2021)	Ketersediaan konsumen dan pengurangan biaya	10	n.a	Tidak	SD	Manufaktur aditif
Oktyajati <i>et al.</i> (2018)	Permodelan dinamika rantai pasok kedelai	n.a	2017-2037	Tidak	SD	Pertanian
Mangla <i>et al.</i> (2021)	Dampak sosial dan teknologi <i>blockchain</i> pada rantai pasok susu	2100	n.a	Tidak	SD	Pertanian

3.3 Metodologi Penelitian

3.3.1 Metode Pengumpulan Data

Pendekatan yang dilakukan dalam paper adalah eksploratif sehingga metode pengumpulan data menggunakan data kualitatif. Peneliti menggunakan pendekatan tinjauan literatur sistematis untuk menjawab rumusan masalah (Jafarnejad *et al.*, 2019, Zimon *et al.*, 2019, Rodriguez *et al.*, 2021). Tujuan pembuatan paper ini untuk menganalisis secara kritis dari literatur yang relevan dengan topik, untuk mengetahui penerapan sistem dinamik pada setiap sektor terutama pertanian keberlanjutan dalam rantai pasok, pengembangan teori, dan menarik kesimpulan yang objektif.

Berdasarkan penjelasan di atas dan dari tinjauan literatur sistematis yang diterbitkan dalam jurnal. Langkah-langkah dalam pembuatan tinjauan literatur sistematis, yaitu:

1. Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah

Data yang akan dikumpulkan didefinisikan dalam hal kriteria inklusi dan eksklusi. Latar belakang pada *paper*, penulis menjelaskan pengelolaan rantai pasok dengan menggunakan sistem dinamik yang melibatkan pertanian berkelanjutan, namun tidak menutupi sektor manufaktur hingga pengelolaan sumber daya alam. Rumusan masalah yang diidentifikasi setelah mendefinisikan masalah terdapat dua rumusan masalah yang akan dianalisis. Tinjauan sistematis yang memberikan analisis mendalam tentang bagaimana perkembangan sistem dinamik dan bagaimana perkembangan membentuk sebuah kebijakan.

2. Mengumpulkan literatur yang relevan

Pencarian literatur dilakukan pada *Scopus*, *Research Get*, *Science Direct*, *Google Scholar*, dan *Emerald*. Pencarian berfokus pada kata kunci yang digunakan adalah sistem dinamik dan rantai pasok. Pencarian pertama dilakukan dengan kata kunci “*and*” dalam bahasa inggris, yaitu *System Dynamic (SD) and Supply Chain*. Pencarian kedua, dilanjutkan dengan menggunakan kata “*or*”, yaitu *System Dynamic (SD) or Supply Chain*. Penggunaan kata dan/atau adalah agar tidak ada literatur yang terlewatkan. Setelah itu, dilakukan pencarian dengan kata kunci yang

lebih spesifik. Tujuannya agar menyesuaikan dengan judul, kata kunci, dan isi pada *paper*. Aspek-aspek tersebut tercakup dalam kata kunci, mengingat karya ini berfokus pada penggunaan sistem dinamik dalam rantai pasok dengan perspektif sistem dan berkelanjutan.

3. Menganalisis dan mengevaluasi literatur-literatur yang relevan

Kategori atau dimensi analitik dipilih untuk menyusun tinjauan pustaka dan analisis. Dalam penelitian ini, kategori analitik diturunkan pada tahap eksplorasi. Data dianalisis dan diurutkan menurut kategori struktural. Secara khusus, memberikan analisis mendalam tentang bagaimana perkembangan Sistem dinamik dan bagaimana perkembangan membentuk sebuah kebijakan. Setelah dilakukan penilaian dan pengevaluasian kelayakan dengan membaca literatur yang relevan sebanyak 30 makalah penelitian terpilih untuk penilaian akhir. Disimpulkan bahwa hanya 30 literatur terpilih memenuhi kriteria yang dimaksudkan untuk tinjauan sistematis.

4. Membuat paper

Pembuatan skenario setelah dievaluasi, kemudian memilih dan mengimplementasikan kebijakan untuk optimasi pengelolaan rantai pasok.

3.3.2 Model Sistem Dinamik

Penelitian ini mengacu pada model sistem dinamik untuk melihat sifat kompleks dan sistemik yang ditunjukkan pada sebuah data penelitian. Model sistem dinamik adalah metodologi simulasi komputer yang berakar pada teori dinamika non linier dan kontrol umpan balik yang dikembangkan dalam matematika, fisika, dan teknik. Tujuannya untuk meningkatkan pemahaman umpan balik yang kompleks serta mendukung proses perumusan kebijakan.

Kompleksitas dinamis pada model sistem dinamik dalam suatu sistem berasal dari faktor-faktor, yaitu:

1. Akumulasi
2. Non linier, merupakan efek yang sebanding dengan penyebabnya
3. Struktur umpan balik, yaitu menyeimbangkan dan memperkuat

4. Menambahkan penundaan waktu ke *loop* umpan balik negatif sehingga mengurangi kemampuan peneliti untuk mengontrol variabel pengganggu dan kebijakan yang sesuai dengan desain.

Sebuah model sistem dinamik terdiri dari satu *set interlocking* persamaan diferensial dan aljabar yang dikembangkan dari spektrum yang luas dari data yang relevan dan digambarkan melalui perangkat lunak simulasi (Homer dan Hirsh 2006).

Model sistem dinamik memanfaatkan stok, aliran, dan parameter untuk memodelkan perilaku kompleks dari sistem yang berbeda. Stok atau variabel keadaan mewakili akumulasi arus masuk dikurangi arus keluar dan dinyatakan dalam unit keseluruhan (*widget*, unit, orang). Perubahan stok dihasilkan dari “arus” atau “tarif”, yaitu arus masuk dan arus keluar yang dinyatakan sebagai fungsi satuan waktu. Oleh karena itu, tingkat persediaan meningkat ketika arus masuk melebihi arus keluar, turun ketika arus keluar melebihi arus masuk, dan tetap dalam keseimbangan ketika arus masuk sama dengan arus keluar. Secara keseluruhan, stok akan mengintegrasikan perbedaan antara arus masuk dan arus keluar, sedangkan arus akan menjadi fungsi stok dan parameter lainnya (Sterman 2000). Parameter merupakan nilai yang konstan selama simulasi dan memengaruhi variabel lain serta aliran dalam model. Model sistem dinamik memiliki kekurangan di mana kompleksitas model tersebut dikritik dan jumlah data yang berkualitas yang dibutuhkan. Hal ini sebanding dengan hasil yang diberikan, yaitu wawasan yang berguna dan rekomendasi kebijakan serta ketika dihadapkan dengan data yang terbatas dan tidak terbantahkan.

3.3.3 *Causal Loop Diagram*

Sistem dinamik bergantung pada *Causal Loop Diagram* (CLD) sebagai peta sederhana untuk mendefinisikan hubungan dinamis antara berbagai faktor, di mana CLD mampu mempertimbangkan pengaruh masing-masing variabel terhadap variabel lainnya secara bersamaan. Sebuah analisis korelasi digunakan untuk memvalidasi hubungan antara faktor-faktor loop kausal. CLD bisa berisikan tanda positif atau negatif. Misalkan, A menyebabkan B

dengan efek positif (langsung); kemudian, ketika A meningkat (menurun), B meningkat (menurun), yaitu, mereka bergerak ke arah yang sama. Jika A menyebabkan B dengan efek negatif (terbalik), maka ketika A meningkat (menurun), B menurun (meningkat), yaitu, mereka bergerak ke arah yang berlawanan. Tanda positif (+) dan negatif (-) di ujung panah di CLD masing-masing mewakili kausalitas positif dan negatif.

3.3.4 *Stock And Flow Diagram* (Model Matematis)

Tahap selanjutnya dalam pemodelan adalah mengubah CLD ke *Stock and Flow Diagram* (SFD) untuk menentukan struktur umum arus masuk dan keluar melalui formulasi dan persamaan matematis (Mohammadi *et al.*, 2022). CLD hanya dapat mengekspresikan struktur umpan balik dari sistem yang sederhana dan kualitatif tetapi tidak komprehensif. Jadi kita harus mengubah CLD menjadi SFD menggunakan persamaan matematika. SFD juga dikenal sebagai diagram Forrester, yang menangkap struktur sistem, hubungan timbal balik dan menyoroti umpan balik antar komponen. SFD diubah menjadi persamaan diferensial dan kemudian diselesaikan dengan simulasi (Reddy *et al.*, 2021).

3.4 Hasil dan Pembahasan

3.4.1 Analisis Deskriptif

Penulisan *paper* ini menggunakan 30 artikel yang diidentifikasi secara sistematis sesuai dengan metode yang digunakan. Artikel yang digunakan merupakan artikel yang dipublikasikan pada tahun 2017–2022. Isu yang dibahas dalam *paper* ini berkaitan dengan perancangan model sistem dinamik pada rantai pasok dan perumusan kebijakan untuk optimasi pengelolaan rantai pasok. Artikel yang digunakan merupakan jurnal ilmiah bereputasi yang diakses secara *online* melalui beberapa sumber. Dari 30 artikel yang digunakan, sebanyak 33,33% diakses dari Elsevier, 26,67% diakses dari Emerald, 13,33% dari MDPI, 10% diakses dari Routledge, dan sisanya diakses dari IGI Global, *Sage Journals*, *Springer Nature*, *Excelling Tech*, dan *AIP Publishing*. Dilihat dari cakupan wilayah penelitian yang menggunakan model sistem dinamik,

China (7 artikel) Iran (6 artikel), Kanada (3 artikel), Indonesia (2 artikel), India (2 artikel), Jerman (2 artikel), dan sisanya melakukan penelitian di Switzerland, Pittsburgh, Pakistan, Bangladesh, Nigeria, Singapura, Brazil, Austria, dan Kolombia.

Tabel 3.2 Distribusi Sitasi dan Publikasi Artikel Sampel

No	Referensi	Jumlah sitasi pada Google Scholar	Persentasi sitasi per tahun
1	Alglawe <i>et al.</i> (2017)	23	1,92
2	Franco (2019)	81	6,75
3	Tong <i>et al.</i> (2019)	55	4,58
4	Zimon <i>et al.</i> (2019)	61	5,08
5	Chen <i>et al.</i> (2021)	80	6,67
6	Orji dan Liu (2020)	58	4,83
7	Siems <i>et al.</i> (2021)	13	1,08
8	Mohammadi <i>et al.</i> (2022)	0	0
9	Bastan <i>et al.</i> (2017)	65	5,42
10	Jafarnejad <i>et al.</i> (2019)	16	1,33
11	Li <i>et al.</i> (2020)	2	0,17
12	Hosseinzadeh <i>et al.</i> (2022)	0	0
13	Kazmi dan Ahmed (2021)	2	0,17
14	Shamsuddoha <i>et al.</i> (2021)	1	0,08
15	Reddy <i>et al.</i> (2020)	0	0
16	Song <i>et al.</i> (2018)	33	2,75
17	Gafi (2018)	18	1,41
18	Zhao <i>et al.</i> (2018)	27	2,25
19	Oleghe (2019)	10	0,83
20	Aguila dan ElMaraghy (2020)	41	3,41
21	Singh <i>et al.</i> (2021)	2	0,16
22	Song <i>et al.</i> (2021)	12	1
23	Kunovjanek dan Reiner (2019)	20	1,67
24	Saavedra <i>et al.</i> (2017)	175	14,58
25	Khoddami <i>et al.</i> (2021)	1	0,08
26	Rebs <i>et al.</i> (2019)	20	1,67
27	Sumadi <i>et al.</i> (2020)	7	0,58

Tabel 3.2 Distribusi Sitasi dan Publikasi Artikel Sampel (lanjutan)

No	Referensi	Jumlah sitasi pada Google Scholar	Persentasi sitasi per tahun
28	Rodriguez <i>et al.</i> (2021)	1	0,08
29	Oktyjati <i>et al.</i> (2018)	7	0,58
30	Mangla <i>et al.</i> (2021)	16	1,33

3.4.2 Analisis Isi

Sub bab ini menampilkan hasil dari analisis model sistem dinamik, analisis dimensi pengelolaan rantai pasok, dan perumusan kebijakan sebagai optimalisasi pengelolaan rantai pasok dari sistem dinamik yang diperoleh dari artikel yang dijadikan referensi dalam penulisan *paper* ini.

1. Analisis Model Sistem Dinamik

Model sistem dinamik pada beberapa artikel referensi menunjukkan adanya pengembangan variabel antar waktu dengan tujuan optimasi. Berdasarkan referensi dari 30 artikel yang digunakan, beberapa memiliki metode analisis model sistem dinamik yang serupa. Analisis dengan metode fuzzy (Orji *et al.*, 2020, Jafarnejad *et al.*, 2019, Li *et al.*, 2020) dilanjutkan dengan analisis sensitivitas, implementasi, dan validasi dari model sistem dinamik yang diperoleh. *Software* Vensim merupakan aplikasi yang paling umum digunakan dalam menggambarkan lingkaran sebab akibat atau *causal loop diagram* (Reddy *et al.*, 2020, Zhao *et al.*, 2018, Singh *et al.*, 2021, Kunovjanek dan Reiner 2019, Khoddami *et al.*, 2021, Rebs *et al.*, 2019). Analisis model sistem dinamik lainnya dilakukan melalui model PAF (Alglawe *et al.*, 2017), struktur permainan Stackelberg dan model permainan evolusioner (Tong *et al.*, 2019), teknik TSP dan CVaR (Chen *et al.*, 2021), *Robus Tools* (Hossienzadeh *et al.*, 2022), DES (Oleghe 2019), PLS-SEM (Kazmi *et al.*, 2021), simulasi stokastik (Mohammadi *et al.*, 2022), dan *software* STELLA (Mangla *et al.*, 2021).

Studi kasus pada lahan pertanian di Damavand menganalisis dinamika dalam pengembangan keberlanjutan industri pertanian melalui model yang terintegrasi dan sistematis (Bastan *et al.*, 2017). Studi kasus ini dimulai dari identifikasi permasalahan, pemetaan CLD, pembuatan

SFD, simulasi dan validasi model, skenario dan evaluasi, serta pemilihan dan implementasi. Hasil penelitian Franco (2019) menunjukkan bahwa model sistem dinamik memberikan masukan tentang hubungan antara desain pada tahap awal mulai siklus produk dan implikasinya pada tahap pengembalian produk ketika siklus baru pada manufaktur dimulai. Hasil analisis sistem dinamik rantai pasok pada studi Aguila *et al.* (2020) menunjukkan bahwa gangguan parsial dapat digunakan sebagai strategi mitigasi yang proaktif agar rantai pasok dapat terus beroperasi. Siems *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pengelolaan rantai pasok pada industri makanan lebih beragam dalam ketentuan praktik dan kemampuan pekerja, sedangkan pada sektor pertanian model sistem dinamik bersifat lebih generik dan fleksibel untuk diaplikasikan pada daerah berbeda untuk penentuan kebijakan (Hosseinzadeh *et al.*, 2022).

Model sistem dinamik pada beberapa rantai pasok komoditas pertanian menunjukkan hasil yang berbeda. Model sistem dinamik pada rantai pasok agroindustri gula merah di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan bahwa permintaan gula merah lebih besar dibandingkan pasokan gula merah (Sumadi *et al.*, 2020). Oktyajati *et al.* (2018) menggunakan model simulasi dinamik pada permintaan kedelai Jawa Tengah untuk memprediksi situasi beberapa tahun kedepan dengan berbagai skenario yang direncanakan. Studi Singh *et al.* (2021) menunjukkan bahwa *drawl factor*, tingkat pemulihan, biaya operasi pabrik, dan biaya budi daya merupakan variabel utama yang menentukan kinerja rantai pasok industri gula di India. Penerapan sistem dinamik pada kegiatan produksi menunjukkan bahwa lebih unggul daripada sistem produksi yang bersifat tetap (Reddy *et al.*, 2020).

2. Analisis Dimensi Pengelolaan Rantai Pasok

Hasil analisis untuk dimensi pengelolaan rantai pasok ditampilkan pada Tabel 3.3, di mana banyaknya data pada *paper* untuk lingkup rantai pasok yang dipertimbangkan, yaitu aktor rantai pasok, tingkat dan fungsi analisis, serta fokus industri. Sekitar dua pertiga dari model yang dianalisis merupakan aktor tingkat manufaktur sekitar 18 literatur sebagai aktor utama pada rantai pasok, sementara 6 literatur berkonsentrasi pada petani. Sejalan dengan penjelasan Rebs *et al.* (2019) dan Zimon

et al. (2019) bahwa pengaruh pemangku kepentingan pada pengelolaan rantai pasok berkelanjutan paling sering muncul dari otoritas pengatur dan bahwa tingkat analisis yang lebih disukai adalah makroskopik, yaitu mencakup wilayah geografis atau sektor industri pada tingkat agregat. Tiga literatur mempertimbangkan pengecer sebagai aktor analisis untuk rantai pasok berkaitan dengan pembagian pendapatan, 1 literatur berasal dari aktor konsumen sebagai aktor yang menggunakan barang atau jasa yang diproduksi oleh aktor manufaktur, serta 2 literatur berangkat dari sudut pandang otoritas hukum untuk mengatur aksi korporasi. Aktor analisis dianggap sebagai pengambil keputusan yang dapat memperoleh arahan kebijakan dari penggunaan model SD yang disajikan. Misalnya, otoritas hukum ditargetkan oleh sejumlah model terkait teknologi atau rencana program.

Hasil ini menunjukkan sifat strategis pemodelan rantai pasok sebagai alat untuk evaluasi kebijakan publik. Sebagian besar literatur menguraikan tingkat analisis industri (19 literatur) atau *chain* (5 literatur). Penelitian Orji dan Liu (2020) menguraikan bahwa meningkatnya pengetahuan pelanggan dan tekanan ekologis dari pasar dan berbagai pemangku kepentingan, sektor industri telah menekankan pentingnya keberlanjutan dalam rantai pasok mereka. Akibatnya, perusahaan manufaktur mempertimbangkan untuk mengadopsi strategi berkelanjutan seperti pendekatan *lean* yang dipimpin oleh inovasi sebagai sarana untuk mencapai keberlanjutan rantai pasok. Penting untuk dicatat bahwa aktor tertentu dapat difokuskan pada tingkat analisis yang berbeda, misalnya, otoritas hukum akan secara dominan bertindak pada tingkat industri atau ekonomi makro, tetapi mungkin juga memainkan peran untuk model antar-organisasi. Empat literatur terkonsentrasi pada tingkat *dyad*, sedangkan 2 model untuk tingkat hukum.

Fungsi analisis yang paling populer adalah fungsi produksi 9 literatur, fungsi remanufaktur 1 literatur, dan fungsi teknologi bersamaan dengan sumber 4 literatur. Fungsi yang jarang ditangani termasuk *production development*, rencana, dan lingkungan. Sektor pertanian dan akuakultur termasuk pasokan air dan energi adalah fokus industri terpenting untuk pemodelan rantai pasok terkait keberlanjutan dalam konteks terkait pasokan (7 literatur). Model terkait sebagian besar beroperasi pada

tingkat analisis makroskopik. Selain itu, model rantai pasok lain, yaitu industri biofuel atau bio limbah (5 literatur) diikuti oleh sektor makanan atau minuman (4 literatur), dan peralatan (3). Sektor lain seperti sektor otomotif, produk daur ulang, elektronik, logam atau pertambangan, dan sistem (1 makalah). 6 literatur tidak fokus pada industri tertentu. Penelitian Tong *et al.* (2019) dan Zhao *et al.* (2018) menjelaskan dalam beberapa tahun terakhir, pemerintah, perusahaan, dan konsumen telah memberikan perhatian lebih pada lingkungan terutama di industri pertanian seperti fokus pada emisi karbon untuk fungsi analisis biofuel dari pembuatan produk. Produsen harus menyesuaikan strategi yang diimbangi dengan penerapan teknologi pengurangan emisi karbon serta mendesain ulang rantai pasok produk pertanian regional dengan mempertimbangkan perusahaan bio-energi untuk mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi lingkungan.

Tabel 3.3 Analisis dari Dimensi Pengelolaan Rantai Pasok

Aktor	Jumlah	Tingkat	Jumlah	Fungsi	Jumlah	Fokus Industri	Jumlah
Manufaktur	18	Industri	19	Produksi	9	Otomotif	1
Pengecer	3	Hukum	2	<i>Remanufacturing</i>	1	Produk daur ulang	1
Petani	6	<i>Dyad</i>	4	Teknologi	4	Biofuel/bio-limbah	5
Otoritas hukum	2	<i>Chain</i>	5	Rencana	3	Elektronik	1
Konsumen	1			<i>Product Development</i>	3	Makanan/ minuman	4
				Lingkungan	3	Logam/ pertambangan	1
				Sumber	4	Pertanian/ akuakultur	7
				Peralatan	1	Peralatan	3
				Distribusi	2	Sistem	1
						Tidak Ada	6

3. Perkembangan Sistem Dinamik pada Pengelolaan Rantai Pasok

Sistem dinamik pada pengelolaan rantai pasok mengalami perkembangan dari berbagai aspek di setiap tahun berdasarkan literatur yang digunakan dalam penulisan paper ini. Perkembangan model SD yang terjadi berbeda di setiap sektor menunjukkan adanya perbedaan variabel yang digunakan. Model SD dari studi Alglawe *et al.* (2017) pada sektor keuangan menunjukkan adanya penurunan jumlah pelanggan baru dan unit produksi saat mempertimbangkan *opportunity cost*. Variabel

keuangan mengalami perkembangan pada studi Gafi (2018) di mana model SD menggambarkan perbedaan biaya produksi pada peternakan ayam bergantung pada kebijakan yang diberlakukan pada investasi.

Perkembangan model SD juga terjadi pada komoditas pertanian yang menggunakan variabel permintaan dan penawaran. Oktyajati *et al.* (2018) menunjukkan SD sebagai alat simulasi kondisi permintaan dan penawaran kedelai serta untuk memprediksi situasi beberapa tahun ke depan. Model SD ini berkembang pada studi Sumadi *et al.* (2020) yang mengidentifikasi pelaku kegiatan dan *output*, serta menunjukkan permintaan komoditas gula merah lebih tinggi dibandingkan penawarannya. Lebih lanjut pada studi Singh *et al.* (2021) menunjukkan bahwa model SD menjelaskan cara mencapai pembangunan berkelanjutan, industri gula harus meningkatkan pemanfaatan sumber daya, biaya operasi, koordinasi SC yang lebih baik, dan aliran informasi yang transparan.

Secara keseluruhan, perkembangan model SD semakin beragam di setiap tahunnya bergantung pada sektor yang diteliti. Paper ini memuat berbagai sektor seperti manufaktur, pertanian, sumber daya alam, dan lainnya. Adapun perkembangan yang terjadi dalam model SD khususnya pada keberagaman variabel yang digunakan. Untuk mengetahui tahapan perkembangan model SD pada literatur yang digunakan, dapat dilihat lebih lanjut pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Perkembangan SD Berdasarkan Tahun Acuan

No	Referensi	Tahun	Hasil SD
1	Alglawe <i>et al.</i>	2017	Model SD menunjukkan ketika <i>opportunity cost</i> dipertimbangkan pada model COQ, maka jumlah pelanggan baru dan unit produksi di SC menurun
2	Bastan <i>et al.</i> ,	2017	Model SD mengidentifikasi faktor terpenting pada titik keuntungan bersumber dari pertanian dan kebutuhan akan air
3	Saavedra <i>et al.</i>	2017	Model SD menunjukkan kurangnya intervensi ekonomi dan penerapan teknologi berpengaruh pada pertumbuhan biofuel dalam industri dan adanya perbedaan penggunaan biofuel pada negara berkembang
4	Gafi	2018	Model SD menunjukkan perbedaan biaya produksi ayam bergantung pada kebijakan yang diberlakukan dalam peningkatan investasi

Tabel 3.4 Perkembangan SD Berdasarkan Tahun Acuan (lanjutan)

No	Referensi	Tahun	Hasil SD
5	Oktyajati <i>et al.</i>	2018	Model SD menunjukkan simulasi dinamis untuk menggambarkan kondisi penawaran dan permintaan kedelai di Jawa Tengah, serta digunakan sebagai alat untuk memprediksi situasi beberapa tahun ke depan dengan berbagai skenario yang direncanakan
6	Song <i>et al.</i> ,	2018	Model SD menunjukkan hubungan fungsi tertentu antar variabel dalam <i>green supply chain</i> yang signifikan berkontribusi pada peningkatan prediktabilitas model
7	Zhao <i>et al.</i>	2018	Model SD mengidentifikasi subsidi pada rantai pasok yang paling baik untuk pengurangan emisi
8	Franco	2019	Model SD memberikan masukan tentang hubungan antara pertimbangan desain pada tahap awal mula siklus produk manufaktur dan implikasinya pada tahap pengembalian kembali produk saat siklus baru dimulai
9	Jafarnejad <i>et al.</i>	2019	Model SD memberikan hasil terdapat 10 pendorong ketahanan dalam rantai pasok peralatan medis
10	Kunovjanek dan Reiner	2019	Model SD menunjukkan manufaktur adiktif memiliki potensi secara langsung mengurangi persediaan bahan baku sekitar 4% dalam dua dekade mendatang
11	Oleghe	2019	Model SD menunjukkan peningkatan kapasitas oleh perusahaan besar yang terintegrasi memerlukan pendekatan dan pengelolaan secara sistematis terhadap modal kerja
12	Rebs <i>et al.</i>	2019	Model SD menunjukkan bahwa pengaruh kepentingan <i>stakeholder</i> dan penundaan waktu memengaruhi pengembangan praktik SSCM
13	Tong <i>et al.</i>	2019	Model SD menunjukkan hasil simulasi yang menunjukkan batas emisi, harga pasar, dan preferensi konsumsi untuk produk rendah karbon adalah faktor utama yang memengaruhi perilaku pengecer dan produsen
14	Zimon <i>et al.</i>	2019	Model SD menunjukkan tindakan strategis bergantung pada niat, sumber daya, dan kemampuan, tantangan dan peluang dalam mengenali dan mengintegrasikan SSCM, kemampuan para manajer untuk menjaga dinamika organisasi dalam rantai pasok, serta penting untuk mengenali elemen dasar SSCM dalam mewujudkan strategi dan peluang yang bisa dikembangkan
15	Aguila dan ElMaraghy	2020	Model SD menunjukkan gangguan parsial dapat dimanfaatkan sebagai strategi mitigasi yang pro aktif, di mana SC dapat terus beroperasi dengan biaya tertentu
16	Li <i>et al.</i>	2020	Model SD menunjukkan bahwa kualitas layanan, operasional yang efisien, dan keuntungan pada seluruh rantai pasok memiliki tren pertumbuhan bersifat eksplosif
17	Orji dan Liu	2020	Model SD menunjukkan dinamika kebijakan pemerintah dan kondisi pekerjaan yang kondusif berpengaruh terhadap kinerja keberlanjutan pada SC manufaktur, sedangkan dinamika ketersediaan uang dan pengetahuan tidak berpengaruh signifikan

Tabel 3.4 Perkembangan SD Berdasarkan Tahun Acuan (lanjutan)

No	Referensi	Tahun	Hasil SD
18	Reddy <i>et al.</i>	2020	Model SD membuktikan adanya kegiatan produksi bersifat dinamis melalui sistem kanban dibandingkan dengan sistem tetap
19	Sumadi <i>et al.</i>	2020	Model SD menunjukkan sistem dasar SC gula merah di Kabupaten Banyuwangi mengidentifikasi pelaku kegiatan dan <i>output</i> , serta permintaan lebih besar dibandingkan pasokan
20	Chen <i>et al.</i>	2021	Model SD menunjukkan kurva produksi <i>shale gas</i> lebih sensitif terhadap warna dan campuran kebisingan, peningkatan jumlah sumur bor dan biaya operasi sebanding dengan permintaan gas alam, dan faktor pembobotan berdampak jelas pada sistem baiya yang diharapkan
21	Kazmi dan Ahmed	2021	Model SD menunjukkan kenaikan yang signifikan pada aktivitas SC dalam mengaplikasikan kegiatan distribusi yang dinamis
22	Khoddami <i>et al.</i>	2021	Model SD menunjukkan bahwa diskon harga dan strategi pembagian biaya secara efektif meningkatkan efisiensi biaya melalui peningkatan skala ekonomi
23	Mangla <i>et al.</i>	2021	Model SD menunjukkan efek teknologi <i>blockchain</i> pada SC produk susu di masyarakat berdasarkan penanaman lokal, pembangunan pedesaan, kesehatan dan kesejahteraan hewan, ketahanan pangan, dan mendorong masyarakat untuk konsumsi makanan sehat
24	Rodriguez <i>et al.</i>	2021	Model SD menunjukkan penciptaan model dasar dalam SC yang disederhanakan memungkinkan analisis perilaku industri dengan apropriasi teknologi yang mengganggu melalui analisis variabel yang memengaruhi manufaktur adiktif
25	Shamsuddoha <i>et al.</i> ,	2021	Model SD menghasilkan gabungan model dalam peternakan mengindikasikan adanya keterkaitan sistem yang kuat dan mendorong sektor manufaktur berkelanjutan dalam SC yang efisien
26	Siems <i>et al.</i>	2021	Model SD pada SSCM industri makanan lebih beragam dalam ketentuan praktik dan kemampuan pekerja
24	Rodriguez <i>et al.</i>	2021	Model SD menunjukkan penciptaan model dasar dalam SC yang disederhanakan memungkinkan analisis perilaku industri dengan apropriasi teknologi yang mengganggu melalui analisis variabel yang memengaruhi manufaktur adiktif
25	Shamsuddoha <i>et al.</i> ,	2021	Model SD menghasilkan gabungan model dalam peternakan mengindikasikan adanya keterkaitan sistem yang kuat dan mendorong sektor manufaktur berkelanjutan dalam SC yang efisien

Tabel 3.4 Perkembangan SD Berdasarkan Tahun Acuan (lanjutan)

No	Referensi	Tahun	Hasil SD
27	Singh <i>et al.</i>	2021	Model SD menjelaskan cara untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, industri gula harus meningkatkan pemanfaatan sumber daya, biaya operasi, koordinasi SC yang lebih baik, dan aliran informasi yang transparan
28	Song <i>et al.</i>	2021	Model SD menunjukkan saat pandemi mungkin lebih baik meminimalkan penimbunan konsumen dan memastikan komunikasi yang lancar di SC untuk meminimalkan penundaan dan ketidaksesuaian permintaan dengan pasokan sayuran
29	Hosseinzadeh <i>et al.</i>	2022	Model SD bersifat generik di sektor pertanian dan fleksibel untuk diaplikasikan pada daerah berbeda untuk penentuan kebijakan
30	Mohammadi <i>et al.</i>	2022	Model SD menunjukkan kadar dan tonase biji besi berperan penting dalam kinerja jaringan. Kenaikan kadar biji besi menurunkan produksi baja, ketidakpastian kadar dan pasokan biji besi mengakibatkan kenaikan sebesar 14% dan penurunan 32% pada total biaya produksi baja

4. Perumusan Kebijakan Pada Pengelolaan Rantai Pasok

Adanya instrumen kebijakan yang dirumuskan dalam penelitian melalui pendekatan sistem dinamik bertujuan untuk mencapai dan membentuk sistem yang bersifat berkelanjutan. Perumusan kebijakan yang dilakukan dengan uji coba skenario yang disusun berdasarkan kebutuhan dan tujuan penelitian dengan memperhitungkan berbagai variabel pendukung. Dalam penelitian Bastan *et al.* (2017) adanya instrumen kebijakan yang lahir dari uji coba tiga skenario dengan fokus pada irigasi modern dan pemblokiran sumur ilegal diharapkan dapat mewujudkan pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Sementara instrumen kebijakan yang dirumuskan oleh Zimon *et al.* (2019), yaitu fokus pada strategi pembelian produk *go green* namun tetap mempertimbangkan minat beli konsumen dengan harapan dapat mewujudkan pembangunan berkelanjutan pada sektor lingkungan, melalui kolaborasi antara perusahaan, masyarakat, dan pemerintah dalam mengembangkan kebijakan dan infrastruktur yang berkelanjutan. Orji dan Liu *et al.* (2020) adanya dinamika perumusan kebijakan oleh pemerintah secara signifikan berpengaruh terhadap kinerja yang berkelanjutan pada kegiatan rantai pasok manufaktur. Adanya dinamika kebijakan pemerintah tersebut membuat perusahaan

kemudian merumuskan strategi dengan melakukan adopsi pendekatan *lean* bersifat inovasi secara signifikan dapat mewujudkan kinerja kegiatan rantai pasok yang berkelanjutan.

Adanya sistem dinamik yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pendekatan dalam merumuskan kebijakan berdasarkan kebutuhan dan tujuan penelitian. Di antara kebijakan yang fokus pada sektor pertanian maupun dalam kinerja rantai pasok mengindikasikan bahwa perumusan kebijakan ini diharapkan dapat mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan dalam berbagai sektor. Perumusan kebijakan dalam penelitian Franco (2019) dilakukan dengan mempertimbangkan adanya dukungan kinerja sistem produksi sirkular desain produk, model bisnis, pengembalian produk, dan pemrosesan ulang. Singh *et al.* (2021) merekomendasikan bentuk kebijakan yang perlu dirumuskan oleh pemerintah agar dapat membuat relasi yang kuat dan menguntungkan antara petani dan pabrik. Hal ini diharapkan dapat menghilangkan kesenjangan informasi dan ketidakpercayaan. Saavedra *et al.* (2017) mengemukakan adanya intervensi kebijakan yang substansial perlu untuk dikoordinasikan, terutama penggunaan lahan dan insentif yang berhubungan dengan waktu, jalur, sasaran sektor, evolusi pasar, dan fokus pada etanol. Koordinasi antara pelaku perusahaan untuk mendorong efisiensi dan profitabilitas rantai pasok bio-energi perlu dilakukan sebagai bentuk implikasi kebijakan yang dirumuskan dalam penelitian, Khoddami *et al.* (2021).

Sumadi *et al.* (2020) adanya sisa produksi gula merah yang dihasilkan dari pemenuhan kebutuhan lokal dapat dialihkan untuk memenuhi permintaan kebutuhan industri skala besar maupun dijual kembali di luar daerah Kabupaten Banyuwangi, kondisi ini merumuskan rekomendasi untuk meningkatkan produktivitas dan *supply* agroindustri gula merah. Evaluasi pelaksanaan kebijakan secara struktural dan manajemen terjadi karena adanya transformasi perilaku industri yang berdampak pada struktur rantai pasok (Rodriguez *et al.*, 2021). Mangla *et al.* (2021) merekomendasi peraturan sebagai bentuk kebijakan untuk peningkatan keterpaduan lokal dan pembangunan perkotaan, serta inisiatif dukungan terhadap koperasi untuk mencapai efisiensi rantai pasok susu.

Tabel 3.5 Rumusan Kebijakan pada Pengelolaan Rantai Pasok

No	Industri	Rumusan Kebijakan
1	Otomotif	Dinamika Sistem dengan melibatkan OC dan QL dapat memiliki kualitas yang terus naik untuk meningkatkan kepuasan konsumen dan persaingan yang efisien di pasar. Dinamika Sistem juga digunakan pada praktik dengan orientasi <i>Supply Chain Management</i> untuk mengembangkan bersama dan manajemen <i>stakeholder</i> .
2	Lain-lain	Dapat digunakan untuk membuat kebijakan dan penelitian akademik pada <i>EPR (extended producer responsibility)</i> , seperti membantu institusi dalam menguji efek ekonomi pada perusahaan, dalam penelitian akademik untuk mengisi gap literatur yang sistemik, terintegrasi, interdisiplin, dan visual untuk mendukung kinerja sistem produksi sirkular dari desain produk, model bisnis, pengembalian produk, dan pemrosesan ulang.
3	Biofuel	Dapat diterapkan bertahap untuk pengembangan kebijakan tentang pemulihan sumber daya alam dan beberapa metode atau teknik unggul harus dikembangkan untuk mengoptimalkan aliran dan produksi air pada setiap siklus. Terdapat pembuktian secara empiris terhadap isu lingkungan dan pengelolaan limbah yang bermanfaat terhadap kegiatan pengolahan limbah.
4	Manufaktur	Dapat digunakan sebagai bantuan untuk memandu penelitian, praktisi, dan pembuat kebijakan dalam menginisiasi keberlanjutan dan manajemen rantai pasok di masa depan melalui kolaborasi perusahaan, masyarakat, dan pemerintah untuk mengembangkan kebijakan dan infrastruktur untuk mendorong keberlanjutan manufaktur dan komunitas di masa depan. Dapat membantu pembuat kebijakan dalam menyusun perspektif dan kebijakan untuk mencapai keberlanjutan dalam rantai pasok manufaktur melalui pendekatan inovasi <i>lead-lean</i> .
5	Pertanian	Kebijakan yang perlu dibuat adalah pemerintah harus bekerja untuk membuat perubahan tingkat kebijakan untuk membawa petani dan pabrik lebih dekat, menghilangkan asimetri informasi dan ketidakpercayaan dari sistem untuk membuatnya sehat dan menguntungkan. Penelitian ini sebagai alat untuk menyusun peraturan yang bertujuan untuk meningkatkan keterpaduan lokal dan pembangunan perkotaan, mengambil inisiatif untuk mendukung koperasi untuk meningkatkan efisiensi rantai pasok dari setiap komoditas.

3.4.3 Rekomendasi Pengembangan Penelitian

Sistem dinamik pada pengelolaan rantai pasok merupakan isu terkini yang banyak dilakukan dalam berbagai studi terbaru. Perluasan cakupan penelitian, menggunakan data empiris, penambahan variabel lain, dan peningkatan kerangka penelitian menjadi rekomendasi pada beberapa literatur yang digunakan dalam penulisan *paper* ini (Zimon *et al.*, 2019, Kunovjanek *et al.*, 2019, Orji dan Liu 2020, Chen *et al.*, 2021). *Systematic literature review* pada sistem dinamik merupakan salah satu cara dalam memahami dinamika pengelolaan rantai pasok yang kompleks. Keterbatasan dalam penulisan *paper* SLR ini, seperti sulitnya menemukan literatur yang fokus pada sektor pertanian, sehingga sektor yang dibahas dalam *paper* ini sangat luas dan beragam. Keterbatasan lain dalam *paper* ini adalah kurangnya pemodelan kuantitatif, sehingga tidak ada data aktual yang digunakan sebagai pendukung dari referensi yang digunakan.

Implikasi kebijakan dalam cakupan 30 jurnal fokus pada sektor pemerintahan, lingkungan, pertanian, kegiatan rantai pasok, dan efisiensi ekonomi. Adanya perumusan kebijakan yang diberlakukan mengindikasikan bahwa perlunya kegiatan evaluasi terhadap pelaksanaan kebijakan tersebut terkait efektivitas dan efisiensi. Kegiatan evaluasi dapat menjadi implikasi penelitian baru yang dapat merumuskan kembali kebijakan yang lebih optimal. Pendekatan sistem dinamik dapat dimanfaatkan untuk perumusan kebijakan, dan evaluasi kebijakan pada cakupan area pengembangan yang dituju.

3.5 Penutup

Paper ini menyajikan *review* model sistem dinamik untuk optimalisasi kinerja rantai pasok dan instrumen kebijakan untuk SSCM, serta pencapaian konsep keberlanjutan menggunakan SD. Kesimpulan utama dalam analisis ini menunjukkan optimalisasi pengelolaan rantai pasok dari sistem dinamik, dengan pengembangan variabel, waktu, skenario dan tujuan optimasi dengan metode analisis fuzzy, *software* vensim, model PAF, TSP dan CVaR, *Robus Tools*, DES, PLS-SEM, simulasi stokastik, *software* STELLA. Pada umumnya terdapat dinamika pada pengembangan kinerja rantai pasok pengembangan

dan berkelanjutan sektor pertanian dengan terintegrasi dan sistematis yang mencakup dimensi lingkungan, pertanian, kinerja rantai pasok, dan industri manufaktur. Model sistem dinamik merumuskan strategi dan perumusan analisis rantai pasok yang dianggap sebagai pengambil keputusan yang dapat memperoleh arahan kebijakan dari penggunaan model SD yang disajikan. Misalnya, otoritas hukum ditargetkan oleh sejumlah model terkait teknologi atau rencana pelaksanaan rantai pasok. Penggunaan sistem dinamik bersifat strategis terhadap bentuk pemodelan rantai pasok sebagai alat untuk evaluasi kebijakan. Pendekatan Identifikasi penggunaan sistem dinamik dengan simulasi dapat menentukan keuntungan dan kelebihan skenario yang dirumuskan dalam penelitian. Skenario yang dirumuskan kemudian memengaruhi pengambilan keputusan untuk mencapai optimalisasi kinerja rantai pasok.

Paper ini berisi kerangka kerja konseptual pengelolaan rantai pasok yang berkelanjutan. Model rantai pasok memiliki keterkaitan pada variabel ekonomi, di antaranya keuntungan, pengoptimalan pembiayaan, pemanfaatan limbah, sementara pada keterkaitan selain ekonomi meliputi lingkungan. Perwujudan pengelolaan rantai pasok berkelanjutan perlu untuk memperhatikan hubungan baik kepada mitra atau internal perusahaan. Adanya variasi variabel pada penelitian dapat dihubungkan dengan CLD dengan identifikasi sebab akibat. Sementara pembentukan sistem untuk perumusan strategi, dan perumusan kebijakan dilakukan dengan menggunakan SFD. Kerangka konseptual pada *paper* menggunakan SD yang fokus pada kinerja dan evaluasi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan CLD dan SFD. SD dapat menilai efektivitas dan efisiensi kinerja rantai pasok pada SSCM. Instrumen kebijakan yang dirumuskan memengaruhi kinerja kegiatan rantai pasok. *Paper* ini fokus pada kinerja rantai pasok, perumusan kebijakan, dan konsep keberlanjutan.

Keterbatasan *paper* disajikan dalam topik yang terlalu umum, kurangnya referensi dan literatur yang fokus pada rantai pasok pertanian. Selain itu, kurangnya model kuantitatif dalam paper sehingga kurang juga data aktual sebagai pembanding dalam paper, sehingga bisa menjadi rekomendasi untuk melakukan penelitian ke depan. *Paper* ini menginterpretasikan pengaruh dan manfaat model sistem dinamik, pendekatan ini mencerminkan adanya bentuk interaksi yang kompleks dan sistematis sehingga dapat mewujudkan

pengelolaan rantai pasok berkelanjutan sehingga akan terus membuat banyak *paper* yang akan mengembangkan model sistem dinamik untuk pengelolaan rantai pasok berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Alglawe A, Schiffauerova A, Kuzgunkaya O. 2017. Analyzing the cost quality within a *supply chain* usings system dynamic approach. *Total Quality Management & Business Excellence*. 30(16):1630–1653. doi: 10.1080/14783363.2017.1400376.
- Bastan M. 2018. Sustainable development of agriculture: a system dynamics model. *Sustainable Development of Agriculture*. 47(1):142–162. doi:10.1108?K-01-2017-0003.
- Chen Y, Li J, Lu H, Yan P. 2021. Coupling system dynamics and risk aversion programming for optimizing the mixed noise-driven shale gas water *supply chain*. *Journal of Cleaner Production*. 278:123209. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.123209.
- Franco MA. 2019. A system dynamic approach to product design and business model strategies for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*. 241:118327. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118327.
- Gafi EG. 2018. A system dynamics model for studying the policies of improvement of chicken industry *supply chain*. *International Journal of System Dynamics Applications*. 7(4):20-37. doi: 10.4018/IJSDA.2018100102.
- Hosseinzadeh M. 2022. Dynamic performance development of entrepreneurial ecosystem in the agricultural sector. *British Food Journal*. 124(7):2361–2395; doi: 10.1108/BFJ-08-2021-0909.
- Jafarnejad A, Momeni M, Hajiagha SHR, Khorshidi MF. 2019. A dynamic *supply chain* resilience model for medical equipment’s industry. *J Model Manag*. 14(3):816–840. doi: 10.1108/JM2-11-2018-0195.
- Kazmi SW, Ahmed W. 2021. Understanding dynamic distribution capabilities to enhance *supply chain* performance: a dynamic capability view. *Benchmarking*. doi: 10.1108/BIJ-03-2021-0135.

- Khoddami S, Mafakheri F, Zeng Y. 2021. A system dynamics approach to comparative analysis of biomass *supply chain* coordination strategies. *Energies*. 14(10). doi: 10.3390/en14102808.
- Kunovjanek M, Reiner G. 2019. How will diffusion of additive manufacturing impact the raw material *supply chain* process?. *International Journal of Production Research*. 7543:2-14. doi: 10.1080/00207543.2019.1661537.
- Li J, Sun M, Ren L, Li B. 2020. Dynamic evolution and coordination mechanisms of RSSC under the steady-state quality constraints. *Coordination Mechanism of RSSC*. 49(12):3019-3045. doi: 10.1108/K-03-2019-0209.
- Mangla SK, Kazancoglu Y, Ekinici E, Liu M. 2021. Transportation research part e: logistics and transportation review. *Transportation Research Part E*. 149. doi:10.1016/j.tre.2021.102289.
- Mohammadi MA, Sayadi AR, Khoshfarman M, Kashan AH. 2022. A systems dynamics simulation model of a steel *supply chain*-case study. *Resour Policy*. 77 March:102690. doi:10.1016/j.resourpol.2022.102690.
- Oktyajati N, Hisjam M, Sutopo W. 2018. The dynamic simulation of model of soybean in central java to support food self sufficiency:a *supply chain* perspective. *AIP Conference Proceedings*. 1931: doi: 10.1063.1/5024074.
- Oleghe O. 2020. System dynamics analysis of *supply chain* financial management during capacity expansion. *Journal of Modelling in Management*. 15(2):623-645: doi:10.1108/JM2-05-2019-0100.
- Olivares J, ElMaraghy W. 2021. System dynamics modeling for *supply chain* disruptions. *International Journal of Production Research*. 56(6):1757-1775. doi:10.1080/00207543.2020.1725171.
- Orji IJ, Liu S. 2020. A dynamic perspective on the key drivers of innovation-led lean approaches to achieve sustainability in manufacturing *supply chain*. *Int J Prod Econ*. 219 August:0–1. doi:10.1016/j.ijpe.2018.12.002.

- Rebs T, Thiel D, Brandenburg M, Seuring S. 2019. Impacts of stakeholder influences and dynamic capabilities on the sustainability performance of *supply chains*: a system dynamics model. *J Bus Econ.* 89(7):893–926. doi:10.1007/s11573-019-00940-7.
- Reddy JM, Rao N, Lanka K. 2021. System dynamics modeling of fixed and dynamic Kanban controlled production systems: a *supply chain* perspective. *J Model Manag.*, siap terbit.
- Rodriguez JN, Sosa HHA, Archila SMV, Ortiz A. 2021. System dynamics modeling in additive manufacturing *supply chain* management. *Processes.* 9(6):1–25. doi:10.3390/pr9060982.
- Saavedra MR, Fontes CH de O, Freires FGM. 2018. Sustainable and renewable energy *supply chain* : A system dynamics overview. *Renew Sustain Energy Rev.* 82:247–259. doi:10.1016/j.rser.2017.09.033.
- Shamsuddoha M. 2022. Environmental sustainability through designing RLal loops: case research of poultry *supply chains* using system dynamics. *Journal of Business and Industrial Marketing.* 37(4):823-840. doi:10.1108/JBIM-02-2021-0119.
- Siems E, Land A, Seuring S. 2021 dynamic capabilities in sustainable *supply chain* management: an intertemporal comparison of the food and automotive industries. *International Journal of Production Economics.* 236. doi:10.1016/j.ijpe.2021.108128.
- Singh S, Srivastava SK, Jangirala S. 2021. System dynamics analysis of sugarcane *supply chain* in Indian sugar industry. *Global Business review.* doi: 10.1177/0972150921999521.
- Song M, Cui X, Wang S. 2019. Simulation of land green *supply chain* based on system dynamics and policy optimization. *International Journal of Production Economics.* 217:317-327. doi:10.1016/j.ijpe.2018.08.021.
- Song S, Goh JCL, Tan HTW. 2021. Is food security an illusion for cities? A system dynamics approach to assess disturbance in the urban food *supply chain* during pandemics. *Agricultural Systems.* 189:103045. doi:10.1016/j.agry.2020.103045.
- Sterman, J. D., Ed. 2000. *Business Dynamics: Systems Thinking and Modelling for a Complex World.* McGraw-Hill: New York.

- Sumadi, Jumintono, Ardiani F. 2020. *Supply chain* brown sugar agroindustry in Banyuwangi district: analysis study with a dynamic system approach. *International Journal of Supply Chain Management*. 9(1):626–632.
- Tong W, Mu D, Zhao F, Mendis GP, Sutherland JW. 2019. The impact of cap-and-trade mechanism and consumers' environmental preferences on a retailer-led *supply chain*. *Resour Conserv Recycl*. 142:88–100. doi:10.1016/j.resconrec.2018.11.005.
- Zhao R, Liu Y, Zhang Z, Guo S, Tseng ML, Wu KJ. 2018. Enhancing eco-efficiency of agro-products' closed-loop *supply chain* under the belt and road initiatives: A system dynamics approach. *Sustain*. 10(3). doi:10.3390/su10030668.
- Zimon D, Tyan J, Sroufe R. 2019. Implementing sustainable *supply chain* management: Reactive, cooperative, and dynamic models. *Sustainability*. 11(24):1–22. doi:10.3390/SU11247227.



Bab 4

Identifikasi Latar Belakang Masalah dalam Aplikasi Nyata Desain Jaringan Rantai Pasok Berkelanjutan (SSCND)

Amelia Ulfa, Shabrina Ghaissan, Yanti N. Muflikh

4.1 Pendahuluan

Manajemen rantai pasok telah menjadi isu bagi perusahaan dalam mencapai tujuan strategis terkait dengan daya saing ekonomi, waktu dan kualitas layanan, terutama dalam lingkungan ekonomi yang ditandai dengan perdagangan global dan siklus industri. Perkembangan ini telah dipengaruhi oleh komputerasi, meningkatnya kompleksitas arus perdagangan, persaingan yang semakin ketat dan permasalahan utama adalah penerapan pembangunan ekonomi dan sosial yang berkelanjutan. Oleh karena itu, desain strategis dan perencanaan jaringan logistik merupakan topik yang semakin penting bagi perusahaan. Desain jaringan rantai pasok merupakan bagian dari berbagai bidang seperti manajemen, strategi, dan logistik sehingga penerapan *Sustainable Supply Chain Design Network* (SSCND) perlu dilakukan oleh perusahaan (Eskandarpour *et al.*, 2015). Desain jaringan rantai pasok yang berkelanjutan (*Sustainable Supply Chain Network Design*) memiliki peran penting dalam menentukan kinerja rantai pasok dan mencakup keputusan mengenai lokasi, jumlah dan kapasitas peralatan jaringan, dan aliran material melalui jaringan. Hal ini dikarenakan konfigurasi jaringan rantai pasok tidak dapat segera diubah karena perubahan jaringan memerlukan biaya yang mahal dan menghabiskan waktu, sehingga alat yang dapat mengidentifikasi desain rantai pasok yang optimal perlu dilakukan.

Di sisi lain, *Supply Chain Network Design* (SSCND) juga memengaruhi keputusan taktis dan operasional berikutnya yang terkait dengan operasi jaringan. Selain itu, keputusan desain jaringan rantai pasok memiliki pengaruh yang signifikan pada kinerja rantai pasok karena berdampak pada keseluruhan persediaan dan biaya pengiriman dalam jangka panjang sehingga

pengambilan keputusan perusahaan di tingkat strategis memiliki dampak jangka panjang yang signifikan (Moheb-Alizadeh *et al.*, 2021). Umumnya dari tingkat hulu, SSCND berawal dari keputusan terkait pemilihan pemasok seperti menentukan jumlah, lokasi, teknologi, dan kapasitas fasilitas produksi dan penyimpanan seperti menentukan moda transportasi atau memetakan permintaan pasar. Jenis keputusan ini berdampak pada kinerja ekonomi, lingkungan, dan sosial perusahaan dan seluruh rantai pasok.

SSCND bertujuan untuk memodelkan konfigurasi jaringan rantai pasok terbaik yang memungkinkan perusahaan untuk memaksimalkan keuntungan jangka panjang di ketiga pilar keberlanjutan secara ekonomi, ekologi dan sosial. Untuk mengoptimalkan biaya dan memaksimalkan pendapatan, elemen-elemen ini telah diintegrasikan ke dalam model jaringan. Dengan munculnya masalah lingkungan, model SC tradisional telah diintegrasikan dengan faktor lingkungan. Tuntutan ini telah mendorong perusahaan agar mempertimbangkan faktor lingkungan dalam pengambilan keputusan mereka. Dalam beberapa skenario, terlebih lagi jika kinerja lingkungan memiliki dampak ekonomi. Dari aspek sosial didefinisikan sebagai keberlanjutan sosial untuk mengidentifikasi dan mengelola dampak sosial, dengan mempertimbangkan dampak positif dan negatif pada manusia. Para peneliti mempertimbangkan masalah sosial dan memasukkan faktor-faktor tersebut ke dalam model desain jaringan mereka (Eskandarpour *et al.*, 2015)

Berdasarkan hasil penelitian Moreno-Camacho *et al.* (2019) bahwa tujuan dari penerapan SSCND ini untuk meminimumkan biaya atau memaksimalkan keuntungan keseluruhan. Dalam hal ini, keberlanjutan dalam desain jaringan rantai pasok yang berkelanjutan tidak hanya merupakan standar eksternal untuk memenuhi persyaratan pemangku kepentingan (efektivitas), namun standar internal untuk memastikan profitabilitas dan kelangsungan usaha (efisiensi), diasumsikan bahwa pemenuhan juga perlu diperhatikan. Menurut (Zheng *et al.*, 2019) keputusan SCND memiliki dampak yang signifikan terhadap kinerja rantai pasok. Hambatan utama untuk optimasi terintegrasi adalah non-linier yang tinggi serta banyaknya variabel dan kendala yang diperkenalkan. Beberapa kendala nyata ke dalam model terintegrasi untuk lebih akurat mencirikan model dan pada saat yang sama mengurangi dimensi masalah. Permasalahan rantai pasok yang dapat diatasi, yaitu biaya

pengolahan pesanan bukan merupakan bagian integral dari model SCND terintegrasi jika perusahaan dapat mengelolanya secara efisien, SSCND mampu mempersingkat waktu untuk membatasi dampak pada struktur jaringan rantai pasok. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi isu serta alat analisis yang digunakan dalam aplikasi nyata (*real case*) desain jaringan rantai pasok berkelanjutan. Maka dari itu, penelitian ini akan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana latar belakang masalah yang terjadi pada kasus nyata (*real case*) *Sustainable Supply Chain Network Design*?
2. Apa metode atau alat analisis yang digunakan untuk menangani masalah dalam kasus nyata *Sustainable Supply Chain Network Design*?

Struktur dari penelitian ini terdiri atas pendahuluan pada bagian awal. Dilanjutkan oleh kerangka teoretis dan konseptual pada bagian dua. Kemudian metode SLR yang digunakan, isi dan pembahasan pada bagian tiga dan empat. Pada akhirnya, terdapat implikasi kebijakan dan kesimpulan pada bagian lima dan enam.

4.2 Kerangka Teori dan Konsep

4.2.1 *Supply Chain Network Design* (SCND)

Supply Chain Network Design (SCND) telah menjadi masalah perencanaan manajemen rantai pasok yang penting. Desain dan perencanaan rantai pasok melibatkan semua kegiatan bisnis dan industri utama, semua atau salah satunya dapat memiliki dampak lingkungan atau sosial yang negatif jika tidak dikelola dengan tepat. Optimalisasi pusat distribusi adalah tugas penting dan sistematis dalam operasi rantai pasok. Secara tradisional, tujuan utama dari model optimasi yang digunakan dalam desain jaringan telah difokuskan pada dimensi ekonomi dari rantai pasok (Jiang *et al.*, 2018).

SCND bertujuan untuk menemukan konfigurasi rantai pasok terbaik. SCND mencakup keputusan yang paling umum terkait dengan penentuan lokasi, kapasitas dan jumlah fasilitas, teknologi dan alokasi area untuk produksi dan proses, dan pemilihan pemasok. Masalah pada SCND mempertimbangkan beberapa jenis fasilitas dengan fungsi tertentu (pemasok, manufaktur, gudang,

pengecer), yang dikelompokkan ke dalam eselon dan dihubungkan bersama untuk mengangkut barang (produk) dari sumber ke tujuan. Keputusan SCND dipengaruhi oleh beberapa hal seperti anggaran, teknologi, pengetahuan, dan sebagainya. Terkadang ada SCND yang ditetapkan dan tujuannya adalah untuk mendesain ulang (*re-design*). Model yang menggabungkan kapasitas dan pilihan peralatan dan teknologi telah dikembangkan di SCND. Banyak model di SCND mempertimbangkan multiproduk atau multikomoditas, yang mendorong penggabungan *Bill of Materials* (BOM) ke dalam model SCND dan keputusan pengadaan (Fragoso & Figueira, 2021). Maka dari itu, merancang jaringan rantai pasok dapat menyediakan struktur dasar untuk operasi rantai pasok, di mana jaringan merupakan elemen utama dalam daya saing perusahaan dan area investasi modal yang signifikan (Ballou, n.d.).

4.2.2 *Sustainable Supply Chain Network Design* (SSCND)

Selama dekade terakhir, SCND telah dipengaruhi oleh paradigma keberlanjutan. Banyak penelitian telah mencoba memasukkan dampak ekonomi, lingkungan, dan sosial yang diklaim sebagai dimensi keberlanjutan dalam SCND. Sistem ekonomi berkelanjutan berkonsentrasi pada pertumbuhan ekonomi yang setara dan seimbang serta pada peningkatan keuntungan tanpa merugikan orang dan lingkungan. Sistem lingkungan berkelanjutan berfokus pada sistem yang ramah lingkungan seperti melestarikan lingkungan, menghemat air, mengurangi efek gas rumah kaca dan lain-lain. Jadi, produsen dikendalikan untuk melakukan renovasi dan perbaikan jika dampak lingkungannya melebihi batas regulasi yang diizinkan. Sedangkan sistem sosial berkelanjutan mencakup distribusi layanan sosial yang adil dan merata, kualitas hidup, perawatan kesehatan dan pendidikan terhadap masyarakat (Sherafati *et al.*, 2019).

4.2.3 *Closed-Loop Supply Chain Network Design* (CL-SCND)

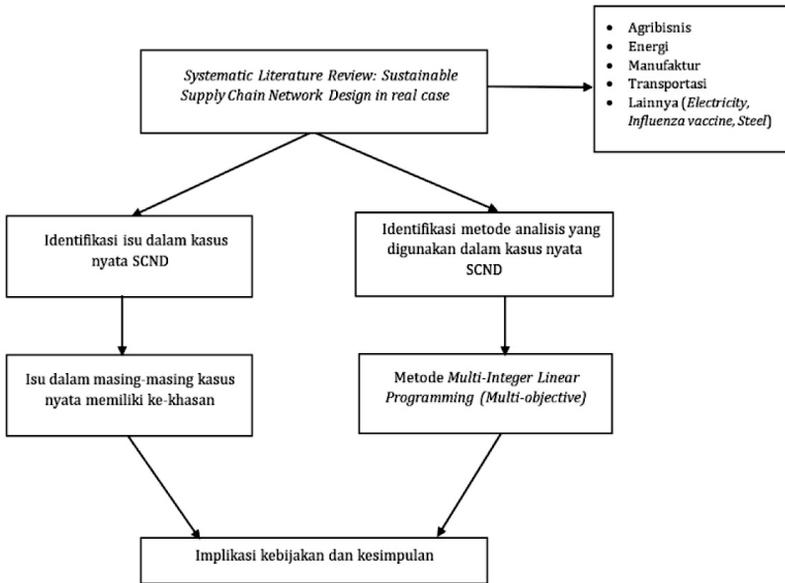
Salah satu tujuan merancang *closed-loop supply chain* (CLSC) adalah untuk merancang jaringan, meluncurkan dan mengoperasikan aliran material antara pusat-pusat rantai sehingga tujuan ekonomi, lingkungan, dan sosial

secara bersamaan dapat dioptimalkan. Menciptakan dan mempromosikan pembangunan berkelanjutan dalam produksi, distribusi, dan daur ulang produk dianggap sebagai tujuan lain dari merancang CLSC. Perancangan rantai pasok, sebagai salah satu keputusan strategis, termasuk menentukan topologi jaringan agar dapat memberikan layanan kepada pelanggan dalam kondisi terbaik. Ketika logistik maju (*forward*) dan mundur (*reverse*) secara bersamaan diperhatikan, CLSC membentuk arus barang dua arah mengenai kegiatan ekonomi, lingkungan, dan sosial (Lotfi *et al.*, 2021).

Dalam CLSC, tujuan ekonomi mencakup peningkatan pendapatan dan penurunan biaya sementara tujuan lingkungan mencakup penurunan efek polutan lingkungan terhadap air, udara, dan tanah, serta mengurangi konsumsi energi. Selanjutnya, tujuan sosial mengacu pada peningkatan kesempatan kerja dan kesejahteraan karyawan dan orang-orang yang secara langsung atau tidak langsung berhubungan dengan rantai pasok (Baghizadeh *et al.*, 2021). Dengan begitu, CLSCD sudah mencakup aspek-aspek keberlanjutan dikarenakan adanya proses daur ulang (*forward-reverse*) dalam kegiatan rantai pasoknya.

4.2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1. Dimulai dari meninjau secara sistematis literatur mengenai SSCND dalam berbagai aplikasi nyata yang meliputi bidang agribisnis, energi, manufaktur, transportasi, pertambangan, dan lainnya. Kemudian dilakukan identifikasi isu dan metode analisis yang terjadi dan digunakan dalam aplikasi nyata SSCND. Berdasarkan tinjauan literatur, kami mendapatkan hipotesis bahwa isu mengenai SCND yang terjadi dalam kasus nyata memiliki kekhasannya masing-masing. Meskipun begitu, metode analisis yang digunakan sebagian besar bersifat kuantitatif, yaitu menggunakan model *Multi-Integer Linear Programming* (MILP) tepatnya model multiobjektif. Kemudian akan dilakukan implikasi kebijakan dan kesimpulan berdasarkan hasil tinjauan sistematis pada literatur.



Gambar 4.1 Kerangka Konsep SLR

4.3 Metode Penelitian

Kami mengadopsi pendekatan tinjauan literatur sistematis (*systematic literature review*) untuk menjawab pertanyaan penelitian. Tujuan utamanya adalah untuk menilai secara kritis semua literatur yang relevan dalam topik penelitian yang diberikan. Lima langkah kunci dari proses tinjauan pustaka sistematis yang diadopsi dalam penelitian ini merujuk pada metode SLR yang dilakukan oleh (Muflikh *et al.*, 2021) yang meliputi: (1) merumuskan masalah penelitian; (2) melakukan penelusuran literatur; (3) mengevaluasi literatur yang relevan; dan (4) analisis data, sintesis dan interpretasi; dan (5) melaporkan temuan tinjauan (analisis deskriptif). Lima langkah kunci tersebut diuraikan sebagai berikut:

4.3.1 Perumusan Masalah Penelitian

Langkah pertama bertujuan untuk mendefinisikan satu atau lebih pertanyaan penelitian yang memandu penelitian. Di bagian pendahuluan, kami telah mengajukan dua pertanyaan penelitian lanjutan yang relevan dengan topik

SSCND. Pertanyaan penelitian tersebut diajukan mengingat dimensi keberlanjutan yang meliputi dimensi ekonomi, lingkungan, dan sosial memiliki indikator atau metriknya masing-masing sehingga dapat membentuk SSCND yang berkelanjutan. Terlebih, hasil penelitian para peneliti menjadi sangat beragam dan khas ketika memasukkan aspek keberlanjutan untuk mendesain rantai jaringan pasokan pada kasus nyata di berbagai sektor. Dengan begitu, pertanyaan seperti “apakah isu pada tiap kasus nyata di berbagai sektor memiliki kesamaan atau mungkin sangat berbeda untuk kemudian dianalisis desain rantai pasok jaringannya menggunakan aspek keberlanjutan?” dan “apakah alat analisis yang digunakan sama untuk memenuhi tujuan penelitian pada kasus nyata SSCND?” muncul dalam penelitian ini. Penelitian ini akan menambah keragaman pengetahuan mengenai rantai pasok, khususnya pada topik desain jaringan rantai pasok yang mengadopsi aspek keberlanjutan di dalamnya.

4.3.2 Proses Pencarian Literatur

Pencarian literatur diawali dengan mengidentifikasi *database* bibliografi, kata kunci dan strategi pencarian. Kami memilih Scopus sebagai basis data utama dengan bantuan aplikasi *Harzing's Publish or Perish*. Adapun pencarian manual dilakukan pada *Google Scholar* sebagai basis data lainnya untuk mencari jurnal-jurnal relevan namun tidak dapat diakses pada Scopus. Jurnal yang dicari berfokus pada bidang penelitian pertanian, ekonomi, dan bisnis dengan topik utama SSCND *real case*. Kriteria pencarian termasuk studi yang diterbitkan dalam jurnal *peer-review*.

Dalam pencarian pada Scopus, kami mencari literatur yang berfokus pada aplikasi nyata SSCND sehingga kami menggunakan kata kunci (*keywords*) yang relevan dengan topik tersebut, yaitu “*sustainable*” and “*supply chain network design*” and “*real case*”. Kata pemisah “AND” merupakan strategi untuk memastikan bahwa tidak ada literatur yang relevan dihilangkan dari penelitian ini. Kemudian dimasukkan rentang waktu literatur, yaitu tahun 2018–2022. Pemilihan rentang waktu tersebut bertujuan untuk memastikan informasi yang didapat dari literatur menggambarkan isu SSCND terbaru. Sedangkan pencarian pada *Google Scholar* langsung merujuk pada judul literatur yang dituju.

4.3.3 Evaluasi Literatur yang Relevan

Berdasarkan dari kata kunci tersebut pada pencarian Scopus dan pencarian judul melalui *Google Scholar*, maka literatur yang relevan yang digunakan dalam paper ini hanya mencakup kajian *Sustainable of Supply Chain Network Design* dalam aplikasi nyata termasuk CL-SCND yang terdapat pada jurnal-jurnal ilmiah tanpa menggunakan jurnal *systematic review*. Kami memprioritaskan komoditas pertanian dan yang relevan untuk dipilih. Setelah mendapatkan literatur yang sesuai berdasarkan rentang waktu tersebut, hal yang perlu diperhatikan selanjutnya adalah latar belakang penulis, jumlah rujukan, jenis akses, lembaga, tipe publikasi, lokasi penelitian, jenis sektor, dan sebagainya.

4.3.4 Analisis Data, Sintesis, dan Interpretasi

Analisis selanjutnya difokuskan pada integrasi literatur berdasarkan klasifikasi konseptual yang dikembangkan dari komponen analitik untuk mengklasifikasikan penelitian sebelumnya sebagai dasar untuk menemukan kesenjangan dan teori baru. Proses klasifikasi mengklasifikasikan integrasi menjadi tiga komponen: (1) tujuan penelitian utama, (2) justifikasi, dan (3) operasional. Komponen analitik berasal dari literatur dinamika sistem dan dari dokumen yang dipilih. Hasil pencarian bibliografi sistematis ditunjukkan pada bagian berikutnya.

Pada langkah terakhir, hasil pencarian diedit di berbagai sumber bibliografi, menghilangkan pekerjaan duplikat. Hanya artikel atau jurnal dalam bahasa Inggris yang dipilih. Kriteria inklusi dan eksklusi dikembangkan untuk tujuan penelitian dalam menganalisis permasalahan yang terjadi dalam aplikasi nyata rantai pasok dengan menggunakan pendekatan Desain Jaringan Rantai pasok yang berkelanjutan dengan memperhatikan beberapa aspek seperti ekonomi, sosial dan lingkungan. Setelah membaca abstrak dan melakukan pemeriksaan kelayakan, total 92 makalah penelitian dipilih untuk evaluasi akhir. Setelah membaca literatur yang dipilih secara lengkap, disimpulkan bahwa hanya 30 literatur terpilih yang memenuhi kriteria yang dimaksudkan untuk tinjauan sistematis.

Tabel 4.1 Klasifikasi Komponen Analitis untuk Tinjauan Sistematis

Analisis	Kategori	Sub Kategori	Deskriptif
Deskriptif	Identifikasi Artikel	Penulis	Klasifikasi penulis
		Tahun Publikasi	Tahun terbit 2018-2022
		Tipe Publikasi	Jurnal Ilmiah
		Penerbit	Lembaga Afiliasi
		Tipe Akses	Akses terbuka, akses tertutup
		Komoditas Agribisnis	Pertanian, Peternakan, Buah, Pangan
		Komoditas lain	Energi, manufaktur, pertambangan, transportasi, dan lain-lain
		Isu Spesifik	Keberlanjutan desain jaringan rantai pasok pada aplikasi nyata (<i>real case</i>)
Sintesa	Objek Penelitian	Peran dari desain jaringan rantai pasok yang berkelanjutan pada aplikasi nyata	
		Metrik atau indikator pada masing-masing dimensi keberlanjutan (ekonomi, sosial, lingkungan)	
		Identifikasi isu/masalah yang terjadi pada masing-masing kasus nyata dalam SSCND	
		Identifikasi metode penelitian yang digunakan dalam mendesain jaringan rantai pasok berkelanjutan pada beberapa sektor	
		Desain jaringan rantai pasok berkelanjutan dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, sosial dan lingkungan	
	Operasional	Menentukan topik SLR: <i>Sustainable Supply Chain Network Design in real case</i>	
		Menentukan pertanyaan penelitian	
		Mencari dan mengolah literatur	
		Menganalisis dan mensintesis jurnal secara deskriptif untuk menjawab pertanyaan penelitian	
		Menentukan implikasi kebijakan dan kesimpulan dari hasil SLR pada jurnal yang dipilih	

4.3.5 Analisis Deskriptif

Berdasarkan literatur yang telah dievaluasi dan diklasifikasikan dari beberapa komponen analitis (Tabel 4.1), literatur yang terpilih sebanyak 30 jurnal ilmiah yang terpilih dalam empat tahun terakhir pada tahun 2018 sampai 2022. Dari 30 literatur yang dibahas terdapat 7 (23%) dan 5 (17%) literatur pada tahun 2018 dan 2019. Sedangkan pada tahun 2020, 2021, dan 2022 literatur yang dibahas sebanyak 9 (30%) dan 7 (23%) dan 2 (6.7%), sehingga

dapat diilustrasikan bahwa literatur pada tahun 2020 lebih banyak dibahas dalam paper ini. Berdasarkan dari tipe akses, hanya terdapat 5 (17%) literatur yang dapat diakses secara terbuka sedangkan 25 (83%) literatur diakses secara tertutup.

Berdasarkan kategori negara sebagai lokasi penelitian, terdapat beberapa negara yang terlibat dari literatur tersebut, yaitu Asia (Cina, Iran, Thailand, Uni Emirat Arab), Eropa (Portugal, Ukraina dan Italia), Amerika Serikat dan Kanada. Lokasi penelitian terbanyak terdapat pada negara Iran, yaitu 17 (58%) diikuti dengan Eropa 3 (10%), Amerika Serikat 3 (10%), Canada 2 (6,6%), Cina 2 (6%) dan paling sedikit adalah Uni Emirat Arab 1 (3.3%) Mexico 1 (3.3%), dan Thailand 1 (3.3%). Pada 30 literatur tersebut, terdapat berbagai sektor yang dikategorikan, yaitu 10 Agribisnis (33%), 7 Energi (23%), 7 Manufaktur (23%), 3 Transportasi (10%), dan lainnya 3 (10%). Selain itu, paper ini juga dikategorikan berdasarkan isu-isu spesifik dalam aplikasi nyata pada keberlanjutan desain jaringan rantai pasok.

4.4 Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dilakukan identifikasi isu yang terjadi pada kasus nyata serta alat analisis yang digunakan untuk mendukung tujuan penelitian dalam SSCND. Setelah dilakukan identifikasi kedua hal tersebut, maka dapat diketahui bagaimana proses mendesain jaringan rantai pasok berkelanjutan menggunakan alat analisis yang digunakan. Pada 30 jurnal yang dipilih, kasus nyata dalam SSCND mencakup sektor agribisnis, energi, manufaktur, pertambangan, transportasi dan lainnya. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa sektor yang mendominasi dalam penelitian ini adalah sektor agribisnis, diikuti oleh sektor energi dan manufaktur.

Tabel 4.2 Sektor Kasus Nyata (*Real Case*) pada Literatur

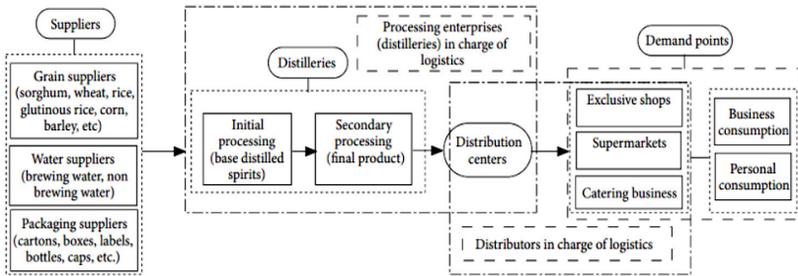
Sektor Kasus Nyata	Jumlah	Sektor Kasus Nyata	Jumlah
Agribisnis	10	Transportasi	3
Energi	7	Lainnya (vaksin influenza, elektritisitas, baja)	3
Manufaktur	7		
		Total	30

4.4.1 Identifikasi Latar Belakang Masalah pada Aplikasi Nyata SSCND

Identifikasi isu pada kasus nyata SSCND bertujuan untuk mengetahui perbedaan atau kesamaan dari kekhasan isu yang terjadi pada masing-masing sektor kasus nyata sehingga apakah nantinya akan memberikan solusi yang memiliki kesamaan atautkah memiliki perbedaan yang signifikan. Identifikasi isu pada kasus nyata dalam SSCND diuraikan sebagai berikut:

1. Agribisnis

Sektor Agribisnis di sini mencakup kasus nyata yang terjadi pada komoditas pertanian termasuk sektor agroteknologinya. Isu yang dihadapi sangat beragam. Berdasarkan penelitian Jiang *et al.* (2018), isu yang dihadapi oleh Industri Baiju (alkohol fermentasi tradisional) di Sichuan, China saat ini adalah adanya persaingan dengan minuman alkohol modern, masalah manajemen rantai pasok perusahaan, tekanan regulasi larangan alkohol dari pemerintah maupun media, serta perubahan selera konsumsi masyarakat China yang mulai beralih ke minuman sehat. Dengan kondisi tersebut, dibutuhkan adanya desain jaringan rantai pasok berkelanjutan agar industri Baiju dapat bertahan. Rantai pasok industri Baiju di China dapat dilihat pada Gambar 4.1. Sama halnya dengan isu pada industri anggur (*wine*) di Portugal Selatan, di mana struktur rantai pasok yang kompleks membuat adanya tingkat eselon rantai pasok pada industri *wine*. Eselon tersebut mencakup pemasok, kebun anggur, perkebunan anggur, pabrik pembotolan, pusat distribusi, permintaan poin, dan pemroses limbah. Maka dari itu dilakukan analisis desain rantai pasok berkelanjutan pada industri tersebut (Fragoso & Figueira, 2021). Adapun isu pada industri minyak goreng nasional di Iran di mana terjadi fluktuasi harga dan permintaan minyak mentah (*crude oil*) serta ketidakstabilan politik dan ekonomi yang memengaruhi industri ini. Dengan demikian, diperlukannya optimalisasi rantai pasok dengan tujuan mengurangi biaya dengan mengintegrasikan perencanaan jaringan. Rantai pasok minyak perlu dikembangkan karena meningkatnya persaingan industri minyak dunia nyata (Azarakhsh *et al.*, 2021).

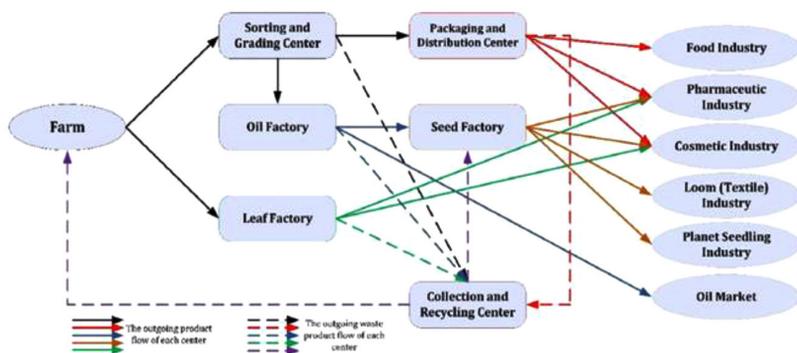


Gambar 4.2 Struktur Rantai Pasok Industri Baijiu, China

Sumber: Jiang *et al.* (2018)

Adapun masalah sifat produk yang mudah rusak, seperti halnya penelitian Yakavenka *et al.* (2020) di mana produk andalan ekspor Ukraina, buah-buahan, kondisinya mudah rusak dan dapat memburuk terus-menerus hingga tanggal kadaluarsa. Saat tiba di toko ritel kualitas rata-rata diukur dengan kemampuan yang tersisa untuk disimpan pada suhu penyimpanan dan sisa waktu penjualan, sedangkan kesegaran produk diukur dalam satuan waktu. Oleh karena itu, *SC lead-time* mewakili kesegaran produk dan berkontribusi pada pengurangan usia limbah pascapanen. Dengan begitu, signifikansi optimasi waktu di seluruh SC terjadi dan dapat dicapai melalui desain jaringan yang kuat. Penelitian SSCND sangat beragam, seperti halnya penggunaan SSCND dalam isu *blockchain* pada industri ikan di Thailand. Menurut Tsolakis *et al.* (2021), terdapat pemahaman yang terbatas mengenai persyaratan struktur data untuk implementasi teknologi *blockchain* dalam rantai pasok makanan yang diaktifkan secara digital. Terlebih, ikan merupakan komoditas perdagangan global yang rentan akan isu keamanan pangan, kualitas, dan penipuan. Secara khusus, pengelolaan perikanan berkelanjutan di Thailand sangat penting karena pentingnya sektor makanan laut bagi perekonomian nasional. Berdasarkan penelitian Hamdi-Asl *et al.* (2021) desain jaringan rantai pasok juga diaplikasikan pada komoditas kurma di Iran. Studi ini mempertimbangkan rantai pasok pertanian dan menentukan aliran optimal di antara berbagai tingkat rantai nilai suatu produk dapat secara signifikan memengaruhi profitabilitas produk tertentu. Desain jaringan yang efisien diperlukan untuk menjamin produktivitas maksimum untuk

produk pertanian tertentu, seperti kurma. Merancang jaringan semacam itu untuk produk penting ini, mengurangi total biaya industri kurma dan meningkatkan efisiensi penyediaan kebutuhan potensial bagi pelanggan. Selain itu, berdasarkan penelitian Salehi-Amiri *et al.* (2022) bahwa konsep jaringan CLSC untuk industri alpukat dan penelitian ini termasuk kategori dalam industri alpukat. Penelitian ini dilakukan untuk merancang jaringan *Causal Loop Supply Chain* untuk industri alpukat, dan jaringan yang diusulkan sebuah studi kasus nyata di Meksiko. Alpukat digunakan dalam industri yang berbeda untuk membuat berbagai macam produk. Proses kompleks ini biasanya menghasilkan limbah industri alpukat. Limbah ini biasanya diabaikan atau dibuang di sebagian besar industri, tetapi dapat dikembalikan ke pusat khusus untuk digunakan lebih lanjut. Misalnya, dapat digunakan untuk membuat kompos untuk pertanian. Dalam hal ini, merancang jaringan CLSC yang efisien perlu dilakukan selain itu permasalahan lain terdapat dari faktor sosial dan kesempatan kerja. Hal ini dikarenakan sifat universal alpukat dan potensi tenaga kerja lokal dalam jaringan, penting untuk mempertimbangkan faktor ini ketika mengembangkan rantai tersebut melalui CLSC. Keamanan kerja, kesetaraan pekerjaan dan kesempatan kerja yang adil merupakan isu penting yang dapat meningkatkan pendapatan pekerja lokal secara keseluruhan karena 96% tenaga kerja di industri alpukat bersumber secara lokal, sangat penting untuk mempertimbangkan pemerataan tenaga kerja sebagai faktor sosial tingkat pengangguran kaum muda di Meksiko telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir.



Gambar 4.3 Struktur Rantai Pasok Alpukat di Meksiko

Sumber: Salehi-Amiri *et al.* (2022)

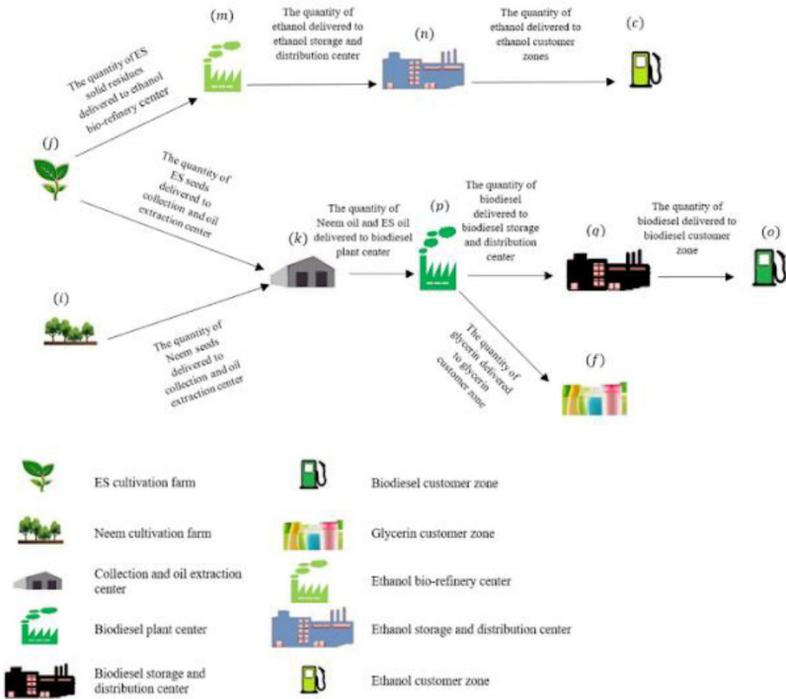
Sub sektor lainnya adalah pangan. Salah satu tantangan paling penting dalam pengelolaan produksi pangan khususnya gandum adalah pasokan air. Sektor pertanian memiliki peran utama dalam konsumsi air, dan biji-bijian memiliki penggunaan terbesar dalam memenuhi kebutuhan pangan. Berdasarkan studi kasus, penelitian ini merancang jaringan rantai pasok gandum yang berkelanjutan dari produksi gandum pertanian ke pelanggan. Model yang diusulkan bertujuan untuk meminimalkan total biaya rantai pasok, meminimalkan penggunaan air, memaksimalkan kesempatan kerja dan menentukan produksi gandum yang optimal. Menurut batas sumber daya air, sangat penting untuk memperhatikan pengurangan konsumsi air, terutama di bidang pertanian yang merupakan konsumen utama sumber daya air. Berdasarkan studi kasus, penelitian ini merancang jaringan rantai pasok gandum yang berkelanjutan dari produksi gandum pertanian ke pelanggan. Model yang diusulkan bertujuan untuk meminimalkan total biaya rantai pasok, meminimalkan penggunaan air, memaksimalkan kesempatan kerja dan menentukan produksi gandum yang optimal. Menurut batas sumber daya air, sangat penting untuk memperhatikan pengurangan konsumsi air, terutama di bidang pertanian, yang merupakan konsumen utama sumber daya air. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa hingga 60% dari kebutuhan produksi dapat dipenuhi dengan model yang diusulkan dan target yang ditetapkan. Karena konsumsi air menjadi lebih penting, biaya rantai pasok dan kesempatan kerja berkurang. Namun, meningkatkan pentingnya pekerjaan dalam rantai pasok mampu mengurangi penggunaan air sebesar dan meningkatkan biaya seluruh rantai pasok (Motevalli-Taher *et al.*, 2020).

Pada sub sektor hortikultura, menurut Baghizadeh *et al.* (2022) desain jaringan rantai pasok yang diterapkan untuk memproduksi stroberi mampu memaksimalkan keuntungan penjualan stroberi termasuk biaya lingkungan, meminimalkan konsumsi energi, air dan limbah air, serta meminimalkan waktu tunggu untuk basis transportasi produk yang dipanen. Selain itu, pengurangan polusi lingkungan dan penggunaan bahan bakar fosil dianggap dalam fungsi objektif pertama sebagai biaya

variabel. Fungsi objektif ini juga meminimalkan limbah produk secara tidak langsung. Menerapkan panel surya untuk mengurangi polusi dan konsumsi energi, bersama dengan melengkapi rumah kaca dengan sistem irigasi tetes untuk meminimalkan limbah air dan konsumsi, adalah salah satu solusi yang diterapkan dari model ini. Studi selanjutnya SSCND diterapkan pada komoditas jagung sebagai bio-etanol. Studi ini dengan jelas membahas tujuan ekonomi dan lingkungan dari rantai pasok biomassa yang berkelanjutan dengan memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan emisi, yaitu dengan menggunakan SSCND dan merupakan yang pertama untuk memastikan bahwa produsen bio-etanol mendukung ketahanan pangan. Secara implisit telah mencapai tujuan sosial dengan mempertimbangkan insentif keuangan untuk menggunakan kedua- generasi bio-etanol daripada yang generasi. Kontribusi utama dari makalah ini adalah desain jaringan yang mempelajari dampak insentif finansial dan penalti emisi terhadap motivasi produsen bio-etanol generasi pertama (berbasis jagung) untuk mengubah teknik produksi (Haji Esmaeili *et al.*, 2020).

2. Energi dan Lingkungan

Sektor energi dalam pembahasan ini sebagian besar merupakan aplikasi dari energi bersih terbarukan dan terjangkau. Kelangkaan bahan bakar fosil dan emisinya telah mendorong pembuat kebijakan energi untuk mencari sumber energi alternatif yang terbarukan dan bersih. Sumber energi dapat berasal dari penggunaan limbah hewan dan pertanian serta sampah kota (*Municipal Solid Waste*) yang merupakan salah satu alternatif energi terbarukan yang menjanjikan dan membuka jalan bagi jaringan energi yang berkelanjutan. Energi yang dihasilkan dapat berupa biogas, biofuel, ataupun listrik (Bijarchiyan *et al.*, 2020; Fattahi, 2020; Sharifi *et al.*, 2020). Maka dari itu, isu global dalam penyediaan bahan bakar berkelanjutan ini memerlukan desain rantai pasok yang mempertimbangkan aspek keberlanjutan yang meliputi ekonomi, lingkungan, dan sosial. Gambar 4.4 merupakan ilustrasi SCND yang diajukan pada industri biofuel.



Gambar 4.4 Biofuel Proposed SCND

Sumber: Sharifi *et al.* (2020)

Emisi karbon dioksida rantai pasok dapat dikurangi dengan restrukturisasi rantai pasok tanpa meningkatkan biaya keseluruhan. Meningkatkan kepastian pemenuhan permintaan meningkatkan biaya rantai pasok, emisi, limbah padat, dan jejak air jika emisi terkait secara linier dengan permintaan produk. Kesenjangan keberlanjutan sosial dapat ditutup dengan sedikit peningkatan biaya keseluruhan dan pengurangan emisi rantai pasok. Selain itu, (Das *et al.*, 2020). Dalam rantai pasok aluminium, masalah utama dalam merancang rantai pasok yang berkelanjutan adalah pengurangan yang signifikan dalam konsumsi energi selama fase produksi, manfaat yang signifikan dari daur ulang logam ini dalam mengurangi emisi gas rumah kaca, dan daur ulang logam dari aluminium bekas. Jaringan rantai pasok memiliki dampak yang signifikan dalam mengurangi biaya dan meningkatkan profitabilitas dan kepuasan pelanggan. Desain yang tepat dari jaringan ini dapat

memainkan peran positif dalam tujuan rantai pasok, terutama dalam mengurangi biaya, daya tanggap, dan efisiensi. Secara umum, keputusan desain jaringan, yang merupakan bagian terpenting dari manajemen rantai pasok, termasuk lokasi fasilitas, asosiasi dengan sumber dan pasar yang berbeda, dan arus integrasi antar fasilitas. Semua masalah ini memiliki dampak yang signifikan pada fleksibilitas, efisiensi, dan kinerja rantai pasok (Pahlevan *et al.*, 2021)

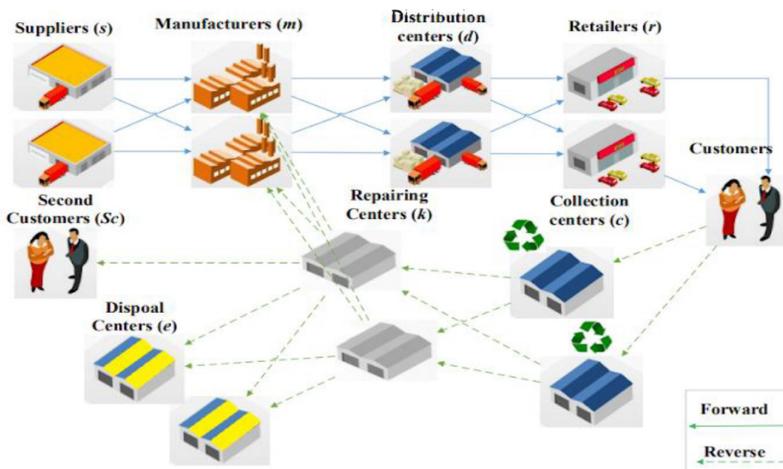
Desain Jaringan Rantai Pasok (SCND) memainkan peran kunci dalam menentukan kinerja rantai pasok dan mencakup keputusan mengenai lokasi, jumlah, kapasitas, dan aliran logistik melalui jaringan. Karena konfigurasi jaringan rantai pasok tidak dapat segera diubah, perubahan jaringan bisa sangat mahal dan memakan waktu, sehingga alat yang dapat mengidentifikasi desain rantai pasok yang optimal atau mendekati optimal sangat berharga. Tentu saja, SCND juga memengaruhi keputusan taktis dan operasional berikutnya terkait dengan operasi jaringan. Selama bertahun-tahun, meminimalkan biaya keseluruhan SCND atau memaksimalkan keuntungan secara keseluruhan telah menjadi tujuan utama, tetapi pengambil keputusan telah menentukan dampak lingkungan dari produk dan operasi, serta kesehatan dan keselamatan karyawan (Alkhaayal, 2019; Moheb-Alizadeh *et al.*, 2021).

3. Manufaktur

Pada sektor manufaktur, kami mendapatkan semua jurnal yang dipilih menggunakan *Sustainable Closed-Loop Supply Chain (SCLSC)*. Contohnya, CLSC diterapkan untuk industri manufaktur kaca, model pemrograman linier integer campuran diformulasikan untuk menentukan lokasi fasilitas dan aliran material di seluruh jaringan. Model tersebut berisi keputusan strategis dan taktis. Jaringan CLSC yang disajikan memiliki lima tingkat ke depan (pemasok, produsen, gudang, dealer, zona pelanggan) dan tujuh tingkat (pusat pengumpulan dan inspeksi, pusat pembuangan, pusat daur ulang, pusat remanufaktur, pengumpulan) redistributor, dan pelanggan sekunder. Analisis dilakukan terhadap sensitivitas terperinci untuk menentukan dampak perubahan permintaan, kapasitas, dan tingkat pengembalian pada total biaya jaringan. Selain itu, jaringan optimal yang dibuat untuk kasus industri

ini dibandingkan dengan kondisi operasi saat ini untuk menunjukkan manfaat dari jaringan yang dioptimalkan (Pourjavad & Mayorga, 2019; Samadi *et al.*, 2018).

Selain industri kaca, Industri manufaktur mobil, ban, kabel, elektronik menggunakan CLSC untuk menangani isu yang dihadapi masing-masing industri. Pada studi kasus kabel, Sherafati *et al.*, 2019 menyebutkan bahwa sumber utama produk ini adalah tembaga yang harganya selalu berfluktuasi dan tidak menentu. Hal tersebut membuat biaya produksi yang tidak pasti. Maka dari itu, dalam penelitiannya digunakan aspek ketidakpastian pada CLSC-nya. Ketidakpastian juga menjadi alasan Baghizadeh *et al.* (2021) untuk melakukan analisis CL-SCND pada kasus industri ban di Iran. Ketidakpastian memiliki dampak besar pada desain jaringan CLSC karena masuknya arus balik produk. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan berbagai faktor termasuk kualitas dan kuantitas produk yang dikembalikan dari konsumen. Karena ketidakpastian menjadi isu utama, Mota *et al.* (2018); Lotfi *et al.* (2021); dan Sahebjamnia *et al.* (2018) memasukkan faktor ketahanan (*resilience*) pada studi kasus industri manufaktur elektronik di Italia, industri manufaktur mobil dan ban di Iran. Gambar 4.5 merupakan model CL-SCND yang diajukan pada industri manufaktur mobil di Iran.



Gambar 4.5 *Proposed CLSC* pada Industri Mobil, Iran

Sumber: Lotfi *et al.*, 2021

4. Transportasi

Pengembangan strategi perencanaan jangka panjang yang terintegrasi secara global agar dapat terintegrasi dari beberapa instrumen, yaitu terintegrasi lokasi, inventaris, dan perutean dalam masalah desain jaringan rantai pasok (SSCND). Keputusan SCND memiliki dampak yang signifikan terhadap kinerja rantai pasok. Hambatan utama untuk optimasi terintegrasi adalah non-linier yang tinggi dan banyaknya variabel dan kendala yang diperkenalkan oleh per-rute-an pada sektor transportasi. Tiga masalah harus dipertimbangkan secara bersamaan untuk mencapai keberlanjutan pengembangan. Tiga pertimbangan ini adalah aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. Integrasi pertimbangan ekonomi, lingkungan, dan sosial dalam rantai pasok berkelanjutan pengembangan, telah menerima perhatian yang meningkat dari perusahaan dan komunitas akademik (Pourjavad & Mayorga, 2019; Zheng *et al.*, 2019).

5. Lainnya

Sektor lainnya yang dimaksud pada penelitian ini adalah sektor yang paling sedikit jumlahnya dalam literatur yang dipilih untuk di-*review*. Penelitian yang dilakukan oleh Yousefi-Babadi *et al.* (2021) ini berfokus pada CL-SCND perangkat listrik (proyektor) yang dapat diperbaiki dan digunakan kembali. Ini juga mempertimbangkan aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial di bawah risiko ketidakpastian dan gangguan pada pemasok dan jalan transportasi. Hasil dari *paper* ini merancang CL-SCN mengenai pertimbangan pembangunan berkelanjutan di lingkungan yang tidak pasti. Secara umum, masalah ini mempertimbangkan enam kategori keputusan, termasuk pemilihan pemasok, membangun fasilitas di eselon yang berbeda, perencanaan kapasitas fasilitas yang didirikan, menentukan volume produksi, jumlah produk yang ditransfer antara enam *stakeholder* yang berbeda (pemasok, pabrik, pengumpulan, perbaikan, pembuangan, dan pelanggan) dan tingkat kekurangan di CL-SCN. Karena kemungkinan gangguan pada pemasok, model yang diusulkan menggunakan pendekatan pemasok cadangan untuk mengatasi gangguan ini.

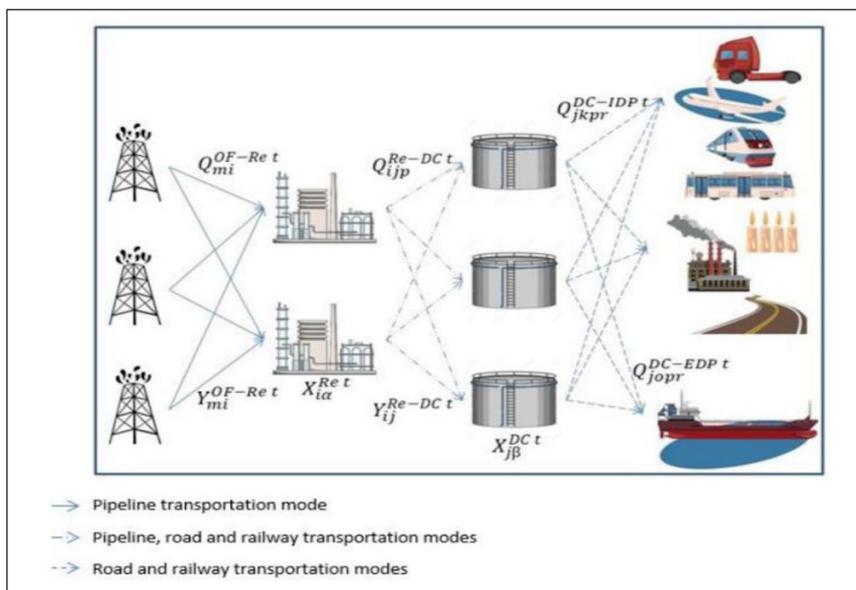
Adapun sektor pertambangan, yaitu studi kasus industri baja di Iran yang diteliti oleh Pourmehdi *et al.* (2020), memiliki isu lingkungan yang tinggi. Produksi baja memiliki efek lingkungan yang cukup besar di mana konsumsi air dan emisi gas CO₂ merupakan bagian penting dari efek lingkungan ini. Dengan begitu, dilakukan desain *sustainable* CLSC dalam penelitian ini. Isu lain terdapat pada sektor farmasi di Iran, tepatnya masalah *lead-time* pada distribusi vaksin influenza pada SC-nya. Sazvar *et al.* (2021) menyatakan bahwa ketahanan direncanakan untuk meningkatkan kelangsungan hidup rantai pasok perusahaan. Maka dari itu, mereka menyarankan jaringan SC yang tepat untuk vaksin influenza. Selain menghemat biaya, juga berkontribusi terhadap sosial dan kelestarian lingkungan sekaligus menanggapi kebutuhan penduduk. Karena itu, berdasarkan data sektor kesehatan, desain dan rencana SC yang berkelanjutan dan tangguh untuk vaksin influenza dilakukan pada penelitian ini.

4.4.2 Identifikasi Metode Analisis dalam SCND

Bagian ini berhubungan dengan sub bab sebelumnya, yaitu mengidentifikasi metode analisis yang digunakan dalam mendesain jaringan rantai pasok berkelanjutan pada masing-masing sektor, termasuk dalam kasus yang menggunakan CL-SCND. Setelah melakukan *review* terhadap 30 jurnal, metode analisis yang hampir semuanya bersifat kuantitatif dengan menggunakan metode model *Multi-Integer Linear Programming* (MILP) tepatnya model multi-objektif.

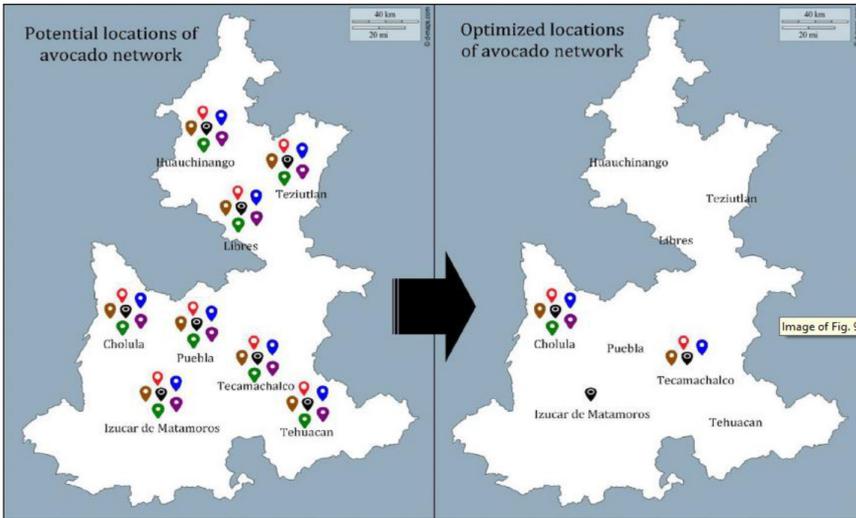
Linear programming (LP) merupakan teknik dalam manajemen sains yang digunakan untuk menentukan cara optimal untuk mencapai tujuan, disesuaikan dengan batasan, dan berada dalam kasus di mana semua hubungan matematika adalah linear. Model *linear programming* terdiri dari hubungan linear yang mewakili keputusan perusahaan, dengan mempertimbangkan tujuan dan batasan sumber daya. Sementara *integer linear programming* (ILP) merupakan sebuah model pemrograman linear bilangan bulat yang dapat menghasilkan solusi dengan nilai-nilai baik integer dan maupun non integer (Kamal *et al.*, 2012). Pada pemodelan SSCND, MILP (Gambar 4.6) diusulkan untuk memilih solusi optimal dalam rantai pasok yang mempertimbangkan

tercapainya tujuan keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Studi kasus industri CPO di Iran oleh Azarakhsh *et al.* (2021) menggunakan MILP untuk merancang rantai jaringan pasokan yang memperhatikan aspek keberlanjutan. Dalam modelnya, dua variabel ketidakpastian, harga dan permintaan, diperhitungkan dalam metode berbasis skenario. Model ini terdiri dari empat level, yaitu di wilayah minyak mentah (CPO), kilang CPO, pusat distribusi, dan pasar permintaan domestik dan luar negeri. Dalam model yang diusulkan, semua pasokan minyak mentah adalah internal dan tidak ada impor yang dipertimbangkan dalam model. Terdapat fungsi tujuan (*objective function*) yang mencakup aspek ekonomi, yaitu memaksimalkan nilai bersih sekarang (NPV) sebagai fungsi tujuan ekonomis dan utama. Selain itu, konsep keberlanjutan dalam rantai pasok, yang mencakup dua efek gangguan sosial dan lingkungan, telah dipertimbangkan. Tujuan efek sosial akan mengarah pada maksimalisasi jumlah kesempatan kerja yang diciptakan oleh pendirian fasilitas dan tujuan lingkungan akan menghasilkan meminimalkan polutan yang disebabkan oleh kegiatan rantai pasok. Akhirnya, semua konsep yang disebutkan di atas telah menciptakan model multi-tujuan dari empat tujuan yang diajukan (Gambar 4.6).



Gambar 4.6 Skema SSCND pada Industri Minyak, Iran

Sumber: Azarakhsh *et al.* (2021)



Gambar 4.7 MILP pada Lokasi Jaringan Rantai pasok Industri Alpukat di Meksiko

Sumber: Salehi-Amiri *et al.* (2022)

Gambar 4.7 merupakan hasil pengolahan data dari MILP pada studi kasus industri Alpukat di Meksiko. Hasil MILP diinterpretasikan dalam visual gambar untuk menunjukkan perbedaan SCND sebelum dan sesudah dilakukan olah data. Gambar tersebut menunjukkan optimalisasi SCND pada industri alpukat di Meksiko. Produk mengalir dari pertanian alpukat ke zona permintaan, menunjukkan aliran pembuangan dan daur ulang limbah, serta jumlah karyawan dan efisiensi mereka. Itu diadakan di Puebla, Meksiko. Hasil ditunjukkan untuk jumlah dan lokasi fasilitas yang optimal. Hasilnya adalah tiga pusat penyortiran dan penyortiran (Cholula, Izucar de Matamoros, dan Tecamachalco). Pada saat proses penyortiran, biaya transportasi dan pelanggan dari Puebla seperti Mexico City, sebagian besar fasilitas akan dibuka di Cholula, mengoptimalkan keseluruhan biaya transportasi, biaya pembukaan, dan akses yang lebih baik ke area permintaan lainnya.

4.4.3 Implikasi Kebijakan

Studi dimulai dengan mengeksplorasi definisi dan peran desain jaringan rantai pasok yang berkelanjutan, diikuti oleh pendekatan yang digunakan oleh para ahli yang berbeda untuk mengatasi keberlanjutan model. Dengan

menerapkan pendekatan komprehensif untuk tinjauan literatur, beberapa strategi telah diidentifikasi yang memfasilitasi integrasi keberlanjutan ke dalam rantai pasok. Hal ini telah menyebabkan pengembangan kerangka baru indikator, ketidakpastian, faktor biaya, dan parameter yang dapat mengatasi tantangan saat ini dan masa depan. Kerangka yang diusulkan memiliki potensi besar untuk memberikan wawasan manajemen. Terdapat beberapa isu yang dibahas melalui aspek ekonomi, sosial dan lingkungan. Dapat dinyatakan dengan jelas bahwa penerapan praktik berkelanjutan yang dibahas dapat menjadi strategi yang efektif dan penting bagi perusahaan untuk menciptakan keunggulan kompetitif. Selain itu, pekerjaan dapat dilakukan untuk melakukan tinjauan yang terarah untuk mengidentifikasi strategi-strategi baru dan implikasi gabungannya dan memberikan panduan kepada para akademi tentang metodologi tertentu. Kebutuhan yang kuat untuk meningkatkan pengambilan keputusan strategis adalah karena pengembangan metode solusi untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dengan informasi yang dapat diandalkan dan dimasukkannya parameter keberlanjutan baru untuk pengambil keputusan.

4.5 Penutup

Tinjauan sistematik literatur (SLR) yang dilakukan ini berfokus pada topik rantai pasok khususnya *Sustainable Supply Chain Network Design* (SSCND), termasuk *Sustainable Closed-Loop Supply Chain Network Design* (CL-SCND) pada aplikasi nyata (*real case*). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi isu serta alat analisis yang digunakan dalam aplikasi nyata (*real case*) desain jaringan rantai pasok berkelanjutan. Kasus nyata ini terbagi pada beberapa sektor seperti agribisnis, energi, transportasi, manufaktur, dan lainnya. Hasil sintesis menunjukkan bahwa isu atau masalah yang dihadapi oleh masing-masing sektor kasus nyata ini memiliki kekhasannya tersendiri karena tergantung dari karakteristik industri yang membentuk struktur rantai pasoknya. Pada awalnya, tujuan utama dari merancang desain rantai pasok adalah untuk memaksimalkan profit, namun memaksimalkan profit saja tidak cukup untuk membuat suatu industri bertahan dalam jangka waktu yang lama. Maka dari itu, peneliti memasukkan indikator keberlanjutan lain seperti lingkungan dan sosial pada desain rantai pasoknya (SSCND). Sebagian

besar literatur menggunakan model *Multi-Integer Linear Programming* (MILP) untuk mendesain jaringan rantai pasok dengan menambahkan parameter atau metrik keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam fungsi objektifnya. MILP dapat menghasilkan desain jaringan rantai pasok berkelanjutan yang optimal.

Daftar Pustaka

- Alkhayyal, B. (2019). Corporate Social Responsibility Practices in the U.S.: Using Reverse *Supply chain* Network Design and Optimization Considering Carbon Cost. *Sustainability*, 11(7), 2097. <https://doi.org/10.3390/su11072097>.
- Azarakhsh, S., Sahebi, H., & Seyed Hosseini, S. M. (2021). Design of a sustainable integrated crude oil manufacturing network with risk cover and uncertainty considerations: A case study. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*. <https://doi.org/10.1007/s12652-020-02735-z>.
- Baghizadeh, K., Cheikhrouhou, N., Govindan, K., & Ziyarati, M. (2022). Sustainable agriculture *supply chain* network design considering water-energy-food nexus using queuing system: A hybrid robust possibilistic programming. *Natural Resource Modeling*, 35(1). <https://doi.org/10.1111/nrm.12337>.
- Baghizadeh, K., Pahl, J., & Hu, G. (2021). Closed-Loop *Supply chain* Design with Sustainability Aspects and Network Resilience under Uncertainty: Modelling and Application. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1–23. <https://doi.org/10.1155/2021/9951220>.
- Ballou, R. H. (n.d.). *Unresolved Issues in Supply Chain Network Design*. 10.
- Bijarchiyan, M., Sahebi, H., & Mirzamohammadi, S. (2020). A sustainable biomass network design model for bioenergy production by anaerobic digestion technology: Using agricultural residues and livestock manure. *Energy, Sustainability and Society*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s13705-020-00252-7>.

- Das, R., Shaw, K., & Irfan, Mohd. (2020). *Supply chain* network design considering carbon footprint, water footprint, supplier's social risk, solid waste, and service level under the uncertain condition. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 22(2), 337–370. <https://doi.org/10.1007/s10098-019-01785-y>.
- Eskandarpour, M., Dejax, P., Miemczyk, J., & Péton, O. (2015). Sustainable *supply chain* network design: An optimization-oriented review. *Omega*, 54, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.01.006>.
- Fattahi, M. (2020). A data-driven approach for *supply chain* network design under uncertainty with consideration of social concerns. *Annals of Operations Research*, 288(1), 265–284. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03532-9>.
- Fragoso, R., & Figueira, J. R. (2021). Sustainable *supply chain* network design: An application to the wine industry in Southern Portugal. *Journal of the Operational Research Society*, 72(6), 1236–1251. <https://doi.org/10.1080/01605682.2020.1718015>
- Haji Esmaili, S. A., Szmerekovsky, J., Sobhani, A., Dybing, A., & Peterson, T. O. (2020). Sustainable biomass *supply chain* network design with biomass switching incentives for first-generation bioethanol producers. *Energy Policy*, 138, 111222. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111222>
- Hamdi-Asl, A., Amoozad-Khalili, H., Tavakkoli-Moghaddam, R., & Hajiaghaei, M. (n.d.). *Toward sustainability in designing agricultural supply chain network: A case study on palm date*. 27.
- Jiang, X., Xu, J., Luo, J., & Zhao, F. (2018). Network Design towards Sustainability of Chinese Baijiu Industry from a *Supply chain* Perspective. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2018, 1–19. <https://doi.org/10.1155/2018/4391351>.
- Kamal, A., Vinarti, R. A., & Hakim, J. A. R. (2012). *Optimasi Persediaan Perusahaan Manufaktur dengan metode Mixed Integer Linear Programming*. 1(1), 6.

- Lotfi, R., Mehrjerdi, Y. Z., Pishvae, M. S., Sadeghieh, A., & Weber, G.-W. (2021). A robust optimization model for sustainable and resilient closed-loop *supply chain* network design considering conditional *value at risk*. *Numerical Algebra, Control & Optimization*, 11(2), 221. <https://doi.org/10.3934/naco.2020023>.
- Moheb-Alizadeh, H., Handfield, R., & Warsing, D. (2021). Efficient and sustainable closed-loop *supply chain* network design: A two-stage stochastic formulation with a hybrid solution methodology. *Journal of Cleaner Production*, 308, 127323. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127323>.
- Moreno-Camacho, C. A., Montoya-Torres, J. R., Jaegler, A., & Gondran, N. (2019). Sustainability metrics for *real case* applications of the *supply chain* network design problem: A *Systematic Literature Review*. *Journal of Cleaner Production*, 231, 600–618. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.278>.
- Mota, B., Gomes, M. I., Carvalho, A., & Barbosa-Povoa, A. P. (2018). Sustainable *supply chains*: An integrated modeling approach under uncertainty. *Omega*, 77, 32–57. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2017.05.006>.
- Motevalli-Taher, F., Paydar, M. M., & Emami, S. (2020). Wheat sustainable *supply chain* network design with forecasted *demand* by simulation. *Computers and Electronics in Agriculture*, 178, 105763. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105763>.
- Muflikh, Y. N., Smith, C., & Aziz, A. A. (2021). A systematic *review* of the contribution of system dynamics to *value chain* analysis in agricultural development. *Agricultural Systems*, 189, 103044. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103044>.
- Pahlevan, S. M., Hosseini, S. M. S., & Goli, A. (2021). Sustainable *supply chain* network design using products' life cycle in the aluminum industry. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-12150-8>.

- Pourjavad, E., & Mayorga, R. V. (2019). An optimization model for network design of a closed-loop *supply chain*: A study for a glass manufacturing industry. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 14(3), 169–179. <https://doi.org/10.1080/17509653.2018.1512387>.
- Pourmehdi, M., Paydar, M. M., & Asadi-Gangraj, E. (2020). Scenario-based design of a steel sustainable closed-loop *supply chain* network considering production technology. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123298>.
- Sahebjamnia, N., Fathollahi-Fard, A. M., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2018). Sustainable tire closed-loop *supply chain* network design: Hybrid metaheuristic algorithms for large-scale networks. *Journal of Cleaner Production*, 196, 273–296. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.245>.
- Salehi-Amiri, A., Zahedi, A., Gholian-Jouybari, F., Calvo, E. Z. R., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2022). Designing a Closed-loop *Supply chain* Network Considering Social Factors; A Case Study on Avocado Industry. *Applied Mathematical Modelling*, 101, 600–631. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2021.08.035>.
- Samadi, A., Mehranfar, N., Fathollahi Fard, A. M., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2018). Heuristic-based metaheuristics to address a sustainable *supply chain* network design problem. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 35(2), 102–117. <https://doi.org/10.1080/21681015.2017.1422039>.
- Sazvar, Z., Tafakkori, K., Oladzad, N., & Nayeri, S. (2021). A capacity planning approach for sustainable-resilient *supply chain* network design under uncertainty: A case study of vaccine *supply chain*. *Computers & Industrial Engineering*, 159, 107406. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107406>.
- Sharifi, M., Hosseini-Motlagh, S.-M., Samani, M. R. G., & Kalhor, T. (2020). Novel resilient-sustainable strategies for second-generation biofuel network design considering Neem and Eruca Sativa under hybrid stochastic fuzzy robust approach. *Computers & Chemical Engineering*, 143, 107073. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2020.107073>.

- Sherafati, M., Bashiri, M., Tavakkoli-Moghaddam, R., & Pishvae, M. S. (2019). *Supply chain* network design considering sustainable development paradigm: A case study in cable industry. *Journal of Cleaner Production*, 234, 366–380. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.095>.
- Tsolakis, N., Niedenzu, D., Simonetto, M., Dora, M., & Kumar, M. (2021). *Supply* network design to address United Nations Sustainable Development Goals: A case study of *blockchain* implementation in Thai fish industry. *Journal of Business Research*, 131, 495–519. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.003>.
- Yakavenka, V., Mallidis, I., Vlachos, D., Iakovou, E., & Eleni, Z. (2020). Development of a multi-objective model for the design of sustainable *supply chains*: The case of perishable food products. *Annals of Operations Research*, 294(1–2), 593–621. <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03434-5>.
- Yousefi-Babadi, A., Soleimani, N., & Shishebori, D. (2021). Capacitated Sustainable Resilient Closed-Loop *Supply chain* Network Design: A Heuristics Algorithm. *Advances in Industrial Engineering*, 55(4). <https://doi.org/10.22059/aie.2022.333393.1813>.
- Zheng, X., Yin, M., & Zhang, Y. (2019). Integrated optimization of location, inventory and routing in *supply chain* network design. *Transportation Research Part B*.



Bab 5

Penerapan *Agile Supply Chain* (ASC) pada Industri Manufaktur

Bagasferyan Hutagalung, Fera Wahyuni, Yanti N. Muflikh, Rita Nurmalina

5.1 Pendahuluan

Pengelolaan rantai pasok menghadapi tantangan seperti kompleksitas struktur rantai pasok dan juga adanya ketidakpastian. Menghadapi tantangan tersebut, *agile supply chain* (ASC) hadir dengan mengarah pada kemudahan dalam mengenali kondisi eksternal dan merespons perubahan lingkungan serta koresponden dengan fleksibilitas dan ketangguhan yang mumpuni (Allazawi, 2022). Konsep *agile supply chain* (ASC) dalam rantai pasok pertama kali dicetuskan oleh Goldman, Nagel dan Preiss (1995) sebagai sebuah strategi responsivitas dan kesiapan untuk berubah dalam pasar yang volatil karena dorongan sisi permintaan. Secara umum ASC berdasarkan pada kepekaan permintaan konsumen dalam kondisi permintaan yang volatil (Shashi *et al.*, 2020). Pengenalan konsep ASC bertujuan untuk mengontrol ketidakpastian dalam pasar yang fluktuatif dan banyak perusahaan yang belum mampu beradaptasi dengan kondisi seperti perubahan permintaan, keinginan konsumen, deviasi permintaan kekuatan pembelian pelanggan dan isu ekonomi lainnya yang memengaruhi produksi secara langsung seperti biaya bahan baku, biaya transportasi, kontrol persediaan, dan biaya tak terduga lainnya (Mahmoodi, 2019).

Pengelolaan rantai pasok dapat diintegrasikan di sepanjang rantai pasok mulai dari integrasi dengan pemasok, manufaktur, pergudangan, dan toko retail yang berhubungan langsung dengan konsumen pada waktu dan tempat yang tepat dengan biaya minimum dan pelayanan prima (Siems *et al.*, 2021; Simchi-Levi *et al.*, 2008). Salah satu model pengelolaan rantai pasok yang terintegrasikan, yaitu *agile supply chain* (ASC). ASC adalah konsep rantai pasok yang mengerahkan kemampuan perusahaan untuk mengelola perubahan pasar dan bagaimana respons perusahaan terhadap keinginan pelanggan

pada tingkat biaya yang dapat diterima (Allazawi, 2022). Dengan hadirnya teknologi informasi dan komunikasi semakin mendukung penerapan konsep ASC terutama pada kemampuan perusahaan untuk peka dan responsif terhadap perubahan pasar dan perubahan permintaan konsumen (Mustafid *et al.*, 2018; Oliveira-dias *et al.*, 2022).

Menurut Xun Li *et al.* (2008) konsep ASC menerapkan nilai *agility* (kelincahan) yang merupakan hasil dari mengintegrasikan kewaspadaan terhadap perubahan (peluang atau tantangan) baik secara internal maupun eksternal dengan kemampuan untuk menggunakan sumber daya dalam merespons perubahan secara tepat waktu, dengan cara yang fleksibel. Dalam lingkungan yang terus berubah saat ini, kelincahan organisasi rantai pasok adalah elemen penting yang memengaruhi kinerja rantai pasok. Konsep ASC atau kelincahan harus memiliki kemampuan responsivitas, kompetensi, kecepatan, dan fleksibilitas yang dianggap sebagai kemampuan strategis untuk menangani perubahan. Kelincahan atau sifat '*agile*' ini berasal dari empat sumber: organisasi, teknologi, orang, dan inovasi.

Menurut Degroote dan Marx (2013) kelincahan atau *agility* memiliki keunggulan dalam memberikan nilai kepada pelanggan, menghadapi perubahan dengan mudah, menghargai pengetahuan dan keterampilan manusia, dan membentuk kemitraan virtual. Tingkat kelincahan rantai pasok perusahaan menunjukkan kekuatan antara perusahaan dan pasarnya. Terdapat beberapa indikator dalam ASC, yaitu kecepatan dalam mengurangi waktu produksi, kecepatan dalam mengurangi waktu siklus pengembangan, kecepatan dalam meningkatkan frekuensi pada pengenalan produk baru, kecepatan dalam meningkatkan tingkat kustomisasi, kecepatan dalam menyesuaikan kemampuan pengiriman di seluruh dunia, kecepatan dalam meningkatkan tingkat layanan pelanggan, kecepatan dalam meningkatkan keandalan pengiriman, dan kecepatan dalam meningkatkan respons terhadap kebutuhan pasar yang berubah (Chan *et al.*, 2016).

Salah satu industri yang sudah menerapkan konsep ASC, yaitu industri manufaktur. Industri manufaktur menghadapi tekanan kondisi pasar yang sangat luas karena globalisasi, siklus hidup produk yang singkat, dan perubahan pola permintaan (Patel *et al.*, 2020). Siklus hidup yang singkat dan beragam semakin meningkatkan ketidakpastian dalam manufaktur. Diperlukan

kehadiran rantai pasok responsif seperti ASC yang mampu merespons cepat pada permintaan yang tidak pasti, menyebarkan stok bahan baku dan produk akhir, investasi yang dapat mempersingkat waktu serta mempertimbangkan, kecepatan, ketangkasan kualitas melalui keseluruhan rantai pasok (Lambert dan Cooper, 2000; Porter, 2008). Industri manufaktur juga menghadapi pilihan apakah akan mendirikan pabrik dalam negara sendiri atau mendirikan di negara lain dengan berbagai pertimbangan biaya, kedekatan dengan sumber daya, dan konsumen (Gyarmathy *et al.*, 2020).

Umumnya, *agile supply chain* (ASC) digunakan untuk menitikberatkan pada upaya merespons permintaan perusahaan secara cepat pada industri manufaktur. Perkembangan studi tentang ASC dalam pengelolaan rantai pasok menjadi dasar dari penulisan makalah berupa tinjauan studi ini. Pertanyaan penelitian dari makalah ini, yaitu:

1. Bagaimana perkembangan *agile supply chain* pada industri manufaktur?
2. Bagaimana potensi penerapan *agile supply chain* pada bidang agribisnis?

Adapun secara khusus tujuan dari makalah ini adalah untuk menyajikan tinjauan studi yang berkaitan dengan *agile supply chain* dan mengidentifikasi potensi penerapan *agile supply chain* pada bidang agribisnis. Bagian 2 menguraikan tentang referensi studi terdahulu yang digunakan dalam makalah ini. Bagian 3 menyajikan rancangan metodologi dari makalah ini. Hasil dan pembahasan dari temuan referensi studi terdahulu diuraikan pada bagian 4. Makalah tinjauan studi ini diakhiri dengan ringkasan, kesimpulan, keterbatasan dari penelitian, dan referensi penelitian masa depan.

5.2 Kerangka Teori

5.2.1 *Agile Supply Chain* (ASC)

Penggerak fundamental dalam ASC adalah biaya, efisiensi dan kecepatan (Shashi *et al.*, 2020). *Agility* yang merupakan sifat utama dari ASC didefinisikan sebagai kemampuan perusahaan untuk merespons perubahan yang cepat pada permintaan baik secara volume maupun variasi produk (Christopher, 2000). Sifat '*agility*' dalam konsep ASC memiliki karakteristik penggerak tersendiri

yang dapat dibedakan berdasarkan dimensi dan faktor tertentu. Salah satu penerapan ASC yang ditemui, yaitu pada industri *fashion* yang terdiri atas 3 (tiga) dimensi dan 13 (tiga belas) faktor sebagaimana tertera dalam Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Karakteristik ASC pada Industri *Fashion*

No	Dimensi	Faktor
1	Kepekaan pasar	Kecepatan pengiriman
		Pengenalan produk baru
		Kepuasan pelanggan
		Pengurangan waktu tunggu
2	Proses integrasi	Perencanaan terpusat dan kolaboratif
		Peningkatan layanan
		Membangun kepercayaan
		Minimalisasi biaya
		Peningkatan kualitas
		Meminimalkan resistensi terhadap perubahan
3	Penggerak informasi	Akurasi data
		Penggunaan alat teknologi informasi
		Meminimalkan ketidakpastian.

Sumber: Mustafid *et al.* (2018)

Dimensi kepekaan pasar adalah kemampuan rantai pasok membaca dan merespons permintaan pasar, yaitu dengan cara menganalisis informasi penjualan dari sisi retail yang berinteraksi langsung dengan konsumen, kedua menggunakan jasa konsultan, dan mengikuti pusat pasar. Dimensi integrasi proses mencakup pemasok bahan mentah, manufaktur dan retail. Perencanaan terpusat dan kolaboratif sebagai salah satu proses integrasi berperan mengurangi waktu tunggu, mengurangi kelangkaan *inventory*, meningkatkan penjualan dan meningkatkan layanan konsumen. Dimensi penggerak informasi mencakup arus informasi rantai pasok secara keseluruhan. Penggerak informasi mencakup faktor yang penggunaan alat teknologi informasi untuk berbagi informasi. Akurasi data menunjukkan kualitas aliran informasi. Jika terdapat data yang tidak akurat di sisi ritel, maka akan berdampak pada manufaktur, hingga ke pemasok bahan baku. Meminimalkan ketidakpastian bertujuan untuk meminimalisasi ketidakpastian dari pemasok dan permintaan. Tujuan utama dari hal ini adalah untuk mengurangi inefisiensi (Mustafid *et al.*, 2018).

Selain di bidang *fashion*, konsep penggerak ASC juga terdapat pada bidang manufaktur seperti hasil penelitian Atiq-Ur-Rehman (2017) yang tertera pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Kriteria Konsep Penggerak ASC

Kriteria Primer	Kriteria sekunder	Kriteria Tersier
Rantai pasok	<i>Concurrent processing</i>	<i>Virtual enterprise</i> , data manajemen, teknologi informasi, manajemen waktu
	Perubahan teknis pada proses bisnis	Rekonfigurasi sistem manufaktur, sistem organisasi internal. <i>flexible business practices</i>
	<i>Cost management</i>	Optimalisasi sumber daya, manajemen pengetahuan
Metodologi produksi	Peningkatan desain	<i>Advances in design, new product development</i>
Tekanan kerja	Kreativitas	Keahlian karyawan, keterlibatan karyawan
Kualitas	Layanan produk	<i>Business support system, status of quality</i>
	<i>Customer response adoption</i>	Waktu pengiriman dan lokasi pengiriman yang fleksibel, musiman, variasi produk, <i>agile customisation</i>

Sumber: Atiq-Ur-Rehman (2017)

5.3 Metodologi Penelitian

5.3.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* (SLR) untuk memeriksa dan mensintesis temuan literatur yang ada serta untuk mengidentifikasi tema/profil utama penelitian, kesenjangan penelitian dan temuan untuk penelitian masa depan tentang penerapan *agile supply chain* (ASC) dalam industri manufaktur dan potensi penerapan ASC di bidang agribisnis. Pendekatan SLR digunakan untuk membantu menganalisis kerangka kerja penelitian sebelumnya. Hasil observasi dan *screening* literature bersumber dari *database* utama, yaitu *Scopus*, *Research Gate*, dan *Google Scholar*. Penelitian menggunakan kata kunci utama, yaitu *agile*, *supply chain*, *agility*. Kerangka kerja yang digunakan dengan mengelompokkan penerapan ASC pada bidang industri manufaktur. Berdasarkan hasil pencarian di sumber utama didapatkan 50 jurnal yang dipublikasikan tahun 2015-2022 yang penulis rasa paling relevan dengan topik penulisan. Melalui tahapan seleksi

dan evaluasi dengan JCR dan SJR, ditentukan *final* sampel yang relevan sesuai tujuan penulisan untuk ditinjau oleh peneliti berjumlah 30 artikel dengan rentang publikasi tahun 2017–2022.

5.3.2 Mengumpulkan Literatur Relevan

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian. Pencarian literatur dilakukan pada *Emerald*, *Scopus*, *Google Scholar*, *Research Get*, dll. Penggunaan kata kunci pencarian, yaitu “*Agile Supply Chain*”, “*agility*”, “*ASC*”. Hal tersebut bertujuan untuk menyesuaikan dengan judul antara kata kunci dan isi pada *paper* yang fokus pada *agile supply chain*.

5.3.3 Mengevaluasi Literatur Relevan dan Membuat *Paper*

Tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi/diteliti sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian. Mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan dengan berbagai metode yang berbeda setiap permasalahan pada *paper*. Terdapat 50 *paper* yang sudah dipilih dan dilakukan evaluasi sehingga 30 literatur terpilih sesuai dengan kriteria tujuan penulisan. Pengevaluasian pada literatur yang dipilih memenuhi kriteria kemudian disusun sesuai tinjauan *systematic literature review*.

5.4 Pembahasan

5.4.1 Analisis Deskriptif

Paper ini menggunakan 30 artikel yang diidentifikasi secara sistematis sesuai dengan metode yang digunakan dan konsep *agile supply chain* (ASC). Artikel yang digunakan merupakan artikel yang dipublikasikan pada tahun 2017-2022 dan bersumber dari *publisher* yang berbeda dan mengidentifikasi berbagai permasalahan. Isu yang dibahas dalam *paper* ini berkaitan dengan perancangan model pada rantai pasok dan perumusan kebijakan untuk optimasi pengelolaan rantai pasok. Dari 30 artikel yang digunakan, sebanyak 50% diakses dari Emerald, 13,33% dari Elsevier, 13,33% diakses dari Scopus,

dari *Research Gate* 13,33 %, dan 6,66% dari *Inderscience*. Dilihat dari cakupan wilayah penelitian terdiri dari India (6 artikel), Australia (3 artikel), USA (3 artikel), China (2 artikel), Colombia (2 artikel), Spanyol (2 artikel), dan sisanya melakukan penelitian di Brazil, Jerman, Indonesia, Italy, Jepang, Jordan, Malaysia, Pakistan, Polandia, Spanyol, Swedia dan UK. Penulisan makalah ini berdasarkan *systematic literature review* dari jurnal-jurnal referensi pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Daftar Jurnal Referensi SLR

Referensi	Topik	Jumlah Sampel	Fokus
Inman <i>et al.</i> , 2021	Pandangan alternatif di mana <i>agile supply chain</i> dipandang sebagai mediasi hubungan antara ketidakpastian lingkungan dan kinerja rantai pasok.	136 perusahaan di Amerika Serikat	Manufaktur
Lei Li <i>et al.</i> , 2021	Studi ini memberikan kerangka kerja baru untuk memahami hubungan antara kemampuan <i>e-commerce</i> , kelincahan organisasi, dan peningkatan kinerja perusahaan pertanian.	280 manajer pertanian perusahaan	Pertanian
Mukherjee <i>et al.</i> , 2017	Implementasi kelincahan dipandang sebagai kunci fundamental pertimbangan strategis untuk kelangsungan hidup. Untuk mencapai keunggulan kompetitif dan siap beradaptasi dengan potensi perubahan, penerapan kelincahan dalam industri kelapa sawit	69 kelapa sawit perkebunan	Pertanian
Saputra <i>et al.</i> , 2020	Minimnya <i>work engagement</i> dari kalangan millennial menjadi isu strategis dalam <i>agile</i> mengelola sumber daya manajerial	477 manajer dan supervisor perusahaan	Pertanian
Kumar <i>et al.</i> , 2020	Penerapan manufaktur tangkas sangat penting untuk sektor manufaktur karena menuju industrialisasi yang cepat, permintaan pelanggan yang berubah dalam, dan bisnis yang mudah berubah lingkungan.	mengidentifikasi 17 hambatan penerapan manufaktur tangkas	Manufaktur
Patidar <i>et al.</i> , 2018	Pasokan pertanian tradisional yang ada jaringan rantai <i>agri-food supply chain</i> (AFSC) di India adalah rantai pasok yang luas yang telah beroperasi secara serampangan dan tidak terstruktur.	50 petani, 10 perusahaan dan 10 pedagang	Pertanian

Tabel 5.3 Daftar Jurnal Referensi SLR (lanjutan)

Referensi	Topik	Jumlah Sampel	Fokus
Nicholas <i>et al.</i> , 2021	Mengatasi kesenjangan ini dalam pengetahuan di seluruh manajemen proyek yang ada literatur dengan mengadopsi penelitian interdisipliner pendekatan untuk menyelidiki proyek terkait pertanian melalui lensa teori institusional di seluruh paradigma pendekatan manajemen proyek tangkas.	25 wawancara perusahaan	Manufaktur
Javier <i>et al.</i> , 2021	Studi tentang rantai pasok telah dilakukan untuk setiap struktur secara independen cara; investigasi langka dalam rantai pasok makanan yang mudah rusak. Struktur yang dimodelkan dalam penelitian ini tidak menunjukkan kinerja yang lebih baik di semua metrik rantai, juga tidak semuanya agen untuk setiap struktur	24 produsen, 42 pengecer (pasar dan pemilik toko), 12 agroindustri, 37 grosir, 7 supermarket, dan 14 pengangkut	Pertanian
Sandra <i>et al.</i> , 2021	Pengembangan perangkat lunak tangkas (ASD) telah menghasilkan manfaat yang berbeda dalam organisasi dan di Industri Perangkat Lunak, terutama dalam meningkatkan produktivitas.	Persepsi 72 profesional dari industri perangkat lunak	Industri <i>Software</i>
J.Rengamani. 2018	Penggunaan dan kemajuan pengembangan <i>agile</i> permintaan teknik yang akan diperoleh, penggunaan aplikasi reaksi yang harus diikuti dalam meneliti tuntutan.	n.a	Pertanian
Maree <i>et al.</i> , 2018	Rantai pasok daging sapi Australia adalah contoh yang baik dari rantai pasok agribisnis global. Mereka terdiri dari beberapa operator rantai pasok individu, tersebar secara geografis dan demografis beragam.	412 responden dari rantai pasok daging sapi Australia	Pertanian
Marjerison <i>et al.</i> , 2022	Studi ini mengeksplorasi hubungan antara berbagi pengetahuan, kemampuan beradaptasi, kinerja dan selanjutnya berusaha untuk mengatasi kesenjangan dalam literatur yang ada tentang bagaimana hubungan tersebut	720 survei <i>online</i> dan tunduk pada analisis empiris	Pertanian
Giordano <i>et al.</i> , 2020	Mengevaluasi peran memori transaktif sistem dan fleksibilitas jaringan pasokan perusahaan sebagai anteseden dari pasokan perusahaan kelincahan rantai (FSCA), juga menggabungkan peran moderasi dari memori transaktif sistem. Kedua, untuk mengevaluasi hubungan antara FSCA dan kinerja operasi (OP).	190 teknologi tinggi perusahaan	Pertanian

Tabel 5.3 Daftar Jurnal Referensi SLR (lanjutan)

Referensi	Topik	Jumlah Sampel	Fokus
Raudberget <i>et al.</i> , 2019	Penggunaan platform produk telah diakui sebagai strategi <i>enabler</i> untuk pengembangan keluarga produk dan kustomisasi massal.	28 Perusahaan	Manufaktur
Lopes <i>et al.</i> , 2018	Pengembangan Kerangka Aplikasi Ketertelusuran Gandum - RastroGrão.	6 hingga 10 orang, berinteraksi untuk pengembangan dari produk	<i>Software Configuration Industry</i>
Mesa <i>et al.</i> , 2021	Manajemen strategis dan hubungan kolaborasi untuk keberlanjutan pada Agrifood SC		Pertanian
Alazzawi <i>et al.</i> , 2022	Aplikasi teknologi <i>blockchain</i> untuk pengembangan rantai pasok pertanian berkelanjutan	n.a	<i>Manufacture</i>

Untuk memastikan kredibilitas penulis artikel yang dijadikan referensi, berikut disajikan distribusi dan sitasi penulis artikel jurnal yang dijadikan sampel tertera pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Distribusi Publikasi dan Sitasi Sampel

Referensi	Jumlah sitasi pada <i>Google Scholar</i>	Presentasi sitasi pertahun
Inman <i>et al.</i> , 2021	6	0.50
Lei Li <i>et al.</i> , 2021	21	1.75
Mukherjee <i>et al.</i> , 2017	12	1.00
Saputra <i>et al.</i> , 2020	3	0.25
Kumar <i>et al.</i> , 2020	17	1.42
Patidar <i>et al.</i> , 2018	17	1.42
Nicholas <i>et al.</i> , 2021	2	0.17
Javier <i>et al.</i> , 2021	36	3.00
Sandra <i>et al.</i> , 2021	6	0.50
J.Rengamani. 2018	2	0.17
Maree <i>et al.</i> , 2018	56	4.67
Marjerison <i>et al.</i> , 2022	6	0.50
Giordano <i>et al.</i> , 2020	1	0.08
Raudberget <i>et al.</i> , 2019	10	0.83
Lopes <i>et al.</i> , 2018	2	0.17
Mesa <i>et al.</i> , 2021	10	0.83
Alazzawi <i>et al.</i> , 2022	0	0.00
Dias <i>et al.</i> , 2022	3	0.25

Tabel 5.4 Distribusi Publikasi dan Sitasi Sampel (lanjutan)

Referensi	Jumlah sitasi pada <i>Google Scholar</i>	Presentasi sitasi pertahun
Kaushik <i>et al.</i> , 2020	1	0.08
Patel <i>et al.</i> , 2020	10	0.83
Garcia <i>et al.</i> , 2019	4	0.33
Ayoub <i>et al.</i> , 2019	6	0.50
Abdallah <i>et al.</i> , 2018	32	2.67
Khagha <i>et al.</i> , 2020	2	0.17
Shashi <i>et al.</i> , 2020	11	0.92
Mukherjee <i>et al.</i> , 2021	8	0.67
Gyarmathy <i>et al.</i> , 2021	28	2.33
Atiq-Ur-Rehman 2017	14	1.17
Rao dan Kumar, 2019	16	1.33
Mahmoodi, 2019	15	1.25

5.4.2 Penerapan ASC pada Manufaktur

Pembahasan perkembangan *agile* pada industri manufaktur (Inman dan Green, 2018) menggambarkan signifikansi hubungan positif antara ketidakpastian lingkungan dan manufaktur dan hubungan positif yang signifikan antara manufaktur dan kinerja rantai pasok. Semakin tinggi tingkat tekanan dalam lingkungan bisnis, maka semakin tinggi *agility* dan ketidakpastian yang dihadapi pasar, sehingga perusahaan mengadopsi berbagai praktik untuk mengurangi ketidakpastian tersebut, salah satunya, yaitu konsep *agile supply chain* (ASC). Selanjutnya perusahaan perlu mengenali faktor pengaktif ASC pada industri manufaktur, yaitu *virtual enterprises*, kepuasan konsumen, adaptasi, hubungan kolaborasi, penggunaan IT, sensitivitas pasar, dan terakhir fleksibilitas (Patel *et al.*, 2020). Pada tahun 2018, Atiq-Ur-Rehman juga meneliti pengaktif ASC menggunakan metode AHP dan menyatakan hasil di mana faktor-faktor yang memengaruhi pengaktif ASC pada manufaktur, yaitu ketangkasan rantai pasok, ketangkasan manajemen respons, ketangkasan manajemen manufaktur, ketangkasan tekanan kerja, ketangkasan teknologi, ketangkasan strategi manufaktur. Hasil AHP menunjukkan bahwa faktor yang paling berpengaruh sebagai pengaktif manufaktur tangkas, yaitu ketangkasan dalam merespons dan ketangkasan rantai pasok. Selanjutnya

Abdallah dan Nabass, 2018 menyimpulkan bahwa 3 area praktis manajemen rantai pasok yang paling dominan pada penerapan ASC terdiri atas integrasi internal, integrasi dengan pemasok dan modulasi produksi berpengaruh signifikan terhadap ketangkasan manufaktur, sedangkan area praktis yang tidak berpengaruh, yaitu keterlibatan dan pengabaian pelanggan.

Berkebalikan dengan manufaktur konvensional di mana pengirimannya menggunakan parameter biaya bahan bakar, gaji supir, pajak, tingkat emisi karbon dan tingkat keamanan (Allazawi *et al.*, 2022), distribusi manufaktur yang menerapkan ASC memilih pengiriman yang lebih berkelanjutan dan memproduksi secara lokal sesuai permintaan (Rauch *et al.*, 2017). Lebih lanjut, penelitian Rahul and Kanwarpreet, 2020 menganjurkan pengembangan strategi ASC untuk mengatasi sebagian besar hambatan kritis dibanding berfokus pada keberhasilan implementasi manufaktur tangkas. Nicholas dan Adrian, 2021 menjelaskan bahwa *agile supply chain* (ASC) dipandang sebagai kompetensi penting yang dibutuhkan untuk menghadapi iklim bisnis yang belum pernah terjadi sebelumnya seperti perubahan lingkungan. Mendukung hal tersebut, Dag dan Johansen, 2019 menyimpulkan bahwa tingkat kustomisasi dan pengembangan teknologi yang cepat membuat solusi teknis sehingga perusahaan meningkatkan kapasitasnya dan menjadi lebih *agile*. Penelitian Ayoub dan Abdallah, 2019 menunjukkan hasil bahwa penerapan ASC terbukti meningkatkan kinerja ekspor. Panda dan Rath, 2018 menganggap ASC sebagai karakteristik fundamental dalam rantai pasok karena sangat dibutuhkan untuk bertahan hidup akibat kekuatan lingkungan bisa saja menciptakan ketidakpastian tambahan bagi perusahaan.

Penelitian Rahimi *et al.*, 2020 tentang implementasi ASC pada industri manufaktur pertahanan di mana sebanyak 41 praktik ASC dikelompokkan dalam 8 kategori, yaitu (1) hubungan dengan pemasok; (2) manajemen pelatihan, (3) peningkatan struktur perusahaan, (4) manajemen SDM, (5) desain produk, (6) proses yang berkembang dan terintegrasi, (7) aplikasi teknologi informasi dan (8) hubungan dengan konsumen. Kebaruan pada paper ini, yaitu penggunaan alat dan teknologi terbaru, keseimbangan SDM, memanfaatkan SDM ekspert, dan pembekalan karyawan yang dipertimbangkan untuk diterapkan di negara-negara berkembang. Meskipun

penelitian ini pada lingkup industri manufaktur pertahanan, kategori yang diambil secara umum kemungkinan bisa diterapkan di industri lainnya terutama kategori pengembangan SDM sebagai pelaku ASC. SDM pelaku ASC disebut sebagai *agile-team* dan menghadapi tekanan besar dalam praktik ASC dan di saat yang sama juga menghadapi tantangan untuk selalu berinovasi (Khangha *et al.*, 2021).

5.4.3 Dukungan Teknologi Terhadap Penerapan ASC

Hasil penelitian Oliveira-Dias *et al.* (2022) menyebutkan bahwa teknologi informasi dan digital memainkan peran penting dalam meningkatkan ke-*agile*-an rantai pasok di mana aplikasi *Big Data* bermanfaat untuk meningkatkan kinerja pasar dan penggunaan teknologi informasi mampu meningkatkan kecepatan arus fisik, informasi, keuangan dan jasa pelayanan. Namun di sisi lain, dukungan teknologi informasi dan digital juga memiliki dampak negatif yang kemungkinan dapat merugikan baik perusahaan maupun konsumen serta adanya biaya investasi tertentu yang harus dikeluarkan (Kaushik *et al.*, 2020). Salah satu teknologi informasi dan digital tersebut, yaitu teknologi *blockchain*. Penerapan *Blockchain* meningkatkan hasil bagi otomatis sehingga memudahkan pekerjaan, visibilitas dan integrasi rantai pasok dalam keseluruhan proses menghubungkan orang, produk dan tempat, dan mengurangi ke-kompleks-an struktur rantai pasok sehingga menjadi lebih *agile* (Mukherjee *et al.*, 2021). Adopsi teknologi dalam meningkatkan ASC juga mulai dilakukan pada UMKM dan menunjukkan bahwa adopsi teknologi memberikan keuntungan langsung bagi perusahaan yang menerapkan ASC terutama pada dimensi teknologi (Rao dan Kumar, 2019).

Hasil penelitian Sandra *et al.* (2021) menyimpulkan bahwa teknologi mengatasi ketidakpastian secara positif dan memengaruhi ASC serta peningkatan kinerja tim mampu meningkatkan produktivitas terkait dengan kepuasan, pengiriman perangkat lunak fungsional, dan transfer pengetahuan. Luma *et al.* (2019) menyimpulkan bahwa pengembangan perangkat lunak dokumen dapat bervariasi di seluruh proyek, mempersonalisasi proses agar sesuai dengan kebutuhan masing-masing, yaitu dengan aturan agribisnis dengan standar baru. Hal ini menunjukkan adanya celah penerapan ASC pada bidang agribisnis.



5.4.4 Pengembangan Penerapan ASC pada Bidang Agribisnis

Salah satu artikel yang ditulis Javier *et al.*, 2017 terkait ketahanan pangan, di mana rantai pasok harus memiliki struktur ramping dan responsif sehingga menjadi lebih hemat biaya, *agile* dan fleksibel dalam memastikan ketersediaan, meningkatkan kecepatan pengiriman dan mengurangi kerugian dari ketidaktahanan produk pertanian dengan poin penting yang perlu ditingkatkan dan untuk menghindari kerugian adalah pada transportasi. Selain transportasi juga diperlukan penerapan teknologi yang merupakan pendukung utama penerapan ASC. Rengamani (2018) menyatakan bahwa dengan menggunakan teknologi canggih dalam koordinasi kebijakan data lahan pertanian dan administrasi tanah, kondisi eksternal seperti ruang, waktu, kondisi, dan sisi meteorologi semua lahan pertanian dapat menjadi pertimbangan dan manajemen yang komprehensif serta dukungan pilihan *stakeholder* dalam memberikan laporan faktual yang dapat meningkatkan kinerja rantai pasok.

Hasil penelitian Garcia dan Jerez tahun 2019 menyebutkan bahwa hasil analisis tanggapan para profesional menunjukkan kesadaran tentang pentingnya keterlibatan pengguna akhir dan mereka sangat ingin menggabungkan petani inovatif dan pengadopsi awal untuk mengumpulkan persyaratan untuk produk dan layanan yang terbaik dan ingin mengadopsi pendekatan *agile* dalam sistem *agri-food* di Eropa. Berdasarkan penelitian yang sudah ada tersebut, terlihat bahwa penerapan ASC pada bidang agribisnis memiliki potensi yang lebih untuk dikembangkan, baik dari sisi produksi hingga pemasaran produk agribisnis.

5.4.5 Implikasi manajerial

Paper ini menggambarkan *agile supply chain* sehingga pengoptimalisasi rantai pasok dan kebijakan dari penerapan *agile supply chain*. Kesimpulan utama pada analisis menunjukkan dengan pengembangan metode analisis *PLS-SEM*, *VIKOR*, *Extreme Programming*, *PAWS Statistical V18*, *AMOS V18* dan *Alpha Cronbach*. Dinamika pengembangan *agile supply chain* dan berkelanjutan

pada sektor manufaktur dan pertanian sehingga terintegrasi dan sistematis yang mencakup bidang pertanian, ketangkasan rantai pasok dan industri. Penggunaan analisis *agile supply chain* sebagai alat dan evaluasi kebijakan, sehingga memengaruhi pengambilan keputusan untuk mencapai optimalisasi rantai pasok.

Review penelitian yang berisi beberapa kerangka *agile supply chain* yang berkelanjutan, model *agile supply chain* pada perusahaan pemasok harus merespons secara strategis melalui pertumbuhan horizontal, menggunakan konsentrasi atau kerja sama, yang memungkinkan peningkatan inovasi dan kualitas pelayanan yang diberikan kepada pelanggan. Pada saat yang sama juga harus melanjutkan menjadi kerja sama vertikal. Dengan kata lain, perusahaan pemasaran hortikultura harus memiliki beberapa rantai pasok yang mencakup penjualan eksklusif produk yang disesuaikan dengan setiap pelanggan, menawarkan solusi khusus dan meyakinkan. Praktik ini akan membantu mereka untuk mendiversifikasi risiko ketergantungan pada pelanggan utama mereka dan untuk menghindari harga yang tidak sesuai.

Peningkatan dan pengembangan teknologi sistem informasi, agar bisa memberikan informasi secara cepat dan manajemen komprehensif terutama pada pengembangan produk pertanian yang *perishable* yang membutuhkan penanganan yang cepat. Peningkatan efisiensi transportasi yang ingin dicapai dengan struktur yang responsif dan ramping sehingga membentuk struktur yang fleksibel. Berkenaan dengan ketahanan pangan, struktur ramping dan responsif berkontribusi karena hemat biaya, sementara yang gesit dan fleksibel menyediakan ketersediaan saat mereka meningkat kecepatan pengiriman dan mengurangi kerugian. Manajemen dan pasokan rantai pasok strategis, berdampak pada tatanan sosial bangsa melalui keberlanjutan industri, terutama industri agribisnis yang berhubungan dengan keamanan pangan.

5.5 Penutup

Berdasarkan hasil pembahasan dan sesuai dengan tujuan penulisan, dapat disimpulkan bahwa *agile supply chain* pada industri manufaktur hadir untuk mengatasi kondisi ketidakpastian dan kompleksitas kondisi pasar dengan tujuan merespons permintaan yang cepat, menciptakan produk yang inovatif,

menerapkan strategi harga dengan mengambil margin keuntungan yang lebih tinggi, selalu fleksibel dalam menghadapi permintaan yang tidak terduga, minimalisasi biaya, memilih pemasok yang fleksibel dan berkualitas, serta menggunakan armada transportasi yang cepat untuk merespons kebutuhan pelanggan. Penerapan ASC dan kinerja ASC didukung oleh teknologi informasi dan digital dan terbukti memiliki korelasi yang positif antara teknologi informasi dan penerapan ASC. Konsep *agile supply chain* memiliki potensi untuk dikembangkan pada bidang agribisnis karena konsep ASC cenderung pada kustomisasi produk sesuai kebutuhan konsumen.

Berdasarkan hasil SLR ini, juga semakin membuka peluang penelitian lebih lanjut terkait tantangan penerapan ASC pada lingkungan yang dinamis, peluang penerapan ASC di UMKM di Indonesia, serta apa saja kelebihan dan kelemahan penerapan ASC pada agribisnis.

Daftar Pustaka

- Abdallah AB, Nabass IH. 2018. *Supply chain* antecedents of agile manufacturing in a developing country context: An empirical investigation. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Doi: 10.1108/JMTM-01-2018-0019.
- Atiq-Ur-Rehman M. 2017. Determination of relative importance of agility enablers for agile manufacturing companies by analytical hierarchy process. *Int. J. Agile Systems and Management*. 10(1): 49–72.
- Ayoub HF, Abdallah AB. 2019. The effect of *supply chain* agility on export performance: The Mediating roles of *supply chain* responsiveness and innovativeness. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Doi: 10.1108/JMTM-08-2018-0229.
- Castro JAO, Jaimes WA. 2017. Dynamic impact of the structure of the *supply chain* of perishable foods on logistics performance and food security. *J Ind Eng Manag*. 10 4 Special Issue:687–710. doi:10.3926/jiem.2147.
- Dong H, Dacre N, Bailey A. 2021. Sustainable Agile Project Management in Complex Agriculture Projects: An Institutional Theory Perspective. *SSRN Electron J*. 21(3):1–7. doi:10.2139/ssrn.3829912.

- Garcia JMS, Jerez DP. 2019. Agro-food projects: analysis of procedures within digital revolution. *IJMPB*. 13(3): 648–664. Doi: 10.1108/IJMPB-02-2019-0039.
- Hernández G. 2021. Conceptions and Perceptions of Software Industry Professionals on Team Productivity in Agile Software Development : A Comparative Study. 30 December.
- Inman RA, Green KW. 2022. Environmental uncertainty and *supply chain* performance: the effect of agility. *J Manuf Technol Manag*. 33(2):239–258. doi:10.1108/JMTM-03-2021-0097.
- Kaushik. A. Tayal DK, Yadav K. 2020. A fuzzified story point approach for agile projects. *Int. J. Agile Systems and Management*. 13(2): 103–129.
- Khanagha S, Volberda HW, Alexiou A, Annosi MC. 2021. Mitigating the dark side of agile teams: Peer pressure, leaders' control, and the innovative *output* of agile teams. *J Prod Innov Manag*. Doi: 10.1111/jpim.12589.
- Kumar R, Singh K, Jain SK. 2021. An empirical investigation and prioritization of barriers toward implementation of agile manufacturing in the manufacturing industry. *TQM J*. 33(1):183–203. doi:10.1108/TQM-04-2020-0073.
- Li L, Lin J, Turel O, Liu P, Luo X (Robert). 2020. The impact of e-commerce capabilities on agricultural firms' performance gains: the mediating role of organizational agility. *Ind Manag Data Syst*. 120(7):1265–1286. doi:10.1108/IMDS-08-2019-0421.
- Lopes LA, Maciel R, Agner CR, Vaz CS, Salete M, Gomes M, Uepg G, Grossa P. Version and Change Control in Software Configuration Management Using Agile Methodologies : Application Framework in Development of Grain *Traceability*.
- Mahmoodi M. 2019. A new multi-objective model of agile *supply chain* network design considering transportation limits. *Production & Manufacturing Research*. 7(1):1–22, Doi: 10.1080/21693277.2019.1571956.

- Marjerison RK, Andrews M, Kuan G. 2022. Creating Sustainable Organizations through Knowledge Sharing and Organizational Agility: Empirical Evidence from China. *Sustain.* 14(8). doi:10.3390/su14084531.
- Mukherjee A, Kamarulzaman NH, Shamsudin MN, Latif IA. 2015. Agility barriers analysis in the Malaysian Palm Oil industry. *Int J Supply Chain Manag.* 4(1):60–64.
- Mukherjee AA, Singh RK, Mishra R, Bag S. 2021. Application of *blockchain* technology for sustainability development in agricultural *supply chain*: justification framework. *Operations Management Research.* Doi: 10.1007/s12063-021-00180-5.
- Mustafid, Karimariza SA, Jie F. 2018. *Supply chain* agility information systems with key factors for fashion industry competitiveness. *Int. J. Agile Systems and Management.* 11(1).
- Patel BS, Tiwari AK, Kumar M. 2020. Analysis of agile *supply chain* enablers for an Indian manufacturing organization. *Int. J. Agile Systems and Management.* 13(1).
- Patidar R, Venkatesh B, Pratap S, Daultani Y. 2019. A Sustainable Vehicle Routing Problem for Indian Agri-Food *Supply chain* Network Design. *2018 Int Conf Prod Oper Manag Soc POMS 2018.*, siap terbit.
- Rahimi A, Raad A, Tabriz AA, Motameni A. 2020. Providing an interpretive structural model of agile *supply chain* practices. *Journal of Modeling in Management.* 15(2): 661-684. Doi: 10.1108/JM2-09-2018-0142.
- Rao JJ, Kumar V. 2019. Technology Adoption in the SME Sector for Promoting Agile Manufacturing Practices. *Smart Innovation, Systems and Technologies.* 105: 659–665. Doi: 10.1007/978-981-13-1927-3_69.
- Rauch E, Dallasega P, Matt TD. 2017. Distributed manufacturing network models of smart and agile mini-factories. *Int. J. Agile Systems and Management.* 10(¾): 185–205.

- Raudberget D, Elgh F, Stolt R, Johansson J, Lennartsson M. 2019. Developing agile platform assets – Exploring ways to reach beyond modularisation at five product development companies. *Int J Agil Syst Manag.* 12(4):311–331. doi:10.1504/IJASM.2019.104588.
- Rengamani J. 2018. Agile improvement scheme utilized farmland information framework revisions of *demand* management. *Int J Supply Chain Manag.* 7(3):199–201.
- Saputra N, Sasanti N, Hindriari R. 2021. Sustainable Growth of Indonesia Palm Oil Companies: Synchronizing Agility, Culture, and Engagement. (27). doi:10.4108/eai.14-9-2020.2304375.
- Storer, Maree, Paul Hyland MF. 2018. *Strategic supply chain management factors influencing agribusiness innovation utilization.* Volume ke-34.



Bab 6

Reverse Logistic pada Perspektif Manajemen Rantai Pasok

Nadya Ash-Sholihah, Masrifah Triana, Rita Nurmalina

6.1 Pendahuluan

Manajemen rantai pasok dalam penerapannya masih menemui banyak kendala. Dalam pelaksanaan pendistribusiannya terdapat masalah seperti keragaman harga produk yang relatif besar, rantai pemasaran yang panjang, margin keuntungan yang tidak proporsional, kualitas dan jaminan ketersediaan produk. Distribusi sendiri merupakan bagian dari logistik, di mana mencakup semua aspek pengiriman produk dari produsen ke konsumen mulai dari masalah persediaan, pemilihan gudang, hingga perencanaan transportasi (Rahadian, 2012). Logistik sendiri dapat digambarkan sebagai proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian prosedur untuk transportasi dan penyimpanan barang yang efisien dan efektif termasuk jasa, dan informasi terkait dari titik asal ke titik konsumsi untuk tujuan memenuhi kebutuhan pelanggan. Definisi ini mencakup pergerakan masuk, keluar, internal, dan eksternal (Pacciati dan Claudia, 2020).

Rantai pasok dalam bidang hasil pertanian juga memiliki permasalahan dalam pelaksanaannya. Penurunan atau hilangnya nilai komoditas pertanian, baik kualitas maupun kuantitas, dapat terjadi karena adanya perubahan dimensi waktu, jarak atau temperatur serta alat angkut yang digunakan pada setiap mata rantai kegiatan distribusi. Permasalahan lainnya dalam bidang logistik yang cukup sering ditemui adalah masalah infrastruktur. Masalah ini dapat menghalangi kelancaran logistik karena memengaruhi akses dalam penyebaran barang (Carlucci *et al.*, 2021). Adanya penurunan kualitas bahkan terjadinya kerusakan pada produk makanan dan pertanian tentu akan merugikan beberapa pihak. Permasalahan tersebut juga sering terjadi dalam pendistribusian makanan. berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukannya pengaturan sistem logistik pada rantai pasok pemasaran sebuah produk, khususnya produk makanan dan hasil pertanian.

Ada dua jenis utama rantai pasok yang berkaitan dengan segala jenis kegiatan logistik, yaitu *forward logistics* dan *reverse logistic (LR)*. *RL* merupakan bentuk logistik baru yang aliran barangnya berbalik dari pelanggan atau distributor ke produsen dan bertentangan dengan tradisional logistik. Menurut Jayamaran *et al.* (2003) *RL* adalah aliran di mana produk atau komponen kembali setelah digunakan untuk tujuan perbaikan, daur ulang atau pengerjaan kembali. Hampir sama dengan pendapat sebelumnya Rogers dan Tibben-Lembke (1999) menyatakan *RL* adalah proses perencanaan, implementasi, dan pengendalian secara efisien dan efektif aliran barang (bahan baku, sediaan dalam proses, atau barang jadi) dan informasi yang terkait, dari titik konsumsi balik ke titik asal. Selain itu Rogers dan Tibben-Lembke juga menjelaskan bahwa tujuan *RL* adalah menangkap atau menciptakan kembali nilai untuk pembuangan barang-barang yang mengalir balik. Secara sederhana *RL* bertujuan untuk *recapture value* atau melakukan proses *disposal* yang tepat dari barang yang sudah habis masa pakainya baik disebabkan kadaluarsa, rusak atau produk gagal. Ada *take-back activity* di sini, di mana konsumen (yang dulunya bertindak sebagai konsumen) bertindak sebagai *supplier*. Sedangkan konsumen dari aktivitas *RL* ini bisa jadi adalah manufaktur atau pihak lain yang butuh barang bekas yang masih layak pakai baik dalam kondisi sebenarnya atau setelah pengolahan. Pada dasarnya aktivitas ini sudah ada sejak lama dan lazim dilakukan oleh manufaktur. Konsep lama dari *RL*, yaitu penarikan barang dari *market*, baik karena produk sudah *obsolete* (kadaluarsa) atau produk bermasalah. Hal seperti ini yang menyebabkan kerugian pada manufaktur karena ada *lost sales* dan biaya lainnya terkait dengan produk yang tidak dapat dijual. Biasanya barang-barang tersebut setelah kembali ke manufaktur kemudian diberlakukan prosedur *scraping* atau biasa disebut pemusnahan atau *disposal*.

Reverse Logistic (RL) merupakan proses pengembalian produk dan arus barang dari konsumen ke distributor (Munch *et al.*, 2021). *RL* adalah suatu proses yang meliputi kegiatan logistik sepanjang jalan dari produk yang sudah tidak digunakan oleh pengguna untuk dibuat menjadi produk kembali yang bisa digunakan di pasar. Dilakukannya *RL* pada suatu perusahaan tentu dikarenakan banyak hal, masing masing perusahaan memiliki tujuannya masing-masing. Hal tersebut dapat berkaitan dengan dampak lingkungan dan keefektifan penggunaan suatu produk agar dapat digunakan kembali. Paper

ini akan membahas bagaimana proses *RL* suatu produk dari aspek perspektif manajemen rantai pasok. Berbagai macam kerangka konseptual berbasis kualitatif dan kuantitatif telah diusulkan untuk menangani proses berjalannya *RL*. Berbagai literatur mengenai *RL* dalam rantai pasok juga dijabarkan untuk melihat bagaimana proses *RL* dapat berjalan dengan baik dalam suatu sistem rantai pasok. Oleh karena itulah *paper* ini akan mengangkat pelaksanaan *Reverse Logistic (RL)*. Secara lebih spesifik, tujuan dari penulisan makalah ini adalah:

1. Mengapa *RL* sangat penting?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan *RL*?
3. Menganalisis dan mengidentifikasi terjadinya *RL* pada suatu sistem rantai pasok.
4. Menganalisis dan menjelaskan *RL practice*.
5. Menganalisis dan menjelaskan dampak *RL* terhadap kinerja SCM.

6.1.1 Kerangka Konsep/Teori

Penyusunan *paper* ini tentu berpacu pada teori yang relevan dan sesuai dengan yang telah ditentukan oleh penulis. Berikut merupakan teori yang digunakan dalam penyusunan *paper* ini.

6.1.2 Manajemen Rantai Pasok

Rantai pasok terdiri dari berbagai aktor yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan konsumen. Rantai pasok meliputi fungsi pengembangan produk baru, pemasaran, distribusi, keuangan, dan layanan pelanggan yang menerima dan memenuhi permintaan konsumen (Chopra dan Meindl, 2016). Selain itu, rantai pasok tidak hanya diterapkan oleh perusahaan manufaktur dan pemasok saja, melainkan juga meliputi perusahaan penyedia transportasi, gudang, *retailer*, dan bahkan konsumen itu sendiri.

Rantai pasok adalah suatu sistem yang dinamis dapat berubah dan berkembang dari waktu ke waktu (Oliveira *et al.*, 2022). Rantai pasok didefinisikan sebagai suatu proses dengan serangkaian aktivitas yang lengkap,

di mana bahan mentah diubah menjadi produk akhir, kemudian dikirim ke pelanggan melalui distribusi, logistik, dan ritel. Semua praktik antar-organisasi seperti perencanaan, pembelian, distribusi, proses pengiriman, dan *RL* diperhitungkan sebagai sistem manajemen rantai pasok (Yazdani *et al.*, 2017). Pentingnya mengetahui elemen-elemen penting dalam rangkaian proses rantai pasok suatu produk adalah guna menjaga persediaan produk yang memang dibutuhkan oleh perusahaan. Dengan demikian semua bisnis bisa berjalan dengan maksimal. Hal tersebut dikarenakan dalam rantai pasok, setiap aliran informasi di sepanjang pergerakan fisik produk harus ditangani (Bosona dan Girma, 2013).

Manajemen rantai pasok dapat dipahami sebagai usaha mengkoordinasikan dan mengintegrasikan sejumlah aktivitas yang terkait dengan produk dalam rantai pasok untuk meningkatkan efisiensi operasi, kualitas, dan layanan pelanggan agar dapat memperoleh keunggulan bersaing yang berkelanjutan bagi semua organisasi yang berkolaborasi (Wisner, Tan, dan Leong; 2009). Supaya manajemen rantai pasok berhasil, perusahaan-perusahaan yang terlibat di dalamnya harus bekerja sama untuk berbagi informasi, misalnya terkait dengan peramalan permintaan konsumen, perencanaan produksi, perubahan kapasitas, strategi pemasaran baru, pengembangan produk atau jasa baru, pemanfaatan teknologi baru, perencanaan pembelian, tanggal pengiriman, dan hal-hal lain yang berpengaruh terhadap rencana pembelian, produksi, dan distribusi. Rantai pasok mencakup semua aktivitas yang berkaitan dengan aliran dan transformasi barang dari bentuk bahan baku hingga sampai ke pengguna akhir (*end user*). Rantai pasok pada dasarnya terdiri dari beberapa faktor antara lain pemasok (*supplier*), pusat manufaktur, gudang, pusat distribusi, sistem transportasi, *retail outlet*, dan konsumen. Integrasi dan koordinasi dari semua aktivitas yang terjadi dalam rantai pasok merupakan aspek terpenting dalam mengelola rantai pasok sebagai satu entitas.

Sedangkan tujuan dari manajemen rantai pasok adalah mencapai biaya yang minimum dan tingkat pelayanan yang maksimum. Manajemen rantai pasok mempertimbangkan semua fasilitas yang berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan dan biaya yang diperlukan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Aktivitas-aktivitas tersebut meliputi pembelian dan *outsourcing activities* serta hubungan antara pemasok dan distributor. Dengan mempunyai visi

strategi, manajemen akan mudah mengarahkan perusahaan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan, dengan membuat manajemen rantai pasok menjadi bagian dari perencanaan strategis perusahaan. Teknologi informasi adalah faktor yang memungkinkan tercapainya rantai pasok yang efektif, yang mampu menjangkau seluruh aktor yang terlibat (Simchi-Levi *et al.*, 2008). Menurut Verespej (2002) dalam menjalankan strategi ini perusahaan harus mampu melakukan hubungan secara elektronik (*electronically connected*) dan perekonomian yang dijalankan sudah harus digerakkan dengan teknologi (*technology driven economy*).

Setiap rantai pasok memiliki ciri yang unik untuk menghadapi peluang pasar dan tantangan operasi. Perusahaan dalam rantai pasok harus membuat keputusan individual dalam lima bidang utama, yaitu produksi, persediaan, lokasi, transportasi dan informasi (Hugos, 2011). Sedangkan proses-proses bisnis inti manajemen rantai pasok:

1. *Customer relationship management* (CRM)

Langkah pertama manajemen rantai pasok adalah mengidentifikasi pelanggan utama atau pelanggan yang kritis dengan misi dagang perusahaan. Rencana bisnis adalah titik awal identifikasi. *Customer service* membuat dan melaksanakan program-program bersama, persetujuan produk dan jasa ditetapkan pada tingkat kinerja tertentu untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Untuk pelanggan baru, dikembangkan komunikasi dan prediksi yang lebih baik atas permintaan pelanggan. Lalu tim *customer service* bekerja sama dengan pelanggan mengidentifikasi dan menghilangkan sumber-sumber variabilitas *demand*. Dan terakhir para manajer mempelajari evaluasi-evaluasi tersebut untuk menganalisis pelayanan seperti apa yang akan diberikan pada pelanggan tersebut juga keuntungan yang diperoleh.

2. *Customer service management* (CSM)

Sumber tunggal informasi pelanggan yang mengurus persetujuan produk dan jasa. *Customer Service* memberitahukan pelanggan informasi mengenai tanggal pengiriman dan ketersediaan produk berdasarkan informasi dari bagian produksi dan distribusi. Pelayanan setelah penjualan juga perlu, intinya harus secara efisien membantu pelanggan mengenai aplikasi dan rekomendasi produk.

3. *Demand management*

Sistem manajemen permintaan yang baik menggunakan data *point-of-sale* dan data pelanggan "inti" untuk mengurangi ketidakpastian dan aliran yang efisien melalui rantai pasok.

4. *Customer demand fulfillment*

Hubungan dengan rekan kerja, yakni anggota primer rantai pasok dan anggota sekunder diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan mengurangi total biaya kirim ke pelanggan.

5. *Manufacturing flow management*

Dengan manajemen rantai pasok, produk dihasilkan berdasarkan kebutuhan pelanggan. Jadi barang produksi harus fleksibel dengan perubahan pasar. Untuk itu diperlukan kemampuan berubah secara cepat untuk menyesuaikan dengan variasi kebutuhan massal. Untuk mencapai proses produksi tepat waktu dengan ukuran lot minimal, manajer harus berfokus pada biaya-biaya *set up*/perubahan yang rendah termasuk merekayasa ulang proses, perubahan dalam desain dan perhatian pada rangkaian produk.

6. *Procurement*

Hubungan ini melibatkan pemasok sejak tahap desain produk, sehingga dapat mengurangi siklus pengembangan produk serta meningkatkan koordinasi antara *engineering*, *purchasing*, dan *supplier* pada tahap akhir desain. Untuk mempercepat transfer data dan komunikasi, pembelian dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas EDI.

7. Pengembangan produk dan komersialisasi

Bila siklus produk termasuk singkat maka produk yang tepat harus dikembangkan dan di *launching* pada waktu singkat dan tepat agar perusahaan dapat bersaing. Manajer pengembangan produk dan komersialisasi seharusnya:

- a) Mengkoordinasikannya dengan CRM untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan pelanggan yang telah tertampung maupun yang belum ditampung.
- b) Memilih material dan pemasok yang sesuai, yang berhubungan dengan bagian *procurement*.

- c) Mengembangkan teknologi produksi dan aliran produksi untuk mengakses kemampuan produksi dan integrasi ke dalam aliran rantai pasok yang terbaik untuk penggabungan produk/pasar.

8. *Return*

Ketersediaan *return* (*return to available*) adalah pengukuran waktu siklus yang diperlukan untuk mencapai pengembalian aset (*return on asset*) pada status yang digunakan. Pengukuran ini penting bagi pelanggan yang memerlukan produk pengganti dalam waktu singkat bila terjadi produk gagal. Selain itu, perlengkapan yang digunakan untuk *scrap* dan *waste* dari bagian produksi diukur pada waktu organisasi menerima uang tunai.

6.1.3 *Reverse Logistic* (RL)

Reverse logistic merupakan proses pengembalian produk dan arus barang dari konsumen ke distributor. Dalam era kompetisi, perusahaan-perusahaan dengan standar kelas dunia telah mencurahkan perhatian mereka pada pengelolaan *RL* sebagai salah satu strategi peningkatan keunggulan kompetitif perusahaan. Begitu juga halnya dengan perusahaan yang berkecimpung di bidang makanan dan pertanian Berbagai faktor, seperti persaingan antar perusahaan, pembatasan hukum, tuntutan konsumen dan komitmen lingkungan perusahaan, memainkan peran penting bagi perusahaan dalam mengadopsi *RL*. Bagi perusahaan, perspektif ekonomi merupakan dasar penting untuk memutuskan mengadopsi *RL* (Munch *et al.*, 2021). *RL* juga didefinisikan sebagai proses perencanaan, implementasi dan pengendalian bahan baku, barang dalam proses, dan produk akhir dari manufaktur hingga distribusi dari titik pemanfaatan tertentu ke titik pemulihan tertentu dalam rantai pasok. *RL* meliputi semua aktivitas logistik, namun semua barang yang ditangani mengalir dalam arah berlawanan (barang retur). Desain arus balik yang efisien menjadi faktor penting untuk memulai, dan mempertahankan, dari waktu ke waktu (Edgar *et al.*, 2013).

Kegiatan *RL* didukung oleh fasilitas khusus, biasanya pusat pengumpulan, tempat produk dipulihkan, diperbaiki, atau didaur ulang. Sebagai konsekuensinya, struktur jaringan perlu diperluas dengan jaringan

transportasi untuk arus balik dari lokasi pelanggan ke lokasi pengumpulan. Dalam literatur, *RL* biasanya mengacu pada kegiatan yang didedikasikan untuk pengumpulan arus balik dalam manajemen rantai pasok (Melo *et al.*, 2009). Masalah SCM biasanya mencakup lokasi fasilitas, produksi, inventaris, distribusi, dan peraturan. Karena perencanaan dalam rantai pasok melibatkan beberapa tingkat keputusan hierarkis, keputusan ini biasanya diklasifikasikan sebagai strategis, taktis dan operasional tergantung pada efeknya pada rantai pasok secara keseluruhan. Di bidang manufaktur makanan dan minuman, manajemen *RL* yang efisien dan efektif di suatu perusahaan akan menghasilkan kinerja yang lebih baik. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara *RL* dan kinerja perusahaan dan ada kebutuhan untuk berinvestasi dalam kerangka kerja *RL* yang berkelanjutan untuk perusahaan manufaktur (Jon, 2020).

Reverse logistic adalah aliran di mana produk atau komponen kembali setelah digunakan untuk tujuan perbaikan, daur ulang atau pengerjaan kembali. Di dalam dunia dengan sumber daya terbatas dan fasilitas *disposal* yang terbatas, *recovery* atau perbaikan yang dilakukan terhadap produk maupun material adalah kunci yang mendukung populasi dengan tingkat konsumsi yang semakin meningkat (Georgiadis dan Vlachos, 2004). Terdapat dua jenis produk yang mungkin terlibat dalam *RL*, yaitu: 1. Barang *return*, yaitu produk yang tidak tersentuh atau jarang sekali digunakan, seperti misalnya jika konsumen berubah pikiran setelah pembelian. 2. Produk *End-of-Life*, yaitu produk yang tidak lagi ingin digunakan oleh konsumen. Pada tipe pengembalian retur, produk dikembalikan karena gagal memuaskan konsumen. Dalam kasus ini, konsumen diberi pengembalian (*refund*) berupa uang atau ditukar dengan produk lain. Produk-produk ini harus dikumpulkan kembali dan harus diuji sebelum diintegrasikan ulang ke dalam *forward supply chain*. Dalam kasus lain, produk telah sedikit digunakan oleh konsumen, sehingga produk harus diperbaharui dan dijual seperti itu, di pasar loak (dengan diskon tinggi) atau dibongkar jika mungkin dan beberapa komponennya diintegrasikan dalam proses manufaktur. Pada pengembalian produk *end of life*, produk telah digunakan oleh konsumen dalam beberapa waktu dan tidak dapat digunakan lebih jauh dari keadaannya yang sekarang (Brodin, 2002). Produk-produk ini selain dibuang oleh konsumen, dapat memiliki beberapa nilai ekonomis yang dapat dimunculkan ulang, yang

dapat dilakukan dalam berbagai cara. Pilihan yang paling disukai (salah satu yang mungkin menghasilkan nilai paling banyak) secara umum adalah untuk menggunakan kembali produk tersebut (*reuse*), baik dengan memperbaikinya atau dengan menjualnya di pasar sekunder. Jika *reuse* tidak mungkin dilakukan, pilihan selanjutnya adalah remanufaktur, yaitu proses pembongkaran di mana setiap bagiannya dibersihkan, diperbaiki atau diganti, sehingga produk baru yang dipasang ulang dapat bekerja dengan baik. Opsi ketiga adalah *recycle* sebelum menyembuhkan komponen yang dapat digunakan dari produk. *RL* telah menjadi kebutuhan kompetitif untuk beberapa alasan termasuk meningkatkan tren pada pengembalian yang dilakukan pelanggan, meningkatkan penggunaan persediaan konsinyasi, mempersingkat siklus hidup produk, dan memperbanyak permintaan pelanggan. *RL* kini semakin dianggap sebagai sebuah proses strategis yang menghasilkan nilai melalui kepuasan pelanggan dan pengendalian biaya. Seiring dengan meningkatnya volume pengembalian secara global, perusahaan tak lagi dapat mengabaikan arus balik dari produk. Dalam konteks ritel, *RL* melibatkan proses penanganan dan disposisi barang yang dikembalikan dari pelanggan. Sejalan dengan menyempitnya margin ritel, *RL* telah menjadi perhatian utama bagi manajer ritel mengingat komponen biaya penyimpanan, kehilangan penjualan saat ini, nilai produk potensial yang dapat dipulihkan, dan pentingnya pelanggan serta hubungan dengan mitra. Ketika pelanggan akhir memulai proses *RL*, biasanya diawali dengan pengecer. Seberapa baik pengecer mengelola proses *RL* dapat menentukan penghematan biaya serta kepuasan pelanggan dengan ritel tersebut (Eric P. Jack *et al.*, 2010).

6.2 Metodologi Penelitian

6.2.1 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari 30 jurnal internasional yang memiliki kaitan dengan *reverse logistic* dalam perspektif rantai pasok. Pencarian jurnal internasional telah dilakukan pada bulan Mei–Juni 2022 melalui internet sebagai media dengan memanfaatkan *database* yang telah disediakan oleh beberapa website publikasi karya ilmiah, di antaranya adalah Google Scholar, ScienceDirect, Elsevier, Emerald, dan Springer. Jurnal yang terpilih merupakan jurnal yang

sesuai dengan topik literatur. Jurnal yang terpilih telah disesuaikan dengan pembahasan yang terdapat di dalam penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti terkait *RL* dalam manajemen rantai pasok.

Berikut merupakan tinjauan literatur yang telah tersaring dan akan dianalisis dalam *RL* dalam manajemen rantai pasok.

Tabel 6.1 Jurnal *Literature Review*

Penulis	Tahun	Judul	Negara
Livio Cricelli, Marco Greco, Michele Grimaldi	2021	An investigation on the effect of inter-organizational collaboration on RL	Italy
G.T.S. Ho, K.L. Choy, C.H.Y. Lam and David W.C. Wong	2012	Factors influencing implementation of RL: a survey among Hong Kong businesses	Hongkong
R. Glenn Richey, Stefan E. Genchev and Patricia J. Daugherty	2005	The role of resource commitment and innovation in RL performance	-
Fabio Carlucci , Carlo Corcione , Paolo Mazzocchi , Barbara Trincone	2021	The role of logistics in promoting Italian agribusiness: The Belt and Road Initiative case study	China
Gianfranco Fancelloa , Francesco Molac , Luca Frigauc , Patrizia Serrab,*, Simona Mancinid , and Paolo Fadda	2017	A new management scheme to support RL processes in the agrifood distribution sector	Italy
Techane Bosona dan Girma Gebresenbet	2013	Food <i>traceability</i> as an integral part of logistics management in food and agricultural <i>supply chain</i>	Sweden
Edgar H. Alfonso-Lizarazo, Jairo R. Montoya-Torres, Edgar Gutiérrez-Franco	2013	Modeling RL process in the agro-industrial sector: The case of the palm oil <i>supply chain</i>	Colombia
Christopher Münch, Heiko A. von der Gracht, Evi Hartmann	2021	The future role of RL as a tool for sustainability in food <i>supply chains</i> : a Delphi-based scenario study	Jerman



Tabel 6.1 Jurnal *Literature Review* (lanjutan)

Penulis	Tahun	Judul	Negara
Shima Shizrdi, V. Ghezavati, R. Tavakkoli-M., Sadoulah E.	2021	Developing a green and bipolar fuzzy inventory-routing model in agri-food RL with postharvest behavior	Jerman
Panagiotis Trivellas, Georgios Malindretos and Panagiotis Reklitis	2008	Implications of Green Logistics Management on Sustainable Business and <i>Supply chain</i> Performance: Evidence from a Survey in the Greek Agri-Food Sector	Greece
Yandra Rahadian Perdana	2012	Logistics Information System for <i>Supply chain</i> of Agricultural Commodity	Indonesia
Andr´ea Leda Ramos de Oliveira, Karina Braga Marsola, Ana Paula Milanez, Sandra Lieg´e Renner Fatoreto	2022	Performance evaluation of agricultural commodity logistics from a sustainability perspective	Brazil
Carla Tognato de Oliveira, Monica M.M. Luna, Lucila M.S. Campos	2019	Understanding the Brazilian expanded polystyrene <i>supply chain</i> and its RL towards circular economy	Brazil

6.2.2 Desain Penelitian dan Pencarian Studi

Systematic literature review (SLR) dipilih sebagai metode penelitian untuk makalah ini. *SLR* memungkinkan untuk mengidentifikasi trend dan kesenjangan saat ini dalam literatur ilmiah (Lagorio, 2020). *SLR* yang dilakukan adalah studi literatur dalam ruang lingkup logistik pada produk makanan, hasil pertanian, dan industri ritel dari perspektif manajemen rantai pasok. Adapun tahapan dalam melakukan *SLR* yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi pertanyaan penelitian

Langkah pertama yang dilakukan penulis adalah melakukan identifikasi dan merancang pertanyaan penelitian. Rentang waktu yang dipilih untuk jurnal yang dijadikan acuan dalam penulisan *SLR* ini adalah 2002–2022. Beberapa jurnal yang berada di rentang waktu tersebut yang

masih relevan dengan topik pembahasan yang masih digunakan. Jurnal yang kurang relevan dengan pertanyaan penelitian pada paper ini akan dikecualikan. Adapun pertanyaan pada makalah ini terdiri dari:

- a) Mengapa *RL* sangat penting?
- b) Bagaimana cara mengoptimalkan *RL*?
- c) Bagaimana terjadinya *RL* pada suatu sistem rantai pasok?
- d) Bagaimana penjelasan *RL practice*?
- e) Bagaimana penjelasan dampak *RL* terhadap kinerja SCM?

2. Identifikasi *database*

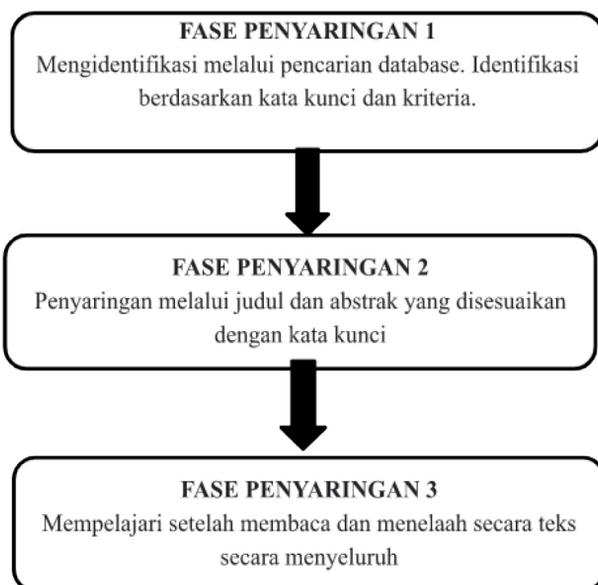
Database yang digunakan untuk mencari jurnal penelitian adalah perpustakaan online yang telah tersedia dan dapat diakses secara elektronik. Perpustakaan online yang digunakan dalam memilih jurnal antara lain: Google Scholar, ScienceDirect, Elsevier, Emerald, dan Springer. Dari perpustakaan online tersebut, terdapat 30 jurnal yang dipilih dan digunakan untuk dilakukan tinjauan literatur. Jurnal terpilih tersebut, dilakukan *review* yang mendalam terkait literatur yang ada dengan topik *RL* dari perspektif rantai pasok.

3. Melakukan pencarian berdasarkan kata kunci yang telah ditentukan

Langkah ketiga, pencarian identifikasi yang sesuai dengan kata kunci yang digunakan. Sebagaimana yang telah dilakukan (Bor, 2021; Paciarotti dan Francesco, 2021) dengan menggunakan mesin pencari yang telah disediakan oleh perpustakaan online dapat membantu dalam menentukan jurnal atau referensi karya ilmiah yang dapat di dalam yang topiknya sesuai dengan *RL* dalam perspektif rantai pasok. Oleh karena itu, dalam memasukkan kata kunci untuk mencari jurnal digunakan beberapa kata kunci yang relevan. Adapun kata kunci pada pencarian literatur tersebut adalah *logistic*, *reverse logistic*, *performance logistic*, *collaboration logistic* dan *sustainable logistic*.

4. Evaluasi dan penyaringan

Langkah keempat adalah mengevaluasi dan menyaring secara menyeluruh agar memastikan bahwa artikel tersebut sesuai dengan konteks yang dicari. Dari hasil identifikasi pencarian *database*, terdapat sekitar 40 artikel berdasarkan kata kunci dan kriteria. Tetapi hanya 30 artikel yang sesuai dengan konteks yang dicari.



Gambar 6.1 Fase Penyaringan Jurnal

Sumber: Paciarotti dan Francesco (2021)

5. Menyusun hasil literatur

Langkah kelima, meringkas dan menganalisis temuan dari penelitian yang telah melewati tahap evaluasi dan penyaringan tersebut.

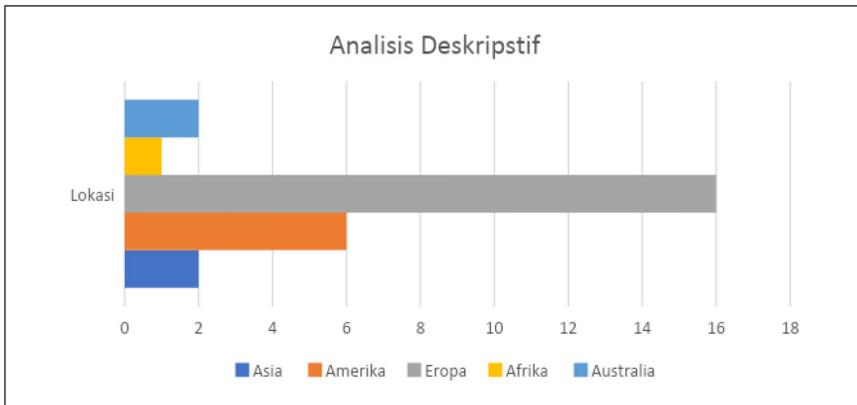
6.3 Pembahasan

Reverse logistic untuk produk semakin menonjol karena undang-undang, keberlanjutan, dan munculnya ekonomi sirkular (Genovese *et al.*, 2017). Pertumbuhan fungsi keberlanjutan, ekonomi sirkular yang muncul, undang-undang lingkungan dan penatagunaan produk, semuanya telah berkontribusi pada posisinya dalam menyusun strategi perusahaan organisasi (Preston, 2012) karena ada pengembalian yang tinggi oleh pelanggan karena perluasan pilihan produk dan siklus hidup produk yang lebih pendek (Shaikh dan Abdul-Kader, 2012). Dengan demikian, organisasi saat ini mengadopsi gagasan *ReUse*, *ReMarket*, *ReDeploy*, *ReCycle* dan *ReNew* produk dan layanan mereka (Jayant *et al.*, 2012a).

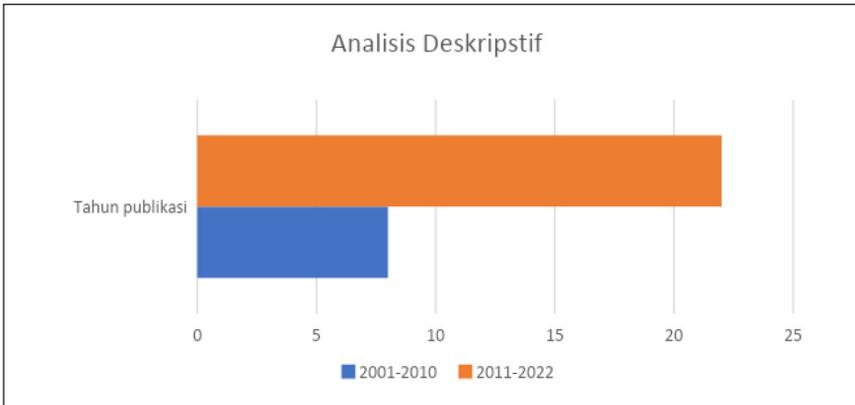
Fleischman *et al.* (2000) mengatakan bahwa *RL* adalah kemampuan dari manajemen logistik dan aktivitas yang meliputi mengurangi, mengatur, dan membuang bagian yang berbahaya maupun yang tidak berbahaya. Termasuk di dalamnya distribusi *reverse*, yang menyebabkan barang dan informasi berjalan berbalik arah dari aktivitas logistik normal pada umumnya. Kroon (2000) berpendapat bahwa *reverse logistic* adalah pengumpulan, transportasi, penyimpanan dan proses dari barang rusak. Menurut Krikke (2000) *RL* adalah proses di mana sistem dari manufaktur menerima barang atau bagian dari barang konsumsi untuk kemungkinan di daur ulang, dibuat kembali, atau dibuang. Dowlatshahi (2000) menyampaikan bahwa *RL* sebagai sebuah cara untuk memperbaiki produk yang gagal seperti pada pengemasan dan pengiriman barang-barang dan mengembalikan barang tersebut kepada titik utama pengumpulan untuk di daur ulang atau diperbaiki. Terdapat beberapa kesamaan dari beberapa persamaan di atas, yaitu *RL* yang merupakan bagian dari strategi manajemen logistik dengan arus berbalik dari sistem *supply chain* pada umumnya yang membuat barang kembali kepada ritel dari konsumen untuk diserahkan kepada pabrik atau perusahaan asal untuk dibuang, diperbaiki, atau bahkan di daur ulang. Saat ini, *RL* memiliki konsep yang lebih luas. Sebagaimana disebutkan oleh Fleischman M *et al.* (2000), aktivitas ini berupaya untuk memperbaharui *value* barang. Dengan demikian, barang yang ditarik tidak hanya dari *market* (distributor, retailer), tapi juga dari *end-user* bahkan tempat sampah dan gudang barang bekas konsumen. Barang yang ditarik, kemudian diolah, baik oleh manufaktur aslinya ataupun oleh pihak ketiga, untuk ditingkatkan *value*-nya atau bahkan dikembalikan *value*-nya seperti semula. Proses pengolahannya pun bermacam-macam, tergantung pada sejauh apa barang bekas bisa diolah dan dikembalikan *value*-nya. Di mana dalam pelaksanaannya tentu terdapat penyebab, proses, dampak, serta perannya terhadap kinerja sistem rantai pasok suatu produk. Dari berbagai pengertian para ahli tersebut di atas, *RL* bukan saja sebagai sebuah kejadian tetapi juga merupakan proses manajerial untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan citra perusahaan.

6.3.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan terhadap literatur yang telah dipilih untuk kemudian diidentifikasi tema penelitian yang diangkat dalam topik *reverse logistic* dari perspektif rantai pasok. Peninjauan dilakukan berdasarkan pada tahun publikasi, jenis literatur, lokasi tempat penelitian literatur berdasarkan negara, dan jenis industri yang dipilih oleh penelitian. Dari 30 literatur yang telah dipilih untuk ditinjau, literatur yang dipublikasikan antara tahun 2001–2010 ada sebanyak 8 literatur, kemudian untuk literatur yang dipublikasikan pada tahun 2011–2022 atau 1 dekade terakhir terdapat 22 literatur. Artinya hampir 74% literatur yang dipilih merupakan literatur yang terbit pada tahun 2011–2021, yaitu sebanyak 22 literatur. Untuk lokasi penelitian, berdasarkan benua asal penelitian ditemukan bahwa 16 literatur berasal dari Eropa, 6 literatur berasal dari Amerika, 6 literatur berasal dari Asia, 2 berasal dari Australia dan 1 literatur berasal dari Afrika. Diketahui literatur tentang *reverse logistic* 66% atau 20 literatur berasal dari benua dengan mayoritas negara maju.



Gambar 6.2 Analisis Deskriptif Lokasi Penelitian



Gambar 6.3 Analisis Deskriptif Tahun Publikasi

6.3.2 Pentingnya *RL*

Menurut *The Council of Logistics Management*, *RL* adalah proses penerapan, pengendalian, dan perencanaan aliran barang jadi (*finished goods*), bahan baku, dan *inventory* dalam proses yang hemat biaya. Alirannya berjalan dari titik konsumsi (yaitu *customer*) ke titik asal (yaitu pabrikan), untuk membuangnya dengan benar atau untuk mendapatkan kembali nilainya. Yang juga termasuk dalam definisi ini adalah pembuatan ulang atau perbaikan barang (*rework*). Beberapa contoh dari *reverse logistic* adalah:

1. Pengembalian barang oleh *customer*;
2. Pengembalian barang yang tidak terjual oleh mitra distribusi karena persyaratan kontrak;
3. Penggunaan kembali kemasan;
4. Perbaikan barang;
5. Perbaikan dan pemeliharaan sesuai perjanjian jaminan;
6. Pembuatan ulang (*re-manufacture*) barang dari barang yang dikembalikan atau cacat;
7. Menjual barang ke pasar *second* (barang bekas) sebagai langkah yang diambil atas pengembalian atau kelebihan stok;
8. Daur ulang dan pembuangan barang yang sudah habis masa pakainya.

Dinamika pasar yang ada dan berkembang saat ini, seperti meningkatnya tingkat pengembalian *customer* dan kebutuhan untuk daur ulang dan penggunaan kembali, meningkatkan kebutuhan akan *RL* ini. Masih banyak yang beranggapan bahwa manajemen pengembalian itu tidak penting sehingga kurang mendapatkan perhatian. Padahal, *RL* yang efektif mempunyai manfaat yang tak ternilai yang bisa memberikan nilai material dan keuntungan.

1. *Reverse logistik* bisa memberikan data produk yang berharga

Salah satu manfaat terbesar yang bisa diberikan proses *RL* yang efektif adalah proses ini bisa memberikan data produk yang berharga, data apa yang menjadi alasan *customer* mengembalikan produk dan ini penting agar bisa memperbaiki masalah yang ada.

2. Potensi untuk mengurangi kerugian dan mendapatkan pendapatan tambahan

Manajemen barang dan material yang tepat dan efisien dalam perjalanan kembali ke *supply chain* bisa mengurangi kerugian serta menjadi pendapatan tambahan.

3. Mengurangi biaya

Proses *reverse logistic* yang efisien juga akan memungkinkan anda untuk melakukan pengurangan berbagai biaya seperti biaya penyimpanan, biaya transportasi/pengiriman kembali, biaya tenaga kerja dan biaya pengembalian barang oleh *customer* curang.

4. *Customer service* yang meningkat

Peningkatan layanan, terutama dalam hubungan antara merek (*brand*) dan *customer*. Media sosial dan pengaruh *customer* secara *online* bisa berdampak sangat besar terhadap reputasi dan pondasi perusahaan di pasar.

5. *Brand image* yang baik

RL yang baik dan proses pengembalian barang yang efektif akan menciptakan tingkat pelayanan yang tinggi untuk *customer* sekaligus bertindak mengurangi publisitas negatif untuk *brand*, sehingga meningkatkan *brand image*. Merek yang menawarkan daur ulang untuk barang yang sudah habis masa pakainya juga mendapatkan pengakuan dari *customer* atas pelayanannya yang baik.

6. Retensi *customer*

Manfaat lain yang sangat berharga dari *RL* yang efektif adalah meningkatkan retensi *customer* untuk menjaga hubungan baik antara *customer* dengan merek (*brand*).

7. Peluang untuk pengurangan sampah dan praktik ramah lingkungan

Kebijakan *RL* yang dibuat dengan baik juga bisa memberikan manfaat dalam bentuk pengurangan limbah dan praktik ramah lingkungan yang berkelanjutan.

6.3.3 Cara Mengoptimalkan *Reverse Logistic*

Meskipun *reverse logistic (RL)* sudah lama menjadi area yang kurang dioptimalkan, dengan tekanan pasar yang semakin meningkat, memusatkan perhatian dan *resources* pada *RL* menjadi penting. Cara untuk mengoptimalkan *RL* yang bisa dilakukan adalah:

1. *Review*, revisi, dan optimasi kebijakan pengembalian dan perjanjian *vendor*

Pengembalian menjadi salah satu area kompetitif yang bisa membedakan satu merek dari merek yang lainnya. Karena itulah, kebijakan pengembalian harus tetap di-*update* dan direvisi secara berkala. Juga penting untuk meninjau dan memperbarui perjanjian *vendor* untuk mengoptimalkan proses *RL*. Hal ini bisa membantu mengurangi terjadinya kelebihan stok, dikembalikannya kelebihan stok, serta munculnya biaya-biaya lainnya. Di dalam bisnis ritel saat ini, proses pengembalian yang mudah dan menarik dianggap sebagai pilihan yang paling kompetitif. Menyusun kebijakan pengembalian yang optimal yang memberikan nilai kepada *customer*, sekaligus melindungi proses *RL* agar konsumen tidak terbebani adalah kunci.

2. *Outsourcing*

Apabila perusahaan sudah mempunyai infrastruktur *supply chain* yang kuat, memanfaatkan *outsourcing* untuk tujuan *RL* yang semakin meningkat merupakan pilihan yang lebih hemat biaya dan bijaksana secara finansial.

3. Otomatisasi

Otomatisasi dikenal sebagai *disruptor* yang kuat dalam sektor *supply chain* melalui otomatisasi gudang. Otomatisasi juga berhasil diterapkan dalam rangka mengatasi sejumlah masalah *RL* mendasar, seperti waktu respons, perkiraan, biaya tenaga kerja, dan kecurangan pengembalian. Aplikasi otomatisasi *supply chain* ini terdiri dari komponen *hardware* seperti *scanner*, sensor, mikrokontroler, *automatically guided vehicles* (AGVs), dan *drone*. Ditambah dengan elemen *hardware* yang diperlukan, berbagai bentuk *software* (seperti IoT dan *warehouse management software*) bisa melacak stok, menyimpan data, dan menjalankan proses tanpa *input* manusia. Biaya otomatisasi cukup tinggi di awal, tetapi otomatisasi mempunyai potensi untuk mengurangi kerugian dan pengeluaran di kemudian hari secara drastis dalam proses *RL* karena penggunaan data yang lebih baik, pelacakan *inventory* secara *real time*, layanan *customer* yang ditingkatkan, penghematan tenaga kerja, transportasi, dan ruang pergudangan. Walaupun beberapa elemen otomatisasi memerlukan investasi yang besar, seperti AGV, komponen pergudangan besar lainnya, dan *drone*, tapi elemen integral lainnya seperti mikrokontroler PLC adalah komponen yang berbiaya rendah. Komponen *software* juga relatif murah dibandingkan dengan elemen *hardware* yang besar dan dikaitkan dengan ROI yang tinggi.

4. Pusat pengembalian terpusat (*Centralized Return Centers/CRC*)

CRC adalah gudang untuk memproses pengembalian produk dari *customer*. CRC menangani secara eksklusif aliran barang yang kembali ke *supply chain*. *Distribution center* tidak berfungsi dengan baik saat harus menangani barang yang mengalir ke dua arah (*upstream* dan *downstream*) dalam *supply chain* karena distribusi produk ke *customer*, dalam banyak kasus, selalu diprioritaskan. Akibatnya, proses *RL* kurang mendapatkan perhatian.

6.3.4 Identifikasi Terjadinya *Reverse Logistic* pada Suatu Sistem Rantai Pasok

Pelaksanaan *reverse logistic (RL)* pada suatu sistem rantai pasok tidak serta merta terjadi tanpa alasan. Suatu perusahaan akan melakukan *RL* dengan berbagai alasan dan pertimbangan yang merujuk pada efektivitas dan profitabilitas perusahaan tersebut. Adanya *RL* tentu berperan penting terhadap siklus yang terbentuk pada rangkaian rantai pasok suatu produk. Berikut merupakan tinjauan literatur yang telah dilakukan pada beberapa jurnal mengenai identifikasi terjadinya *RL*.

Tabel 6.2 Identifikasi Terjadinya *Reverse Logistic*

Penulis	Identifikasi terjadinya <i>reverse logistic</i>
Gabriel <i>et al.</i> , 2022	Dilaksanakannya <i>RL</i> yang efisien adalah untuk mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas manusia terhadap lingkungan. Proses <i>RL</i> dalam pengolahan limbah makanan mencakup beberapa tahap: pembangkitan, penyimpanan, pengumpulan, pemulihan, dan/atau pembuangan limbah. Adanya pengolahan dan/atau pembuangan akhir limbah yang dilakukan secara bertanggung jawab dapat penipisan sumber daya yang terbatas
Lizarazo <i>et al.</i> , 2013	Praktik <i>RL</i> memungkinkan pemulihan barang di akhir masa penggunaannya dengan cara yang efisien dan juga dimanfaatkan untuk memulihkan barang yang sudah tidak berguna lagi bagi konsumen. Hal ini menciptakan aliran mundur material dari tautan manapun dari rantai pasok, dengan tujuan memulihkan atau mengintegrasikan kembali barang ke rantai pasok (maju). Jika tidak, mereka dibuang sedemikian rupa sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan secara finansial, lingkungan, dan dapat menghasilkan nilai tambah.
Munch <i>et al.</i> , 2021	Di dalam rantai pasok makanan, dengan daya tahan dan kerumitannya yang tinggi, pengembalian produk dan arus barang berkaitan dengan kekuatan kompetitif perusahaan. Berbagai faktor, seperti persaingan antar perusahaan, pembatasan hukum, tuntutan konsumen dan komitmen lingkungan perusahaan, memainkan peran penting bagi perusahaan dalam mengadopsi <i>RL</i> . <i>RL</i> diterapkan untuk memastikan penanganan pengembalian produk yang dihasilkan dari cacat produksi, kesalahan pengiriman, atau pengembalian komersial.
Shirzadi <i>et al.</i> , 2021	<i>RL</i> diberlakukan karena adanya produk pertanian yang mudah rusak yang telah dikirim dari pemasok ke pelanggan. Sehingga perlu dilakukannya daur ulang dan menggunakan kembali produk kadaluarsa. Produk-produk tersebut dikumpulkan dari pelanggan (konsumen) dan dirujuk ke pabrik (distributor).

Tabel 6.2 Identifikasi Terjadinya *Reverse Logistic* (lanjutan)

Penulis	Identifikasi terjadinya <i>reverse logistic</i>
Fancello <i>et al.</i> , 2017	<i>RL</i> diterapkan karena terdapat ribuan toko pangan pertanian membuang produk pangan dalam jumlah besar yang tidak lagi layak untuk dijual, yang dalam sebagian besar kasus masih dapat menemukan kegunaan baru sebagai pakan ternak atau pupuk.
Breen, 2006	Sistem <i>RL</i> diberlakukan karena adanya kebijakan pengembalian baik dalam hubungan <i>Business to Business</i> (B2B) dan <i>Business to Consumer</i> (B2C). Pengaturan B2B adalah hubungan perdagangan B2B dan pengaturan B2C adalah ketika bisnis menyediakan produk dan/atau layanan langsung ke pengguna akhir hilir sebagai pelanggan akhir.
Lembke dan Ronald, 2002	<i>RL</i> dapat dilakukan oleh konsumen maupun perusahaan dengan berbagai alasan, seperti: kerusakan dalam perjalanan, kode tanggal kadaluarsa, produk musiman, persediaan pengecer terlalu tinggi.

Berdasarkan penjabaran pada tabel di atas dapat diketahui bahwa keberadaan *RL* pada rangkaian kegiatan rantai pasok sebagian besar adalah untuk meningkatkan layanan pelanggan, mengurangi dampak lingkungan dengan mengurangi limbah dan meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan secara keseluruhan. Seperti halnya pada penelitian yang dilakukan (Shirzadi *et al.*, 2021) yang telah dijabarkan di Tabel 6.2, dilakukannya *RL* produk pertanian yang mudah rusak yang telah dikirim dari pemasok ke pelanggan dengan tujuan mendaur ulang dan menggunakan kembali produk kadaluarsa. Penelitian-penelitian lain juga menerapkan *RL* dengan maksud dan tujuan yang kurang lebih sama, yaitu mendaur ulang kembali barang-barang yang sudah tidak dapat digunakan. Sehingga dalam pelaksanaannya diperlukan unit pengolah tambahan untuk pelaksanaan daur ulang tersebut. Selain itu alasan dilakukannya *RL* adalah untuk mengembalikan barang yang cacat produksi, kesalahan pengiriman, atau pengembalian komersial (Munch *et al.*, 2021).

Dari beberapa literatur yang berhubungan dengan *RL*, pada dasarnya ada empat hal yang menjadi motif *RL*, yaitu:

1. Aspek Ekonomis, di mana orang atau perusahaan bermaksud untuk mendapatkan kembali keuntungan dari barang bekas;
2. Aspek Lingkungan, di mana orang atau perusahaan melakukan *RL* untuk mengurangi dampak negatif produk buangan terhadap lingkungan. Selain itu penggunaan kembali material bekas dapat mengurangi eksploitasi virgin material;

3. Aspek legal, biasanya terjadi di negara maju, di mana pemerintah memaksa perusahaan penghasil produk untuk melakukan aktivitas ini;
4. *Extended responsibility*, motif ini dilakukan oleh perusahaan yang memiliki kesadaran sendiri untuk melakukan *RL* sebagai bentuk tanggung jawab terhadap masyarakat dan lingkungannya akibat produk yang dihasilkannya.

6.3.5 *Reverse Logistic Practice*

Reverse logistic (RL) berkaitan dengan aliran fisik produk, komponen dan bahan yang mengalir dari pengguna/pemilik ke pengguna kembali adalah bidang yang berkembang baik dalam praktik maupun di dunia akademis. De Brito dan Dekker (2004) menyusun kerangka kerja *RL* untuk mengetahui keragaman praktik logistik dengan mengumpulkan data tentang produk apa yang memasuki jaringan *RL* (*product-in*); dan produk apa yang meninggalkan jaringan *RL* (*product-out*); bagaimana proses pemulihan utama yang digunakan; siapa aktor dan fungsinya dalam jaringan *RL* (pemasok, yaitu pemilik/pengguna produk masuk, kolektor, pengolah, pelanggan dan inisiator); mengapa kekuatan mendorong pemasok produk masuk dan pemrakarsa kegiatan *RL*. Hipotesis yang diajukan adalah spesifikasi mengapa dan apa yang menentukan proses (bagaimana) dan aktor (siapa). Gagasan utama di balik kerangka kerja de Brito dan Dekker adalah bahwa spesifik mengapa, apa, bagaimana dan siapa yang menggunakan klasifikasi di atas mendefinisikan dan menjelaskan berbagai cara di mana kegiatan *RL* dilakukan. Dalam konteks *RL*, perusahaan harus membuat beberapa keputusan strategis, taktis, dan operasional. Pada tingkat strategis, jaringan pengumpulan harus dirancang. Pada tingkat taktis, hubungan dengan mitra harus dikembangkan. Pada tingkat operasional, persediaan harus dikelola dan kegiatan harus direncanakan dan dikendalikan (Ganeshan *et al.*, 1999; Fleischmann *et al.*, 1997). Berdasarkan hal di atas de Brito membahas studi kasus sesuai dengan fokus pengambilan keputusan berikut : struktur jaringan, hubungan, manajemen inventaris, perencanaan dan pengendalian dan gambaran teknologi informasi dan komunikasi.

Hsu HS *et al.* (2009) melakukan penelitian tentang *Central Return Center* (CRC) untuk menggambarkan proses bisnis *RL* dengan fokus mempelajari pusat kegiatan bisnis distribusi untuk memaksimalkan jumlah barang dagangan yang dikirim kembali ke vendor untuk pengembalian penuh. Metodologi studi kasus digunakan untuk mengeksplorasi tiga pertanyaan : apa karakteristik penting dan persyaratan terkait yang mendasari *RL*?; bagaimana praktik yang mendasari *RL* harus disesuaikan untuk meminimalkan biaya dan menghasilkan nilai?; dan peran apa yang dimainkan berbagi informasi dalam menentukan jangkauan dan keterpaduan CRC anggota rantai pasok dalam *RL*?. Untuk menjawab pertanyaan ini, Hsu HS *et al.*, mengembangkan model praktis yang meneliti interaksi dan pertukaran informasi antara berbagai komponen proses *RL*. Hsu HS *et al.*, menemukan bahwa masalah terbesar yang dihadapi CRC adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengelola kerusakan ketika tidak ada otorisasi pengembalian dari vendor. Karakteristik dan persyaratan yang mendasari *RL* adalah kontrak vendor dan menangani barang dagangan yang rusak merupakan proses padat karya. Hubungan antara vendor dan CRC dalam berbagi informasi adalah yang paling lemah dan kontrak vendor merupakan akar dari proses *RL*. Negosiasi kontrak antara CRC dan vendor berkontribusi pada volatilitas dari proses *RL*, yaitu akomodasi dan kerusakan yang dapat dikembalikan vendor. Berapa banyak waktu dan usaha yang diinvestasikan pengecer dalam menangani *RL* sebagian ditentukan oleh apakah vendor atau pengecer yang mendorong hubungan tersebut dalam sebuah kontrak. Komunikasi dua arah secara *real-time* diperlukan antara CRC dan pekerja, sehingga mereka berdua mendapatkan apa yang mereka inginkan dengan cara yang efektif dan efisien. Informasi kontrak mungkin tidak mengalir ke tingkat CRC. Namun, kantor perusahaan dapat melakukan negosiasi kontrak yang lebih sederhana, seperti kategori produk atau tingkat kerusakan tertentu, ketika menangani produk yang dikembalikan pada tingkat kerusakan yang berbeda. Untuk meminimalkan biaya dan menghasilkan nilai praktik *RL* dapat dilakukan dengan menyediakan layanan bernilai tambah, memudahkan para pekerja untuk melihat barang dagangan apa yang tersedia dengan memasang IoT di situs web, menggunakan *jobbers* sebagai metode pemotongan biaya untuk membuang barang dagangan yang dapat diselamatkan, penanganan barang dagangan di tingkat karton dan mempercepat waktu penanganan.

Komunikasi intra-perusahaan terjalin dengan baik dalam proses bisnis masalah komunikasi potensial adalah antara vendor dan pengecer saat barang dagangan sedang menunggu disposisi. Pengembalian yang dikelola dengan baik dan tepat waktu dapat membedakan pengecer dari pesaing dan meningkatkan loyalitas pelanggan. Bagaimana CRC mengurutkan pengembalian dan kemudian menyalurkan setiap pengembalian ke tempat yang tepat pada waktu yang tepat sangat sulit. Kesulitan datang dari ketidakpastian yang melibatkan bagaimana persediaan dan aliran informasi dalam proses RL. Ketidakpastian aliran persediaan berkontribusi pada fakta bahwa biaya menahan produk yang dikembalikan cukup tinggi. Semakin lama ditahan di CRC, semakin menurun nilai produknya. Ketidakpastian meningkat saat pengembalian dipindahkan melalui berbagai saluran rantai pasok RL.

Reverse logistic merupakan proses padat karya karena banyak aktivitas yang harus dilakukan secara manual sehingga untuk mencapai pengurangan biaya, proses *RL* mencari cara untuk mengurangi biaya tenaga kerja, biaya pengiriman, dan pipa persediaan (Minahan, 1998). Selain meminimalkan biaya, *RL* juga harus mempraktikkan pembangkitan nilai logistik. Adanya *volatilitas after market* bersama dengan berbagai proses pengambilan keputusan dapat meningkatkan ketidakpastian terkait dengan *RL*. Aliran produk yang dikembalikan melalui saluran *RL* meningkatkan kebutuhan untuk berbagi informasi sehingga *RL* dapat menjadi proposisi nilai tambah. Dari dasar pemikiran tersebut, Hsu HS *et al.*, memahami bagaimana proses logistik dapat menghasilkan nilai yang lebih besar dengan biaya yang lebih rendah. Melalui studi kasus ini, Hsu HA *et al.*, menawarkan beberapa implikasi manajerial. Dari perspektif mitra rantai pasok, produk dapat dikembalikan menghadapi situasi pasar seperti penyeimbangan stok, pemasaran terbalik, atau akhir masa pakai/musim. Dari sudut pandang konsumen produk dapat dikembalikan berdasarkan produk yang cacat/tidak diinginkan, jaminan, penarikan kembali, atau pembuangan lingkungan. Satu batasan yang jelas dari penelitian ini adalah tidak ada cukup waktu untuk mempelajari komunikasi di antara mitra rantai pasok.

Li dan Ollonuriwo (2008) menyampaikan bahwa visi, kepemimpinan, dan komitmen manajemen dalam hal dukungan kepemimpinan, sumber daya keuangan dan personalia serta investasi dalam inovasi teknologi di *RL* penting bagi keberhasilan perusahaan. Apa yang membuat rantai pasok ke

depan sukses adalah visibilitas produk yang bergerak serta kolaborasi dan kepercayaan di antara berbagai entitas dalam rantai tersebut. Penggunaan TI, berbagi informasi, dan kolaborasi RL adalah proses yang sangat didorong oleh TI karena kebutuhan untuk menyediakan dan meningkatkan visibilitas ke barang yang bergerak di seluruh rantai pasok terbalik, meliputi pertukaran data elektronik (EDI), perencanaan sumber daya perusahaan (ERP), dan identifikasi frekuensi radio (RFID). EDI adalah seperangkat standar untuk pertukaran informasi yang dapat dibaca komputer antar organisasi; ERP adalah sistem informasi yang mengintegrasikan semua aspek organisasi pada *database* umum; RFID terdiri dari pembaca/emitor frekuensi radio dan *tag* frekuensi radio aktif atau pasif yang diterapkan ke inventaris. Oleh karena itu, Li dan Olorunniwo meminta untuk mengevaluasi sistem informasi perusahaan karena memengaruhi operasi pemrosesan pengembaliannya.

Reverse logistic dapat memberikan manfaat termasuk keunggulan kompetitif, peningkatan kepuasan pelanggan, visibilitas yang lebih baik, dan operasi yang lebih efisien melalui peningkatan pemanfaatan ruang, perencanaan tenaga kerja, dan kontrol inventaris. Beberapa nilai yang melekat pada RL yang dikelola dengan baik adalah keuangan, penjualan dan kualitas. Peningkatan nilai keuangan melalui pengendalian biaya operasional dan pemulihan aset, nilai penjualan melalui peningkatan kepuasan pelanggan, dan nilai kualitas dengan menyediakan data pelanggan yang berharga, dapat menghasilkan perbaikan desain produk (Biederman, 2006). Manajemen pengembalian yang efektif dan kegiatan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan meningkatkan ekuitas merek. Metode yang lebih baik dapat membangun rantai pasok terpusat, di mana tujuannya adalah untuk memaksimalkan nilai bisnis sistem secara keseluruhan dengan menggunakan beberapa inisiatif manajemen rantai pasok seperti inventaris yang dikelola vendor (VMI) dan perencanaan kolaboratif, peramalan, dan pengisian ulang. Setelah kinerja sistem ditingkatkan, mitra rantai pasok dapat berbagi keuntungan yang ditingkatkan. Perusahaan perlu membuat lebih banyak komitmen untuk RL dan membangun kontrol sistem yang lebih baik, khususnya dalam mengukur kinerja sistem dengan tidak menetapkan indikator kinerja hanya untuk RL.

Mahadevan (2018) mengintegrasikan alat, sistem, alat dan teknik dengan proses RL melalui *Reverse Collaboration Framework* (RCF) untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas operasi RL. Hal ini ditunjukkan dengan menerapkan RCF pada bisnis *circular economy* yang membuktikan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk operasi RL berkurang. Implikasi manajerial SC dapat menggunakan RCF dalam TI yang diperluas untuk mengelola operasi RL perusahaan. Penelitian ini telah mengidentifikasi RCF dengan memanfaatkan sistem ERP dan WMS, strategi operasional, MRP terbalik, latihan simulasi atau model dan alat (JIT dan SOP) untuk menunjukkan aliran material dalam SC terbalik. Mahadevan telah menghubungkan beberapa komponen dari masing-masing sistem, strategi, model, dan alat dengan membuat konsep integrasi sistem horizontal dan vertikal dan proses informasi, yang memungkinkan SCI, IS, dan SCV terintegrasi di RL. Dalam aspek teoretis penelitian ini, teori RBV mendukung operasi RL. Selanjutnya, RCF dapat dihubungkan ke logistik ke depan dengan IoT berdasarkan pekerjaan pada optimalisasi dinamis untuk RL. Hubungan vertikal dan horizontal dapat dibentuk melalui TIK (Mason *et al.*, 2007), sedangkan Barratt (2004) menyajikan konsep di mana ia mengidentifikasi empat mitra hubungan potensial, pemasok, dan pelanggan yang berbeda pada sumbu vertikal dan pesaing pada sumbu horizontal. Selanjutnya, salah satu katalis utama untuk meningkatkan hubungan vertikal dan horizontal telah berkembang melalui TIK yang menyebabkan berbagi informasi (Mason *et al.*, 2007) dan memungkinkan proses inti seperti peramalan, produksi, distribusi dan pengembangan produk menjadi jauh lebih terlihat oleh mitra SC yang mengarah ke kemungkinan kolaboratif. Shulman *et al.*, mengusulkan pengoptimalan dinamis berbasis informasi waktu untuk RL berkelanjutan menggunakan IoT (*Internet of Thing*) yang menghubungkan RFID, logistik dan kendaraan untuk mencapai layanan logistik.

Yi-Chun Huang dan Min-Li Yang (2013) meneliti tentang efek moderasi dari tekanan institusional pada hubungan antara inovasi RL dan dua dimensi kinerja. Pertama, tekanan regulasi secara signifikan memoderasi secara positif hubungan antara inovasi RL dan kinerja lingkungan dan secara signifikan secara negatif memoderasi hubungan antara inovasi RL dan kinerja ekonomi. Temuan ini mendukung hasil studi yang menekankan bahwa RL dapat

secara proaktif meminimalkan ancaman peraturan lingkungan pemerintah dan dapat meningkatkan citra hijau perusahaan (Daugherty *et al.*, 2001; Mollenkopf *et al.*, 2007). Hasilnya juga menunjukkan bahwa, ketika tekanan regulasi menyebabkan perusahaan melakukan inovasi RL, inovasi tersebut menghasilkan peningkatan kinerja lingkungan tetapi mengurangi kinerja ekonomi. Temuan ini serupa dengan yang diperoleh Fineman dan Clarke (1996), yang menekankan bahwa kemampuan superior perusahaan memungkinkannya untuk lebih cepat dan efisien beradaptasi dengan peraturan dan dengan demikian memperoleh keunggulan kompetitif. Selain itu, Mollenkopf *et al.* (2011) menekankan bahwa perubahan peraturan tampaknya memiliki dampak yang lebih negatif pada manajemen pengembalian dan nilai pelanggan. Kedua, tekanan pesaing secara signifikan dan positif memoderasi hubungan antara inovasi RL dan kinerja lingkungan dan ekonomi. Tekanan pesaing menyebabkan perusahaan melakukan inovasi RL, inovasi tersebut menghasilkan kinerja lingkungan dan ekonomi yang ditingkatkan. Temuan ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Bergh (2002), yang menekankan bahwa perusahaan belajar dan menanggapi masalah lingkungan alam yang diangkat oleh pesaing mereka. Oleh karena itu, persaingan memungkinkan perusahaan untuk belajar bagaimana menerapkan inovasi RL dengan cara yang efektif dan efisien, menghasilkan peningkatan kinerja lingkungan dan ekonomi dari waktu ke waktu. Akhirnya, tekanan pelanggan secara signifikan dan positif memoderasi hubungan antara inovasi RL dan kinerja lingkungan tetapi juga ditemukan secara tidak signifikan memoderasi hubungan antara inovasi RL dan kinerja lingkungan. Hasil ini menunjukkan bahwa, ketika tekanan pelanggan menyebabkan perusahaan melakukan inovasi RL, inovasi ini menghasilkan peningkatan kinerja lingkungan tetapi kinerja ekonomi berkurang. Temuan ini konsisten dengan Zhu dan Sarkis (2007), yang berpendapat bahwa adopsi produsen Cina dari praktik desain ramah lingkungan dari manajemen rantai pasok global mengarah pada peningkatan kinerja lingkungan tetapi penurunan manfaat ekonomi ketika tekanan pasar (pelanggan) ada. Mollenkopf *et al.* (2011) juga berpendapat bahwa perubahan pasar eksternal mempersulit perusahaan untuk menciptakan nilai pelanggan.

6.3.6 Dampak *Reverse Logistic* Terhadap Kinerja SCM

Turrisi *et al.* (2012) menganalisis dampak *reverse logistic* (*RL*) pada pesanan dan amplifikasi varians persediaan dalam rantai pasok dan mengusulkan kebijakan pesanan baru untuk meredam amplifikasi tersebut dengan mengajukan kebijakan baru, yaitu R-APIOBECs, yang merupakan versi modifikasi dari “sistem kontrol produksi berbasis pesanan dan inventaris pipa otomatis” di mana nilai pipa tergantung pada jumlah produk akhir masa pakai yang akan diproduksi ulang. R-APIOBECs secara eksplisit mempertimbangkan arus balik produk bahwa variabilitas aliran balik dalam *SC loop* tertutup meningkatkan varians inventaris yang dapat dilayani. *RL* berdampak positif terhadap varians pesanan. R-APIOBECs tradisional mampu mengontrol dan mengurangi rasio varians pesanan (*OVRA*) dalam *SC* tertutup, tetapi hasil rasio varians inventaris (*IVra*) lebih tinggi daripada *SC* tradisional karena persediaan yang dapat dilayani dipengaruhi oleh dua sumber variabilitas utama, yaitu permintaan pelanggan dan aliran produk yang dikumpulkan oleh *RL*. Interaksi kedua elemen ini menghasilkan peningkatan varians persediaan, R-APIOBECs yang diusulkan dalam karya ini mengatasi batas-batas R-APIOBECs tradisional dan selanjutnya mengurangi rasio varians pesanan (*OVRA*). Tiga parameter kuantitas, jumlah waktu penggunaan, dan produksi ulang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kinerja *SC*. Semua faktor dan interaksinya memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap amplifikasi varians pesanan dan persediaan. Amplifikasi varians persediaan dapat dikurangi dengan meningkatkan persentase produk akhir masa pakai yang dikumpulkan oleh *RL* yang meminimalkan waktu tunggu produksi dan penggunaan.

Sykapa *et al.* (2012) meneliti tentang nilai yang dihasilkan oleh *RL*, apa manfaat dan biaya *RL*. Kualitas pengukuran kinerja *RL* terkait dengan tiga atribut perusahaan, yaitu kuantitas, waktu produksi ulang, dan waktu penggunaan. Temuan tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil penelitian yang lebih tua untuk menggambarkan perkembangan selama lima tahun terakhir, dan untuk mengevaluasi perubahan selama periode waktu ini. Sykapa *et al.*, melaporkan bahwa *RL* memiliki pengaruh positif terhadap laba perusahaan. Hubungan positif antara profitabilitas kegiatan *RL* dan fokus strategis perusahaan pada *RL* juga diidentifikasi oleh Sykapa *et al.*, Tingkat

minat perusahaan dalam pengukuran kinerja meningkat namun perusahaan cenderung berfokus pada efisiensi RL sementara efektivitas diabaikan. Sebagian besar perusahaan dapat mengidentifikasi beberapa manfaat RL, misalnya fungsi umpan balik dari arus balik, yang merupakan manfaat penting yang agak diabaikan di masa lalu. Namun, pandangan keseluruhan tentang arus balik adalah negatif di mana dua pertiga perusahaan memperkirakan bahwa RL akan menurunkan laba perusahaan. Perusahaan lainnya yakin akan efek positif keseluruhan dari RL. Perusahaan-perusahaan ini dicirikan oleh fokus yang lebih kuat pada RL. Untuk menilai efisiensi RL, perusahaan menggunakan parameter biaya, tetapi gagal melacak manfaat yang dapat dihasilkan RL. Hasil survei menunjukkan bagaimana pendekatan perusahaan terhadap manajemen strategis dan perencanaan strategis, serta kebutuhan untuk mengelola perusahaan secara lebih holistik dan berorientasi masa depan, dapat berdampak positif atau negatif pada satu bagian khusus dari semua proses dan kegiatan kewirausahaan, yaitu RL. Pemetaan situasi pada tahun 2004 menunjukkan minat yang sangat terbatas pada RL di lingkungan bisnis (Sýkapa, 2005). Perusahaan tidak mengenali potensi manfaat dari sistem RL yang efektif dan memperbesar biaya tambahan sehingga tidak mengherankan, tujuan perusahaan adalah meminimalkan arus balik. Lima tahun lalu, tidak ada perusahaan yang melaporkan bahwa RL memiliki efek positif pada laba perusahaan (Sýkapa, 2005). Sebaliknya, sepertiga perusahaan sekarang yakin bahwa RL memiliki pengaruh positif terhadap laba. Dalam konteks hubungan positif antara profitabilitas kegiatan RL dan fokus strategis oleh perusahaan pada RL, perusahaan melaporkan efek positif pada laba dengan lebih sering memasukkan RL ke dalam rencana strategis dan taktis mereka. Menciptakan nilai dari arus balik adalah tujuan strategis mereka. Selanjutnya, perusahaan yang merasakan dampak positif RL adalah yang menerapkan pendekatan yang lebih inovatif terhadap RL. Sejalan dengan Richey *et al.* (2005), yang menemukan bahwa komitmen sumber daya membuat RL lebih efisien dan efektif jika digunakan untuk mengembangkan kemampuan/pendekatan inovatif untuk menangani pengembalian. Secara umum komitmen terhadap program RL sepadan dengan usaha yang membutuhkan penelitian lebih lanjut. Perusahaan yang melaporkan bahwa RL menurunkan keuntungan keseluruhan mereka merasakan beberapa efek positif dari RL, yaitu kepuasan

pelanggan yang lebih baik, penurunan biaya operasional dan peningkatan keuntungan, kelemahan perusahaan mencerminkan aspek lemah dari manajemen kinerja dan pengukuran RL secara umum.

Keberadaan kegiatan *reverse logistic* (RL) yang dilakukan tentu berpengaruh terhadap berjalannya suatu sistem rantai pasok produk. Hal tersebut dikarenakan terdapat arus produk yang berbalik dan terjadi ketika RL ini diterapkan. Tidak semua kegiatan RL berjalan dengan baik. Terdapat kasus di mana RL tidak berlangsung dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh Breen (2006) menunjukkan bahwa terdapat ketidakpatuhan pelanggan dalam mengembalikan peralatan distribusi dalam rantai pasok ke sumbernya. Dapat dilihat bahwa praktik RL di beberapa sektor industri untuk pemasok menjadi bisnis yang mahal, merusak apa yang berpotensi menawarkan keunggulan kompetitif bagi perusahaan.

6.3.7 Implikasi dan Penelitian yang Akan Datang

Implikasi dari diterapkannya RL terutama bagi manajer adalah pertama, manajer harus menerapkan RL mengingat fakta bahwa apa yang diukur dapat dikelola dengan lebih baik. Pengukuran memungkinkan pemahaman yang lebih dalam tentang apa yang terjadi, di mana itu terjadi, kapan itu terjadi, mengapa itu terjadi, seberapa sering itu terjadi, siapa yang berada di balik apa yang terjadi dan dalam keadaan apa itu terjadi. Jika kita mengambil biaya sebagai contoh, manajer harus bertanya mengapa RL meningkatkan biaya dan mulai mencari alasan tidak hanya dengan cara yang sederhana tetapi lebih dalam di dalam struktur biaya (misalnya untuk elemen biaya primer dan sekunder) untuk pencegahan, penilaian dan biaya kegagalan internal/eksternal dihubungkan dengan RL, yaitu menggunakan model biaya PAF pada pengukuran kualitas, yang relatif terkenal dan sering digunakan di perusahaan (Sower *et al.*, 2007). Kedua, RL menjadi dasar perencanaan. Tanpa mengetahui hasil periode terakhir tidak mungkin merencanakan tujuan secara efektif dan dengan kualitas yang tepat. Ketiga, jika tetap pada penerapan pengetahuan manajemen mutu untuk manajemen RL, pengukuran adalah bagian dari fungsi kontrol dan karena itu merupakan bagian dari siklus Deming untuk perbaikan terus-menerus “rencana - lakukan - periksa - bertindak” (Sarkis, 2001). Arus balik dapat membawa inspirasi yang kaya

dan wawasan yang lebih jelas tentang apa yang dapat diubah dan dibuat lebih baik. Sebagian besar arus balik berasal dari pengetahuan yang buruk, tidak ada atau tidak cukupnya pengalaman dan praktik, kurangnya perhatian, dll. Keempat, diperlukan pendekatan manajer yang lebih proaktif dalam RL. RL harus dilihat sebagai tantangan dan bukan sebagai beban dan masalah. Jumlah yang terus bertambah dari contoh empiris menunjukkan bahwa RL dapat dikelola sebagai proses pencarian peluang *reverse* yang membantu untuk mendapatkan dan/atau mempertahankan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan baik dalam logistik untuk menghemat biaya atau minimalisasi biaya atau diferensiasi atau keduanya.

Temuan-temuan yang sudah disampaikan di atas dapat memperdalam pemahaman tentang pentingnya perencanaan RL dan pengukuran kinerja RL, mengidentifikasi tren masa depan dan faktor kunci dalam RL, seperti konsolidasi, eliminasi antara, dan pembeda kompetitif, membangun kerangka teoretis di RL, dan memberikan pedoman dan rekomendasi yang koheren untuk industri yang dapat menjadi pemicu untuk dilakukan penelitian-penelitian selanjutnya di masa depan. Dengan adanya program *RL* yang efisien, inventaris dapat dikelola dengan lebih efisien dan operasi pengembalian menjadi lebih efektif. Operasi pengembalian sangat penting untuk meningkatkan keuntungan dan mengurangi biaya sehingga diperlukan pelacakan biaya aktual yang terkait dengan *RL*. Informasi biaya rinci akan membantu membangun gambaran yang lebih kuat dari proses dan yang lebih penting, membantu perusahaan mengidentifikasi area potensial untuk pengurangan biaya dan pendapatan yang terkait dengan operasi *RL*.

6.4 Penutup

Reverse Logistic (RL) untuk produk semakin menonjol karena undang-undang, keberlanjutan, dan munculnya ekonomi sirkular. Pertumbuhan fungsi keberlanjutan, ekonomi sirkular yang muncul, undang-undang lingkungan dan penatagunaan produk, semuanya telah berkontribusi pada posisinya dalam menyusun strategi perusahaan organisasi karena ada pengembalian yang tinggi oleh pelanggan karena perluasan pilihan produk dan siklus hidup produk yang lebih pendek. Keberadaan *RL* pada rangkaian kegiatan rantai pasok sebagian besar adalah untuk meningkatkan layanan

pelanggan, mengurangi dampak lingkungan dengan mengurangi limbah dan meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan secara keseluruhan. RL yang efektif dapat mengurangi biaya, meningkatkan profitabilitas, meningkatkan kepuasan pelanggan, menciptakan nilai pelanggan dan meningkatkan kinerja lingkungan. Dinamika pasar yang ada dan berkembang saat ini, seperti meningkatnya tingkat pengembalian *customer* dan kebutuhan untuk daur ulang dan penggunaan kembali, meningkatkan kebutuhan akan RL ini karena RL bisa memberikan data produk yang berharga, potensi untuk mengurangi kerugian dan mendapatkan pendapatan tambahan, mengurangi biaya, *customer service* yang meningkat, *brand image* yang baik, retensi *customer* dan peluang untuk pengurangan sampah dan praktik ramah lingkungan.

Meskipun *reverse logistic (RL)* sudah lama menjadi area yang kurang dioptimalkan, dengan tekanan pasar yang semakin meningkat, memusatkan perhatian dan *resources* pada RL menjadi penting. Cara untuk mengoptimalkan RL yang bisa dilakukan adalah *review*, revisi, dan optimasi kebijakan pengembalian dan perjanjian *vendor*, *outsourcing*, otomatisasi dan pusat pengembalian terpusat (*Centralized Return Centers*).

Daftar Pustaka

- Barratt, M, Oke, A. 2007. Antecedents of *supply chain* visibility in retail *supply chains*: a Resource Based Theory Perspective. *Journal of Operations Management* Vol. 25 No. 6. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.003>.
- Barratt, M. 2004. Understanding the meaning of collaboration in the *supply chain*. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 9 No. 4, pp. 3–42.
- Bergh, J. 2002. Do social movements matter to organizations? An institutional theory perspective on corporate responses to the contemporary environmental movement. Penn State University Park PA.
- Bosona, T., dan Girma Gebresenbet. 2013. Food *traceability* as an integral part of logistics management in food and agricultural *supply chain*. *Journal of food control* vol 33 pages 32-48. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.02.004>.

- Carlucci, Fabio, Carlo Corcione, Paolo Mazzocchi, Barbara Trincone. 2021. The role of logistics in promoting Italian agribusiness: The belt and road initiative case study. *Land Use Policy* 108. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105560>.
- Chun Huang Y, Yang ML. 2014. RL Innovation, Institutional Pressures and Performance. *Management Research Review*. *Journal of Management Research Review*, Vol. 37 No. 7, pp. 615–641. <https://doi.org/10.1108/MRR-03-2013-0069>.
- Cricelli L, Marco Greco, Michele Grimaldi. 2021. An investigation on the effect of inter-organizational collaboration on RL. *International Journal of Production Economics* Vol. 240. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108216>.
- Daugherty, P.J., Autry, C.W. and Ellinger, A.E. 2001. RL: The Relationship Between Resource Commitment and Program Performance. *Journal of Business Logistics* Vol. 22 No. 1. DOI:10.1002/j.2158-1592.2001.tb00162.x.
- Daugherty, P.J., Myers, M.B, Richey, R.G. 2002. Information Support for RL : The Influence of Relationship Commitment. *Journal of Business Logistics* Vol. 23 No. 1. DOI:10.1002/j.2158-1592.2002.tb00017.x.
- Daugherty, P.J., Richey, R.G., Genchev, Chen, H. 2005. RL : Superior Performance Through Focused Resource Commitments to Information Technology. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 41 No. 2.
- de Brito, M.P., Flapper, S.D.P. Dekker, R. 2002. RL: A *Review* of Case Studies, Econometric Institute Report EI2002-21, Erasmus University Rotterdam.
- Dowlatshahi, S. 2000. *Developing a theory of RL*. Interfaces.
- Jack EP, Powers TL, Skinner L. 2010. *RL Capabilities: Antecedents and Cost Savings*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Fleischmann M, Ruwaard JMB, Dekker R, Van Der Lan E, Van Nunen JAEE, Van Wassenhove LN. 2000. *Quantitative Models for RL : A review*. *European Journal of Operational Research*. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00230-0](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00230-0).

- Fancelloa , G., Francesco Molac , Luca Frigauc , Patrizia Serrab, Simona Mancinid , and Paolo Fadda. 2017. A new management scheme to support RL processes in the agrifood distribution sector. *Transportation Research Procedia* 25C (2017) 695–715. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.452>.
- Fineman, S. and Clarke, K. 1996. Green Stakeholders: Industry Interpretations and Response. *Journal of Management Studies* Vol. 33 No. 6.
- Gabriel, D., Sergio Nesmachnow. 2022. Waste bins location problem: A *review* of recent advances in the storage stage of the Municipal Solid Waste RL chain. *Journal of Cleaner Production* Vol. 342. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130793>.
- Ganeshan R, Jack E, MJ Magazine, Stephens P. 1999. A Taxonomic *Review* of Research *Supply chain* Management. In: Tayur S, Ganesham R, Magazine M (eds) *Quantitative Models for Supply chain Management*. Kluwer Academic Publishers Dordrecht, The Netherlands.
- Genovese, A., Acquaye, A.A., Figueroa, A., Koh, S.C.L. 2017. Sustainable *supply chain* management and the transition towards a circular economy: evidence and some applications. *Omega*. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.015>
- Guide, V.D.R. Jr, Van Wassenhove, L.N. 2003. *Business Aspects of Closed-Loop Supply chains*. Carnegie Mellon University Press. Pittsburgh, PA.
- Ho, G.T.S., K.L. Choy, C.H.Y. Lam and David W.C. Wong. 2012. Factors influencing implementation of RL: a survey among Hong Kong businesses. *Journal of Measuring Business Excellence*, Vol. 16 No. 3, pp. 29-46. <https://doi.org/10.1108/13683041211257394>.
- Hogos MH. 2011. *Essentials of Supply Management 3th edition*. New Jersey:John Wiley & Sons, Inc.
- Hsu, C.C., Tan, K.C., Zailani M. 2016. Strategic orientations, sustainable *supply chain* initiatives, and RL. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* 36. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2014-0252>.
- Hsu, Hy S., Christine A. Alexander, Zhiwei Zhu. 2008. Understanding the RL operations of a retailer: a pilot study. *Journal Industrial Management & Data System* Vol. 109. <https://doi.org/10.1108/02635570910948641>.

- Jayant A., Gupta P, Garg S.K. 2012a. RL: Perspectives, Empirical Studies and Research Directions. *International Journal of Industrial Engineering* Vol. 19 No. 10. <https://doi.org/10.23055/ijietap.2012.19.10.587>.
- Jayaraman, V., Patterson, R.A. & Rolland, E. 2003. *The design of reverse distribution networks: Models and solution procedures*. *European Journal of Operational Research*. Doi:10.1016/S0377-2217(02)00497-6.
- Kumaraguru Mahadevan. 2012. Collaboration in Reverse: A Conceptual Framework for RL Operations School of Business and Law, Central Queensland University, Sydney, Australia. *International Journal of Productivity and Performance Management* 68. Doi:10.1108/IJPPM-10-2017-0247.
- Krikke, H.R.; Harten, A. & Schuur, P.C. 2000. *Business case Roteb: Recovery Strategies for Monitors*. *Computers and Industrial Engineering*.
- Kroon L, Vrijens G. 2000. Returnable containers: an example of RL.
- Lembke dan Ronald S. Tibben. 2002. Life after death : RL and the product life cycle. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* Vol. 32. <https://doi.org/10.1108/09600030210426548>.
- Li, X, Olorunniwo, F. 2008. An Exploration of RL Practices in Three Companies. *Supply Chain Management: An International Journal* Vol. 13 No. 5. Doi:10.1108/13598540810894979.
- Lizarazo, Edgar H. Alfonso, Jairo R. Montoya-Torres, Edgar Gutiérrez-Franco. 2013. Modeling RL process in the agro-industrial sector: The case of the palm oil *supply chain*. *Journal applied mathematical modelling* vol 37. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2013.05.015>.
- Mason, R., Lalwani, C, Broughton, R. 2007. Combining Vertical and Horizontal Collaboration For Transport Optimisation. *Supply chain Management: An International Journal* Vol. 12 No. 3. <https://doi.org/10.1108/13598540710742509>.
- Mollenkopf, D.A., Frankel, R. and Russo, I. 2011. Creating Value Through Returns Management : Exploring The Marketing Operations Interface. *Journal of Operations Management* Vol. 29, No. 5. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.11.004>.

- Münch , Christopher, Heiko A. von der Gracht, Evi Hartmann. 2021. The future role of RL as a tool for sustainability in food *supply chains*: a Delphi-based scenario study. *Journal supply chain management*. <https://doi.org/10.1108/SCM-06-2021-0291>.
- Oliveira, Andr´ea Leda Ramos de, Karina Braga Marsola, Ana Paula Milanez, Sandra Lieg´e Renner Fatoreto. 2022. Performance evaluation of agricultural commodity logistics from a sustainability perspective. *Jornal Studies on Transport Policy* Vol. 10. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.01.029>.
- Olorunniwo, F.O, Li, X.M. 2010. Information sharing and collaboration practices in RL. *Supply chain Management. An International Journal*. Vol. 15 No. 6. <https://doi.org/10.1108/13598541011080437>.
- Preston, F. 2012. A Global Redesign? Shaping The Circular Economy”, available at: www.chathamhouse.org.
- Rahadian, Y. Perdana. 2018. Logistics Information System for *Supply chain* of Agricultural Commodity. *Journal procedia-social and behavioral science* vol. 65. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.172>.
- Richey, R.G., Genchey, Daugherty, P.J. 2005. The Role of Resource Commitment and Innovation in RL Performance. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* Vol. 35 No. 4. <https://doi.org/10.1108/09600030510599913>.
- Rogers, D.S. and Tibben-Lembke, R.S. 1999. *Going Backwards: RL Trends and Practices*. RL Executive Council, Reno, NV.
- Shaikh, M. Abdul-Kader, W. 2012. *Performance Measurement of RL Enterprise : A Comprehensive and Integrated Approach*. *Measuring Business Excellence* Vol. 16 No. 2. DOI:10.1108/13683041211230294.
- Shizrdi, S., V. Ghezavati, R. Tavakkoli-M., Sadoulah E. 2021. Developing a green and bipolar fuzzy inventory-routing model in agri-food RL with postharvest behavior. *Journal Environmental Science and Pollution Research* <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13404-9>.
- Chopra S, Meindl P. 2007. *Supply Chain Management: Strategy, Planning & Operations*, 3rd Edition. Pearson Prentice Hall.

- Sýkapa R, Klapalova A. 2012. RL in Czech Company: Rising Interest in Performance *Measurement*. *Management Research Review* Vol. 35 No. 8. DOI:10.1108/01409171211247686.
- Council of Logistics Management. 2000. *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/1-4020-0612-8_194.
- Simchi-Levi D, Kaminsky P, Simchi-Levi E, Sanker R. 2008. *Designing and Managing The Supply Chain*. The McGraw-Hill Companies Ins.
- Tibben-Lembke, R.S, Rogers, D.S. 2002. Differences Between Forward and RL in A Retail Environment. *Supply chain Management: An International Journal* Vol. 7 No. 5. <https://doi.org/10.1108/13598540210447719>.
- Trivellas, P., Georgios Malindretos and Panagiotis Reklitis. 2008. Implications of Green Logistics Management on Sustainable Business and *Supply chain* Performance: Evidence from a Survey in the Greek Agri-Food Sector. *Journal Sustainability* 2020, 12(24), 10515; <https://doi.org/10.3390/su122410515>.
- Turrisi M, Bruccoleri M, Cannella S. 2012. The Impact of RL on *Supply chain* Performance. Department of Chemistry, Management, Software and Mechanical Engineering. *International Journal of Distribution Physical & Logistics Management* Vol. 43. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-04-2012-0132>.
- Verespej M. 2002. *Supply Chain Collaboration*. Fronline Solutions, vol, 3, issue.
- Wisner J, Tan K, Keong G. 2009. *Principles of Supplay Management*. Cengage Learning.
- Yazdani, M., Pascale Zaratea, Adama Coulibalya, Edmundas Kazimieras Zavadskas. 2017. A group decision making support system in logistics and *supply chain* management. *Journal of Expert System with Applications* Vol. 342. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.07.014>.
- Zhu, Q. and Sarkis, J. 2007. The Moderating Effects of Institutional Pressures on Emergent Green *Supply chain* Practices and Performance. *International Journal of Production Research* Vol. 45. <https://doi.org/10.1080/00207540701440345>.



Bab 7

Keamanan Pangan pada Rantai Pasok: Sebuah Sistematis Tinjauan Literatur

Ardina Tambung, Ely May Sarroh Saragih, Yanti N. Muflikh

7.1 Pendahuluan

Ketahanan dan kualitas pangan merupakan isu yang sangat penting bagi seluruh negara di dunia. Berdasarkan SDGs tujuan 2 tentang ‘Menghilangkan Kelaparan, Mencapai Ketahanan Pangan dan Gizi yang Baik, serta Meningkatkan Pertanian Berkelanjutan’, maka isu ketahanan dan keamanan pangan menjadi poin penting bagi kelangsungan hidup seluruh manusia di dunia. Strategi utama dalam pencapaian ketahanan pangan, yaitu pengembangan penganeekaragaman pangan dan pengembangan pangan fungsional secara tersistem dari hulu ke hilir secara dinamis dan berkelanjutan (Kusharto dan Hardinsyah, 2012). Pengembangan tersebut tentunya harus memperhatikan kualitas pangan yang merupakan bagian dari keamanan pangan. Dengan demikian, kualitas dan keamanan pangan merupakan dua hal yang saling berkaitan dan selaras satu sama lain untuk mendukung pencapaian SDGs tujuan 2.

Pencapaian ketahanan pangan tidak hanya terfokus pada ketersediaan produk pangan, tetapi juga kualitas produk pangan yang memiliki keterkaitan dengan keamanan pangan yang akan dikonsumsi. Pada umumnya produk yang berkualitas memiliki tingkat keamanan yang lebih baik. Kualitas dan keamanan produk pangan menjadi bagian penting bagi konsumen dalam melakukan pembelian (Vieira *et al.*, 2013). Menurut FAO (2022), diperkirakan sekitar 600 juta kasus penyakit bawaan makanan setiap tahun. Makanan yang tidak aman merupakan ancaman bagi kesehatan manusia dan ekonomi secara global. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat meningkatkan kualitas dan keamanan pada proses pendistribusian produk pangan, yaitu dengan memperhatikan manajemen rantai pasok produk pertanian dan pangan. Manajemen keamanan pangan di sepanjang rantai makanan bertujuan untuk

mencegah penyakit dan gangguan perdagangan dengan mendukung negara berkembang untuk menerapkan manajemen keamanan pangan berbasis risiko di sepanjang rantai makanan yang sesuai untuk sistem produksi nasional (FAO 2022).

Kualitas dan keamanan pangan tidak terlepas dari peran seluruh *stakeholder* yang terlibat dalam rantai pasok produk pertanian. Rantai pasok merupakan jaringan organisasi terhubung, saling tergantung dan saling kooperatif bekerja sama untuk mengendalikan, mengelola, dan meningkatkan aliran barang serta informasi dari pemasok ke konsumen akhir (Christoper, 1998). Dengan demikian, permasalahan atau kendala yang terjadi pada satu perusahaan atau organisasi dalam rantai pasok pertanian dapat menghambat proses pemenuhan pangan bagi konsumen akhir.

Kecepatan dan ketepatan menjadi kebutuhan setiap konsumen dalam membeli atau mendapatkan suatu produk. Rantai pasok erat kaitannya dengan logistik yang merupakan bagian dari manajemen perusahaan dalam menyiapkan bahan baku, produksi, dan distribusi yang bertujuan untuk memuaskan konsumen. Setiap mitra yang terlibat dalam rantai pasok saling terintegrasi dan bertanggung jawab untuk menjaga kualitas dan keamanan produk agar produk yang diterima oleh konsumen akhir tetap aman dan layak untuk dikonsumsi. Model terintegrasi pada rantai pasok mampu meningkatkan efisiensi manajemen rantai pasok pada produk yang mudah rusak seperti produk pertanian (Liu *et al.*, 2021). Perancangan *agri food supply chain* yang baik, relevan terhadap daya tahan produk terutama untuk produk dengan umur simpan yang pendek seperti produk pertanian, sehingga mampu meningkatkan keuntungan (Esteso *et al.*, 2021) dan meningkatkan daya saing perusahaan (Kerbach dan Mochan, 2016). Hal yang selaras juga diungkapkan oleh Manouchehri *et al.* (2014) bahwa model integrasi rute produksi dengan mempertimbangkan persediaan produksi, suhu penyimpanan, rute dan suhu kendaraan dapat mengurangi biaya distribusi dan persediaannya serta menghindari pemborosan. Dengan demikian, rantai pasok terintegrasi mampu menciptakan efisiensi pada rantai pasok produk pertanian.

Setiap pelaku yang terlibat dalam rantai pasok mengambil peran yang berbeda-beda dan melakukan proses yang dapat menambah nilai suatu produk. Peran setiap perusahaan atau organisasi sangatlah penting mengingat produk

pertanian merupakan produk yang mudah rusak. Keterlacakan (*traceability*) dalam rantai pasok membantu konsumen akhir dan perusahaan yang terlibat dalam rantai pasok untuk memastikan produk yang sampai pada konsumen akhir memiliki kualitas yang baik dan dapat memberikan kepuasan yang maksimum. Pada penelitian Liua *et al.* (2012), penggunaan sistem keterlacakan (*traceability*) memiliki peran untuk menjaga keamanan kualitas jeruk dengan menggunakan pengkodean informasi dan berbagai teknologi lainnya yang bertujuan untuk mewujudkan pengelolaan informasi mutu dan keselamatan pada proses produksi, penyimpanan, dan penjualan bagi perusahaan, serta menyediakan layanan kepada konsumen dan regulator dengan berbagai cara seperti jaringan, layar sentuh supermarket, terminal keterlacakan seluler dan sebagainya. Dengan demikian, penggunaan teknologi pada masing-masing aliran seperti penggunaan teknologi dalam proses keterlacakan dapat menjadi solusi dalam menjaga kualitas produk pertanian selama proses pendistribusian.

Penggunaan teknologi dalam rantai pasok memiliki peran yang besar untuk menjaga kualitas dan keamanan produk pangan. Penggunaan teknologi salah satunya *blockchain* dapat meningkatkan tata kelola rantai pasok secara digital, sehingga mampu menciptakan transparansi rantai dan berbagi informasi yang dapat dipercaya dan mendukung rantai pasok yang profesional (Cao *et al.*, 2022), meningkatkan kualitas dan keamanan pangan, mengatasi kendala akses informasi pasar serta mendorong inklusi petani kecil (Aworh 2020). Oleh karena itu, perusahaan dan semua lembaga maupun petani yang terlibat dalam rantai pasok harus melakukan serangkaian kegiatan dan menggunakan teknologi yang dapat menekan jumlah kehilangan pada proses distribusi dengan senantiasa menjaga kualitas dari produk pertanian yang mudah rusak. Berdasarkan uraian di atas, terdapat dua pertanyaan penelitian dalam jurnal itu, yaitu P1: Bagaimana kondisi keamanan pangan pada rantai pasok? P2: Bagaimana strategi dalam pengembangan rantai pasok untuk menjaga kualitas dan keamanan produk pangan? Jurnal ini bertujuan untuk menganalisis kondisi keamanan pangan pada rantai pasok dan strategi yang dapat diterapkan dalam pengembangan rantai pasok untuk menjaga kualitas dan keamanan produk pangan dengan menggunakan metode *SLR* pada 30 jurnal terkait *safety food in supply chain* pada tahun 2017-2022. Pada bagian kedua jurnal ini membahas kerangka konsep yang merupakan dasar teori

dalam penulisan buku ini. Bagian ketiga membahas metode *literatur review*. Bagian keempat membahas hasil dan temuan dari *review* 30 jurnal terkait rantai pasok pertanian. Bagian kelima memberikan implikasi kebijakan. Adapun pada bagian terakhir penulis menyimpulkan hasil temuan.

7.2 Kerangka Konsep

Rantai pasok mencakup semua aktivitas yang berkaitan dengan aliran transformasi barang dari bentuk bahan baku hingga sampai ke pengguna akhir. Integrasi dan koordinasi dari semua aktivitas yang terjadi dalam rantai pasok merupakan aspek terpenting dalam mengelola rantai pasok sebagai satu entitas (Warella *et al.*, 2021). Rantai pasok adalah setiap tahapan yang melibatkan konsumen dari mulai tahap pemesanan produk dari *supplier*, manufaktur, jasa transportasi dan gudang, *retailer*, hingga pelanggan. Setiap fungsi atau proses yang ada di dalam rantai pasok didukung oleh proses pemasaran, operasional, distribusi, keuangan, dan servis untuk pelanggan. Proses-proses tersebut harus dapat disampaikan dalam kuantitas yang tepat dalam waktu yang tepat, serta lokasi yang tepat, juga dapat meminimalisasikan biaya (Chopra dan Meindl, 2001). Tujuan dari setiap sistem rantai pasok adalah memaksimalkan akumulasi nilai (*value*) dan *profit* yang diciptakan oleh setiap komponen di dalam rantai pasok. Nilai yang tercipta dari nilai layanan dan harga sebuah produk jadi dengan total biaya yang ditanggung oleh seluruh sistem rantai pasok (Martono, 2019). Chopra dan Meindl (2001) menyatakan bahwa rantai pasok mempunyai sifat yang dinamis dengan melibatkan tiga aliran konstan, yaitu (1) aliran informasi, (2) aliran produk, dan (3) aliran keuangan.

Komponen-komponen dalam rantai pasok menurut Martono (2020), yaitu:

1. Fasilitas: fasilitas fisik berupa pabrik atau gudang yang bertujuan untuk meminimumkan biaya pengiriman dan/atau pengembalian produk/jasa kepada konsumen, meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi, dan mendekatkan organisasi/perusahaan kepada target konsumennya.
2. Proses produksi: perusahaan yang berorientasi menghasilkan produk yang spesifik akan menjalankan proses operasi yang lebih sedikit dengan varian produk akhir yang beragam dan menerapkan strategi *functional focus*.

3. Inventori: inventori muncul karena ada perbedaan antara pasokan dan permintaan, penyediaan lebih banyak barang untuk meningkatkan tingkat respons organisasi terhadap perubahan dari sisi eksternal atau perbedaan waktu siklus antara aliran barang. Perbedaan durasi ini menyebabkan proses produksi atau penjualan terhambat, sehingga perlu disediakan inventori tambahan agar setiap proses berjalan dengan baik.
4. Transportasi: transportasi digunakan untuk mengirim dan mendistribusikan barang sampai diterima konsumen. Jumlah gudang yang lebih banyak dapat melayani konsumen lebih dekat, sehingga transportasi lebih sedikit.
5. Informasi: sebagai alat bantu koordinasi antara pihak di dalam *supply chain* sangat penting terutama untuk mendukung operasional harian.
6. Harga: harga jual kepada konsumen dan harga jual di antara pihak dalam *supply chain*. Setiap komponen di dalam sistem *supply chain* harus terintegrasi dan terkoordinasi baik agar dapat bersaing dengan sistem *supply chain* pesaing.
7. Manajemen rantai pasok mengintegrasikan manajemen penawaran dan permintaan di dalam dan di seluruh perusahaan. SCM dengan demikian dianggap sebagai fungsi integrasi dengan tanggung jawab utama untuk menghubungkan fungsi bisnis utama dan proses bisnis di dalam dan lintas perusahaan menjadi model bisnis yang kohesif dan berkinerja tinggi. Ini mencakup semua kegiatan manajemen logistik yang disebutkan di atas, operasi manufaktur, serta mendorong koordinasi proses dan aktivitas dengan dan lintas pemasaran, penjualan, desain produk, keuangan, serta teknologi informasi (Grant *et al.*, 2017).

Menurut Chopra dan Meindl (2001) terdapat tiga karakteristik informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan rantai pasok, yaitu akurat (menggambarkan kondisi yang sebenarnya), tepat (dapat mempertimbangkan informasi apa saja yang dibutuhkan), dan dapat diakses pada saat yang dibutuhkan. Informasi adalah penggerak rantai pasok utama karena berfungsi sebagai perekat yang memungkinkan penggerak rantai pasok lainnya untuk bekerja sama dengan tujuan menciptakan rantai pasok yang terintegrasi dan

terkoordinasi. Informasi menyediakan rantai pasok visibilitas, memungkinkan manajer membuat keputusan untuk meningkatkan kinerja rantai pasok (Chopra dan Meindl, 2001).

Teknologi informasi digambarkan sebagai mata dan telinga, bahkan sebagai otak dari manajemen dalam sebuah rantai pasok yang menangkap dan menganalisis informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan (Chopra dan Meindl, 2001). Tujuan dari penerapan teknologi informasi ini berdasarkan pendapat Levi *et al.* (2004), yaitu mengumpulkan informasi mengenai sebuah produk, menyediakan akses bagi seluruh data dan informasi yang ada, menganalisis dan merencanakan serta membuat *trade off* berdasarkan informasi dari seluruh komponen, dan yang terakhir kolaborasi dengan partner untuk mengatasi ketidakpastian. Teknologi informasi yang fleksibel dapat memberikan hasil yang cepat dan mendukung pertumbuhan yang berkelanjutan di lingkungan pasar yang semakin dinamis (Han *et al.*, 2017).

7.3 Metodologi Penelitian

Topik mengenai rantai pasok pertanian dipilih untuk menganalisis literatur yang telah diterbitkan dahulu lebih dalam dan mempertimbangkannya sebagai sumber bahan utama penelitian utama. Maka dari itu, metode yang dipilih untuk menganalisis dan meninjau lebih lanjut topik permasalahan ini adalah dengan menggunakan metode tinjauan literatur sistematis (*SLR*). Tinjauan sistematis ini mensintesis penelitian secara sistematis, transparan dan dapat direproduksi dengan tujuan ganda untuk meningkatkan basis pengetahuan dan menginformasikan pembuatan kebijakan dan praktik. Tinjauan sistematis literatur dilakukan selain untuk mensintesis literatur terdahulu yang sudah tersedia, metode ini juga membantu dalam menyelidiki, menyusun dan memeriksa analisis secara rinci penelitian terdahulu dalam rantai pasok pertanian.

Metodologi yang diterapkan menggunakan proses *iterative* tiga langkah yang terdiri dari: (1) proses peninjauan, yang terdiri dari kegiatan pencarian dan seleksi jurnal, (2) analisis deskriptif, yang menjelaskan bagaimana profil jurnal terpilih, (3) eksplorasi tematik, yaitu penyortiran untuk mengembangkan

pemahaman terperinci mengenai jurnal). Sitasi dari berbagai situs *web of science*, yaitu Science Direct dan Emerald Insight, dan membuka situs Scimago untuk melihat indeks jurnal yang dipilih untuk dapat ditinjau lebih lanjut. Kata kunci yang digunakan untuk menemukan artikel relevan untuk dipilih adalah *'food safety' and 'supply chain' 'Covid-19' and 'safety food'*. Selanjutnya artikel yang dipilih merupakan *research article* yang disesuaikan dengan judul dan topik pembahasan, yaitu keamanan pangan pada rantai pasok. Setelah maju pada tahap selanjutnya, yaitu membaca abstrak, tujuan, dan hasil dari jurnal, serta mendokumentasikan profilnya berdasarkan judul, nama penulis, tahun terbit, dan nama jurnal, maka diperoleh sebanyak 30 artikel yang terpilih dan dapat diakses. Selanjutnya dilakukan dokumentasi lebih rinci dan kompleks pada masing-masing jurnal yang terpilih, yaitu berdasarkan *research background, research design, research question, method, findings, dan limitation*.

Tabel 7.1 Daftar Artikel yang Diidentifikasi pada SLR

Penulis	Tahun	Topik	Temuan
You-hua Chena, Sun-jun Huang, Ashok K. Mishra, X. Henry Wang	2019	Pengaruh kendala kapasitas input pada kualitas dan regulasi makanan desain mekanisme untuk manajemen keamanan pangan	Regulator harus memberikan insentif kepada produsen makanan untuk meningkatkan efisiensi sistem pengaturan pangan. Selain itu regulator harus menerapkan pelarangan terhadap perusahaan yang melanggar peraturan kualitas makanan dengan memberlakukan pelarangan untuk memasukkan produknya di industri makanan. Namun memberikan penghargaan kepada perusahaan yang memenuhi syarat kualitas produk.
A M Ar-Rozi and Saptana	2021	Kinerja SCM dan strategi pengembangan SC dari buah buah alpukat di Indonesia	Kendala yang dihadapi oleh pengembangan SCM alpukat, yaitu keseragaman kuantitas, kualitas dan kesinambungan pasokan yang tidak sesuai dengan permintaan pasar.
Anastasia Ktenioudaki, Colm P. O'Donnell, Jean Pierre Emond, M. Cecilia do Nascimento Nunes	2021	Dampak <i>supply chain</i> terhadap kualitas blueberry	Penurunan kualitas paling besar terjadi di tingkat konsumen karena suhu penyimpanan yang digunakan konsumen tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh buah.
Giulio Paolo Agnusdei, Benedetta Coluccia , Andrea Mattia Pacifico , Pier Paolo Miglietta	2022	Loss water in fruits and vegetables <i>supply chain</i>	Kerugian yang signifikan dapat terjadi selama transportasi karena kondisi yang tidak memadai yang sering menyebabkan umur simpan produk lebih pendek.

Tabel 7.1 Daftar Artikel yang Diidentifikasi pada SLR (lanjutan)

Penulis	Tahun	Topik	Temuan
Heyao Yu, Kristen E. Gibson, Kathleen G. Wright, Jack A. Neal, Sujata A. Sirsat	2020	Keamanan pangan dan persepsi kualitas makanan konsumen pasar petani di Amerika Serikat	Konsumen milenial cenderung percaya bahwa kondisi keamanan pangan di pasar petani lebih baik jika dibandingkan dengan persepsi konsumen generasi X. Pasar petani dianggap kurang memperhatikan kebersihan produk menurut generasi X dibandingkan dengan produk yang dipasarkan di supermarket. Namun, persepsi keamanan pangan terhadap pasar petani tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan pembelian produk segar di pasar petani.
Samuel Ayofemi Olalekan Adeyeye	2019	Kemasan menggunakan nano teknologi untuk menjaga kualitas produk pangan	Kemasan berbasis bio nano teknologi dapat mengurangi limbah material, memperpanjang umur simpan dan meningkatkan kualitas makanan.
Reno Varghese George, Hari Om Harsh, Papri Ray, Alex K. Babu	2019	Prototipe keterlacakan kualitas makanan untuk restoran menggunakan <i>blockchain</i> dan indeks data kualitas makanan	Prototipe membantu dalam menilai kualitas makanan untuk konsumsi manusia selain memperkuat ketertelusuran makanan (produk). Prototipe ini dapat disesuaikan untuk memenuhi persyaratan keterlacakan di masa depan yang dipicu melalui informasi baru yang berasal dari <i>stakeholder</i> dalam rantai pasok.
Alba J. Collart, Elizabeth Canales	2020	Bagaimana adopsi luas ketertelusuran berbasis <i>blockchain</i> berdampak pada rantai pasok produk segar AS?	Adopsi awal <i>blockchain</i> dalam industri produk segar menunjukkan bahwa teknologi ini memiliki peran dalam mengatasi beberapa masalah industri yang paling mendesak, termasuk keamanan pangan, penipuan makanan, kehilangan dan pemborosan makanan, dan kebutuhan akan sistem keterlacakan yang lebih baik. <i>Blockchain</i> mungkin juga memiliki peran dalam meningkatkan ketahanan rantai pasok sebelum pandemi atau peristiwa yang mengganggu rantai pasok lainnya

Pada tahap awal pencarian artikel di Science Direct dengan menggunakan kata kunci pertama diperoleh sebanyak 2417 artikel dan sebanyak 51 artikel terkait kata kunci kedua dari tahun 2017 sampai tahun 2022. Adapun pada Emerald Insight berdasarkan kata kunci pertama diperoleh 3878 artikel dan 1555 artikel berdasarkan kata kunci kedua.

Tabel 7.1 Daftar Artikel yang Diidentifikasi pada SLR (lanjutan)

Penulis	Tahun	Topik	Temuan
Carl Johan Lagerkvist, Franklin Amuakwa-Mensah, Justice Tei Mensah	2018	Kepercayaan konsumen dalam praktik keamanan pangan di sepanjang rantai pasok makanan menentukan praktik penanganan makanan	Tingkat kepercayaan konsumen terhadap langkah-langkah keamanan pangan di sepanjang rantai nilai produksi sayuran memengaruhi tindakan keamanan pangan produsen. Analisis komponen utama mengidentifikasi dua faktor yang menentukan kepercayaan: (a) kebersihan dan paparan kontak, dan (b) praktik yang aman terkait dengan air, pestisida dan pupuk dalam produksi dan kebersihan umum di titik penjualan.
Shoue Chen, Sandrayee Brahma, Jonathon Mackay, Changyong Cao, and Bahar Aliakbarian	2020	Inovasi cerdas solusi pengemasan bermanfaat bagi kualitas dan keamanan pasokan makanan	Smart packaging menjadi salah satu solusi untuk menjaga kualitas produk pangan dalam rantai pasok karena dapat memperpanjang masa simpan produk dan menjaga kesegarannya, bertukar informasi kualitas dengan konsumen, meningkatkan keamanan produk, dan meningkatkan ketertelusuran produk saat bergerak melintasi rantai pasok.
Irina Torres, María-Teresa Sánchez, José-Antonio Entrenas, Ana Garrido-Varo, Dolores Pérez-Marín	2019	Memantau penilaian kualitas dan keamanan labu di sepanjang rantai pasok makanan menggunakan sensor inframerah	Mengembangkan dan mengoptimalkan metodologi analisis NIRS menggunakan dua spektrofotometer: Teknologi Variabel Filter (LVF), sangat cocok untuk menganalisis kualitas dan keamanan produk hortikultura di lapangan, dan Matrix-F, berdasarkan teknologi <i>Fourier Transform</i> (FT) NIR cocok untuk menganalisis secara online proses di industri
Ilija Djekic, Aleksandra Nikoli, Mirza Uzunovi', Aluw Marijke, Aijun Liu <i>et al.</i>	2021	Efek pandemi Covid-19 pada keamanan pangan memantau penilaian kualitas dan keamanan pangan sepanjang rantai pasok makanan menggunakan sensor inframerahan	Kesadaran dan kebersihan staf adalah dua atribut terpenting dalam memerangi Covid-19, bertentangan dengan pemeriksaan suhu pekerja di tempat makanan dan protokol kesehatan dari WHO. Pengecer diidentifikasi sebagai mata rantai pasok makanan yang paling terpengaruh oleh pandemi yang bertentangan dengan fasilitas penyimpanan makanan yang paling sedikit terpengaruh.

Tabel 7.1 Daftar Artikel yang Diidentifikasi pada SLR (lanjutan)

Penulis	Tahun	Topik	Temuan
Wei Xu, Zhipeng Zhang, Hongxun Wang, Yang Yi, Yanpeng Zhang	2020	Optimasi pemantauan sistem jaringan terhadap <i>eco-safety</i> pada <i>platform</i> IOT dan lingkungan rantai pasok pangan	Jaringan sensor digunakan pada pengawasan makanan dalam rantai pasok. Jaringan sensor dapat mendeteksi zat berbahaya dan dapat dilaporkan ke departemen eksekutif. Sensor fusion menciptakan informasi besar yang akan memberdayakan <i>Eco-safety</i> untuk meningkatkan tingkat kualitas
Tofan Agung Eka Prasetya, Abdullah Al Mamun, Eka Rosanti, Aisy Rahmania, Monsur Ahmad, Siti Ma'rifah, Dian Afif Arifah, Khodadad Maruf	2022	Dampak pandemi terhadap ketahanan pangan	Perusahaan makanan harus memodifikasi sanitasi/ praktik kebersihan terkait kebersihan benda selama pandemi, menerapkan kebiasaan mencuci tangan, menggunakan masker, hand sanitizer, dll. Perusahaan makanan juga berinvestasi lebih banyak untuk membeli peralatan sanitasi/pembersihan tambahan. Beberapa perusahaan makanan mengatur pelatihan untuk tim keamanan pangan dalam menanggapi situasi pandemi.

7.4 Hasil dan Temuan

7.4.1 Rantai Pasok Pertanian

Rantai pasok pertanian berperan penting bagi ketersediaan produk pangan. Tujuan utama rantai pasok adalah untuk mengurangi biaya operasional, untuk menjaga kualitas produksi, meminimalkan kerugian, memiliki pemasok yang dapat diandalkan, menstandarisasikan bahan baku/produk setengah jadi/suku cadang dan layanan yang dipasok, meningkatkan daya saing perusahaan, menjalin hubungan baik dengan kelompok lain dalam perusahaan, produksi sendiri barang yang dibutuhkan untuk produksi dengan biaya minimum (Zincirinde *et al.*, 2019). Perusahaan-perusahaan dalam rangkaian rantai pasok memiliki peran penting dalam aktivitas pengiriman produk, yang secara tidak langsung memengaruhi keberhasilan rantai pasok. Keberhasilan rantai pasok dicapai atas kerja sama atau koordinasi antar perusahaan untuk berbagi informasi (Warella *et al.*, 2021).

Pemenuhan kebutuhan pangan konsumen harus memperhatikan kualitas dari produk agar memberikan kepuasan yang maksimal bagi konsumen akhir. Menurut Ramos *et al.* (2019), penyebab utama buruknya kinerja rantai pasok

disebabkan oleh masalah transportasi, pemantauan kinerja yang tidak efektif, persiapan dokumentasi yang tidak tepat, dan kurangnya perencanaan dalam bongkar muat barang yang diangkut. Rozi *et al.* (2021) menambahkan bahwa permasalahan pada rantai pasok produk pertanian yang bersifat musiman dan mudah rusak, yaitu belum terwujudnya varietas, kuantitas, kualitas, dan kontinuitas pasokan yang bertentangan dengan dinamika permintaan pasar dan preferensi konsumen domestik dan global yang memengaruhi produk untuk keperluan pasar modern, konsumen institusional, dan terutama untuk pasar ekspor.

7.4.2 Keamanan dan Kualitas Produk pada Rantai Pasok Pertanian

Keamanan dan kualitas merupakan pertimbangan penting bagi konsumen dalam mengonsumsi produk pangan. Produsen harus bisa membangun kepercayaan konsumen terkait keamanan produk yang dipasarkan. Faktor yang menentukan kepercayaan konsumen terhadap produsen terkait keamanan pangan, yaitu kebersihan dan paparan kontak serta praktik yang aman terkait dengan penggunaan air, pestisida, pupuk, dan kebersihan pada proses penjualan (Lagerkvist *et al.*, 2019). Yu *et al.* (2019) menemukan bahwa generasi X di Amerika Serikat lebih memilih berbelanja produk pangan di supermarket dibandingkan di pasar petani. Hal tersebut disebabkan produk di pasar petani dinilai memiliki tingkat keamanan yang lebih rendah dibandingkan supermarket. Supermarket menjaga keamanan dan kualitas produk pangan yang ditawarkan dengan cara melakukan pembersihan dan pengemasan yang baik.

Manajemen rantai pasok yang buruk dapat memengaruhi kualitas produk pertanian, khususnya buah dan sayuran. Penampilan buah dan kualitas memengaruhi umur simpan dan perlakuan. Suhu merupakan faktor utama yang memengaruhi kualitas buah. Pada penelitian Ktenioudaki *et al.* (2021), penurunan kualitas paling besar terjadi di tingkat konsumen karena suhu penyimpanan yang digunakan konsumen tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh buah, sehingga menyebabkan perubahan pada berat buah, tampilan, tingkat keasaman, dan kandungan biokimia lainnya. Adapun

pada penelitian Agnusdei *et al.* (2021) menunjukkan bahwa kehilangan kandungan air tertinggi pada produk sayuran di sepanjang rantai pasok di Italia terjadi pada distribusi ke perusahaan ritel (pasar grosir, supermarket, pengecer, dan pasar). Oleh karena itu, setiap perusahaan maupun konsumen harus mampu melakukan kontrol yang baik terhadap produk buah dan sayur untuk mendapatkan kualitas produk yang baik dan aman dikonsumsi. Dengan lebih sedikit pemborosan makanan, jumlah makanan yang perlu diproduksi, ketika lebih sedikit diproduksi, ia memiliki jejak lingkungan terkait yang lebih rendah karena sumber daya yang perlu menjadi input untuk produksi makanan tambahan tidak lagi diperlukan, juga tidak ada efek negatif lingkungan yang diberikan melalui transportasi, penyimpanan, dan penimbunan yang terkait dengan makanan tambahan yang diproduksi untuk mengkompensasi keberadaan pemborosan makanan (Selwyn, 2022).

Manajemen kontrol rantai pasok pertanian dapat menjadi solusi dalam menghadapi permasalahan yang ditemui pada rantai pasok, baik proses distribusi produk, kualitas produk, maupun dampak terhadap lingkungan. Penggunaan teknologi 4.0 yang terintegrasi (Lezochea *et al.*, 2020; Sharma *et al.*, 2020) dapat menciptakan pertanian cerdas seperti penghematan air, konservasi tanah, membatasi emisi karbon, dan peningkatan produktivitas. Selain itu, penggunaan teknologi pendinginan dapat mengurangi kerusakan dan pemborosan produk pertanian sepanjang rantai pasok (Kumar *et al.*, 2020). Hasil penelitian Cheng *et al.* (2020) yang menggunakan *smart packaging* terbukti dapat menjaga kualitas produk pangan dalam rantai pasok karena dapat memperpanjang masa simpan produk dan menjaga kesegarannya, bertukar informasi kualitas dengan konsumen, meningkatkan keamanan produk, dan meningkatkan ketertelusuran produk saat bergerak melintasi rantai pasok. Selwyn (2022); Guna *et al.* (2021) mengurangi pemborosan sumber daya dan mengurangi polusi pada tahap produksi makanan dapat menggunakan *IoT*, *blockchain* dan jaringan sensor berpotensi memainkan peran penting dalam mengurangi pemborosan makanan di semua tahap rantai pasok makanan.

7.4.3 Keamanan Pangan pada Rantai Pasok Pertanian pada Saat Pandemi Covid-19

Fenomena yang terjadi dan mengganggu rantai pasok pangan, yaitu pandemi Covid-19. Pandemi yang menyebar ke seluruh negara di dunia pada tahun 2020 sampai saat ini menyebabkan terjadinya gangguan pada rantai pasok makanan. Ketersediaan produk pangan menjadi terbatas akibat *panic buying* yang dilakukan oleh masyarakat pada awal pandemi dan diberlakukannya *lockdown* di beberapa daerah menyebabkan terhambatnya proses distribusi produk makanan. Dampak Covid-19 antara lain pembatasan nasional (*national lockdown*), berkurangnya ketersediaan tenaga kerja, keterlambatan pada aktivitas, perubahan kebiasaan konsumen, aturan pada sosial media selama Covid-19, berdampak pada nilai perumahan dan perusahaan *real estate*, berdampak pada sektor pariwisata dan rantai pasok makanan turis, konsumsi listrik dan GDP di seluruh dunia (Barman *et al.*, 2022; Stephanie *et al.*, 2022). Covid-19 membawa perubahan kebiasaan bagi setiap industri makanan ataupun pihak-pihak yang mengambil peran pada rantai pasok pangan. Keamanan pangan menjadi poin penting selama pandemi. Setiap *stakeholder* harus memperhatikan kebersihan dan keamanan pangan agar tidak terkontaminasi dengan virus yang dapat menyebar ke pihak lain.

Kesadaran dan kebersihan staf pada pelaku rantai pasok adalah dua atribut terpenting dalam memerangi Covid-19, bertentangan dengan pemeriksaan suhu pekerja di tempat makanan dan protokol kesehatan dari WHO. Pengecer diidentifikasi sebagai mata rantai pasok makanan yang paling terpengaruh oleh pandemi yang bertentangan dengan fasilitas penyimpanan makanan yang paling sedikit (Jeckic *et al.*, 2021). Prasetya *et al.* (2020) perusahaan makanan harus memodifikasi sanitasi/praktik kebersihan terkait kebersihan benda selama pandemi, menerapkan kebiasaan mencuci tangan, menggunakan masker, *hand sanitizer*, dll. Perusahaan makanan juga berinvestasi lebih banyak untuk membeli peralatan sanitasi/pembersihan tambahan. Beberapa perusahaan makanan mengatur pelatihan untuk tim keamanan pangan dalam menanggapi situasi pandemi.

Pada penelitian Singh *et al.* (2002) yang menggunakan simulasi pada saat pandemi Covid-19, menemukan bahwa pembatasan selama Covid-19 yang berdampak pada penutupan salah satu gudang dapat menurunkan pendapatan pada rantai pasok. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadinya gangguan atau penutupan pada satu perusahaan/organisasi pada rantai pasok dapat menyebabkan terganggunya dan inefisiensi pada kinerja rantai pasok.

Penanganan masalah rantai pasok untuk menghadapi Covid-19 agar distribusi pangan dapat lebih efektif dan efisien dapat menggunakan teknologi, seperti penggunaan *platform online* untuk pemasaran produk baik bagi petani, pedagang, maupun konsumen perkotaan yang semakin bergantung pada belanja *online* (Hoyweghen *et al.*, 2021). Jauhnya jarak antara petani dan retail menyebabkan petani sulit untuk membawa produknya ke pusat kota, sehingga menyebabkan kerugian bagi petani khususnya petani yang menjual produk yang mudah rusak. Penurunan jumlah produk diikuti dengan kenaikan harga yang lambat (Mahajan dan Tomar, 2020). Penelitian Zhang *et al.* (2019) dan Thilmany *et al.* (2021) yang menggunakan *short supply chain* merupakan solusi bagi permasalahan tersebut. Meskipun penggunaan teknologi dapat meningkatkan efisiensi pada rantai pasok pertanian, integrasi rantai pasok memastikan bahwa seluruh rantai terhubung dan terkoordinasi. Faktor-faktor seperti keadilan, kepercayaan, kedekatan, dan kualitas komunikasi untuk kinerja rantai pasok pertanian pangan (Mutonyi *et al.*, 2018). Komunikasi yang buruk dan logistik yang tidak terstruktur membatasi interaksi antar aktor (Paciarotti *et al.*, 2018), sehingga kontak *offline* dengan konsumen potensial merupakan langkah awal yang penting bagi pengusaha *e-commerce* agribisnis untuk membangun kepercayaan dengan konsumen (Ji *et al.*, 2020).

7.4.4 Strategi Pengembangan Rantai Pasok Pertanian untuk Meningkatkan Keamanan Pangan

Manajemen rantai pasok sebagai serangkaian kegiatan dan keputusan yang saling terkait untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang, layanan transportasi, pengecer, dan konsumen secara efisien. Dalam pengembangan rantai pasok pertanian masih mengalami beberapa kendala maka pengembangan harus dilakukan dengan strategi. Kendala yang dihadapi oleh

pengembangan rantai pasok produk pertanian, yaitu keseragaman kuantitas, kualitas dan kesinambungan pasokan yang tidak sesuai dengan permintaan pasar dan keberlanjutan ketersediaan produk, mengingat beberapa produk pertanian bersifat mudah rusak. Strategi yang dapat dilakukan dalam mengembangkan rantai pasok pertanian perlu melibatkan pemerintah sebagai regulator, fasilitator dan mediator. Peran pemerintah sangat dibutuhkan untuk mencegah beredarnya produk pangan yang tidak memenuhi standar keamanan dan kualitas. Pemberian sanksi terhadap perusahaan yang tidak memenuhi standar keamanan pangan seperti pelarangan memasukkan produk ke industri pangan dan memberikan penghargaan terhadap produsen yang memiliki kualitas dan tingkatan keamanan produk yang memenuhi standar (Chena *et al.*, 2019). Hal tersebut tentunya dapat mengurangi kekhawatiran konsumen dalam mengkonsumsi produk pangan.

Hasil penelitian Haji *et al.* (2020); Oleau dan Doruian (2020); Shou *et al.* (2021) dan Tao *et al.* (2022) menunjukkan bahwa strategi penerapan dan pengintegrasian teknologi dapat mengatasi kendala dalam pengembangan rantai pasok produk pertanian khususnya keamanan dan kualitas produk pangan. Terbukti, penggunaan teknologi dalam rantai pasok produk pertanian dapat berkontribusi khususnya perbaikan produk yang mudah rusak sehingga tepat dalam memastikan kualitas dan keamanan produk. Penggunaan prototipe pada *blockchain* dan indeks data kualitas dapat membantu dalam menilai kualitas makanan untuk konsumsi manusia selain memperkuat ketertelusuran makanan (produk) (George *et al.*, 2019). Penggunaan sensor inframerah menggunakan dua spektrofotometer sangat cocok untuk menganalisis kualitas dan keamanan produk hortikultura di lapangan, dan menganalisis secara *online* proses di industri (Torres *et al.*, 2019). Selain itu, jaringan sensor digunakan pada pengawasan makanan dalam rantai pasok dengan mendeteksi zat berbahaya dan dapat dilaporkan ke departemen eksekutif (Xu *et al.*, 2020).

Smart packaging menjadi salah satu strategi untuk menjaga kualitas produk pangan dalam rantai pasok karena dapat memperpanjang masa simpan produk dan menjaga kesegarannya, bertukar informasi kualitas dengan konsumen, meningkatkan keamanan produk, dan meningkatkan ketertelusuran produk saat bergerak melintasi rantai pasok. Meskipun elektronik untuk SP telah

berkembang secara signifikan, seperti sensor elektrokimia, E-Lidah, dan E-Hidung. RFID merupakan salah satu teknologi *smart packaging* yang memiliki sensor pintar dan telah dianggap sebagai teknik yang hemat biaya, tidak mengganggu, dan ramah pengguna untuk pengemasan makanan (Chen 2020). Selain itu, Adeyeye (2020) juga mengembangkan kemasan berbasis bio nano teknologi yang dapat mengurangi limbah material, memperpanjang umur simpan, dan meningkatkan kualitas makanan. Penggunaan teknologi juga membantu dalam mengurangi biaya serta waktu bagi pengusaha dan menciptakan layanan yang dapat diandalkan bagi pelanggan. Penelitian Tamagno *et al.* (2022), menunjukkan keseimbangan N dapat digunakan untuk memperkirakan kerugian NO_3 dan pelaku pendukung dari rantai pasok pertanian pangan dapat memperkirakan lingkungan dampak produksi pangan dan mendukung peningkatan pertanian di masa depan keberlanjutan untuk mempromosikan pengelolaan N yang lebih baik bagi produsen. Penggunaan Satu sabuk satu jalan pada ketahanan rantai pasok makanan yang mudah rusak dapat meningkatkan keamanan dan kualitas pangan yang mudah rusak melalui jaringan rantai pasok perdagangan (OBOR) yang kuat dengan menciptakan jaringan rantai pasok pangan yang kuat dan berkelanjutan (Abbas *et al.*, 2021).

7.4.5 Implikasi kebijakan

Studi ini dibatasi hanya fokus pada kondisi keamanan dan hal-hal yang memengaruhi kualitas produk pangan sepanjang rantai pasok serta penggunaan teknologi untuk menjaga kualitas dan keamanan produk sepanjang rantai pasok. Implikasi kebijakan pada rantai pasok, yaitu penciptaan rantai pasok terintegrasi dengan memanfaatkan teknologi 4.0 untuk memudahkan konsumen akhir melacak keamanan dan kualitas produk yang akan dikonsumsi. Selain itu, penggunaan teknologi dapat menciptakan efisiensi pada rantai pasok pertanian sehingga memberikan keuntungan bagi seluruh *stakeholder* yang terlibat dan mengurangi biaya selama proses rantai pasok. Peran pemerintah dan pemberi dana untuk perusahaan-perusahaan pertanian guna memudahkan pengembangan teknologi pada rantai pasok mengingat pengembangan dan penerapan teknologi membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Penelitian selanjutnya terkait rantai pasok pertanian

sebaiknya mengkaji lebih dalam dan terfokus pada keterlacakan (*traceability*) produk pangan dengan memanfaatkan teknologi pada pandemi dan pasca pandemi di sepanjang rantai pasok komoditas pangan yang sangat penting saat ini.

7.5 Penutup

Rantai pasok pertanian berperan penting bagi ketersediaan produk pangan serta untuk mengurangi biaya operasional, untuk menjaga kualitas produksi, meminimalkan kerugian. Manajemen kontrol rantai pasok pertanian dapat menjadi solusi dalam menghadapi permasalahan yang ditemui pada rantai pasok khususnya terkait keamanan dan kualitas produk pangan. Penggunaan teknologi dapat membantu menjaga kualitas dan keamanan produk pangan di sepanjang rantai pasok. Selain penggunaan teknologi, integrasi rantai pasok harus memastikan bahwa seluruh rantai terhubung dan terkoordinasi.

Daftar Pustaka

- Abbas H, Lindu Z, Narmeen F, Hafeez U, Jianxia G, Welying J. 2021. One belt one road influence on perishable food *supply chain* robustness. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01833-y>.
- Adeyeye SAO. 2019. Food packaging and nanotechnology: safeguarding consumer health and safety. *Nutrition & Food Science* Vol. 49 No. 6, 2019 pp. 1164–1179.
- Agnusdei GP, Coluccia B, Pacifico AM, Miglietta PP. 2022. Towards circular economy in the agrifood sector: Water footprint assessment of food loss in the Italian fruit and vegetable *supply chains*. *Ecological Indicators*. Vol. 137 (2022) 108781.
- Aworh AC. 2021. Food safety issues in fresh produce *supply chain* with particular reference to sub-Saharan Africa. *Food Control*. Vol 123 <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107737>.
- Barman A, Das R, De PK. 2021. Impact of Covid-19 in food *supply chain*: Disruptions and recovery strategy. *Current Research in Behavioral Sciences*. 2 (2021) 100017.

- Bashiri M, Tjahjono B, Lazell J, Ferreira J, Perdana T. 2021. The Dynamics of Sustainability Risks in the Global Coffee *Supply chain*: A Case of Indonesia–UK. *Sustainability*. 13: 1–20. <https://doi.org/10.3390/su13020589>.
- Bhatia M, Janardhana GM. 2020. Agriculture *supply chain* management - an operational perspective. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*. 17(4): 1–18.
- Candelo E, Casalegno C, Civera C, MOsca F. 2018. Turning Farmers into Business Partners through *Value Co-Creation* Projects. Insights from the Coffee *Supply chain*. *Sustainability*. 10: 1-21. doi:10.3390/su10041018.
- Cao S, Foth M, Powell W, Miller T, Li M. 2022. A *blockchain*-based multisignature approach for *supply chain* governance: A use case from the Australian beef industry. *Blockchain: Research and Applications* doi: <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2022.100091>.
- Chauhan Y. 2020. Food Waste Management with Technological Platforms: Evidence from Indian Food *Supply chains*. *Sustainability*. 12. doi:10.3390/su12198162.
- Chen S., Brahma S., Mackay J., Cao C., Aliakbarian B. 2020. The role of smart packaging system in food *supply chain*. *Journal of Food Science*. 85 (3).
- Chena YH., Huang S., Mishra AK., Wang XH. 2018. Effects of input capacity constraints on food quality and regulation mechanism design for food safety management. *Ecological Modelling* Vol.358 pp: 89–95.
- Chiffolleau Y, Dourian T. Sustainable Food *Supply chains*: Is Shortening the Answer? A *Literature review* for a Research and Innovation Agenda. *Sustainability*. 12(9831): 1–21. doi:10.3390/su12239831.
- Chopra S., Meindl P. 2001. *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*. New Jersey: Pearson.
- Christopher, M. 1998. *Logistic and Supply Chain Management, Strategic for reducing cost and improving services*. Prentice hall, Inc. London.

- Collart JA, Elizabeth C. 2020. How might broad adoption of *blockchain*-based *traceability* impact the U.S. fresh produce *supply chain*?. *Agricultural & Applied Economics Association*. 1–18. doi: 10.1002/aepp.13134.
- Djekic I, Nikoli A, Liu A *et al.*, 2021. Covid-19 pandemi effects on food safety - Multi-country survey study. *Food Control* Volume 122, April 2021, 107800.
- FAO. 2022. Food safety and quality <https://www.fao.org/food-safety/background/en/> [Diakses pada 17 Juni 2022].
- George RV., Harsh HO., Ray P., Babu AK. 2019. Food quality *traceability* prototype for restaurants using *blockchain* and food quality data index. *Journal of Cleaner Production* Volume 240: 118021.
- Godrich LS, Johnny L, Katherine K, Flavio Macau, Amanda D. 2022. A mixed-methods study to determine the impact of Covid-19 on food security, food access and *supply* in regional Australia for consumers and food *supply* stakeholders. *Godrich et al., Nutrition Journal*. 21(17): 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12937-022-00770-4>.
- Grant DB., Trautrima A., Wong CY. 2017. *Sustainable Logistics and Supply Chain Management*. British Library Cataloguing-in-Publication Data .
- Haji M, Kerbache L, Muahammad M, Al-Ansari T. 2020. Roles of Technology in Improving Perishable Food *Supply chains*. *logistics*. 4(33): 1–24. doi:10.3390/logistics4040033.
- Han, J. H., Wang, Y., Naim, M. 2017. Reconceptualization of information technology flexibility for *supply chain* management: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 187 (November 2016), 196–215. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.02.018>.
- Hoyweghen KV., Fabry A., Feyaerts H., Wade I., Maertens M. 2021. Resilience of global and local *value* chains to the Covid-19 pandemic: Survey evidence from vegetable *value* chains in Senegal. *Agricultural Economic*. 52 (3): 423–440.

- Ji, C., Chen Q., Zhuo N. 2020. Enhancing consumer trust in short food *supply chains*: The case evidence from three agricultural e-commerce companies in China. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*. 10(1): 103–116. <https://doi.org/10.1108/JADEE-12-2018-0180>.
- Kherbacha O dan Mocana ML. 2016. The importance of logistics and *supply chain* management in the enhancement of Romanian SMEs. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*. 221: 405–413.
- Kittichotsawat Y, Varattaya J, Korrakot YP. 2021. Enhancing Coffee *Supply chain* towards Sustainable Growth with Big Data and Modern Agricultural Technologies. *Sustainability*. 13(4593): 1020. <https://doi.org/10.3390/su13084593>.
- Ktenioudaki A, O'Donnell CP, Emond JP, Nunes MCN. 2021. Blueberry *supply chain*: Critical steps impacting fruit quality and application of a boosted regression tree model to predict weight loss. *Postharvest Biology and Technology*. 179.
- Kumar A, Mangla KS, Kumar P, Karamperidis S. 2019. Challenges in perishable food *supply chains* for sustainability management: A developing economy perspective. *Business Strategy and The Enviroment*. 1–23. DOI: 10.1002/bse.2470.
- Kusharto K. 2012. *Ketahanan dan Kemandirian Pangan*. Departemen Gizi dan Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
- Lagerkvist CJ., Mensah FA, Mensah JT. 2018. How consumer confidence in food safety practices along the food *supply chain* determines food handling practices: Evidence from Ghana. *Food Control* Vol. 93 pp: 265–273.
- Lezoche M, Hernandez RJ, Diaz MEA, Panetto H, Kacprzyk J. 2020. Agri-food 4.0: A survey of the *supply chains* and technologies for the future agriculture. *Computers in Industry*. 117. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103187>.
- Levi, D., Kaminsky, P., Levi, E. 2004. *Managing The Supply chain: The Definitive Guide for the Business Professional*. USA: McGraw-Hill Inc.

- Liu G. 2018. The Impact of *Supply chain* Relationship on Food Quality. *Procedia Computer Science* Vol. 131 (2018) 860–865.
- Liua S, Zhenga H, Hua H, Hea P, Guoa Y. 2012. Establishment of Quality-Safety *Traceability* System for Navel Orange. *AASRI*. 1: 569–575.
- Mahajan K., Tomar S. 2020. Covid-19 and *supply chain* disruption: evidence from food markets in india. *Agricultural & Applied Economics Association*. 103(1): 35–52; doi:10.1111/ajae.12158.
- Martono RV. 2021. *Manajemen Rantai Pasok*. Yayasan Kita Menulis.
- Martono RV. 2021. *Supply Chain 4.0 Berbasis Teknologi Blockchain dan Platform*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Munirah AMS, Norfarizan-Hanoon NA. 2022. Interrelated of food safety, food security and sustainable food production. *Food Research*. 6(1); 304-310. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(1\).696](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(1).696).
- Mutonyi S, Beukel K, Hjortso CN. 2018. Relational factors and performance of agrifood chains in Kenya. *Industrial Marketing Management*. 74: 175-186.
- Omolayo Y, Beth JF, Roni AN, Xiaobo XR. 2021. Life cycle assessment of food loss and waste in the food *supply chain*. *Resources, Conservation & Recycling*. 164: 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105119>.
- Paciarotti C., Torregiani F. 2018. Short food *supply chain* between micro/small farms and restaurants An exploratory study in the Marche region. *British Food Journal*. DOI 10.1108/BFJ-04-2018-0253.
- Pandey A, Masin M, Prabhu V. 2007. Adaptive logistic controller for integrated design of distributed *supply chains*. *Journal of Manufacturing Systems*. 26: 108–115.
- Pinis MB, Santagata R, Kaiser S, Liu Y, Lyu Y. Additives in the food *supply chain*: Environmental assessment and circular economy implications. *Environmental and Sustainability Indicators*. 14.
- Piramuthu S. 2022. IoT, Environmental Sustainability, Agricultural *Supply chains*. *Procedia Computer Science*. 204: 811–816.

- Prasetya TAE., Mamun AA., Rosanti E., Rahmania A., Ahmad M., Ma'rifah S., Arifah DA., Maruf K. 2022. The effects of Covid-19 pandemi on food safety between Indonesia and Bangladesh: A comparative study. *Heliyon* Volume 8, Issue 10, October 2022, e10843.
- Ramos E, Mesia R, Cavero C, Vera B, Wu Z. 2019. Modeling the Distribution of Organic Coffee *Supply chain* from Junín Region, Peru. *International Journal of Supply Chain Management*. 8(2): 394-403.
- Rizou M, Galanakis MI, Aldawoud MST, Galanakis MC. 2020. Safety of foods, food *supply chain* and environment within the Covid-19 pandemic. *Trends in Food Science & Technology*. 102: 293-299.
- Rozi AMA., Saptana. Avocado fruit *supply chain* management in West Java. 2021. IOP Conf. Series: *Earth and Environmental Science*. 892. doi:10.1088/1755-1315/892/1/012087.
- Saetta S dan Caldarella V. 2020. How to increase the sustainability of the agri-food *supply chain* through innovations in 4.0 perspective: a first case study analysis. *Procedia Manufacturing*. 42: 333–336.
- Sajja SG, Kantilal PR, Khongdet P, Thanwamas K, Ethelbert O, Prabhu P. 2021. Towards applicability of *blockchain* in agriculture sector. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.07.366>.
- Shou Y, Zhao X, Dai J, Xu D. 2021. Matching *traceability* and *supply chain* coordination: Achieving operational innovation for superior performance. *Transportation Research Part E*. 145.
- Singh S., Kumar R., Panchal R., Tiwari MK. 2020. Impact of Covid-19 on logistics systems and disruptions in food *supply chain*. *International Journal of Production Research*. (59) 7. DOI: 10.1080/00207543.2020.1792000.
- Tamagno S, Alison JE, Eileen LM, Chris VK, Bruce AL, Jagdish KL, Cameron MP, 2022. Quantifying N leaching losses as a function of N balance: A path to sustainable food *supply chains*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 324: 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107714>.
- Tao Q., Cai Z., Cui X. 2022. A technological quality control system for rice *supply chain*. *Food and Energy Security*. DOI: 10.1002/fes3.382.

- Thilmany D, Canales E, Low AS, Boys K. Local Food *Supply chain* Dynamics and Resilience during Covid-19. 2021. *Applied Economic Perspectives and Policy*. 43(1). 86–104. doi:10.1002/aep.13121.
- Tsoukas V, Anargyros G, Aikaterini K, Georgios S, Athanasios K. 2022. Enhancing Food *Supply chain* Security through the Use of *Blockchain* and TinyML. *Information*. 13(213):1–28. <https://doi.org/10.3390/info13050213>.
- Tzachor A, Catherine ER, Scott J. 2022. Transforming agrifood production systems and *supply chains* with digital twins. *Science of Food*. 6:47. <https://doi.org/10.1038/s41538-022-00162-2>.
- Vieira LC, Barcellos MDD, Hoppe A, Silva SBD. 2013. An analysis of *value* in an organic food *supply chain*. *British Food Journal*. 115 (10).
- Virah-swamy M, Duran PA, Green MHJ, Guerrero MA, Biggs D, West DC. 2018. Sustainability gridlock in a global agricultural commodity chain: Reframing the soy–meat food system. *Sustainable Production and Consumption*. 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2019.01.003>.
- Warella SY., Hasibuan A., Sisca HSY., Kuswandi S., Yanti MT., Tjahjana D., Presetio A. 2021. *Manajemen Rantai Pasok*. Yayasan Kita Menulis.
- Xu W., Zhang Z., Wang H., Yi Y., Zhang P. 2020. Optimization of monitoring network system for Eco safety on Internet of Things platform and environmental food *supply chain*. *Computer Communication Volume 151* Pages 320–330.
- Yu H., Gibson KE., Wright KG. Neal JA., Sirsat SA. 2017. Food safety and food quality perceptions of farmers’ market consumers in the United States. *Food Control* Vol. 79 pp: 266–271.
- Zhang X., Qing P., Yu X. 2019. Short *supply chain* participation and market performance for vegetable farmers in China. *Australasian Agricultural and Resource Economics Society*. 63(2): 282–306.
- Zincirinde, T., Zincir, B., Teknolojisi, B. 2019. *Blockchain* Technology in *Supply chain*. *The Journal of International Scientific Researches*, 4(2).



Bab 8

Kajian Literatur Pengukuran Kinerja *Agriculture Food Supply Chain*

Annisa Noviyanti, Risa Nur Hidayah, Rita Nurmalina

8.1 Pendahuluan

Seiring dengan peningkatan populasi dunia, permintaan terhadap pangan diproyeksikan juga terus meningkat. Menurut Yakovleva (2007) rantai pasok pangan pertanian (*agrifood*) menyumbang bagian dari produksi dan konsumsi, dan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, pembangunan, dan sistem alam. Rantai pasok merupakan suatu jaringan perusahaan yang bekerja sama menciptakan dan mengantarkan produk sampai ke tangan konsumen. Kemampuan mengelola keseluruhan rantai pasok menjadi semakin penting untuk dapat menghadapi persaingan dan mempertahankan posisi perusahaan dalam pasar. Selain itu, pengelolaan rantai pasok pangan atau produk pertanian menjadi sangat penting mengingat sifat produknya yang mudah rusak.

Manajemen rantai pasok pangan pertanian (*Agrifood Supply Chain/AFSC*) harus diperhatikan, yakni mengacu pada operasi yang dimulai dengan produksi, distribusi, dan diakhiri dengan konsumsi oleh konsumen, dengan memastikan kualitas dan keamanan berbagai produk makanan yang menjadi bagian dari rantai serta dengan cara yang efektif dan efisien (Blandon *et al.*, 2009). Mengevaluasi kinerja berbagai proses yang memengaruhi rantai pasok adalah salah satu kriteria kunci untuk manajemen rantai pasok yang efektif. Karena kehadiran banyak pemangku kepentingan dalam rantai pasok dengan berbagai kepentingan, menjadi sangat sulit untuk mengukur kinerja rantai pasok secara keseluruhan.

Nilai pengukuran kinerja dapat dilihat dari penggunaan informasi yang tepat waktu dan akurat dalam manajemen rantai pasok (Laihonen dan Pekkola 2016) dan dapat menguntungkan organisasi dengan memberikan metrik yang selaras secara strategis yang memberikan visibilitas pada proses kinerja (Ramos,

2015). Literatur tentang kinerja rantai pasok masih sedikit yang membahas sektor pertanian dan didominasi oleh manufaktur, transportasi, dan produksi baja sementara itu pasokan pertanian-pangan sama halnya dengan rantai pasok tradisional tetapi dengan produk yang berbasis pertanian. Dalam rantai pasok pertanian pangan, orang-orang yang ikut berorganisasi bekerja sama dalam proses dan aktivitas yang berbeda untuk membawa produk atau layanan ke pasar, dengan tujuan untuk memenuhi permintaan pelanggan. Ada dua jenis rantai pasok pertanian pangan: (a) rantai pasok makanan segar yang bersifat *perishable* dan (b) rantai pasok makanan olahan yang telah memiliki nilai tambah (Aramyan, 2006).

Penelitian ini akan membahas berkaitan dengan kinerja rantai pasok yang bergantung pada praktik yang diterapkan rantai tersebut di industri pangan pertanian. Kinerja rantai pasok dioperasionalkan melalui fleksibilitas, kelincahan dan inovasi industri agro-pangan. Praktik rantai pasok dioperasionalkan melalui kemitraan antara perusahaan agro-pangan dengan pemasok, pelanggan hubungan bisnis mereka, tingkat dan kualitas berbagi informasi.

Berdasarkan latar belakang, maka pertanyaan penelitian pada *paper* ini, yaitu:

1. Metode apa saja yang digunakan untuk melakukan pengukuran kinerja *agrifood supply chain* (AFSC)?
2. Apa saja indikator yang digunakan untuk pengukuran kinerja *agrifood supply chain* (AFSC)?

Tujuan utama dari paper ini adalah untuk mengidentifikasi metode dan indikator apa saja yang umum digunakan dalam pengukuran kinerja rantai pasok industri pangan pertanian. Paper ini disusun menjadi beberapa tahapan. Pertama, tinjauan pustaka menjelaskan konsep dasar terkait manajemen rantai pasok pertanian pangan berdasarkan pengukuran kinerja dan *key performance indicator* (KPI). Tahap kedua, metode penelitian dan pengumpulan data menerapkan metode untuk memprioritaskan dan membangun saling ketergantungan antara faktor-faktor pengukuran kinerja. Tahapan terakhir melakukan diskusi, kesimpulan dan penelitian selanjutnya.

8.2 Kerangka Konsep

8.2.1 *Supply Chain Performance Measurement*

Menurut Chan dan Qi (2003), pengukuran kinerja (*Performance Measurement*) menggambarkan umpan balik atau informasi tentang kegiatan sehubungan dengan memenuhi harapan pelanggan dan tujuan strategis. Ini mencerminkan perlunya perbaikan di area dengan kinerja yang tidak memuaskan. Dengan demikian, efisiensi dan kualitas dapat ditingkatkan. Peningkatan kinerja rantai pasok sangat penting bagi perusahaan agar menjadi perusahaan yang kompetitif. Ada beragam ukuran kinerja rantai dan tidak ada konsensus tentang apa yang menentukan pengukuran kinerja dalam rantai pangan pertanian. Ukuran kinerja berkisar dari indikator yang sangat kualitatif, seperti kepuasan pelanggan hingga faktor kuantitatif seperti laba atas investasi (Aramyan *et al.*, 2007). Beamon (1999) mengungkapkan bahwa, ketika mengukur kinerja rantai pasok, dua pendekatan dapat digunakan: pendekatan biaya dan kombinasi biaya dan akses pelanggan. Selain itu, Shepherd dan Günter (2006) mengutip pendekatan berikut: pendekatan kualitatif atau kuantitatif, pendekatan biaya dan non-pajak, pendekatan strategis, operasional dan taktis serta akses ke penelitian rantai pasok. Gunasekaran *et al.* (2004) mengembangkan model konseptual untuk kinerja rantai pada tiga tingkat rantai, yaitu tingkat strategis, taktis dan operasional. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa tidak ada pengukuran kinerja rantai yang inklusif, universal, terukur, serta konsisten untuk menyesuaikan semua pelaku rantai pada tingkat rantai yang berbeda.

Selain itu, perdebatan muncul dari fakta bahwa kinerja dapat didefinisikan dan dievaluasi dalam beberapa cara dan hanya sedikit definisi dan indikator kinerja yang diterima secara luas (Claro, 2004). Menggabungkan indikator-indikator ini ke dalam satu sistem pengukuran terbilang sulit, sedangkan indikator kinerja sangat penting untuk kemajuan anggota rantai. Indikator ukuran kinerja rantai yang tidak memadai dapat menyebabkan masalah kontinuitas. Meskipun ada sedikit kesepakatan tentang seperti apa sistem pengukuran kinerja itu, Aramyan *et al.* (2007) merangkum indikator kinerja yang digunakan dalam literatur dan efisiensi yang diusulkan, fleksibilitas, daya tanggap, dan kualitas makanan merupakan indikator kinerja yang

dapat diterapkan untuk rantai pangan pertanian. Karena hal tersebut merupakan ukuran yang paling umum digunakan pada tingkat rantai yang berbeda meskipun ada diversifikasi ukuran kinerja yang tersedia dalam literatur. Metode pendekatan kerangka pengukuran kinerja dapat secara luas dikategorikan ke dalam soliter atau hybrid. Kerangka kerja soliter termasuk karya asli seperti *Activity Based Costing* (ABC), *Balanced Scorecard* (BSC), dan Model Referensi Operasi Rantai pasok (SCOR).

8.2.2 *Performance Indicators*

Berdasarkan tinjauan literatur, indikator kinerja yang ada untuk rantai pasok, kerangka konseptual untuk mengukur kinerja rantai pasok pertanian pangan telah dikembangkan (Aramyan *et al.*, 2006). Indikator kinerja rantai pasok pertanian pangan dikelompokkan ke dalam empat kategori utama: 1) efisiensi; 2) fleksibilitas; 3) daya tanggap; dan 4) kualitas makanan. Masing-masing kategori utama ini berisi indikator kinerja yang lebih rinci. Indikator kinerja yang disarankan dapat digunakan di tingkat organisasi serta tingkat rantai pasok. Ini berarti bahwa anggota rantai pasok, selain seperangkat indikator kinerja mereka sendiri, memiliki seperangkat indikator kinerja yang sama dalam empat kategori utama yang membantu mereka mengevaluasi kinerja mereka sendiri dan kinerja rantai. Kumpulan indikator umum untuk rantai pasok lengkap ini dapat diidentifikasi sebagai indikator kinerja utama.

Berdasarkan Christopher (1998) indikator kinerja dalam suatu organisasi dalam mengukur keberhasilan atau kegagalan pasar dinamakan *key performance indicator* (KPI). Menurut Bunte *et al.* (1998) penelitian dalam bidang pemasaran dalam menjelaskan indikator kinerja harus berhubungan dengan efektivitas dan efisiensi rantai pasok dan para pelakunya. Van der Vorst (2000) dalam bidang pemasaran terdapat perbedaan antara indikator kinerja pada tiga tingkat utama: 1) tingkat rantai pasok (misalnya ketersediaan produk, kualitas, daya tanggap, kehandalan pengiriman, dan total biaya rantai pasok); 2) tingkat organisasi (misalnya tingkat persediaan, waktu pengerjaan, daya tanggap, keandalan pengiriman, dan total biaya organisasi); dan 3) tingkat proses (misalnya daya tanggap, waktu proses, hasil proses, dan biaya proses).



8.3 Metodologi Penelitian

8.3.1 Metode Analisis

Metode yang digunakan merupakan *Systematic Literature Review* (SLR). *SLR* adalah tinjauan literatur sistematis yang direncanakan dengan baik untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu menggunakan metodologi yang sistematis dan eksplisit untuk mengidentifikasi, memilih, dan secara kritis mengevaluasi hasil studi yang termasuk dalam tinjauan pustaka. Artikel *SLR* dianggap sebagai karya asli karena dilakukan dengan pendekatan metodologis yang ketat (Rother, 2007). metode yang digunakan dalam melakukan tinjauan ini telah dikembangkan untuk meminimalkan risiko bias seleksi, publikasi, dan ekstraksi data (Nightingale, 2009).

Dalam penelitian ini, metode *SLR* digunakan untuk menganalisis artikel terkait *Supply Chain Performance* (*SCP*) khususnya terkait bidang *Agrifood Supply Chain*. Tahapan dalam *SLR*, yakni:

1. Perumusan masalah dan pertanyaan penelitian

Perumusan masalah dilakukan dengan menganalisis literatur-literatur yang akan digunakan. Dalam pengumpulan latar belakang, peneliti menjelaskan mengenai pengukuran kinerja rantai pasok sektor pangan dan indikator yang digunakan. Penelitian mengenai kinerja rantai pasok telah dilakukan dengan berbagai metode pendekatan dan teknik analisis serta perumusan indikator kunci. Terdapat dua pertanyaan penelitian yang dirumuskan setelah melakukan identifikasi masalah pada literatur, yakni: 1) Apa metode *Supply Chain Performance Measurement* (*SCPM*) yang umum digunakan dalam *Agrifood Supply Chain*; 2) Apa *key performance indicators* (*KPI*) yang digunakan dalam *Agrifood Supply Chain*.

2. Pencarian literatur

Pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci seperti *agrifood supply chain*, *supply chain performance*, *key indicator performance*, serta menyertakan pendekatan yang dengan “and” seperti *AHP*, *SCOR*, *Balance Scorecard*, dan metode-metode lainnya agar lebih spesifik.

Pencarian literatur ini dilakukan pada *Scopus*, *Science Direct*, *Google Scholar*, Emerald, Procedia, Springer, Trans Tech, Taylor & Francis, dan MDPI dengan indeks Scopus Q1 hingga Q3.

3. Analisis dan sintesis literatur

Pada tahap ini dilakukan pembacaan literatur secara mendalam dan cermat. Setelah itu peneliti melakukan analisis artikel terkait dengan topik, objek penelitian, metode/alat analisis, model pendekatan yang digunakan, serta hasil dan implikasi penelitian ke dalam Microsoft Excel. Dari jurnal-jurnal yang ditemui, yakni sebanyak 53 jurnal terkait, 30 jurnal yang relevan dipilih untuk dijadikan sebagai literatur pada tinjauan sistematis ini.

4. Penemuan ulasan literatur

Peneliti menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan hasil analisis dari artikel yang telah dilakukan terkait metode SCPM dan indikator kunci dalam *Agri-food Supply Chain*. Tinjauan ini didasarkan pada 30 artikel yang diterbitkan dari tahun 2007–2022 yang dapat dilihat pada Tabel 8.1.

Tabel 8.1 Tinjauan Literature Review

Penulis	Tahun Terbit	Judul	Teknik Analisis Data
Mohd Sufiyani, Abid Haleem, Shahbaz Khan, Mohd Imran Khan	2019	<i>Evaluating food supply chain performance using hybrid fuzzy MCDM technique</i>	fuzzy DEMATEL, ANP
Panagiotis Reklitis, Damianos P. Sakas, Panagiotis Trivellas and Giannis T. Tsouflias	2021	<i>Performance Implications of Aligning Supply Chain Practices with Competitive Advantage: Empirical Evidence from the Agri-Food Sector</i>	
Željka Mesic, Adrienn Molnár, Marija Cerjak	2018	<i>Assessment of traditional food supply chain performance using triadic approach: the role of relationships quality</i>	
Muhammad Moazzam, Pervaiz Akhtar, Elena Garnevska & Norman E. Marr	2018	<i>Measuring agri-food supply chain performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy</i>	

Tabel 8.1 Tinjauan Literature Review (lanjutan)

Penulis	Tahun Terbit	Judul	Teknik Analisis Data
Barbara Bigliardi and Eleonora Bottani	2010	<i>Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach</i>	Delphi
Edmond Yeboah Nyamah and Yuansheng Jiang	2016	<i>Agri-food supply chain performance: an empirical impact of risk</i>	
Edgar Ramos, Phillip S. Coles, Melissa Chavez, Benjamin Hazen	2021	<i>Measuring agri-food supply chain performance: insights from the Peruvian kiwicha industry</i>	Fuzzy MICMAC
Lusine H. Aramyan, Alfons G.J.M. Oude Lansink, Jack G.A.J. van der Vorst and Olaf van Kooten Wageningen University, Wageningen, The Netherlands	2007	<i>Performance measurement in agri-food supply chains: a case study</i>	
Joanita Kataike, Lusine H. Aramyan, Oliver Schmidt, Adrienn Molnár dan Xavier Gellynck	2019	<i>Measuring chain performance beyond supplier-buyer relationships in agri-food chains</i>	
Sirirat Pungchompoo, Yongyuth Duniyakul	2017	<i>Effects of collaborative factors on supply chain performance measurement in Thai frozen shrimp supply chain.</i>	ANP
Shweta Chopra ¹ , Chad Laux ² , Edie Schmidt ² , and Prashant Rajan	2015	<i>Perception of Performance Indicators in an Agri-Food Supply Chain: A Case Study of India's Public Distribution System</i>	
Silvaa & Cláudia Viviane Viegasa	2020	<i>The impact of knowledge governance mechanisms on supply chain performance: empirical evidence from the agri-food industry</i>	
Adis Puška, Safet Kozarević & Jasmina Okičić	2020	<i>Investigating and analyzing the supply chain practices and performance in agro-food industry</i>	

8.4 Hasil dan Pembahasan

Persaingan industri pangan yang semakin meningkat menuntut perusahaan untuk terus meningkatkan kinerja perusahaan. Peningkatan kinerja dapat dilakukan dengan mengidentifikasi struktur rantai pasok dan melakukan analisis terhadap kinerja rantai pasok yang terjadi di perusahaan. Identifikasi struktur rantai pasok diharapkan dapat memberikan gambaran secara garis besar mengenai struktur, proses bisnis, manajemen serta sumber daya dari rantai pasok. Analisis kinerja rantai pasok diharapkan dapat membantu meningkatkan kinerja perusahaan dengan memberikan solusi pada beberapa aspek rantai pasok yang belum memenuhi target sehingga dapat mencapai target yang telah ditetapkan. Maka dari itu banyak model dan indikator yang digunakan dalam menganalisis kinerja rantai pasok.

8.4.1 Pengukuran Kinerja *Agri-Food Supply Chain*

Adanya variasi dalam pengukuran kinerja rantai dan tidak ada konsensus tentang apa yang menentukan pengukuran kinerja dalam rantai pangan pertanian. Ukuran kinerja berkisar dari indikator yang sangat kualitatif, seperti kepuasan pelanggan hingga faktor kuantitatif seperti pengembalian investasi (Aramyan *et al.*, 2007). Banyak keragaman ini mempersulit keputusan untuk menentukan indikator kinerja utama. Oleh karena itu, Orr *et al.* (2015) mengusulkan langkah-langkah efisiensi biaya dan efektivitas pelanggan di seluruh rantai. Gunasekaran *et al.* (2004) mengembangkan model konseptual untuk kinerja rantai pada tiga tingkat rantai, yaitu tingkat strategis, taktis dan operasional. Studi mereka menyimpulkan bahwa tidak ada pengukuran kinerja rantai yang inklusif, universal, terukur dan juga konsisten yang sesuai dengan semua pelaku rantai pada tingkat rantai yang berbeda. Banyaknya variasi pada rantai pasok ini membutuhkan identifikasi untuk melihat metode pengukuran dalam *Agri-Food Supply Chain* yang disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, terdapat beberapa metode yang digunakan untuk melakukan pengukuran kinerja dalam rantai pasok pertanian pangan. Aramyan (2007) dan Chopra (2017) menggunakan studi kasus untuk melakukan evaluasi terhadap pemahaman pengukuran kinerja

oleh masing-masing pemangku kepentingan yang beroperasi dalam rantai pasok pertanian pangan. Prakash dan Pent (2013) juga menggunakan studi kasus untuk melakukan eksplorasi elemen kinerja untuk *dairy supply chain* di New Zealand. Sementara untuk menjelaskan komponen dari rantai pasok *agri-food*, indikator kinerja utama, dan perbedaan antara rantai pasok tradisional dan rantai pasok berkelanjutan, Magdalena (2016) menggunakan metode pendekatan kualitatif. Sama halnya dengan Magdalena (2016), Bigliardi (2019) menggunakan pendekatan kualitatif yang menunjukkan hasil bahwa perspektif keuangan dan pelanggan dianggap yang paling penting, diikuti oleh proses internal dan perspektif pembelajaran dan pertumbuhan. Sementara itu perusahaan lainnya perspektif pelanggan dan perspektif proses internal adalah yang paling penting.

Ramos (2012) dan Rahul (2018) menggunakan pendekatan kuantitatif berupa pemodelan struktur interpretatif (ISM) yang digunakan untuk menganalisis interaksi antara indikator kinerja dan mengusulkan model struktural. Selanjutnya, digunakan juga analisis fuzzy MICMAC untuk menentukan pentingnya indikator kinerja berdasarkan kekuatan pendorong dan ketergantungannya. Dalam penelitian tersebut dilakukan mix model untuk membantu proses pengambilan keputusan mengenai pengukuran kinerja rantai pasok pangan pertanian secara lebih cepat dan lebih banyak akurat. Selain Rahul (2018), Zhao (2020) juga menggunakan pemodelan TISM (*Total Interpretive Structural Modelling*) untuk membangun hubungan antara mekanisme tata kelola pengetahuan dan kinerja AFSC (*Agri-Food Supply Chain*). Sufiyan *et al.* (2019) juga menggunakan pendekatan *fuzzy*, yaitu *fuzzy DEMATEL* (*Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory*) untuk menguatkan hubungan timbal balik antara kriteria kinerja yang diidentifikasi dan indikator terkaitnya. Penelitian ini melakukan prioritas ukuran kinerja atau kriteria FSC dengan teknik *Hybrid Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Hasil mengidentifikasi tiga kriteria kinerja yang sangat penting, yaitu, layanan kepada pelanggan, kualitas, dan efisiensi rantai pasok dengan lima indikator kunci penting sebagai kepuasan pelanggan, keluhan pelanggan, pengiriman tepat waktu, RL, dan kualitas proses. Temuan menunjukkan koordinasi dan kolaborasi yang tepat di antara para mitra dalam kerangka FSC.

Selain beberapa model analisis di atas, terdapat *Structural Equation Model* (SEM) yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah praktik dan kinerja rantai pasok saling berhubungan dan saling terkait (Puska (2019), dan Zeng (2020)). Model SEM tersebut dapat dikombinasikan dengan proses hierarki analisis (AHP) untuk menunjukkan kerangka kerja dan mengidentifikasi indikator kinerja utama rantai dari titik anggota rantai pasok dari beberapa sudut pandang (Pungchompoo *et al.*, 2015). Tidak hanya itu, model persamaan struktural *partial least squares* (SEM-PLS) dapat digunakan untuk menguji kerangka kerja (Widijastuti *et al.*, 2021; Umair, 2022). Untuk mengevaluasi efisiensi produk GMO dan non-GMO, Rape (2018) menggunakan analisis DEA. Metode yang sama juga digunakan Saputri (2019) untuk menganalisis *benchmark* dari set referensi untuk peningkatan target sektor sub industri. Sementara, Brezuleana (2015), Kong (2019), dan Antonio (2017) menggunakan metode *Balanced Scorecard* (BSC) untuk mengidentifikasi metrik kinerja yang digunakan di antara mitra *supply chain*.

Selanjutnya, agar dapat memahami indikator pengukuran kinerja yang rumit yang diterapkan seluruh sistem produksi pertanian pangan dan rantai pasoknya, Mozzam (2019), Sri *et al.* (2019), Kamal (2020), dan Kyolen (2022) menggunakan metode *Supply Chain Operations Reference* (SCOR). Marimin dan Asrol (2021) mengkombinasikan pendekatan SCOR dan AHP untuk kinerja rantai pasok sedangkan alat analisis *fuzzy-HoR* model untuk mengidentifikasi dan menilai risiko rantai pasok. Sementara, berbeda dari penelitian lainnya, Željka *et al.* (2018) menggunakan analisis regresi untuk menguji pengaruh variabel hubungan individu dan kualitas hubungan agregat (RQ) pada SCP yang dirasakan.

8.4.2 Indikator Kinerja *Agri-Food Supply Chain*

Indikator kinerja utama yang digunakan *Agri-Food Supply Chain* (AFSC) juga bervariasi. Menurut Bigliardi dan Bottani (2010), indikator kinerja utama yang sesuai dalam industri makanan dapat dicantumkan dalam *balanced scorecard*, seperti perspektif keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, pembelajaran dan pertumbuhan. Indikator kinerja yang dikembangkan

dalam kerangka tersebut didasarkan pada empat kategori, yaitu efisiensi, daya tanggap, fleksibilitas dan kualitas makanan. Indikator pengukuran kinerja ini telah banyak digunakan sebagai tolok ukur utama untuk mengukur kinerja rantai di setiap tingkat rantai (Aramyan *et al.*, 2007). Aspek kunci dari definisi manajemen rantai pasok adanya proses manajemen untuk menciptakan keunggulan kompetitif dengan peningkatan kinerja perusahaan.

Tabel 8.2 Identifikasi Pengukuran Kinerja *Agri-Food Supply Chain* (AFSC)

Penulis	Tahun	Hasil analisis
Aramyan dan Chopra	2007 dan 2017	Menggunakan studi kasus dengan melakukan evaluasi pemahaman pengukuran kinerja oleh masing-masing pemangku kepentingan yang beroperasi dalam rantai pasok pertanian pangan
Ramos	2012	Metode ISM membuat diagram hubungan dan membentuk tingkatan dan fuzzy MICMAC mengklasifikasikan setiap faktor ke dalam cluster. <i>mix model</i> untuk membantu proses pengambilan keputusan mengenai pengukuran kinerja dilakukan lebih cepat dan lebih akurat
Prakash dan Pent	2013	Studi kasus pada New Zealand dengan melakukan eksplorasi elemen kinerja untuk <i>dairy supply chain</i>
Sirirat Pungchompoo, Apichat Sopadang	2015	Model pengukuran kinerja dikembangkan dengan metode kombinasi antara pemodelan persamaan struktural (SEM) dan proses hirarki analisis (AHP) metode tersebut menunjukkan kerangka kerja dan mengidentifikasi indikator kinerja utama rantai dari titik anggota rantai pasok dari beberapa sudut pandang.
Brezuleana dan Kong	2015 dan 2019	Lima alat yang diukur pada model BSC: perspektif pelanggan, proses bisnis internal, perspektif pembelajaran dan pertumbuhan, keuangan dan kualitas produk makanan pada industri makanan (Kong, 2019)
Magdalena Daniela	2016	Menggunakan metode kualitatif untuk menjelaskan komponen dari rantai pasok <i>agri-food</i> , indikator kinerja utama dan perbedaan antara rantai pasok tradisional dan rantai pasok berkelanjutan dengan analisis komponen manajemen perusahaan

**Tabel 8.2 Identifikasi Pengukuran Kinerja Agri-Food Supply Chain (AFSC)
(lanjutan)**

Penulis	Tahun	Hasil analisis
Antonio	2017	metode BSC digunakan untuk mengidentifikasi metrik kinerja yang digunakan di antara mitra SC. Selain itu, digunakan empat kelompok independen yang mewakili peran SC tertentu (pemasok input, petani, distributor, dan pengecer) dibentuk. Di antara pemasok, petani, distributor, dan pengecer bahwa metrik kinerja untuk pengembalian investasi, daya tanggap, dan waktu respons kepada klien tidak digunakan sedangkan kepuasan pelanggan memperoleh pola penggunaan di semua peran dalam empat kelompok. Oleh karena itu, kepuasan pelanggan merupakan pendorong diskusi antara mitra SC.
Željka Mesic, Adrienn Molnár, Marija Cerjak	2018	Pengaruh variabel hubungan individu dan kualitas hubungan agregat (RQ) pada SCP yang dirasakan diuji dengan menggunakan analisis regresi. Ditemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam persepsi SCP dan RQ secara keseluruhan di antara anggota rantai pasok. Diidentifikasi bahwa RQ agregat dan semua variabel hubungan individu (kepercayaan, komitmen, kepuasan ekonomi, kekuatan non-koersif dan koersif, reputasi dan konflik) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap SCP yang dirasakan dari rantai pasok makanan tradisional.
Rahul S	2018	Metodologi solusi berdasarkan teknik pemodelan struktur interpretatif (ISM) digunakan untuk menganalisis interaksi antara PI dan mengusulkan model struktural. Selanjutnya, pentingnya PI telah ditentukan berdasarkan kekuatan pendorong dan ketergantungannya dengan menggunakan analisis MICMAC. Model mengalokasikan teknologi informasi yang efektif, manajemen merek, responsivitas dalam pengiriman dan akurasi, serta kontrol terhadap pemborosan sebagai PI utama di sektor industri susu. Sistem keterlacakan yang efektif, infrastruktur rantai dingin, manajemen kualitas, dan dukungan untuk inovasi teknologi adalah PI utama berikutnya. Tidak ada PI otonom dalam analisis MICMAC yang membuktikan pentingnya PI yang diidentifikasi dalam studi kasus.

**Tabel 8.2 Identifikasi Pengukuran Kinerja *Agri-Food Supply Chain* (AFSC)
(lanjutan)**

Penulis	Tahun	Hasil analisis
Rape	2018	Metode DEA pada rantai pasok berkelanjutan untuk mengevaluasi efisiensi produk GMO dan non-GMO
Kamal	2020	Perhitungan yang dilakukan menggunakan metode SCOR untuk melakukan pembobotan. Diketahui bahwa bobot tertinggi untuk proses pada level satu adalah proses <i>source</i> (sumber), kemudian prioritas kedua adalah proses <i>make</i> (pembuatan) sebesar, prioritas berikutnya adalah proses <i>plan</i> (perencanaan), <i>deliver</i> (pengiriman), dan <i>return</i> (pengembalian). Dari total nilai performansi SCM jeruk keprok Batu 55 menunjukkan bahwa pencapaian kinerja SCM tergolong baik.
Mozzam	2019	Menggunakan model SCOR untuk manajer rantai pasok pertanian pangan dapat menggunakan kerangka kerja analisis dalam memahami indikator pengukuran kinerja yang rumit yang diterapkan di seluruh sistem produksi pertanian pangan dan rantai pasok yang relevan. KPI terkait keandalan rantai pasok terpilih hingga tingkat operasional (hingga level-3), respons rantai pasok, KPI terkait biaya dan aset hingga level taktis (hingga level-2) dan KPI terkait kelincahan hingga level strategis (hingga level 1),
Bigliardi	2019	Perspektif keuangan dan pelanggan dianggap yang paling penting, diikuti oleh proses internal dan perspektif pembelajaran dan pertumbuhan. Sementara itu perusahaan lainnya Perspektif pelanggan dan perspektif proses internal adalah yang paling penting

Tabel 8.3 Identifikasi *Key Indicator Performance (KIP)* pada Agri-Food Supply Chain (AFSN)

Penulis	Matrik	Identifikasi KIP pada ASFS	
BSC			
Prakash (2013) dan Bigliardi (2010)	Konsumen	Waktu permintaan pelanggan	
		Waktu tunggu pesanan	
		Waktu tunggu distribusi	
		Kinerja distribusi	
		Keandalan distribusi	
		Efektivitas distribusi	
		Jadwal perencanaan	
		Kualitas barang yang dikirim	
Kong, 2018		Tingkat nilai produk yang dirasakan pelanggan	
		Fleksibilitas pengiriman	
Bigliardi, 2010 Prakash, 2013	Keuangan	Kegiatan penghematan biaya pemasok	
		Harga bersih produk	
Angkutan			
Biaya distribusi			
Kong, 2018			Total biaya rantai pasok
			Total keuntungan
	Saham		
		Variasi terhadap anggaran	
Bigliardi, (2010), Prakash, (2013), dan Kong (2018)	Proses bisnis internal	Waktu siklus proses yang direncanakan	
		Manufaktur <i>lead time</i>	
		Waktu siklus pesanan pembelian	
		Akurasi teknik peramalan	
		Total persediaan biaya	
Bigliardi, (2010), Prakash, (2013), dan Kong (2018)	Belajar dan pertumbuhan	Efektivitas jadwal produksi induk, tingkat penolakan pemasok, total biaya persediaan dan frekuensi pengiriman telah diidentifikasi	
		Waktu siklus pengembangan produk	
		Fleksibilitas volume	
Kong, 2018	Kualitas produk	Pembangunan infrastruktur	
		Sifat sensorik dan umur simpan	
		Keamanan dan kesehatan produk	

Berdasarkan tabel identifikasi indikator kinerja utama perlu dilakukan analisis untuk mengetahui indikator yang penting dalam mengukur kinerja dalam industri. Pada penelitian Bigliardi (2010), indikator penting yang

digunakan sebagai pedoman uji dan validasi model yang sesuai, berbeda setiap perspektifnya. Perspektif konsumen salah satu indikatornya adalah waktu tunggu pesanan, sedangkan untuk perspektif keuangan menggunakan indikator informasi biaya, perspektif proses internal menggunakan waktu siklus pembelian pesanan dan perspektif pertumbuhan menggunakan indikator bantuan pemasok dalam masalah teknis. Pendekatan dengan BSC ini dapat diimplementasikan sebagai alat untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja industri. Hal ini dikategorikan ke dalam empat perspektif yang berbeda dari ukuran kinerja: pelanggan, proses internal, pembelajaran dan pertumbuhan, seperti perspektif keuangan ini yang memiliki peran penting untuk menentukan kinerja keuangan suatu perusahaan dengan implementasi dan pelaksanaan rencana strategis perusahaan serta mengevaluasi profitabilitas perusahaan (Zin *et al.*, 2013). Berbagai macam variasi KPI ini tergantung dengan jenis industri dan perspektif dari setiap rantai. Dapat dikatakan bahwa *Key Performance Indicator* (KPI) yang bertujuan untuk melihat nilai dan mengukur kinerja perusahaan dalam penerapan berkelanjutan. Selain model BC terdapat juga model SCOR. KPI yang diperoleh dari implementasi model SCOR adalah dengan memetakan proses bisnis perusahaan dalam model SCOR.

Tabel 8.4 Model SCOR

Peneliti	Atribut	Kriteria
Moazzam, 2019	Keandalan	Pemenuhan pesanan yang sempurna
		Responsif
	Kelincahan	Fleksibilitas rantai pasok terbalik
		Kemampuan adaptasi rantai pasok terbalik
		Rantai pasok sisi bawah
		Kemampuan adaptasi
	Biaya	Waktu putaran <i>cash-to-cash</i>
		Biaya manajemen rantai pasok
		Harga pokok penjualan
	Aset	Pengembalian dari rantai pasok
		Pengembalian modal kerja
<i>Assets</i>		
Kyllonen, 2012	Keberlanjutan	Emisi karbon dioksida
		Pembuangan
		Penggunaan energi
		Program CSR

8.4.3 Implikasi Kebijakan

Metode dan alat pengukuran menjadi penting untuk semua jenis rantai pasok di bidang industri apa pun. Namun, sistem dan prosedur manajemen menjadi lebih kompleks. Oleh karena itu, para manajer industri menghadapi beberapa kesulitan, baik dalam hal pilihan maupun dalam hal penerapan pendekatan dan teknik SCPM yang sesuai dengan bidangnya. Penelitian ini berfokus pada penemuan pendekatan dan metode yang paling sering digunakan dalam *Agrifood Supply Chain* (AFSC) beserta indikator penilaiannya. Dengan begitu, manajer dan pemimpin industri pangan dapat mengidentifikasi dengan lebih baik faktor-faktor penting untuk pertimbangan ketika mengalokasikan sumber daya dan perhatian untuk mencapai visi rantai pasok mereka. Selain itu, tinjauan ini dapat memberi informasi kepada pelaku *Agrifood Supply Chain* tentang area di mana mereka dapat mengarahkan sumber daya untuk meningkatkan kinerja internal mereka sendiri.

8.5 Penutup

Berdasarkan hasil dari identifikasi model yang digunakan dalam mengukur kinerja AFSC adalah menggunakan studi kasus dan metode kualitatif, BSC, SCOR, AHP, SEM, SEM-PLS TISM, DEA serta terdapat juga *mix metode* antara ISM dan Fuzzy. Alat analisis Fuzzy yang digunakan pada beberapa penelitian di antaranya adalah fuzzy Decision-Making Trial dan *Fuzzy-HoR* untuk menilai risiko rantai pasok. Hasil dari identifikasi KPI dengan menggunakan pendekatan BSC dan SCOR. Seluruh KPI yang dikutip dilakukan klasifikasi sesuai dengan model pendekatan. *Review literature* ini hanya mengidentifikasi model yang digunakan untuk mengukur kinerja tanpa melakukan analisis. Maka dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya, yaitu analisis dalam pengumpulan data dan metode yang digunakan pada AFSC.

Daftar Pustaka

- Aramyan L H, Lansink A G O, Van Der Vorst J G, Van Kooten O. 2007. Performance measurement in agri-food supply chains: a case study. *Supply chain management: an international Journal*. 2(14): 305–304
- Beamon, B.M. 1999. Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*. 19 (3):275–292.
- Blandon J, Henson S, and Cranfield J. 2009. Small-scale farmer participation in new agri-food supply chains: Case of the supermarket supply chain for fruit and vegetables in Honduras. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*. 21(7):971–984.
- Brezuleanu S B C O, Brad I, Iancu T, Ciani A. 2015. Performance assessment in business of agricultural companies using Balanced Scorecard model. *Cercetări Agronomice în Moldova*, 48(2), pp.109–120
- Bigliardi B, Bottani E. 2010. Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach. *Facilities*.
- Callado A A C, Jack L. 2017. Relations between usage patterns of performance indicators and the role of individual firms in fresh fruit agri-food supply chains. *Journal of Applied Accounting Research*.
- Costantini A. Landi S dan Bonazzi M. 2020. Factors influencing the use of the balanced scorecard: evidence from a regional context in Italy. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(2), pp.578–596.
- Chopra S, Laux C, Schmidt E, Rajan, P. 2017. Perception of performance indicators in an agri-food supply chain: A case study of India's public distribution system. *International Journal on Food System Dynamics*. 8(2):30-145.
- Fattahi F, Nookabadi A S, Kadivar M. 2013. A model for measuring the performance of the meat supply chain. *British Food Journal*.
- FAO. 2019, FAOSTAT 2019: Countries by Commodity, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

- Gaitán-Cremaschi D, Meuwissen M P, Oude L A G. 2017. Total Factor Productivity: A Framework for Measuring Agri-food *Supply chain* Performance Towards Sustainability. *Applied economic perspectives and policy*. 39(2): 259–285.
- Gunasekaran A, Patel C, Mcgaughey R E. 2004. A framework for *supply chain* performance measurement. *International Journal of Production Economics*. 87(3): 333–347.
- Kataike J, Aramyan L H, Schmidt O, Molnár A, Gellynck X. 2019. Measuring chain performance beyond supplier–buyer relationships in agri-food chains. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Kong S, Liangrokapt J. 2019. Developing performance measurement system in food industry: a literature review. In *Proceeding of 9 International Conference on Operations and Supply Chain Management*: 1–10
- Kozarević S, Puška. 2018. Use of fuzzy logic for measuring practices and performances of *supply chain*. *Operations Research Perspectives*, 5, pp.150–160.
- Kyllönen H, Helo P 2012. SCOR based food *supply chain's* sustainable performance evaluation model. In *Advanced Materials Research* (Vol. 488, pp. 1039–1045). Trans Tech Publications Ltd.
- Laihonen H, Pekkola S. 2016. Impacts of using a performance measurement system in *supply chain* management: a case study. *International Journal of Production Research*. 20(7543): 1–11.
- Moazzam M, Akhtar P, Garnevska E, Marr N E. 2018. Measuring agri-food *supply chain* performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy. *Production Planning & Control*. 29(15):1258–1274.
- Nightingale A. 2009. A guide to SLRs. *Surgery (Oxford)*, 27(9):381–384.
- Odongo W, Dora M K, Molnar A, Ongeng D, Gellynck, X. 2017. Role of power in *supply chain* performance: evidence from agribusiness SMEs in Uganda. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*.

- Prakash D, Pant R R. 2013, December. Performance *measurement* of a dairy *supply chain*: a balance scorecard perspective. In *2013 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 196–200). IEEE.
- Puška A, Kozarević, D, Okičić, J. 2020. Investigating and analyzing the *supply chain* practices and performance in agro-food industry. *International Journal of Management Science and Engineering Management* 15(1): 9–16
- Rapee P, Ke-Chung P, Anupong W. 2018. The performance *measurement* and productivity change of agro and food industry in the stock exchange of Thailand. *Agricultural Economics*. 64(2):89–99.
- Ramos E, Coles P S, Chavez M, Hazen B. 2021. Measuring agri-food *supply chain* performance: insights from the Peruvian kiwicha industry. *Benchmarking: An International Journal*.
- Reklitis P, Sakas D P, Trivellas P, Tsoulfas G T. 2021. Performance implications of aligning *supply chain* practices with competitive advantage: Empirical evidence from the agri-food sector. *Sustainability*. 13(16):8734
- Saputri V H L, Sutopo W, Hisjam M, Ma'aram A. 2019. Sustainable agri-food *supply chain* performance *measurement* model for GMO and Non-GMO using data envelopment analysis method. *Applied Sciences*. 9(6): 1199.
- Srivastava S K, Chaudhuri A, Srivastava R K. 2015. Propagation of risks and their impact on performance in fresh food retail. *The International Journal of Logistics Management*.
- Turi A, Goncalves G, Mocan M. 2014. Challenges and competitiveness indicators for the sustainable development of the *supply chain* in food industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 124, pp.133–141
- Van Der Vorst J G. 2005. Performance *measurement* in agrifood *supply chain* networks: an overview. *Quantifying the agri-food supply chain*.15: 13–24.

- Wang J H. 2013. A study on key performance indicator for food service businesses in Taiwan. *Актуальні проблеми економіки*, 7:240-250
- Yakovleva, N., 2007. Measuring the sustainability of the food *supply chain*: a case study of the UK. *Journal of Environmental Policy & Planning*. 9(1):75–100.
- Zeng M, Lu J. 2020. The impact of information technology capabilities on agri-food *supply chain* performance: the mediating effects of interorganizational relationships. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Zhao G, *et al.*, 2021. The impact of knowledge governance mechanisms on *supply chain* performance: empirical evidence from the agri-food industry. *Production Planning & Control*, 32(15), pp.1313–1336.



Bab 9

Digitalisasi Rantai Pasok Agribisnis pada Masa Pandemi Covid-19: Sistematik Tinjauan Literatur

Silvia Devi K. Putri, Anita C. Aprilia Tarigan, Rita Nurmalina

9.1 Pendahuluan

Pandemi Covid-19 telah mengubah dunia, memberikan tantangan besar bagi pemerintah, bisnis, medis dan pendidikan di institusi, serta masyarakat luas. Pandemi Covid-19 telah berdampak pada rantai pasok global secara substansial karena berdampak pada semua node (anggota rantai pasok) dan edge (ikatan) dalam rantai pasok secara bersamaan (Chowdhury dan Paul, 2021). Kebutuhan mendesak akan sejumlah besar produk dan persediaan, termasuk pangan telah menunjukkan pentingnya jaringan rantai pasok (Anna, 2021). Efek merugikan yang signifikan pada keuangan, waktu tunggu, pelanggan, dan kinerja produksi telah terjadi. Merebaknya pandemi Covid-19 secara global telah menunjukkan peran kunci rantai pasok dalam menyediakan barang dan jasa secara aman kepada masyarakat (Hobbs, 2021).

Rantai pasok biasanya mengalami banyak tantangan ketika merumuskan strategi untuk pulih dari dampak gangguan. Pandemi telah memberikan tantangan pada rantai pasok, yaitu mengenai ketahanannya (kemampuan untuk bertahan), fleksibilitas (kemampuan untuk beradaptasi), dan pemulihan (kemampuan untuk memulihkan operasi dan kinerja setelah gangguan) dalam mengelola rantai pasok agribisnis di dunia (Ivanov, 2020). Selain itu, pasokan, transportasi, dan manufaktur juga menghadapi banyak tantangan yang mengurangi kapasitas perusahaan, termasuk penutupan perbatasan, *lockdown* di pasar pasokan, gangguan pergerakan kendaraan dan perdagangan internasional, kekurangan tenaga kerja, dan pemeliharaan jarak fisik di fasilitas manufaktur (Chowdhury dan Paul, 2021). Pandemi mengakibatkan dampak secara multidimensi pada rantai pasok agribisnis, bersama dengan tantangan ekonomi dan keuangan lainnya, serta berdampak cukup tinggi

pada perdagangan internasional dunia. Misalnya, organisasi perdagangan dunia (WTO) mengumumkan bahwa perdagangan dunia dapat turun 13–32% pada tahun 2020 karena krisis Covid-19 (WTO 2020).

Mengingat dampak yang cukup tinggi dari pandemi Covid-19 pada rantai pasok agribisnis, diharapkan perusahaan agribisnis dapat menyesuaikan rantai pasok mereka di tengah pandemi Covid-19 dan tantangan perdagangan di masa depan (WTO). Secara keseluruhan, pandemi Covid-19 mendatangkan guncangan pada rantai pasok sehingga para pengambil keputusan perlu melakukan pengambilan keputusan baru bagi para profesional rantai pasok (Alexandre dan Dmitry 2020). Para peneliti juga semakin mengalihkan perhatian mereka ke topik tersebut, akibatnya sejumlah besar penelitian tentang pandemi Covid-19 dalam rantai pasok terutama pada sektor agribisnis telah diterbitkan sejak 2020. Topik tersebut telah diteliti secara luas oleh para peneliti, sehingga peneliti dapat melaporkan dampak Covid-19 sehingga hal ini akan berguna bagi pelaku bisnis memahami strategi apa yang harus dilakukan dalam rantai pasok bila terjadi guncangan yang tidak terduga seperti ini (Chowdhury dan Paul, 2021).

Selama pandemi sangat penting untuk mengidentifikasi tantangan pemulihan rantai pasok potensial dan pengaruhnya terhadap pemulihan pasca bencana untuk memastikan rantai pasok agribisnis merumuskan strategi yang sesuai dalam mengatasi masalah tersebut (Koonin, 2020). Untuk mengurangi dampak Covid-19 pada rantai pasok agribisnis, diperlukan strategi manajemen pemulihan yang efektif. Langkah awal dalam merancang rencana pemulihan adalah mengidentifikasi tantangan pemulihan yang dihadapi rantai pasok. Salah satu strategi yang dapat diusulkan dalam mengatasi masalah rantai pasok di tengah pandemi, yaitu digitalisasi rantai pasok agribisnis.

Rantai pasok digital dapat didefinisikan sebagai pengembangan sistem informasi dan adopsi teknologi inovatif yang memperkuat integrasi dan kelincahan rantai pasok agribisnis, sehingga meningkatkan layanan pelanggan dan kinerja organisasi yang berkelanjutan. Digitalisasi rantai pasok agribisnis akan mengintegrasikan teknologi inovatif (misalnya *block chain*, *big data*, dan *Augmented reality*) yang berfokus pada pelanggan/konsumen, mengurangi biaya intra dan antar organisasi, serta menciptakan nilai lebih

bagi organisasi. Oleh karena itu, penting untuk membahas isu-isu mengenai implementasi digitalisasi rantai pasok pada sektor agribisnis, optimalisasi dan pengembangan, serta manajerial baru yang terkait pendekatan untuk lebih memuaskan pelanggan (Blandine *et al.*, 2020).

Dengan mengaktifkan metode teknis untuk digitalisasi rantai pasok agribisnis, pekerjaan manajemen harian dapat mengumpulkan, memproses, menganalisis, menyimpan, dan berbagi sejumlah besar informasi secara *real-time*, maka teknologi digital telah menjadi komponen penting dari sistem manajemen rantai pasok untuk kolaborasi informasi dan peningkatan kinerja (Lin *et al.*, 2022). Oleh karena itu, perkembangan teknologi digital mendorong pemikiran ulang dan penemuan kembali desain, manajemen, dan operasi rantai pasok dari perspektif jaringan yang digerakkan oleh data, yang dapat dikonfigurasi ulang. Industri 4.0, *internet of things*, komputasi tepi, manufaktur aditif, analitik data besar, dan *blockchain* mendorong transformasi rantai pasok agribisnis menuju jaringan yang sangat fleksibel dan mudah beradaptasi dengan variasi struktural dan proses multifungsi. Konektivitas, jaringan, visibilitas *end-to-end*, dan transparansi telah diakui sebagai pendorong utama perbaikan masa depan di banyak bidang rantai pasok dan manajemen operasi terutama pada sektor agribisnis (Alexandre dan Dmitry, 2020).

Dengan kata lain, digitalisasi rantai pasok agribisnis adalah proses baru yang cerdas, bernilai tambah, yang memanfaatkan pendekatan baru, khususnya transformasi digital dengan teknologi, untuk menciptakan nilai dan keunggulan kompetitif (Büyüközkan dan Göçer, 2021). Transformasi digital perusahaan memungkinkan mereka memperoleh manfaat dari fitur tambahan, termasuk pemindaian kode, layanan yang ditawarkan berdasarkan lokasi, jarak, dan komunikasi (Smith, 2020).

Perkembangan pada bidang teknologi tersebut juga dapat menjadi solusi terbaik dari permasalahan pandemi Covid-19 pada rantai pasok agribisnis. Sebelum membahas lebih dalam, rantai pasok agribisnis dapat didefinisikan sebagai seperangkat aktor yang terlibat dalam pertanian, distribusi, pengolahan dan pemasaran produk pertanian dan hortikultura (Aramyan *et al.*, 2021). Suatu literatur mengungkapkan bahwa dampak Covid-19 terhadap

agribusiness supply chain dan peran digitalisasi dalam pemulihan *supply chain* tersebut memerlukan perhatian dari berbagai pemangku kepentingan, seperti petani, pelaku bisnis, pembuat kebijakan, pengelola dan masyarakat. Terdapat kesenjangan penelitian dari penelitian sebelumnya, yaitu bahwa penelitian dengan topik digitalisasi pada rantai pasok agribisnis tidak banyak dipelajari secara luas terutama saat pandemi, sehingga penulis tertarik untuk membahas mengenai topik tersebut pada makalah ini.

Penyusunan paper ini dibagi menjadi lima bagian. Pada bagian pertama, yaitu dijelaskan pendahuluan mengenai latar belakang, tujuan dan rumusan masalah yang akan diteliti. Kedua, yaitu membuat *literature review* yang dibagi juga menjadi beberapa sub bab di antaranya dampak Covid-19 terhadap rantai pasok, rantai pasok secara general, rantai pasok makanan, rantai pasok agribisnis, digitalisasi agribisnis. Ketiga, menyusun metodologi yang digunakan dalam penelitian. Keempat, melakukan pembahasan dan menjawab rumusan pertanyaan melalui informasi dari 30 jurnal yang diteliti. Terakhir pada bagian kelima, dilakukan penarikan kesimpulan dari temuan yang diperoleh, penyusunan kontribusi praktis dan teoretis penelitian, serta penjelasan mengenai keterbatasan penelitian dan saran penelitian di masa depan. Penelitian SLR terdahulu terkait digital *supply chain* terlalu luas dan tidak fokus pada sektor tertentu. Selain itu, meskipun terdapat penelitian terbaru, namun tidak mengaitkan antara digital *supply chain* dengan pandemik Covid-19.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan tinjauan literatur pada makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dampak Covid-19 terhadap rantai pasok agribisnis.
2. Menganalisis peran digitalisasi dalam menangani masalah utama dalam rantai pasok agribisnis saat pandemi Covid-19.
3. Menganalisis tantangan dalam penerapan digitalisasi rantai pasok agribisnis saat pandemi Covid-19.
4. Menganalisis optimalisasi manajemen rantai pasok digital pada sektor agribisnis saat pandemi Covid-19.

9.2 Kerangka Teori

9.2.1 *Supply Chain*

Rantai pasok mencakup produsen, pemasok, pengangkut, gudang, grosir, pengecer, perantara lain dan bahkan pelanggan itu sendiri. Setiap produk yang diperdagangkan di pasar barang konsumsi, dalam evolusinya dari bahan mentah menjadi produk jadi mengalami serangkaian transaksi berturut-turut di pasar bisnis ke bisnis (Miethlich dan Abasova, 2020). Menurut Chopra dan Meindl (2007), rantai pasok terdiri dari semua pihak yang terlibat, secara langsung atau tidak langsung, dalam memenuhi permintaan pelanggan. Dalam setiap organisasi, seperti produsen, rantai pasok mencakup semua fungsi yang terlibat dalam menerima dan memenuhi permintaan pelanggan.

Menurut Mentzer *et al.* (2021), ada tiga tingkat kompleksitas rantai pasok, yaitu rantai pasok langsung, rantai pasok yang diperluas, rantai pasok akhir, dan rantai pasok utama. Rantai pasok langsung terdiri dari organisasi pusat, pemasok, dan pelanggannya. Selain itu, rantai pasok yang diperluas mencakup pemasok dari pemasok langsung dan pelanggan dari pelanggan langsung. Rantai pasok akhir mencakup semua organisasi yang terlibat dalam semua aliran produk, layanan, keuangan, dan informasi dari pemasok akhir ke pelanggan akhir. Juga, rantai pasok utama mencakup perantara fungsional seperti perusahaan riset pasar, penyedia layanan keuangan dan logistik.

Konsep baru yang diusulkan oleh Ivanov (2020), yaitu rantai pasok yang layak (VSC), di mana kelangsungan hidup dianggap sebagai properti rantai pasok yang mendasar mencakup: kelincahan, ketahanan, dan keberlanjutan. Perspektif seperti itu dapat membantu perusahaan dalam menentukan keputusan mereka tentang pemulihan dan pembangunan kembali rantai pasok setelah krisis jangka panjang seperti pandemi Covid-19.

9.2.2 *Agrifood Supply Chain*

Rantai pasok makanan didefinisikan sebagai serangkaian hubungan dan saling ketergantungan dari pertanian ke piring makanan konsumen, sehingga merangkul berbagai disiplin ilmu. Dengan demikian, makanan berproses dari pencipta makanan ke konsumen melalui lima tahap berikut: proses produksi, pengolahan, distribusi, ritel, dan konsumsi (Serpil dan Mehmet, 2020).

Keamanan rantai pasok makanan dan makanan itu sendiri adalah masalah pertama yang muncul dalam pertimbangan, yang membutuhkan peningkatan jumlah tindakan pencegahan selama kita berpindah dari peternakan ke garpu (Rizou *et al.*, 2020). Mempertahankan produksi pangan selama pandemi Covid-19 membawa tantangan, termasuk pengelompokan kasus di produksi pangan pertanian, rumah potong hewan, dan industri pengolahan makanan. Fakta ini mengungkap persoalan operasional era baru industri pangan yang berusaha menjaga keseimbangan pasok pangan dengan *social distancing* (Abdirad dan Krishnan, 2022). Masalah terbesar dalam rantai pasok makanan adalah mendapatkan sumber daya dari pemasok dan menjamin kemajuan pergerakan makanan dari produsen ke pembeli (Fang dan Zhang, 2021). Pengaruh masalah pandemi pada kerangka hortikultura umumnya tergantung pada komposisi dan intensitas input pertanian dan berfluktuasi bergantung pada item yang dikirimkan.

Menurut Fu *et al.* (2020) terdapat enam faktor utama yang memiliki peran efektif dalam pengembangan rantai pasok makanan, yaitu: (1) kualitas dianggap sebagai derajat keselarasan antara harapan konsumen dan pemenuhannya; (2) perkembangan teknologi terdiri dari inovasi dan pengembangan yang memungkinkan integritas, efisiensi, dan produktivitas, misalnya penimbangan akurat, pendinginan, barcode; (3) logistik dikenal sebagai proses pengelolaan strategis pengadaan, pergerakan, dan penyimpanan bahan, suku cadang, dan persediaan jadi melalui organisasi dan saluran pemasarannya sedemikian rupa sehingga profitabilitas saat ini dan masa depan dimaksimalkan melalui pemenuhan pesanan yang hemat biaya; (4) teknologi informasi membantu pergerakan produk dan penyebaran informasi terkait, misalnya menggunakan kode batang untuk mengidentifikasi produk dengan menggunakan metode optik; (5) kerangka peraturan terdiri dari undang-undang nasional dan internasional tentang keamanan, pelabelan, dan ketertelusuran produk pangan; dan (6) konsumen, yang menggerakkan rantai pasok karena produsen, pedagang grosir, dan pengecer semuanya bekerja untuk memenuhi permintaan konsumen dengan cara yang lebih baik dan efisien.

Pandemi Covid-19 secara langsung memengaruhi rantai pasok makanan dan pertanian dalam dua hal. Pertama, pasokan makanan dan permintaan makanan. Kedua, perspektif ini secara langsung memengaruhi ketahanan pangan. Selama awal pandemi Covid-19, *panic buying* menyebabkan perubahan permintaan secara tiba-tiba (Barman *et al.*, 2021). Salah satu sektor yang terkena dampak adalah industri makanan. Konsumsi makanan dan barang meningkat, karena orang cenderung menyimpannya selama karantina dan *lockdown* (Montenegro dan Young, 2020).

Tindakan oleh semua pemangku kepentingan di sepanjang rantai pasok diperlukan untuk mempertahankan sistem pasokan makanan yang kuat dan tangguh selama keadaan darurat, dan pada saat yang sama melestarikan sumber daya alam (Weber 2021). Masa depan akan lebih menjanjikan jika sistem pangan menjadi lebih berkelanjutan dengan menggunakan teknologi baru untuk mencapai praktik pertanian dengan hasil panen yang lebih tinggi dan lebih sedikit kehilangan atau limbah makanan (*food loss and waste/FLW*) di semua tingkat rantai makanan (Shahla, 2021).

9.2.3 *Agribusiness Supply Chain (ASC)*

Rantai pasok agribisnis mencakup semua komponen dari proses penyediaan input produksi hingga ke konsumen akhir. Hal ini mencakup berbagai tahapan yang berkaitan dengan pasokan, produksi, pascapanen, penyimpanan, pemrosesan, distribusi, dan keterkaitan antar komponen. Dengan demikian, konsep dasarnya mirip dengan rantai pasok manufaktur. Namun, karakteristik tambahan ASC terutama yang mudah rusak dapat membuat ASC relatif lebih kompleks. ASC dapat diklasifikasikan ke dalam kelas yang berbeda berdasarkan jenis produk yang dihasilkan. Beberapa produk pangan pertanian adalah tanaman dan ternak, sedangkan klasifikasi produk umum untuk ASC dapat diklasifikasikan sebagai mudah rusak atau tahan lama (Khan *et al.*, 2021).

Salah satu area fokus utama dalam keberlanjutan adalah kerja sama antara berbagai pelaku rantai pasok dan tantangan signifikan yang menghambat pencapaian hasil yang berkelanjutan. Ada peningkatan penggunaan teknologi baru yang muncul pada *agribusiness supply chain* yang membantu

dalam meningkatkan pengambilan keputusan rantai pasok. Di masa lalu, telah terlihat teknologi yang muncul membawa dampak signifikan pada keberlanjutan rantai pasok agribisnis (Sharma *et al.*, 2020). Teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) mendukung pengumpulan dan berbagi informasi secara *real-time*. IoT memiliki potensi untuk meningkatkan keberlanjutan AFSC melalui peningkatan komunikasi, koordinasi, dan kerja sama antar simpul rantai pasok (Ye *et al.*, 2022). Teknologi IoT dan sensor telah terbukti berguna dalam mengurangi kesenjangan permintaan-penawaran dan mengatasi masalah kualitas makanan dan keamanan (Zheng *et al.*, 2020). Data besar yang dihasilkan oleh IoT dapat dianalisis dengan menggunakan analitik data besar yang dapat membantu mengidentifikasi kelemahan dari ASC (Verdouw *et al.*, 2021).

Teknologi *Blockchain* juga menjanjikan untuk menjadi *enabler* yang signifikan dari rantai pasok agribisnis berkelanjutan (Sharma *et al.*, 2020). Semua teknologi yang muncul ini mendorong ASC tradisional menuju lingkungan rantai pasok digital yang digerakkan oleh data. Dengan transformasi ini, menjadi penting bagi organisasi untuk mencapai tingkat pasokan yang memiliki visibilitas tinggi (SCV), sehingga membuat informasi yang diperlukan tersedia bagi para pengambil keputusan untuk mengembangkan strategi rantai pasok agribisnis yang berkelanjutan.

9.2.4 *Digital Supply Chain*

Covid-19 telah membawa kerentanan dalam rantai pasok, perusahaan ingin mengubah rantai pasok tradisional menjadi rantai pasok digital, di mana ada arus informasi yang bebas dan visibilitas ujung ke ujung, korporasi, ketangkasan, dan pengoptimalan dari rantai pasok. Karena *digital supply chain* melayani tantangan masa depan dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti *Internet of Things*, kecerdasan buatan, robotika, dan 5G, perusahaan yakin bahwa mereka mampu mengatasi gangguan serupa seperti Covid-19 di masa depan dan menangani ketidakpastian pasar, serta masalah rantai pasok. Dengan demikian, *digital supply chain* adalah solusi untuk rantai pasok tangguh yang bergerak maju karena visibilitas adalah kunci ketahanan (Guiyang *et al.*, 2020).

Menurut Wannaprasert dan Choenkwan (2021), *digital supply chain* dapat mendukung jalan perusahaan ke arah yang fleksibel dan mudah beradaptasi terhadap rantai pasok. Dengan memanfaatkan teknologi baru, perusahaan dapat menyesuaikan penawaran mereka dengan cepat dalam waktu perubahan preferensi atau lingkungan untuk menjangkau pelanggan baru atau yang sudah ada. Tujuan utama dari model *digital supply chain* adalah untuk menyajikan kerangka kerja dengan kemungkinan interkoneksi dan konfigurasi ke rantai pasok di Industri 4.0 yang menyebar sebagai bagian dari evolusi kegiatan sehari-hari (Claudia *et al.*, 2020).

Manfaat penerapan digitalisasi pada *supply chain* memungkinkan perusahaan untuk memenuhi keinginan pelanggan, mengatasi tantangan di sisi pasokan, dan meningkatkan efisiensi *supply chain* serta digitalisasi akan membawa rantai pasok menjadi lebih cepat, lebih fleksibel, pengiriman yang lebih kecil, lebih akurat, dan lebih efisien (Raza & Komala, 2020). Menurut Zhou & Wang (2021) digitalisasi memiliki dampak yang signifikan pada penciptaan pengetahuan kolaboratif, fleksibilitas rantai pasok, dan kinerja keberlanjutan rantai pasok. Manfaat lainnya dari digitalisasi dalam rantai pasok juga bertujuan dalam mencapai ketertelusuran, yaitu informasi kepada konsumen tentang asal produk makanan hingga kemampuan untuk melacak rute suatu produk melalui rantai pasok makanan. Oleh karena itu, pencapaian ketertelusuran pangan dapat memberikan keunggulan kompetitif bagi pelaku rantai pasok agro-pangan. Selain ketertelusuran, penggunaan teknologi digital akan menciptakan sistem pangan yang berkelanjutan, yaitu keberlanjutan ekonomi, keberlanjutan sosial dan kelestarian lingkungan. Digitalisasi sistem pangan juga dipandang sangat berharga dalam meningkatkan beberapa parameter kinerja utama lainnya di sepanjang rantai pangan, seperti produktivitas, profitabilitas, kualitas dan keamanan, ketahanan terhadap situasi krisis seperti pandemi Covid-19, dan profitabilitas, serta juga memungkinkan manajemen rantai pasok makanan dalam manajemen risiko, koordinasi, dan jaringan kepercayaan (Amentae & Gebresenbet, 2021).

Penerapan digitalisasi rantai pasok dapat dilakukan dengan berbagai cara sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Menurut (Zhao *et al.*, 2020) terdapat strategi yang dapat digunakan dalam mendigitalisasikan rantai pasok. Pertama, penggabungan jaringan rantai pasok pertanian pangan dan jaringan

teknologi berbasis *blockchain* dalam mewujudkan struktur tata kelola dalam pengaplikasiannya. Rantai pasok pertanian pangan tradisional adalah struktur rantai jaringan terdistribusi yang terdiri dari perusahaan, petani, distributor, badan pengatur, konsumen, dan entitas peserta lainnya. Untuk menggabungkan kebutuhan akan struktur manajemen *digital blockchain*, perusahaan harus menghubungkan aliran rantai pasok dengan atribut digital dan membentuk pemetaan dengan tata kelola jaringan *blockchain* serta membuat platform data yang berperan sebagai pusat pemrosesan data dalam rantai pasok yang sesuai dengan perusahaan. Kedua, menerapkan mekanisme kepercayaan transparan *blockchain* untuk menggabungkan mekanisme kepercayaan hubungan rantai pasok, yang menggunakan kepercayaan algoritma digital dengan kepercayaan hubungan institusional alternatif. Perusahaan dapat menerapkan *blockchain*, *Internet of Things*, komputasi awan, dan teknologi informasi generasi baru lainnya untuk pengumpulan, transmisi, dan pemrosesan informasi. Ketiga, mekanisme kontrak rantai pasok pertanian pangan dan mekanisme kontrak cerdas berdasarkan *blockchain* dapat digabungkan. Teknologi seperti *Internet of Things*, *cloud*, *big data* memungkinkan secara komprehensif mendigitalkan prosedur rantai pasok pertanian pangan suatu perusahaan secara online. Sementara itu, mekanisme kepercayaan transparan dari *blockchain* membuat rantai pasok membentuk basis data yang kredibel dan konsisten. Dalam rantai pasok pertanian pangan berbasis *blockchain*, petani, perusahaan, konsumen, dan peserta lainnya dapat memastikan eksekusi otomatis transaksi melalui kontrak cerdas, yang berkontribusi pada sinergi dan stabilitas rantai pasok pertanian.

Tantangan kompetensi yang diperkenalkan oleh digitalisasi rantai pasok ini muncul di banyak tingkatan. Bagi perusahaan, pertama-tama akan menjadi pertanyaan untuk dapat menentukan profil pekerjaan sesuai dengan kebutuhan digital *supply chain*. Perusahaan juga harus dapat mendukung karyawan mereka dalam akuisisi dan pengembangan kompetensi utama untuk dapat melakukan tugas (Blandine *et al.*, 2020). Selain itu, karyawan perlu didukung/didampingi oleh manajer rantai pasok dan departemen SDM dalam perolehan dan pengembangan kompetensi ini. Sehingga untuk mendukung *digital supply chain*, karyawan memiliki seperangkat

pengetahuan, keterampilan, sikap, kemampuan, strategi, dan kesadaran yang diperlukan saat menggunakan teknologi dan media digital untuk melakukan tugas (Janssen *et al.*, 2021).

9.3 Metodologi Penelitian

9.3.1 *Review Approach*

Literature review sebagai metode penelitian penting dalam menghasilkan kerangka teoretis dan model konseptual dengan mensintesis temuan penelitian multidisiplin. Salah satu tujuan penting dari *systematic literature review (SLR)* adalah untuk mengidentifikasi kesenjangan penelitian utama berdasarkan konstruksi, teori, dan metode apa yang digunakan dalam pengaturan yang berbeda dan dalam konteks apa studi telah dilakukan. Oleh karena itu, penulis artikel ulasan klasik memberikan arahan untuk penelitian masa depan mengenai ide-ide baru, teori, ukuran, metode, dan pertanyaan penelitian baru (Niloofer *et al.*, 2021).

Pendekatan sistematis dipilih untuk penelitian ini karena paling sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mensintesis temuan terbaru dan menilai kesiapan praktis untuk transisi menuju digitalisasi rantai pasok agribisnis/pertanian. Scopus dipilih sebagai sumber publikasi jurnal penelitian karena cakupan yang luas, kualitas jurnal yang tinggi, dan opsi pencarian yang mudah digunakan dengan akun institusi/langganan. *Database* pencarian jurnal yang menjadi sampel penelitian, yaitu *Elsevier Ltd*, *Wiley-Blackwell*, *International Food and Agribusiness Management Association*, *Emerald Publishing Limited*, *Taylor & Francis*, *Exceling Tech Publisher*, *Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE Xplore)*, *Faculty of engineering Universitas Indonesia*, *MDPI*, *AOSIS (Pty) Ltd*, *Operations and Supply Chain Management Forum*, dan *Springer New York*.

9.3.2 *Literature Collection*

Pencarian dilakukan di *database* Scopus menggunakan tiga kata kunci utama, yaitu *digitalization*, *supply chain*, dan *Covid-19*. Kata kunci tambahan digunakan dengan memadukan kata kunci utama dan tambahan untuk menentukan pemilihan jurnal yang lebih spesifik dan sesuai tujuan penelitian,

yaitu: *food supply chain, agriculture supply chain, agri-food supply chain, digital supply chain, agri-food digital supply chain, agriculture digital supply chain, supply chain in Covid-19, digital supply chain in Covid-19, effect Covid-19 to supply chain* yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. (*food supply chain, agriculture supply chain, agri-food supply chain*)
2. (*digital supply chain, agri-food digital supply chain, agriculture digital supply chain*)
3. (*supply chain in Covid-19, digital supply chain in Covid-19, effect Covid-19 to supply chain*)

Kombinasi kata kunci ini menghasilkan total 274 klik. Terdapat 30 artikel jurnal yang relevan dipilih setelah tinjauan mendalam terhadap isi abstrak, kesimpulan, dan metodologi dari seluruh jurnal tersebut. Kriteria pemilihan jurnal yang diterapkan adalah: jurnal harus membahas isu-isu dalam rantai pasok *agri-food/agriculture/non-food*, membahas isu-isu yang terkait dengan rantai pasok pada saat Covid-19, membahas isu-isu yang terkait dengan digitalisasi rantai pasok, dan penggunaan teknologi digital di sepanjang rantai pasok agribisnis.

9.3.3 Scope of The Review

Cakupan literatur terbatas pada artikel jurnal internasional (Q1–Q4) yang diterbitkan antara 2020 dan 2022, terindeks di Scopus, dan tersedia melalui akses yang terbuka. Sampel yang digunakan dalam penelitian, yaitu hanya menggunakan jurnal, sedangkan buku, prosiding konferensi, dan laporan lainnya tidak disertakan.

9.3.4 Analytical Framework

Setelah meneliti artikel jurnal yang dipilih, data yang diperlukan untuk memenuhi tujuan khusus dari literatur diatur. Dari setiap artikel jurnal, kata kunci, topik, konsep teori, pengumpulan data, fokus sektor atau produk, tahun publikasi, nama jurnal, jenis data, sumber data, fokus geografi atau negara, analisis data, *tools* atau model yang digunakan, hasil penelitian, implikasi,

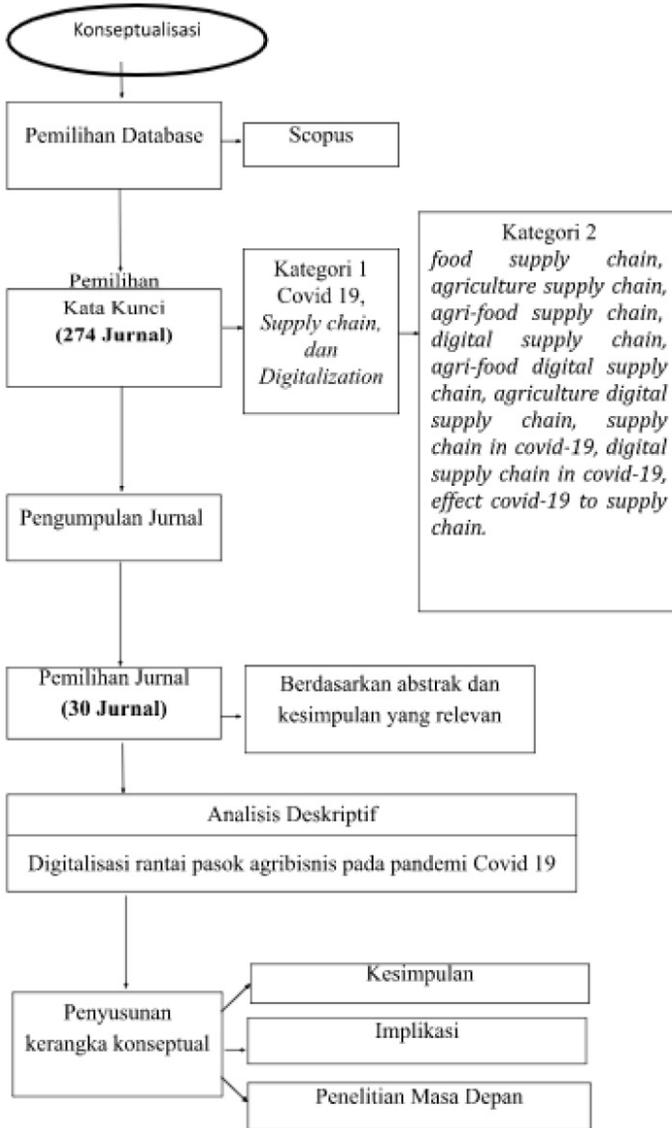
dan *limitation*. Metode analisis data yang digunakan, yaitu analisis deskriptif dengan menggunakan *Microsoft Excel* 2016 untuk mengelompokkan berbagai kategori dan menggambarkan hasil analisis deskriptif data.

9.3.5 Flow Chart for The Review Methodology

Gambar 9.1 menyajikan diagram alur untuk keseluruhan metodologi yang dilakukan dalam jurnal. Jurnal ini dimulai melalui konseptualisasi ide dan penentuan topik penelitian. Langkah kedua adalah memilih *database* penelitian, yaitu menggunakan Scopus. Pada langkah ketiga, dilakukan pemilihan kata kunci yang terkait dengan topik yang diklasifikasikan ke dalam dua kategori terpisah, yaitu:

1. Kategori 1: *Covid-19, supply chain, dan digitalization*.
2. Kategori 2: *food supply chain, agriculture supply chain, agri-food supply chain, digital supply chain, agri-food digital supply chain, agriculture digital supply chain, supply chain in Covid-19, digital supply chain in Covid-19, effect Covid-19 to supply chain*.

Pada langkah keempat, dilakukan pengumpulan jurnal yang sesuai dengan kata kunci yang telah ditetapkan. Kemudian, langkah kelima memilih dan menyaring jurnal yang memiliki kata kunci, abstrak, dan topik yang relevan dengan topik penelitian, yaitu digitalisasi rantai pasok dalam agribisnis. Selanjutnya, pada langkah keenam mendeskripsikan terkait profil literatur, dampak Covid-19 terhadap rantai pasok, peran digitalisasi dalam menangani masalah utama dalam rantai pasok agribisnis, tantangan dalam penerapan digitalisasi rantai pasok, dan perkembangan *supply chain* manajemen 4.0. Kerangka konseptual disusun pada langkah ketujuh. Hasil temuan tinjauan literatur disimpulkan memberikan kontribusi atau implikasi praktis serta rekomendasi studi di masa depan disajikan pada langkah terakhir.



Gambar 9.1 Flow Chart for The Review Methodology

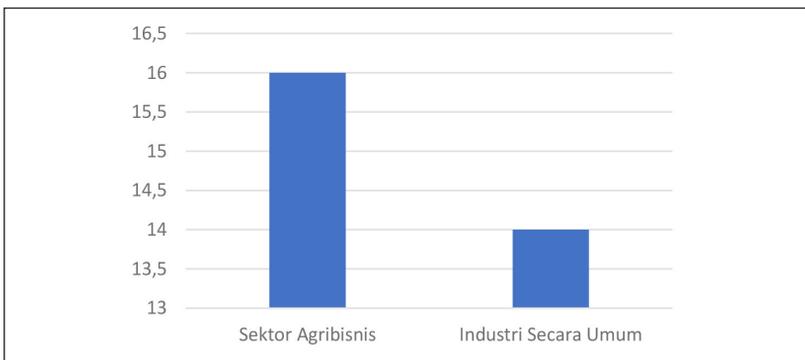
Sumber: Data diolah penulis

9.4 Pembahasan

9.4.1 Profil Literatur yang Ditinjau

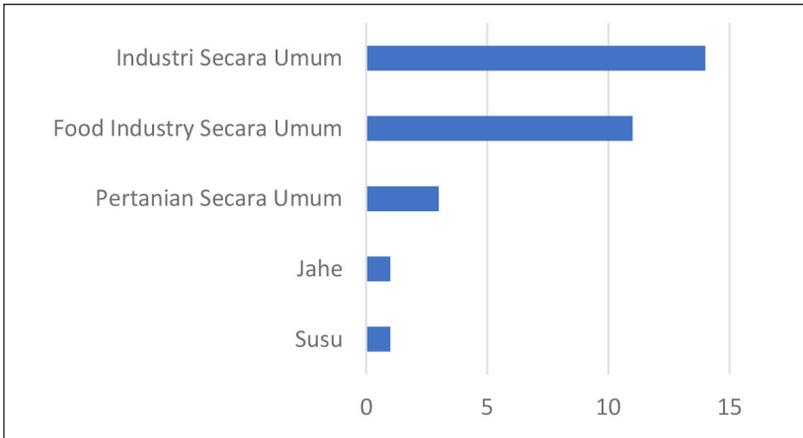
1. Klasifikasi Sektor dan Produk

Berdasarkan 30 literatur yang diulas, 53% literatur membahas *digital supply chain* pada sektor agribisnis (mencakup komoditas pertanian tertentu dan industri pangan atau pertanian secara umum). Sedangkan sisanya (47%) fokus pada industri secara umum (Gambar 9.2 dan 9.3). Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi perkembangan penerapan digitalisasi pada sektor agribisnis terutama makanan. Dengan demikian, makalah ini terkait dengan *digital supply chain* yang berbasis pada industri atau produk agribisnis. Sebagian besar literatur *digital supply chain* pada sektor agribisnis tidak merujuk untuk komoditas pangan tertentu, namun sistem pangan secara umum. Berdasarkan berbagai literatur yang diulas, hanya dua literatur yang spesifik membahas pada komoditas tertentu, yaitu jahe dan susu. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa komoditas pertanian non-pokok lebih terdampak Covid-19 dibandingkan dengan komoditas pokok. Hal tersebut dikarenakan, pemerintah lebih memperhatikan terkait ketahanan pangan selama masa pandemi Covid-19, sehingga *supply chain* komoditas pokok relatif masih stabil. Selain itu, generalisasi objek tersebut menegaskan bahwa *digital supply chain* dapat diterapkan untuk semua komoditas pertanian bahkan non-pertanian.



Gambar 9.2 Klasifikasi Sektor

Sumber: Data diolah penulis



Gambar 9.3 Klasifikasi Produk

Sumber: Data diolah penulis

2. Tahun publikasi

Berdasarkan profil berbagai literatur menunjukkan bahwa literatur tentang digitalisasi dalam *supply chain* relatif baru dan banyak dilakukan pada rentang tahun 2020 hingga 2022 terutama saat pandemi Covid-19 yang mendorong segala kegiatan untuk dilakukan melalui digitalisasi (Gambar 9.4). Penelitian tentang *digital supply chain* sebagai dampak adanya pandemi Covid-19 paling banyak dilakukan pada tahun 2021, yaitu sebanyak 18 penelitian (60%). Hal tersebut dikarenakan pada tahun tersebut merupakan tahun kedua pandemi Covid-19 sehingga terdapat waktu yang cukup untuk mengamati kondisi dan pengumpulan data sejak awal tahun 2020. Sedangkan, masih sedikit literatur terkait pada tahun 2020, karena masih awal terjadinya pandemi Covid-19 sehingga membutuhkan *time lag* untuk mengetahui kondisi serta rendahnya literatur pada tahun 2022 dikarenakan makalah ini dibuat pada pertengahan tahun 2022.



Gambar 9.4 Profil Tahun Publikasi

Sumber: Data diolah penulis

3. Nama jurnal

Bidang penerbitan yang paling penting adalah yang memiliki fokus pada digitalisasi dan *supply chain*. Berdasarkan berbagai literatur yang ditinjau menunjukkan bahwa berbagai literatur atau penelitian terkait *digital supply chain* terutama saat masa pandemi Covid-19 berasal dari berbagai jurnal internasional dan yang paling banyak berasal dari jurnal *sustainability* (MDPI) (Gambar 9.5). Semua jurnal tersebut sudah terindeks scopus sehingga bereputasi, diakui secara internasional, dan sudah terjamin kualitasnya.

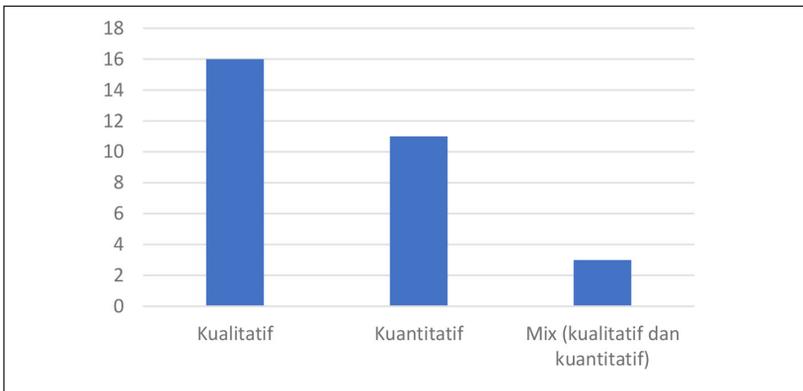


Gambar 9.5 List of Studies Across Journals

Sumber: Data diolah penulis

4. Jenis data

Mengenai desain penelitian, sebagian besar literatur merupakan penelitian kualitatif (53%), terhitung lebih dari setengah literatur yang ditinjau (Gambar 9.6). Hal ini memberikan hasil yang mendalam karena penelitian tersebut bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Proses dan makna (perspektif subjek) lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif tersebut. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan. Sedangkan, lainnya (37%) menggunakan desain penelitian kuantitatif sehingga memberikan hasil yang jelas dan terukur, serta sisanya (10%) menggunakan data kuantitatif dan kualitatif (*mix*). Penelitian kuantitatif tersebut sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kausalitas hubungan-hubungannya.



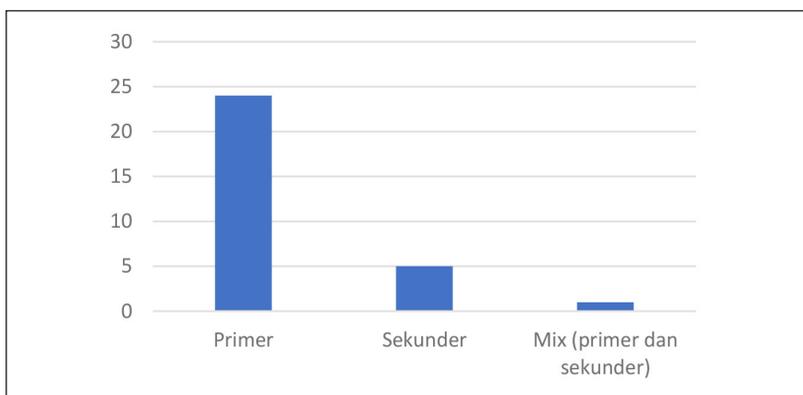
Gambar 9.6 Data Used of Articles

Sumber: Data diolah penulis

5. Sumber data

Literatur yang ditinjau sebagian besar menggunakan data primer (80%) (Gambar 9.7). Data primer adalah data yang diambil secara langsung oleh peneliti dan disesuaikan dengan tujuan penelitiannya (Sugiyono 2017). Sebanyak 62% literatur yang ditinjau mengumpulkan data primer dengan cara survei menggunakan kuesioner terstruktur yang dikirimkan melalui e-mail dan *google form*. Sedangkan, sisanya (38%) mengumpulkan

data primer melalui wawancara terstruktur dan semi-struktur, baik secara langsung maupun melalui media *online* seperti *Zoom*, *Skype*, dan *Voice-Over Internet Protocol (VOIP)*. Hal tersebut akan memberikan data dan hasil yang lebih representatif. Literatur yang menggunakan data sekunder sebanyak 17% dan sisanya (3%) menggunakan gabungan antara data primer dan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diambil melalui perantara atau pihak yang telah mengumpulkan data tersebut sebelumnya dan tidak disesuaikan dengan tujuan penelitian (Sugiyono 2017). Literatur yang ditinjau tersebut mengambil data sekunder pada berbagai *database* sesuai dengan data yang diperlukan.



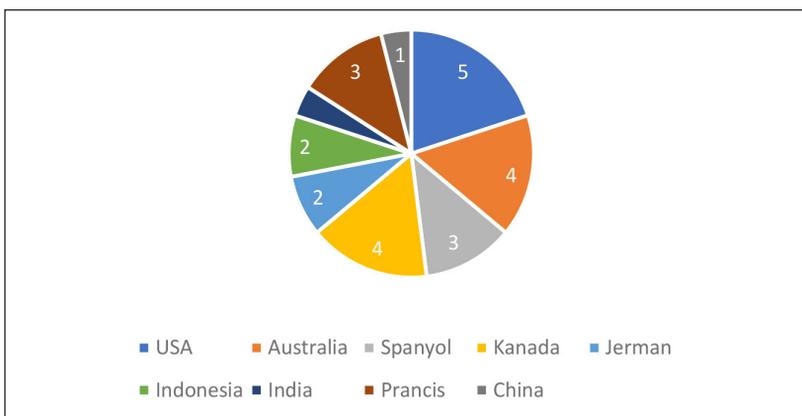
Gambar 9.7 *Data Source of Articles*

Sumber: Data diolah penulis

6. Fokus geografi atau negara

Dari berbagai literatur yang ditinjau, aplikasi dominan teknologi digital pada *supply chain* oleh berbagai negara terutama sebagai dampak dari pandemi Covid-19 diekstraksi berdasarkan negara yang diteliti. Penelitian terkait *digital supply chain* telah dilakukan di banyak negara pada berbagai belahan dunia. Sebagian besar penelitian tersebut mempelajari kasus di negara-negara maju seperti USA, Australia, Kanada, Prancis, dan Spanyol (Gambar 9.8). Sedangkan, penelitian *digital supply chain* di negara berkembang salah satunya negara Indonesia masih relatif sedikit dan terbatas. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *digital supply*

chain dapat diterapkan pada berbagai negara, baik negara maju maupun berkembang yang terdampak Covid-19. USA memimpin sebagai negara dengan pembahasan kasus *digital supply chain* pada saat pandemi Covid-19. Hal tersebut dikarenakan USA adalah salah satu negara yang paling terdampak dari adanya Covid-19 dan mencoba mengatasi permasalahan tersebut melalui digitalisasi terutama dalam keberlanjutan *supply chain* terutama pangan (Okorie *et al.*, 2020).

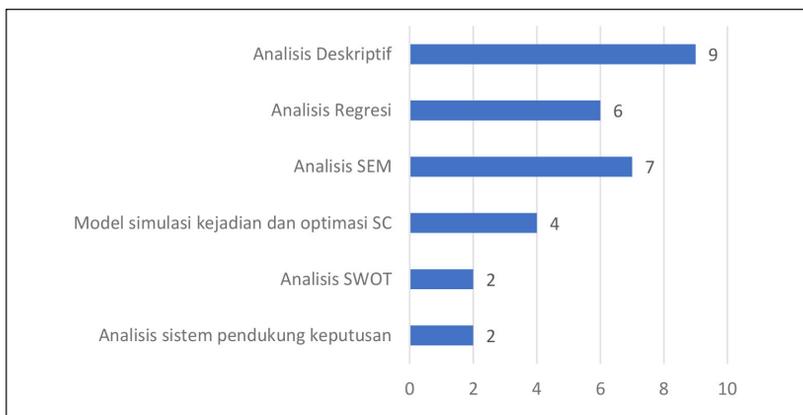


Gambar 9.8 Penyebaran Literatur Berdasarkan Negara

Sumber: Data diolah penulis

7. Analisis Data

Berdasarkan berbagai artikel yang ditinjau, sebagian besar menggunakan analisis deskriptif (30%) (Gambar 9.9). Analisis deskriptif yang merupakan suatu metode analisis statistik yang bertujuan untuk memberikan deskripsi atau gambaran mengenai subjek penelitian berdasarkan data variabel yang diperoleh dari kelompok subjek tertentu (Sugiyono 2017). Hal tersebut dikarenakan sebagian besar literatur merupakan penelitian kualitatif. Dengan demikian, sebagian besar artikel dapat mengulas isu-isu terkait *digital supply chain* secara detail, jelas, dan mendalam. Dalam melakukan analisis deskriptif tersebut menggunakan berbagai *tools* seperti *Atlas.ti*, *Microsoft Excel*, *Qualtrics*, dan *NVivo 11*.



Gambar 9.9 Analisis dari Literatur yang di-Review

Sumber: Data diolah penulis

9.4.2 Definisi *Digital Supply Chain*

Menurut Adam *et al.* (2022) digitalisasi adalah komunikasi digital dan dampak media digital pada kehidupan sosial kontemporer. Sedangkan menurut Fang *et al.* (2021) digitalisasi adalah penggunaan teknologi digital untuk mengubah sebuah model bisnis dan menyediakan pendapatan baru dan peluang-peluang nilai yang menghasilkan, serta sebuah proses perpindahan ke bisnis digital. Menurut Hobbs (2021) digitalisasi adalah proses pengalihan informasi dalam bentuk analog ke bentuk digital. Sedangkan, menurut Fu *et al.* (2020) digitalisasi adalah bentuk perubahan dari teknologi mekanik dan elektronik analog ke teknologi digital. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa digitalisasi merupakan penerapan teknologi digital dalam berbagai kegiatan serta untuk pengalihan informasi melalui teknologi digital.

Di sisi lain, menurut Khan *et al.* (2021) *supply chain* adalah jaringan antara perusahaan dan pemasoknya untuk memproduksi dan mendistribusikan produk tertentu kepada pembeli akhir. Sedangkan, menurut Sharma *et al.* (2022) *supply chain* adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Dalam pengertian lain, *supply chain* adalah serangkaian proses bisnis yang menghubungkan beberapa faktor untuk peningkatan nilai

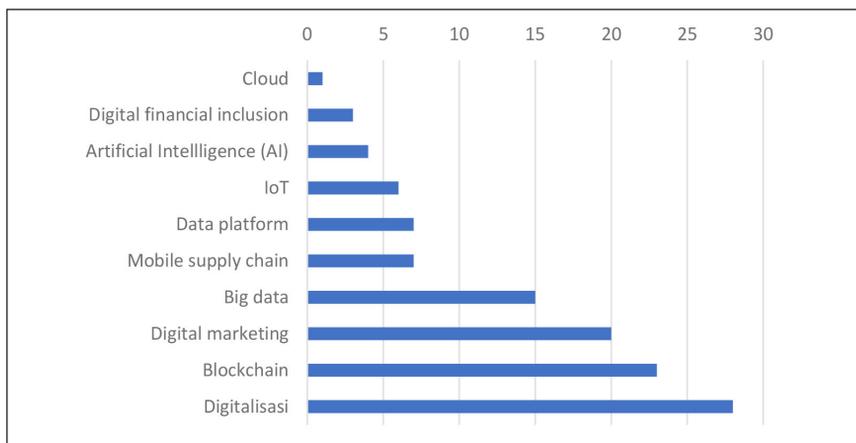
tambah bahan baku/produk dan mendistribusikannya kepada konsumen (Adam *et al.*, 2022). Sedangkan, menurut Hobbs (2021) rantai pasok adalah sebuah sistem rangkaian kegiatan yang meliputi koordinasi, penjadwalan dan pengendalian yang terdiri atas organisasi, sumber daya manusia, aktivitas, informasi, dan sumber-sumber daya lainnya terhadap pengadaan, produksi, persediaan dan pengiriman produk maupun layanan jasa dari suatu pemasok kepada pelanggan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *supply chain* merupakan rangkaian aliran barang atau fisik, informasi, uang dan proses yang digunakan untuk mengirim produk atau jasa dari lokasi sumber (pemasok) ke lokasi tujuan (pelanggan atau pembeli). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *digital supply chain* merupakan transformasi proses rangkaian aliran, produk, informasi, dan uang dari produsen atau pemasok hingga konsumen akhir menggunakan teknologi digital.

9.4.3 Konsep Digitalisasi yang Dominan Diterapkan dalam *Agribusiness Supply Chain* Saat Pandemi Covid-19

Untuk mengidentifikasi teknologi/konsep digitalisasi yang dominan diterapkan pada *agribusiness supply chain* saat pandemi Covid-19, kata kunci dan teknologi atau konsep digitalisasi utama diperiksa dalam literatur jurnal yang diulas. Dalam analisis kata kunci, kata-kata terkait dengan metode khusus yang digunakan, komoditas atau produk tertentu, dan negara penelitian dikeluarkan karena tidak relevan dengan sub bab ini. Untuk memperjelas makna, kata kunci yang dinyatakan dalam frase diberi tanda hubung. Misalnya, *Internet of Things* (IoT) yang frasa kata kunci yang digunakan oleh banyak literatur dan terdiri dari tiga kata dalam analisis konten, menjadi *Internet-of-Things* (IoT).

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9.10, dalam analisis kata kunci, digitalisasi merupakan konsep utama yang diterapkan pada *agribusiness supply chain* saat pandemi Covid-19. Hal tersebut dikarenakan, konsep-konsep yang dibahas oleh berbagai literatur yang diulas terkadang serupa dan identik karena sifat inklusif dari beberapa istilah. Dengan demikian, banyak literatur memilih untuk menggunakan istilah digitalisasi ketika membahas dua atau lebih konsep. Seperti dalam penelitian Khan *et al.* (2022) yang membahas

integrasi *blockchain* dan *IoT*, sehingga istilah digitalisasi digunakan dalam konsep. Namun, penting untuk memperhatikan makna yang tumpang tindih dalam kategorisasi selanjutnya dari konsep digitalisasi utama pada *agribusiness supply chain* saat pandemi Covid-19.



Gambar 9.10 *Digitalization Technologies/ Concepts Applied in The Literatures*

Sumber: Data diolah penulis

Berdasarkan Gambar 9.10 dapat dilihat bahwa kata kunci terkait teknologi digital atau konsep digital merupakan kata kunci yang dominan diterapkan pada *agribusiness supply chain* selama pandemi Covid-19 karena menunjukkan konsep general. Berbagai penelitian yang diulas menerapkan berbagai jenis atau konsep *digital supply chain* (Gambar 10). Hal tersebut menunjukkan bahwa *digital supply chain* sangat luas dan kompleks, bahkan dalam suatu rantai pasok bisa menerapkan satu atau lebih jenis dan konsep digital. *Blockchain* menjadi jenis teknologi atau konsep digital yang paling banyak diterapkan. *Blockchain* ibarat sebuah *ledger technology* yang mereka transaksi dalam satu buah blok, di mana tiap blok ini terhubung dengan blok lain yang terjadi sebelum dan sesudah sebuah transaksi dilaksanakan. Seluruh transaksi yang terhubung ini didistribusikan ke setiap pihak/pengguna yang terlibat sehingga tidak ada *single ownership* oleh salah satu pengguna, dan tidak ada pihak perantara karena semua pihak melakukan transaksi secara langsung (Khan *et al.*, 2022). Dan karena tiap transaksi saling terhubung, maka semua transaksi dapat dilihat oleh semua pihak yang terlibat. Transaksi tambahan tidak dapat dilakukan tanpa persetujuan semua pihak yang terlibat tadi. Artinya,

tidak ada satu pihak di dalam maupun di luar sistem yang dapat mengubah urutan, menambah atau mengurangi informasi, maupun menduplikasi informasi. Hal ini dapat mencegah *fraud* dan mengurangi proses komunikasi yang tidak perlu. Keuntungan bagi ritel adalah dapat melakukan *traceback* apakah produk yang diterima aman bagi konsumennya, mendeteksi lokasi produk yang dikirim, mendeteksi bagaimana proses produksi, pengiriman, dan pengemasan dilakukan secara aman dan sehat, bahkan mengolah *big data* terkait elastisitas harga produk yang dibeli konsumen (Fu *et al.*, 2020). Menurut *World Trade Organization* (2020), peran *blockchain* ini mampu mengurangi berbagai hambatan dan meningkatkan efisiensi dalam proses *supply chain* perdagangan dunia, meningkatkan GDP dunia sebesar 5% dan meningkatkan volume perdagangan dunia sebesar 15%. Selain efisiensi, semua pihak yang terlibat dalam *supply chain* mampu membangun rasa percaya dalam perdagangan karena data valid dan menghindari manipulasi.

Selain *blockchain*, *digital marketing* juga banyak diterapkan dalam *supply chain*. Saat ini, konsumen lebih cenderung mencari informasi terkait perusahaan rantai pasok untuk mengevaluasi mereka sebelum membeli suatu produk (Adam *et al.*, 2020). Perusahaan rantai pasok harus lebih dari sekadar layanan, mereka harus membuktikan diri dengan memberikan sumber informasi terpercaya di bidang keahlian mereka melalui strategi pemasaran digital yang sukses dan tepat sasaran (Burgos dan Ivanov, 2021). Selain itu, perusahaan rantai pasok juga dapat menggunakan pemasaran digital untuk menunjukkan kepada klien potensial terutama pelaku rantai pasok sebagai mitra bisnis terkait pengalaman mereka melalui situs web mereka, media sosial, dan platform online lainnya (Agus *et al.*, 2021). Misalnya bisnis-ke-bisnis (B2B) yang merupakan wujud model transaksi dengan tujuan bisnis terhadap perusahaan vendor dan organisasi bisnis lain seperti manufaktur dan grosir atau retail. Secara umum pada rantai pasok, transaksi bisnis-ke-bisnis dapat terjadi ketika perusahaan membeli komponen produk seperti bahan baku yang digunakan dalam proses *manufacturing* (Okorie *et al.*, 2020). Saat ini, banyak B2B yang dapat dilakukan melalui *digital marketing* berbasis *e-commerce* contohnya IndoTrading.com, Kawan Lama, *Electronic City*, *Indonetnetwork*, dan Mbiz. Ralali.com yang merupakan *marketplace* B2B yang bisa menghubungkan pemasok produk dan pelaku bisnis melalui situs online maupun aplikasi mobile (Adam *et al.*, 2020).

9.4.4 Fokus tematik

Berdasarkan wawasan mendalam dari literatur yang diulas, meningkatkan pemahaman tentang *digital supply chain* pada sektor agribisnis saat pandemi Covid-19 adalah inti dari makalah ini. Oleh karena itu, ditentukan empat tema besar. Tema lain dikelompokkan di bawah kategori terpisah sebagai tema kelima yang disebut “lainnya”.

1. Dampak Pandemi Covid-19 terhadap *Supply Chain*

Pandemi telah berdampak negatif pada banyak aspek rantai pasok, yaitu antara lain sebagai berikut:

- a) Inflasi biaya produksi. Inflasi yang tinggi dan penurunan pertumbuhan ekonomi berkaitan erat dengan gangguan rantai pasok. Saat pandemi Covid-19, terjadi gangguan pada pengiriman bahan baku baik lokal maupun global sehingga ketersediaan *supply* bahan baku akan terbatas (Hobbs, 2021). Terutama bagi negara maju yang mengandalkan impor bahan mentah atau barang setengah jadi dari negara berkembang untuk menghasilkan barang manufaktur (Sharma *et al.*, 2022). Hal tersebut akan mendorong harga bahan baku menjadi mahal dan membuat biaya produksi membengkak yang akan berdampak pada tingginya harga produk. Tingginya biaya produksi tersebut membuat perusahaan mengalami penurunan profit sehingga tidak sedikit perusahaan yang memutuskan hubungan kerja dengan para tenaga kerja (Fang dan Zhang, 2021).
- b) Lonjakan biaya pengiriman. Karena pengiriman barang menyumbang transportasi setidaknya 90 persen barang di seluruh dunia, setiap perubahan mendadak dalam biaya pengiriman akan berdampak pada rantai pasok (Khan *et al.*, 2021; Sharma *et al.*, 2020).
- c) Perubahan jadwal dan penurunan jumlah tenaga kerja sehingga jumlah produksi juga akan menurun (Frederico *et al.*, 2021). Hal tersebut membuat *supply* barang di pasar akan terhambat dan stok-stok di toko berkurang (Lin *et al.*, 2022).

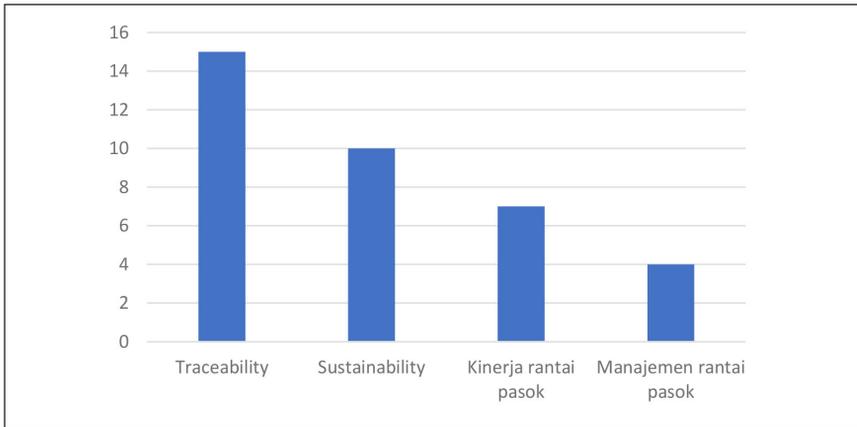
- d) Pada bagian infrastruktur logistik, terjadi penurunan durasi jam operasional, kapasitas kendaraan, dan kapasitas sumber daya manusia sehingga akan berdampak kepada penurunan kapasitas total dalam infrastruktur (Okorie *et al.*, 2020). Dengan demikian, tujuan dari *supply chain* untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan efektif dan tepat waktu tidak dapat tercapai (Ivanov, 2020).
- e) Perubahan pola konsumsi menjadi berbasis *e-commerce* juga menyebabkan gangguan rantai pasok, terutama *short supply chain* (Din *et al.*, 2022). Pertumbuhan permintaan konsumen karena peningkatan stimulus fiskal dan pengembalian pajak, terutama di negara-negara maju, berarti sektor-sektor tertentu dari populasi telah mengumpulkan uang karena terganggunya kebiasaan belanja. Mengingat bahwa konsumen memiliki lebih banyak uang cadangan karena mereka tidak membelanjakannya untuk pengeluaran rutin mereka dan ingin menghindari terinfeksi oleh Covid-19, ada ketergantungan yang meningkat pada *e-commerce* (Agus *et al.*, 2021). Seperti yang diungkapkan oleh Konferensi Perdagangan dan Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (2020), *e-commerce* global telah melonjak menjadi USD \$26,7 triliun karena peningkatan tajam dalam pengiriman rumah karena pandemi. Selanjutnya, pendapatan *online AS* meningkat sebesar USD \$105 miliar pada tahun 2020, menghasilkan USD \$791,70 miliar dalam penjualan online, peningkatan tertinggi dalam setiap tahun menurut data yang tersedia.
2. Masalah utama dalam rantai pasok agribisnis saat pandemi Covid-19 yang ditangani dengan digitalisasi

Berdasarkan semua literatur yang diulas, masalah utama rantai pasok saat pandemi yang ditangani oleh teknologi atau konsep digital diekstraksi. Data tersebut kemudian dikategorikan ke dalam empat aspek utama, yaitu ketertelusuran (*traceability*), keberlanjutan (*sustainability*), masalah kinerja di sepanjang rantai pasok, dan masalah manajemen rantai pasok. Mengkategorikan konsep-konsep utama yang dibahas berdasarkan literatur yang ditinjau tidak mudah, karena beberapa konsep saling terkait dan beberapa termasuk yang lain. Pengkategorian dilakukan sebagai berikut:

- a) Semua teknologi atau konsep yang ditujukan untuk ketertelusuran (*traceability*) dikategorikan dalam ketertelusuran mencakup ketertelusuran itu sendiri, keamanan pangan, akuntabilitas, transparansi, kemampuan audit, dan lain-lain.
- b) Semua teknologi atau konsep yang ditujukan untuk keberlanjutan, baik secara langsung dengan menyebut istilah atau pun tidak langsung, kategorikan keberlanjutan (*sustainability*) mencakup konsep-konsep seperti keberlanjutan, ketahanan pangan, kinerja berkelanjutan, produksi makanan berkelanjutan, transisi keberlanjutan agropangan, sistem pangan berkelanjutan, rantai pasok pangan berkelanjutan, manajemen rantai pasok makanan berkelanjutan, dan lainnya yang terkait.
- c) Teknologi atau konsep yang ditujukan untuk mengatasi masalah kinerja yang luas di sepanjang rantai pasok seperti produktivitas, kualitas, kinerja rantai pasok, pertanian presisi, *smart short food supply chain*, respons kinerja saat krisis pandemi Covid-19, dan lainnya dikategorikan sebagai masalah kinerja rantai pasok.
- d) Teknologi atau konsep yang terkait dengan masalah manajemen rantai pasok seperti masalah manajemen rantai pasok, manajemen distribusi, manajemen risiko, manajemen ketidakpastian, pengambilan keputusan, manajemen rantai pasok pangan pertanian, manajemen jaringan, koordinasi, dan lain-lain dikategorikan sebagai masalah manajemen rantai pasok.

Setelah kategorisasi, selanjutnya dilakukan pengkodean. Ringkasan masalah utama yang ditangani melalui digitalisasi oleh literatur yang ditinjau disajikan pada Gambar 10. Berdasarkan hasil pengkodean, masalah ketertelusuran (*traceability*) adalah konsep teratas yang ditangani oleh teknologi/konsep digitalisasi sepanjang rantai pasok selama pandemi Covid-19 dalam literatur yang diulas. Di tempat kedua adalah keberlanjutan (*sustainability*), dengan sejumlah besar literatur yang membahas digitalisasi dalam konteks *food supply chain* sebagai sarana untuk mencapai keberlanjutan saat pandemi dalam berbagai aspeknya (sosial, ekonomi, dan lingkungan). Literatur lain membahas

digital supply chain untuk menyelesaikan masalah kinerja pada rantai pasok dan masalah SCM lainnya selama pandemi Covid-19 yang disajikan pada Gambar 9.11.



Gambar 9.11 Masalah Rantai Pasok yang Ditangani Melalui Digitalisasi

Sumber: Data diolah penulis

Tabel 9.1–9.4 mencantumkan komentar penutup dari literatur yang diulas terkait masalah dalam kategori ketertelusuran (*traceability*) (Tabel 9.1), keberlanjutan (*sustainability*) (Tabel 9.2), kinerja *supply chain* (Tabel 9.3), dan masalah manajemen rantai pasok (Tabel 9.4). Seperti yang dapat dilihat dari Tabel 1, proporsi yang signifikan dari literatur yang diulas membahas peran penting digitalisasi rantai pasok dalam memungkinkan ketertelusuran (*traceability*) produk selama pandemi Covid-19.

Tabel 9.1 Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan *Traceability*

Sumber	Hasil Penelitian dari Catatan Penutup
[3]	Kerangka kerja berbasis <i>blockchain</i> yang dikombinasikan dengan pembelajaran penguatan mendalam (DRL) dalam manajemen rantai pasok makanan (FSCM) memberikan keterlacakan produk yang andal, profitabilitas yang lebih tinggi, dan fleksibilitas rantai pasok saat pandemi Covid-19.
[1]	Penggunaan teknologi digital mendukung data yang tidak merusak, sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap FSCM dan produk makanan.

Tabel 9.1 Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan *Traceability* (lanjutan)

Sumber	Hasil Penelitian dari Catatan Penutup
[30]	Bagi usaha kecil dan menengah (UKM) dalam rantai pasok pertanian, kemajuan teknologi seperti IoT memiliki potensi tinggi untuk mencapai ketertelusuran produk saat pandemi Covid-19.
[10]	Teknologi <i>Blockchain</i> sebagai awal dari alat rantai pasok makanan yang revolusioner akan memungkinkan konsumen untuk benar-benar mengetahui dari mana makanan mereka berasal (<i>traceability</i>) sehingga dapat menjamin keamanan pangan terutama saat pandemi.
[20]	Terlepas dari tantangan yang dihadapi, pengenalan teknologi baru seperti IoT ke rantai pasok berpotensi membuat produksi menjadi proses yang benar-benar transparan tentang keamanannya.
[9]	Kerangka kerja untuk FSCM yang andal, dapat diaudit, dan dapat dilacak untuk memastikan integritas transaksi, kekeluasan, dan transparansi produk yang mudah rusak dan aman untuk dikonsumsi selama pandemi Covid-19.
[11]	Asimetri antara sistem ketertelusuran di sepanjang rantai pasok memengaruhi inventaris dan kualitas produk sehingga meningkatkan Kesehatan dan imun masyarakat saat pandemi Covid-19.
[22]	Penggunaan teknologi digital dalam rantai pasok memberikan informasi jalur, jejak, dan asal terpercaya kepada perusahaan dan konsumen yang memanfaatkan upaya untuk keberlanjutan selama pandemi Covid-19.
[27]	Digitalisasi sangat penting untuk manajemen rantai pasok makanan (FSCM) yang berkelanjutan saat pandemi, karena kemudahan dalam keterlacakan produk, keamanan, dan transaksi
[2]	Digitalisasi pada rantai pasok makanan berbasis <i>digital twin</i> mengatasi tantangan privasi dan keamanan melalui kontrak cerdas, memantau pemalsuan, dan sistem keterlacakan untuk memastikan keamanan produk untuk mencegah penularan virus Covid-19.
[18]	Model rantai pasok elektronik yang terdesentralisasi berkinerja baik dalam rantai pasok produk segar dari perspektif perlindungan kualitas melalui informasi yang dapat dilacak terutama saat pandemi.
[17]	Teknologi aplikasi seluler berbasis sensor untuk memantau informasi pelacakan dan kondisi penyimpanan produk makanan berguna dalam konteks operasi nyata.
[24]	Ketertelusuran, harga, kepercayaan, kepatuhan, koordinasi, dan kontrol (dalam urutan yang relatif penting) memengaruhi adopsi teknologi digital dalam rantai pasok terutama saat pandemi dengan adanya pembatasan mobilisasi.
[4]	Model ketertelusuran agro-pangan dapat dikembangkan berdasarkan konsep granularitas yang komprehensif dan terukur.
[7]	Ketertelusuran berkelanjutan antara penyimpanan dan logistik meningkatkan luas, ke dalaman, dan presisi.

Sumber: Data diolah penulis

Tabel 9.2 Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan *Sustainability*

Sumber	Hasil Penelitian dari Catatan Penutup
[14]	Ketahanan, keamanan, dan keberlanjutan pangan saat pandemi Covid-19 dapat diatasi melalui aplikasi <i>big data</i> .
[23]	Untuk menghasilkan lebih banyak makanan secara berkelanjutan dalam rangka mencegah krisis pangan saat pandemi, penggunaan teknologi digital menawarkan solusi potensial.
[5]	Kecerdasan buatan (AI) dan teknologi digital dapat membantu menciptakan model bisnis berkelanjutan yang meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi dan emisi, serta meningkatkan korespondensi di pasar terutama saat pandemi yang menyebabkan adanya peningkatan biaya dan gangguan produksi.
[16]	Komputasi awan menyediakan metadata yang berguna untuk sertifikasi digital menggunakan sistem penentuan posisi global (GPS) dan teknologi sensor lainnya, dan memenuhi tujuan model bisnis berkelanjutan dengan mengurangi biaya transaksi dan memperkuat aliansi antara pemangku kepentingan.
[15]	Di beberapa daerah, adopsi pertanian digital saat ini tampaknya lebih didorong oleh keberlanjutan ekonomi daripada keberlanjutan sosial atau lingkungan, sehingga diperlukan upaya oleh pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan.
[3]	<i>Blockchain</i> memungkinkan kinerja keberlanjutan rantai pasok dan mempromosikan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Perserikatan Bangsa Bangsa.
[10]	<i>Blockchain</i> memainkan peran penting dalam keberlanjutan sistem pangan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat saat pandemi Covid-19.
[28]	Rantai pasok pangan pertanian berbasis data (AFSCs) adalah sarana untuk keberlanjutan sistem pangan terutama saat pandemi Covid-19.
[26]	Implementasi analitik data besar, komputasi awan, dan IoT dapat mengubah dan meningkatkan SCM ke masa depan yang cerdas dan rantai pasok yang lebih berkelanjutan dan adaptif.
[21]	Teknologi informasi & komunikasi (TIK) dapat berkontribusi pada transisi keberlanjutan agro-pangan.

Sumber: Data diolah penulis

Tabel 9.3 Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan Masalah Kinerja *Supply Chain*

Sumber	Hasil Penelitian dari Catatan Penutup
[8]	Keamanan pangan saat pandemi Covid-19, kualitas produk, dan manfaat ekonomi terkait dalam industri dapat dicapai melalui inovasi teknologi dan memperkenalkan praktik SCM ke dalam inisiatif ramping dan hijau.
[3]	<i>Blockchain</i> dalam konteks <i>e-agriculture</i> , memiliki potensi untuk membentuk kembali seluruh sektor dan membantu menyelesaikan krisis pangan saat pandemi Covid-19.
[12]	Model <i>e-commerce</i> dan IoT adalah faktor penting yang menyebabkan pengecer berinovasi untuk model bisnis mereka karena adanya lock down dan pembatasan mobilisasi sehingga menghambat penjualan offline.
[19]	Rantai pasok digital memiliki peran penting dalam kinerja operasional di sepanjang rantai pasok dalam hal kualitas, produktivitas, dan pengurangan biaya serta menjadi solusi saat adanya <i>lock down</i> akibat pandemi Covid-19.
[15]	Teknologi digital mengubah rantai pasok pertanian dan menawarkan cara baru untuk menciptakan nilai.
[13]	<i>Digital financial inclusion</i> dapat menjadi sarana untuk mengoptimalkan rantai pasok di bidang pertanian serta menjadi solusi untuk mencegah penularan virus Covid-19 melalui uang.
[10]	Integrasi teknologi <i>blockchain</i> dan IoT memberikan solusi untuk keamanan data dan masalah kinerja dalam pertanian presisi.

Sumber: Data diolah penulis

Tabel 9.4 Catatan Penutup Utama dalam Makalah yang Ditinjau Terkait dengan Masalah Manajemen Rantai Pasok

Sumber	Hasil Penelitian dari Catatan Penutup
[6]	Teknologi aplikasi seluler berbasis sensor untuk memantau informasi pelacakan dan kondisi penyimpanan produk pertanian pangan yang menumpuk saat pandemi berguna dalam konteks pengambilan keputusan dan manajemen rantai pasok.
[21]	ASCM berbasis digital dapat membantu membatasi oportuniste dalam rantai pangan pertanian dengan memfasilitasi pengelolaan ketidakpastian permintaan saat pandemi Covid-19 dan spesifisitas aset.
[25]	IoT dan teknologi digital lainnya memiliki fitur yang memungkinkan dalam manajemen kualitas rantai pasok (SCQM) dan tantangan terkait.
[29]	Keunggulan kompetitif dapat dicapai dengan menggunakan solusi penerapan teknologi digital untuk memperluas dan memelihara hubungan melalui arus informasi yang lebih efektif dengan mitra dan konsumen terutama saat pandemi dengan adanya pembatasan mobilisasi.

Sumber: Data diolah penulis

Tabel 9.2 menyajikan kata penutup terkait keberlanjutan. Seperti yang dapat diamati dari Tabel 9.2, literatur yang diulas menunjukkan bahwa digitalisasi rantai pasok memiliki kontribusi penting dalam mencapai target keberlanjutan di sepanjang rantai pasok saat pandemi Covid-19 terutama pada sektor agribisnis. Kesimpulan dari artikel yang ditinjau mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam rantai pasok membantu mencapai target keberlanjutan sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam mencapai ketahanan pangan dan krisis pangan saat pandemi Covid-19. Hasil pada Tabel 9.2, menyarankan penggunaan teknologi digital di sepanjang rantai pasok terutama pada sektor agribisnis pangan memungkinkan untuk mencapai tidak hanya target keberlanjutan tetapi juga target keamanan dan ketahanan pangan secara keseluruhan saat pandemi. Sedangkan Tabel 9.3 menunjukkan sasaran beragam masalah yang ditangani melalui digitalisasi di sepanjang rantai pasok saat pandemi Covid-19. Hasil pada Tabel 9.3 mengungkapkan bahwa digitalisasi rantai pasok terutama pada sektor agribisnis membantu meningkatkan produktivitas, kualitas produk, keamanan, dan mendorong inovasi model bisnis saat diberlakukannya *lockdown* dan pembatasan mobilisasi akibat pandemi Covid-19. Hasil *review* pada Tabel 9.4 menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital memungkinkan untuk mengelola oportunistik, ketidakpastian dan risiko, mengurangi biaya di sepanjang rantai pasok, memungkinkan sistem pangan tetap tangguh selama krisis seperti pandemi Covid-19, dan mencapai keunggulan kompetitif. Secara umum, literatur yang ditinjau mencakup area yang sangat luas dari penerapan teknologi atau konsep digital dalam rantai pasok dan menjelaskan beragam solusi untuk masalah kompleks tersebut. Digitalisasi rantai pasok merupakan solusi utama yang diajukan untuk memecahkan beragam masalah terkait ketertelusuran, keberlanjutan, manajemen, dan kinerja saat pandemi Covid-19. Hal tersebut dapat dilihat sebagai transformasi yang memungkinkan menuju rantai pasok terutama pangan yang lebih sehat, berkelanjutan, dan lebih inklusif. Secara keseluruhan, tinjauan tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi rantai pasok terutama pada sektor agribisnis memiliki potensi yang belum dimanfaatkan dalam membantu transisi menuju sistem yang berkelanjutan secara ekonomi, sosial, dan lingkungan yang tetap tangguh selama krisis akibat pandemi Covid-19.

1. Tantangan pada *digital supply chain* saat pandemi Covid-19

Berbagai literatur yang diulas mengidentifikasi tantangan penerapan teknologi digital pada rantai pasok selama pandemi Covid-19. Untuk tujuan organisasi, tantangan ini diklasifikasikan menjadi lima kategori yang berkaitan dengan: (1) infrastruktur dan biaya; (2) pengetahuan, keterampilan, dan reputasi; (3) hukum dan peraturan; (4) Karakteristik teknologi; dan (5) Karakteristik rantai pasok agribisnis. Meskipun terdapat konsep yang saling tumpang tindih dalam kategorisasi ini, namun cukup informatif untuk kesiapan seluruh pemangku kepentingan yang berhubungan dengan digitalisasi rantai pasok terutama pada sektor agribisnis.

a) Tantangan terkait infrastruktur dan biaya

Literatur yang diulas melaporkan tantangan yang sangat besar terhadap digitalisasi rantai pasok agribisnis dalam hal infrastruktur dan biaya. Pengetahuan tentang tantangan ini memberikan wawasan kesiapsiagaan praktisi dan dapat menjadi masukan bagi peneliti atau penemu dalam mengembangkan teknologi hemat biaya. Tantangan biaya infrastruktur disebutkan termasuk tantangan yang berkaitan dengan perangkat keras dan perangkat lunak seperti peralatan yang diperlukan (Ivanov dan Dolgui, 2021), kapasitas penyimpanan (Abdirad dan Krishnan, 2022), sensor deteksi cepat (Ye *et al.*, 2022), dan fasilitas lainnya yang perlu tahan terhadap lingkungan rantai pasok agribisnis yang keras. Infrastruktur dan koneksi internet yang buruk di daerah pedesaan (terpencil) (Sharma *et al.*, 2020), kurangnya sumber daya keuangan terutama saat pandemi akibat penurunan penjualan (Kamariotou *et al.*, 2022), biaya transfer yang tinggi untuk sejumlah besar data ke Cloud (Liu dan Chiu, 2021), biaya energi yang tidak berkelanjutan diperlukan untuk komputasi listrik (De Vass *et al.*, 2021), dan biaya tinggi dari teknologi dan pembangunan infrastruktur (Weber 2021) merupakan tantangan yang diidentifikasi sebagai ancaman terhadap keberlanjutan digitalisasi rantai pasok agribisnis saat pandemi dan diprediksi akan

tetap terjadi pasca pandemi. Dengan demikian, semua pemangku kepentingan perlu bekerja bahu-membahu untuk menyelesaikan tantangan tersebut.

b) Tantangan terkait pengetahuan, keterampilan, dan reputasi

Meskipun Industri 4.0 dalam rantai pasok agribisnis cukup maju terutama saat pandemi Covid-19, namun dengan potensi untuk transformasi digital, berdasarkan literatur yang diulas mengidentifikasi kesenjangan yang signifikan terkait dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk implementasi praktis. Kesenjangan ini dipandang sebagai ancaman reputasi upaya digitalisasi masa depan (pasca pandemi Covid-19), dengan dampak negatif pada kepercayaan ke sistem dan antar pihak di sepanjang rantai pasok. Literatur yang diulas mengidentifikasi sejumlah besar tantangan dalam kategori ini antara lain: (1) kurangnya pemahaman yang lebih dalam (Brumă *et al.*, 2021), pengetahuan (Saryatmo dan Sukhotu, 2021), keahlian, dan keterampilan teknis (Miethlich dan Abasova, 2020); (2) pemahaman yang terbatas dari para peneliti dan praktisi tentang detail teknis dan fungsi sistem (Elghannam *et al.*, 2020); (3) dan kurangnya keakraban dengan teknologi antara petani dan pemangku kepentingan lainnya (Khan *et al.*, 2022). Tantangan lain yang disebutkan menyangkut pola pikir digital konsumen dan pengguna (Adam *et al.*, 2020), kurangnya kompetensi dan keterlibatan, kurangnya ketersediaan sumber daya manusia yang terampil di perusahaan agribisnis (khususnya UKM) (Okorie *et al.*, 2020), kurangnya kesadaran tentang teknologi di sektor ini, dan kurangnya platform pelatihan yang tepat untuk mendidik orang-orang yang tidak terspesialisasi (Fang dan Zhang, 2021). Beberapa literatur juga mengidentifikasi tantangan terhadap reputasi sistem digital, yaitu ketakutan akan perilaku tidak etis dan desentralisasi (Wannaprasert dan Choenkwan, 2021), tantangan dalam menerima norma baru karena digitalisasi dapat mengubah cara orang bekerja (Frederico *et al.*, 2021), kesalahpahaman konsumen dan kurangnya kepercayaan pada teknologi (Lin *et al.*, 2022).

c) Tantangan terkait hukum dan peraturan

Terlepas dari manfaatnya bagi rantai pasok agribisnis, ada masalah hukum terkait dengan aplikasi digital yang perlu diingat oleh para pemangku kepentingan. *Digital Supply Chain* menimbulkan tantangan dari segi hukum dan peraturan seperti halnya di bidang usaha lainnya (Hopkins, 2021). Pengetahuan tentang tantangan hukum dan regulasi terkait digitalisasi rantai pasok akan membantu pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan untuk menyesuaikan prosedur hukum dan kebiasaan dengan cara mengurangi risiko bagi mitra di sepanjang rantai pasok dalam hal kerahasiaan, privasi, keamanan, dan kepentingan bisnis lainnya. Seperti tantangan dalam kategori lain, literatur yang diulas mencantumkan sejumlah tantangan terkait hukum dan regulasi dalam digitalisasi rantai pasok agribisnis antara lain: (1) data kepemilikan (Miethlich dan Abasova, 2020), keaslian, privasi, dan keamanan data (Liu dan Chiu, 2021); (2) tantangan keamanan melalui serangan eksternal (Liu dan Chiu, 2021); (3) kerahasiaan dan privasi para pemangku kepentingan yang terlibat (Ali dan Govindan, 2021); (4) rantai nilai pangan global dan hukum lintas batas yang terkait dengan data *cryptocurrency* (Fu *et al.*, 2020); (5) kurangnya regulasi (Ivanov dan Dolgui, 2021); dan (6) kurangnya data yang jelas dari pemerintahan (Sharma *et al.*, 2020).

d) Tantangan terkait karakteristik teknologi

Berdasarkan literatur yang diulas, beberapa tantangan muncul karena karakteristik baru, kompleks, dan intrinsik dari teknologi digital yang banyak digunakan saat pandemi Covid-19. Memahami tantangan ini akan membantu penemu dan peneliti untuk mengembangkan teknologi yang ramah bagi pengguna dan memudahkan proses rantai pasok yang sempat terhambat akibat pandemi. Literatur yang ditinjau mengidentifikasi banyak tantangan dalam kategori ini dengan penekanan tinggi pada masalah yang berkaitan dengan data yang dihasilkan oleh digitalisasi rantai pasok terutama pada sektor agribisnis, yaitu: (1) tantangan kualitas dengan data besar (Khan *et al.*, 2022), keraguan tentang keberlanjutan integrasi data (Lin *et al.*, 2022), tantangan dalam standardisasi data (De Vass *et al.*, 2021), dan

kemungkinan untuk manipulasi data termasuk di antara tantangan terkait data yang diidentifikasi (Fang dan Zhang, 2021); serta (2) keterbukaan platform (Agus *et al.*, 2021), kompleksitas teknologi (tidak ramah) (Weber, 2021), kesulitan dalam implementasi di usaha agro-pangan kecil dan menengah (Kamariotou *et al.*, 2022), kesulitan dalam koordinasi dengan mitra dengan ukuran yang berbeda (kompatibilitas ukuran agribisnis) (Burgos & Ivanov, 2021), dan kompatibilitas dan komplementaritas teknologi dengan teknologi yang ada (Khan *et al.*, 2021).

e) Tantangan terkait karakteristik rantai pasok agribisnis

Beberapa tantangan digitalisasi rantai pasok agribisnis diidentifikasi oleh literatur yang diulas terkait dengan sifat rantai pasok itu sendiri, di mana agribisnis mengacu pada jumlah aktor atau pelaku dan interaksi di sepanjang rantai pasok mulai dari subsistem pengadaan input dan sarana produksi, usahatani (*on farm*), agroindustri, hingga pemasaran sampai kepada konsumen akhir. Lingkungan rantai pasok agribisnis yang keras, interaksi yang kompleks dan multi-aktor di sepanjang rantai pasok (Hobbs, 2021), serta konflik kepentingan mempersulit digitalisasi rantai pasok pada sektor agribisnis terutama saat pandemi Covid-19 (Ali dan Govindan, 2021). Tantangan lain yang dikutip dalam kategori ini, yaitu transformasi produk pada berbagai tahap rantai pasok (Mateo-Fornés *et al.*, 2021), heterogenitas peran sejumlah besar bisnis yang terlibat di sepanjang rantai makanan (Saryatmo dan Sukhotu, 2021), kesulitan data *cryptocurrency* dan interoperabilitas untuk rantai pasok agribisnis yang melintasi batas negara (rantai pasok global) (Ivanov, 2020), tantangan terkait struktur jaringan rantai pasok agribisnis (Fu *et al.*, 2020), model pengambilan keputusan di sepanjang rantai pasok (Burgos dan Ivanov, 2021), kolaborasi dan kepercayaan yang rendah serta niat perilaku yang tidak jelas di antara pemangku kepentingan utama (Wannaprasert dan Choenkwan, 2021), dan kesulitan dalam membentuk interkoneksi antara sub-sistem yang berbeda di sepanjang rantai pasok (Sharma *et al.*, 2020).

2. Optimalisasi manajemen rantai pasok digital pada sektor agribisnis saat pandemi Covid-19

Berdasarkan literatur yang diulas, upaya memaksimalkan penerapan digitalisasi dalam manajemen rantai pasok agribisnis saat pandemi Covid-19 dikategorikan ke dalam lima aspek, yaitu sebagai berikut:

a) Perencanaan sumber daya

Tahap pertama yang perlu ditekankan dalam pemanfaatan teknologi digital dalam rantai pasok adalah perencanaan sumber daya. Penerapan digitalisasi tetap memerlukan sarana dan prasarana yang dihubungkan dengan internet untuk memfasilitasi IoT, IoS, dan IoP. Setiap fasilitas tersebut akan terintegrasi dengan fasilitas UPGB, gudang, kendaraan pengangkut, dan fasilitas pendukung lainnya (De Vass *et al.*, 2021). Dengan demikian, semua informasi, data, dan pergerakan bahan dapat dipantau dengan maksimal (Khan *et al.*, 2022). Selain itu, perusahaan harus melakukan perbaikan fasilitas melalui modernisasi dan peningkatan teknologi untuk memungkinkan penerapan SCM yang efektif, efisien, dan akses yang tidak dibatasi waktu dan ruang (Ye *et al.*, 2022). Informasi yang dihubungkan dengan basis data dan aplikasi akan memudahkan dalam mengunggah dan mengunduh data tersebut bagi setiap pihak yang membutuhkannya (Khan *et al.*, 2021). Selain itu, perencanaan terkait sumber daya manusia juga diperlukan baik terkait jumlah, kualifikasi, dan keterampilan terutama saat pandemi Covid-19 yang menyebabkan pengurangan jam operasional kerja dan pengurangan jumlah tenaga kerja (Sharma *et al.*, 2020)

b) Sistem manajemen pergudangan

Setelah perencanaan sumber daya, perusahaan juga perlu melihat kondisi dalam sistem manajemen pergudangan. SCM dalam basis IoT harus memperhatikan sistem pergudangan yang mudah dalam pengaturan bahan yang ada di dalam gudang (Abdirad dan Krishnan, 2022). Selain itu, pergerakan barang masuk dan keluar dari gudang harus jelas mengikuti kaidah *First in First Out (FIFO)* (Okorie *et al.*, 2020). Pengaturan tata letak atau susunan persediaan harus mengikuti urutan registrasi barang sehingga pencatatan dan

pembacaan informasi oleh sensor menjadi lebih mudah dan teratur (Ye *et al.*, 2022). Selain itu, harus ada pembaharuan atau perbaikan gudang sehingga memungkinkan penerapan prinsip pergerakan persediaan secara efisien dan cepat (Saryatmo dan Sukhotu, 2021).

c) Sistem manajemen transportasi

Aktivitas rantai pasok tidak akan terlepas dengan adanya transportasi. Dengan adanya IoT saat ini, maka pergerakan persediaan yang bertumpu pada transportasi dapat diintegrasikan dengan manajemen pemesanan (*order management system*) dan pusat distribusi (De Vass *et al.*, 2021). Manajemen transportasi harus dikembangkan berbasis *cloud* supaya pengelolaan berbasis internet dengan penerapan IoT, IoS, dan IoP dapat terfasilitasi (Liu dan Chiu, 2021). Dengan demikian, ketahanan pangan dan krisis pangan saat pandemi Covid-19 dapat dihindari karena manajemen transportasi yang baik berdampak pada penyediaan pasokan pangan secara tepat waktu dan menyeluruh.

d) Sistem transportasi cerdas

Sistem transportasi cerdas berkenaan dengan media atau alat untuk mengangkut persediaan seperti truk, kapal, dan perahu dilengkapi dengan teknologi seperti GPS (Ivanov dan Dolgui, 2021). Sistem ini tentunya akan memudahkan pemantauan, pengendalian, dan pengaturan pergerakan persediaan serta mengurangi kontak fisik antara pekerja dengan produk dalam rangka mencegah penyebaran virus corona (Frederico *et al.*, 2021). Selain itu, setiap saat perusahaan bisa memantau lokasi keberadaan persediaan dan mengestimasi waktu yang lebih tepat (Khan *et al.*, 2021).

e) Keamanan informasi

Setiap data dan informasi yang dihubungkan dengan internet dan dapat diakses oleh publik secara luas pasti sangat rentan terhadap gangguan dan penyalahgunaan. Maka dari itu, diperlukan perlindungan terhadap data dan informasi pelanggan (Adam *et al.*, 2020). Dengan adanya sistem proteksi, maka data akses ke dalam sistem SCM secara keseluruhan akan memiliki proteksi keamanan yang tinggi (Abdirad dan Krishnan, 2022). Perkembangan teknologi

digital memang telah merambah ke seluruh divisi perusahaan, termasuk *supply chain management* dan divisi penjualan (Din *et al.*, 2022). Perusahaan harus ikut dengan arus revolusi tersebut agar dapat bersaing dengan kompetitor dan memaksimalkan keuntungan untuk jangka panjang.

3. Tema lainnya

Tiga tema lainnya yang terkait dengan *digital supply chain* pada sektor agribisnis telah dibahas pada beberapa literatur yang diulas. Tema-tema tersebut, yaitu: (1) *Digital short food supply chain*; (2) *digital financial inclusion in agricultural supply chain*; dan (3) *supply chain risk*. Elghannam *et al.* (2020) menemukan bahwa rantai makanan pendek dapat menawarkan berbagai macam produk makanan sehingga beradaptasi dengan kebiasaan baru masyarakat saat pandemi Covid-19 yang lebih tertarik untuk mengetahui asal-usul produk yang mereka beli demi kesehatan. Artinya, konsumen harus menerima informasi yang cukup tentang produk dan perusahaan, serta sertifikasi terjamin terutama terkait kesehatan dan higienitas dalam mencegah penyebaran virus corona sehingga mereka dapat membuat keputusan pembelian yang andal. Namun, menurut Brumă *et al.* (2021), banyak petani yang tidak terbiasa dengan mata rantai pasok ini.

Meskipun demikian, menurut Lin *et al.* (2022), paparan media sosial sangat penting bagi produsen kecil dalam *short food supply chain*, karena dapat membantu mereka mendekati calon pelanggan yang cenderung menggunakan media sosial sebagai sumber informasi non-pembelian dan karenanya dapat menjadi pelanggan masa depan pasca pandemi. Brumă *et al.* (2021) menemukan bahwa pasar produk susu yang dikirim langsung dari produsen di Suceava adalah pasar yang belum sepenuhnya matang atau memanfaatkan potensi pertumbuhannya secara maksimal. Pada periode pemulihan pasca krisis pandemi Covid-19, produsen kecil dan prosesor lokal akan memainkan peran penting dan akan ada kebutuhan untuk pengembangan dan promosi SFSC. Pada saat yang sama, pemrosesan dan kapitalisasi rantai pendek susu dan produk susu dapat mengimbangi ketergantungan produsen kecil pada prosesor besar, sehingga berkontribusi pada ketahanan mereka di pasar yang kompleks di mana konsumen semakin sadar akan nilai-nilai seperti kesehatan, kualitas hidup, keamanan pangan, serta transformasi digital.

Hanya ada satu makalah yang membahas terkait dengan *Digital financial inclusion* pada rantai pasok pertanian. Hasil penelitian Fang dan Zhang (2021) menunjukkan bahwa tingkat inklusi keuangan digital memiliki dampak positif yang signifikan terhadap perdagangan produk pertanian terutama saat pandemi Covid-19. Inklusi keuangan digital melindungi ASC melalui tiga mekanisme, yaitu pelebaran keuangan, pendalaman keuangan, dan digitalisasi jasa keuangan. Selain itu, efektivitas mekanisme layanan keuangan digital juga bervariasi antara wilayah tergantung dari kondisi perekonomian dan penduduk setempat.

Tema terkait *supply chain risk* dibahas oleh tiga makalah. Sharma *et al.* (2020) telah mengidentifikasi dan menilai efek risiko pada organisasi ASC India selama pandemi Covid-19 dalam empat organisasi yang berbeda, yaitu, usaha mikro, kecil, menengah, dan multinasional. Telah diamati bahwa risiko pasokan, permintaan, keuangan, logistik dan infrastruktur, manajemen dan operasional, kebijakan dan regulasi, serta risiko biologis dan lingkungan ditemukan memiliki pengaruh yang signifikan. Berbagai strategi disarankan untuk mengendalikan risiko dan dampaknya, yaitu penyesuaian cepat, adopsi teknologi industri 4.0 (yang dapat meningkatkan pemrosesan *agile* dan ekosistem rantai pasok untuk memenuhi permintaan yang dinamis) dan kolaborasi untuk masa depan yang berkelanjutan.

Penelitian Ali dan Govindan (2021) menemukan bahwa akuisisi dan eksploitasi 4.0 oleh perusahaan membantu menghasilkan sumber daya dan kemampuan unik, yang pada gilirannya mengurangi dampak risiko rantai pasok akibat pandemi Covid-19 pada kinerja perusahaan. Misalnya, GPS, GIS, dan EDI yang mendukung IoT meningkatkan keterlacakan, visibilitas, dan mekanisme koordinasi dalam jaringan transportasi, mengurangi risiko keterlambatan pengiriman, limbah makanan, masalah pengemasan dan pencurian. Sementara biaya tenaga kerja yang tinggi dan tidak tersedianya tenaga kerja saat pandemi telah menjadi tantangan berat bagi perusahaan di industri pertanian pangan, penelitian ini menemukan bahwa penggunaan robot yang sepenuhnya otomatis secara signifikan mengurangi biaya tenaga kerja dan ketergantungan sehingga mengurangi risiko kerugian finansial saat pandemi Covid-19.

Ivanov dan Dolgui (2021) berfokus pada pembuatan struktur generik dari kembaran *digital supply chain* untuk mengelola risiko gangguan saat pandemi Covid-19, yaitu DSS untuk pemodelan berbasis data dari desain *supply chain* tangguh proaktif dan manajemen risiko gangguan *real time* reaktif. DSS masa depan dalam manajemen risiko gangguan *supply chain* akan secara ekstensif memanfaatkan teknologi berbasis data dan disatukan oleh tiga prinsip dasar penelitian sistem-sibernetik untuk membentuk kerangka kerja pendukung keputusan dan pembelajaran analisis risiko *supply chain*. Pada tahap desain *supply chain* dan sebelum mode gangguan, sistem harus memungkinkan visualisasi risiko *supply chain*, penilaian risiko gangguan pemasok, prediksi kemungkinan pasokan gangguan, dan perhitungan jaringan suplai alternatif topologi dan rute cadangan dengan penilaian perkiraan waktu kedatangan. Keberhasilan dalam manajemen risiko gangguan *supply chain* akan menjadi bergantung pada analisis data yang dikombinasikan dengan pengoptimalan dan pemodelan simulasi.

9.4.5 Implikasi kebijakan

Terdapat dua implikasi dari makalah ini. Pertama, digitalisasi rantai pasok pada sektor agribisnis merupakan isu penting dan tepat waktu untuk dipertimbangkan dalam transisi menuju sistem yang dapat diakses secara universal, terjangkau, dan sehat serta dapat tetap berkelanjutan dan tangguh selama masa pandemi Covid-19. Kedua, digitalisasi rantai pasok sudah sangat berkembang, tetapi aplikasi dan karya ilmiahnya terkonsentrasi di negara-negara maju. Bahkan di negara maju, masih banyak tantangan yang perlu mendapat perhatian semua pemangku kepentingan dalam rantai pasok agribisnis. Dengan demikian, penggunaan teknologi digital dalam rantai pasok agribisnis memiliki potensi yang belum dimanfaatkan selama pandemi Covid-19. Namun, tantangan digitalisasi rantai pasok baik saat pandemi maupun era *new normal* adalah tugas penting yang harus dihadapi oleh manajer rantai pasok, pelaku rantai pasok agribisnis, pemerintah, dan organisasi internasional yang menangani kebijakan terkait. Kebijakan dan regulasi yang tepat sasaran, dukungan pembangunan infrastruktur digital, serta pendidikan dan pelatihan untuk mengembangkan sumber daya manusia dapat memfasilitasi digitalisasi rantai pasok agribisnis dalam mengatasi berbagai masalah akibat pandemi Covid-19.

9.4.6 Keterbatasan dan penelitian masa depan

Agribusiness digital supply chain yang digunakan pada makalah ini sangat luas sehingga menghasilkan konsep yang saling tumpang tindih, maka penelitian masa depan terkait *agribusiness digital supply chain* dapat fokus pada konsep digital atau penerapan teknologi tertentu. Selain itu, makalah ini hanya membahas *agribusiness digital supply chain* pada saat pandemi Covid-19, sehingga penelitian masa depan juga dapat menganalisis *agribusiness digital supply chain* pada kondisi *new normal* atau pasca pandemi Covid-19 sekaligus membandingkan dengan kondisi sebelum dan saat pandemi Covid-19.

9.5 Penutup

Pandemi Covid-19 menyebabkan dampak yang cukup besar terhadap *supply chain* terutama pada sektor agribisnis meliputi inflasi biaya produksi, lonjakan biaya pengiriman, penurunan jam operasional dan tenaga kerja, serta perubahan pola konsumsi. Makalah yang diulas menunjukkan manfaat digitalisasi rantai pasok untuk komoditas pangan tertentu, industri makanan, dan industri secara keseluruhan. Namun, distribusi global aplikasi digitalisasi dan penelitian ilmiah terkait hanya terkonsentrasi di negara-negara maju seperti USA, Australia, Kanada, Prancis, dan Spanyol. Sedangkan, pada negara berkembang salah satunya negara Indonesia masih relatif sedikit dan terbatas.

Berdasarkan makalah yang diulas, penggunaan digitalisasi seperti *blockchain*, IoT, big data, AI, dan ICT pada rantai pasok agribisnis untuk menangani berbagai masalah terutama yang berkaitan dengan ketelusuran dan keberlanjutan selama pandemi Covid-19. Ketelusuran tersebut merupakan isu penting yang memberikan informasi kepada konsumen tentang asal produk termasuk informasi tentang di mana, kapan, dan bagaimana suatu produk diproduksi, kandungan nutrisinya, langkah-langkah transformasi/penambahan nilai di sepanjang rantai makanan, sifat makanan, masa simpannya, dan kemampuan untuk melacak rutenya melalui rantai pasok makanan yang berkaitan dengan *food safety* terutama saat pandemi. Oleh karena itu, pencapaian ketertelusuran dapat memberikan keunggulan kompetitif bagi pelaku rantai pasok terutama pada sektor agribisnis pangan.

Selain ketertelusuran, penggunaan teknologi digital dalam rantai pasok juga dapat menciptakan berkelanjutan pangan terutama saat pandemi Covid-19. Suatu sistem disebut berkelanjutan ketika memenuhi tiga persyaratan keberlanjutan, yaitu keberlanjutan ekonomi (menguntungkan bagi para pelaku secara keseluruhan), keberlanjutan sosial (memiliki manfaat yang luas bagi masyarakat), dan kelestarian lingkungan (memiliki dampak positif atau netral terhadap lingkungan alam). Digitalisasi rantai pasok selama pandemi juga dipandang sangat berharga dalam meningkatkan beberapa parameter kinerja utama lainnya di sepanjang rantai pasok seperti produktivitas, profitabilitas, kualitas dan keamanan, ketahanan terhadap situasi krisis seperti pandemi Covid-19, dan profitabilitas. Selain itu, digitalisasi rantai pasok dapat menangani masalah terkait manajemen rantai pasok saat pandemi seperti manajemen risiko, koordinasi, dan jaringan kepercayaan. Makalah yang diulas juga mengidentifikasi berbagai tantangan yang menghambat digitalisasi rantai pasok agribisnis saat pandemi dalam praktiknya yang dikategorikan ke dalam lima kelompok, yaitu: (1) tantangan yang berkaitan dengan infrastruktur dan biaya; (2) pengetahuan, keterampilan, dan reputasi; (3) hukum dan peraturan; (4) sifat teknologi; dan (5) sifat rantai pasok agribisnis. Selain itu, berdasarkan makalah yang diulas juga ditemukan berbagai upaya untuk memaksimalkan pengembangan digitalisasi dalam SCM baik selama pandemi maupun era *new normal* yang dikategorikan ke dalam lima aspek, yaitu perencanaan sumber daya, sistem manajemen pergudangan, sistem manajemen transportasi, sistem transportasi cerdas, dan keamanan informasi.

Daftar Pustaka

- Abdirad M, Krishnan K. 2022. Examining the impact of E-supply chain on service quality and customer satisfaction: a case study. *International Journal of Quality and Service Sciences*. 14(2):274–290. doi:10.1108/IJQSS-08-2020-0131.
- Adam M, Ibrahim M, Ikramuddin, Syahputra H. 2020. The role of *digital marketing* platforms on *supply chain* management for customer satisfaction and loyalty in small and medium enterprises (SMEs) at Indonesia. *International Journal of Supply Chain Management*. 9(3):1210–1220.

- Agus AA, Yudoko G, Mulyono N, Imaniya T. 2021. E-commerce performance, *digital marketing* capability and *supply chain* capability within e-commerce platform: longitudinal study before and after Covid-19. *International Journal of Technology*. 12(2):360–370. doi:10.14716/ijtech.v12i2.4122.
- Ali I, Govindan K. 2021. Extenuating operational risks through digital transformation of agri-food *supply chains*. *Production Planning and Control*, 3(2):271–294. doi:10.1080/09537287.2021.1988177.
- Alexandre D, Dmitry. 2020. Reconfigurable *Supply chain*: the x-network. *International Journal of Production Research*. 4(2):1-19. doi:10.1080/0207543.2020.177679.
- Anna N. 2021. Optimization of *supply chain* networks with inclusion of labor: Applications to Covid-19 pandemi disruptions. *International Journal of Production Economics*. 2(3):1–12. doi:10.1016/j.ijpe.2021.108080.
- Aramyan C, Ondersteijn O, van Kooten O, Lansink AO. 2021. *Performance Indicators in Agri-Food Production Chains: Quantifying The Agri-Food Supply Chain*. New York: Springer.
- Barman A, Das R, De PK. 2021. Impact of Covid-19 in food *supply chain*: Disruptions and recovery strategy. *International Journal of Logistics Management*. 2(2):1–25. doi: 10.1016/j.crbeha.2021.100017.
- Blandine A, Omar B, Angappa G. 2020. Digital *supply chain*: challenges and future directions. *Supply chain Forum. International Journal of Supply Chain*. 21(3):133-148. doi:10.1080/16258312.2020.1816361.
- Brumă IS, Vasiliu CD, Rodino S, Butu M, Tanasă L, Doboş S, Butu A, Coca O, Stefan G. 2021. The behavior of dairy consumers in short food *supply chains* during Covid-19 pandemi in Suceava Area, Romania. *Sustainability (Switzerland)*. 13(6): 1–22. doi:10.3390/su13063072.
- Burgos D, Ivanov D. 2021. Food retail *supply chain* resilience and the Covid-19 pandemic: a digital twin-based impact analysis and improvement directions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 6(1):49-68. doi:10.1016/j.tre.2021.102412.

- Büyüközkan G. and Göçer F. 2021. Digital *Supply chain: literature review* and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*. 9(7):157–177. doi: 10.1016/j.compind.2018.02.010.
- Chopra S, Meindl P. 2007. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 3rd edition. US: Pearson Prentice Hall.
- Chowdhury P, Paul KAM. 2021. Covid-19 pandemi related *supply chain* studies: a systematic review. *Transportation Research Part E*. 4(1):1–22. doi: 10.1016/j.tre.2021.102271.
- Claudia LGR, Jose LMF, Neale RS, Santiago OCM, Alejandra AM. 2020. Digital *supply chain* model in Industry 4.0. *Journal of Manufacturing, Technology, Management*. 31(5): 887-933. Doi:10.1108/JMTM-08-2018-0280.
- De Vass T, Shee H, Miah SJ. 2021. IoT in *supply chain* management: opportunities and challenges for businesses in early industry 4.0 context. *Operations and Supply Chain Management*. 14(2):148–161. doi:10.31387/oscm0450293.
- Din AU, Han H, Ariza-Montes A, Vega-Muñoz A, Raposo A, Mohapatra S. 2022. the impact of Covid-19 on the food *supply chain* and the role of e-commerce for food purchasing. *Sustainability (Switzerland)*. 14(5):1–21. doi:10.3390/su14053074.
- Elghannam A, Mesias FJ, Escribano M, Fouad L, Horrillo A, Escribano AJ. 2020. Consumers' perspectives on alternative short food *supply chains* based on social media: a focus group study in Spain. *Foods*. 9(1):1–28. doi:10.3390/foods9010022.
- Fang D, Zhang X. 2021. The protective effect of digital financial inclusion on agricultural *supply chain* during the Covid-19 pandemic: Evidence from china. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. 16(7): 3202–3217. doi:10.3390/JTAER16070174.
- Frederico GF, Kumar V, Garza-Reyes JA, Kumar A, Agrawal R. 2021. Impact of I4.0 technologies and their interoperability on performance: future pathways for *supply chain* resilience post-Covid-19. *International Journal of Logistics Management*. 5(3):402–425. doi:10.1108/IJLM-03-2021-0181.

- Fu H, Zhao C, Cheng C, Ma H. 2020. *Blockchain-based agri-food supply chain management: case study in China. International Food and Agribusiness Management Review. 23(5):667–679. doi:10.22434/ifamr2019.0152.*
- Guiyang Z, Mabel CC, Christina WT. 2020. Lessons learned from the Covid-19 pandemi exposing the shortcomings of current *supply chain* operations: a long-term prescriptive offering. *Sustainability. 12(1): 1-19. doi:10.3390/su12145858.*
- Hobbs JE. 2021. Food *supply chain* resilience and the Covid-19 pandemic: what have we learned?. *Canadian Journal of Agricultural Economics. 69(2):189–196. doi:10.1111/cjag.12279.*
- Hopkins JL. 2021. An investigation into emerging industry 4.0 technologies as drivers of *supply chain* innovation in Australia. *Computers in Industry. 4(1):1-21. doi:10.1016/j.compind.2020.103323.*
- Ivanov D. 2018. *Structural Dynamics and Resilience in Supply Chain Risk Management.* New York: Springer.
- Ivanov D. 2020. Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global *supply chains*: a simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (Covid-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 6(2):117–134. doi:10.1016/j.tre.2020.101922.*
- Ivanov D, Dolgui A. 2021. A digital *supply chain* twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning and Control. 32(9):775–788. doi:10.1080/09537287.2020.1768450.*
- Janssen JS, Stoyanov A, Ferrari Y, Punie K, Pannekeet, Sloep. 2021. Experts views on digital competence: commonalities and differences. *Computers & Education. 6(8): 473–481. doi:10.1016/j.compedu.2013.06.008.*
- Kamariotou M, Kitsios F, Charatsari C, Lioutas ED, Talias MA. 2022. Digital strategy decision support systems: agrifood *supply chain* management in smes. *Sensors. 22(1):1-31. doi:10.3390/s22010274.*

- Khan HH, Malik MN, Konečná Z, Chofreh AG, Goni FA, Klemeš JJ. 2022. *Blockchain* technology for agricultural *supply chains* during the Covid-19 pandemic: Benefits and cleaner solutions. *Journal of Cleaner Production*, 7(1):79-93. doi:10.1016/j.jclepro.2022.131268.
- Khan SAR, Ponce P, Tanveer M, Aguirre-Padilla N, Mahmood H, Shah SAA. 2021. Technological innovation and circular economy practices: business strategies to mitigate the effects of Covid-19. *Sustainability (Switzerland)*. 13(15):1–17. doi:10.3390/su13158479.
- Koonin LM. 2020. Novel coronavirus disease (Covid -19) outbreak: now is the time to refresh pandemi plans. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*.13(4): 298-312.
- Lin Y, Marjerison RK, Choi J, Chae C. 2022. *Supply chain* Sustainability during Covid-19: last Mile Food Delivery in China. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3):1–27. doi:10.3390/su14031484.
- Liu KP, Chiu W. 2021. *Supply chain* 4.0: the impact of *supply chain* digitalization and integration on firm performance. *Asian Journal of Business Ethics*. 10(2): 371–389. doi:10.1007/s13520-021-00137-8.
- Mateo-Fornés J, Soto-Silva W, González-Araya MC, Plà-Aragonès LM, Solsona-Tehas F. 2021. Managing quality, supplier selection, and cold-storage contracts in agrifood *supply chain* through stochastic optimization. *International Transactions in Operational Research*. 4(1):1–30. doi:10.1111/itor.13069.
- Mentzer JT, De Witt W, Keebler JS, Min S, Nix NW, Smith CD, Zacharia ZG. 2021. Defining *supply chain* management. *Journal of Business Logistics*. 22(2): 1-25. doi: 10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x.
- Miethlich B, Abasova ST. 2020. Digital *supply chain* management: new competitiveness imperative for economic development. *International Journal of Supply Chain Management*. 9(5):495–501.
- Montenegro LD, Young MN. 2020. operational challenges in the food industry and *supply chain* during the Covid-19 pandemic: a literature review. *International Journal of Logistics Research and Applications*. 25(4):492–518.
- Niloofer J, Arash S, Hadi RV, Erfan BT. 2021. Application of industry 4.0 in the procurement processes of *supply chains*: a SLR. *Sustainability*. 13(14):1-26. doi: 10.3390/su13147520.

- Okorie O, Subramoniam R, Charnley F, Patsavellas J, Widdifield D, Salonitis K. 2020. Manufacturing in the time of Covid-19: an assessment of barriers and enablers. *IEEE Engineering Management Review*. 48(3):167–175. doi:10.1109/EMR.2020.3012112.
- Rizou M, Galanakis IM, Aldawoud TMS, Galanakis CM. 2020. Safety of foods, food *supply chain* and environment within the Covid-19 pandemic. *Trends in Food Science & Technology*. 10(2):292–299. doi: 10.1016/j.tifs.2020.06.008.
- Saryatmo MA, Sukhotu V. 2021. The influence of the digital *supply chain* on operational performance: a study of the food and beverage industry in Indonesia. *Sustainability*. 13(9):1-24. doi:10.3390/su13095109.
- Serpil A, Mehmet SA. 2020. Impact of Covid-19 on the food *supply chain*. *Food Quality and Safety*. 4(4):167–180. doi: 10.1093/fqsafe/fyaa024.
- Shahla MW. 2021. Food *supply chain* during pandemic: changes in food production, food loss and waste. *Int. J. Environ. Impacts*. 4(2):101–112. doi: 10.2495/EI-V4-N2-101-112.
- Sharma M, Luthra S, Joshi S, Kumar A. 2022. Developing a framework for enhancing survivability of sustainable *supply chains* during and post-Covid-19 pandemic. *International Journal of Logistics Research and Applications*. 25(4):433–453. doi:10.1080/13675567.2020.1810213.
- Sharma R, Shishodia A, Kamble S, Gunasekaran A, Belhadi A. 2020. Agriculture *supply chain* risks and Covid-19: mitigation strategies and implications for the practitioners. *International Journal of Logistics Research and Applications*. 5(1):1–27. doi:10.1080/13675567.2020.1830049.
- Smith MJ. 2020. Getting *value* from artificial intelligence in agriculture. *Animal Production Science*. 60(1): 46-54. doi: 10.1071/AN18522.
- Sugiyono. 2017. *metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Verdouw CN, Beulens AJ, Reijers HA, Van Der Vorst JG. 2021. A control model for object virtualization in *supply chain* management. *Computers in Industry*. 6(8): 116–131. doi:10.1016/j.compind.2014.12.011.

- Wannaprasert P, Choenkwan S. 2021. Impacts of the Covid-19 pandemi on ginger production: *Supply chains*, labor, and food security in northeast thailand. *Forest and Society*. 5(1):120–135. Doi:10.24259/fs.v5i1.11897.
- Weber AN. 2021. Responding to *supply chain* disruptions caused by the Covid-19 pandemic: A black swan event for omnichannel retailers. *Journal of Transport and Supply Chain Management*. 15(1):1–16. doi:10.4102/jtscm.v15i0.628.
- WTO. 2020. *Trade set to plunge as Covid-19 pandemi upends global economy*. Available at https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm. Accessed on 15 June 2022.
- Ye F, Liu K, Li L, Lai KH, Zhan Y, Kumar A. 2022. Digital *supply chain* management in the Covid-19 crisis: an asset orchestration perspective. *International Journal of Production Economics*. 5(2):197-221. doi:10.1016/j.ijpe.2021.108396.
- Zheng Z, Xie S, Dai H, Chen X, Wang H. 2020. An overview of *blockchain* technology: architecture, consensus, and future trends. *Sustainability*. 6(8):557–564. doi: 10.1109/BigDataCongress.2017.85.
- Zhao FH, Cheng CC, Ma H. 2020. *Blockchain*-based agri-food *supply chain* management: case study in China. *International Food and Agribusiness Management Review*, 23(5), 667-679. doi:10.22434/IFAMR2019.0152.
- Amentae TK, Gebresenbet G. 2021. Digitalization and future agro-food *supply chain* management: A literature-based implications. *Sustainability*, 13(21), 12181.
- Raza E, Komala AL. 2020. Manfaat dan Dampak Digitalisasi Logistik di Era Industri 4.0. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(1), 49-63.
- Zhou Q, Wang S. 2021. Study on the Relations of *Supply chain* Digitization, Flexibility and Sustainable Development—A Moderated Multiple Mediation Model. *Sustainability*, 13(18), 10043.



Bab 10

Factors of Green Supply Chain Management Implementation and The Impact of Practices on Organizational Performance

Zelin R. Syafri, Sania Sasakania O. M, Yanti N. Muflikh

10.1 Pendahuluan

Semakin hari, kerusakan lingkungan yang luar biasa menjadi salah satu tantangan yang cukup besar bagi dunia. Sementara, industrialisasi penting bagi pertumbuhan ekonomi dan kemajuan masyarakat, efeknya yang beragam juga dapat berbahaya bagi lingkungan. Industrialisasi besar-besaran adalah akar permasalahan dari perubahan iklim, kepunahan spesies, masalah kesehatan, polusi udara, air, tanah dan masih banyak (Nayak *et al.*, 2021). Meningkatnya jumlah organisasi dan kongres internasional tentang lingkungan, serta diterimanya sanksi oleh beberapa negara dalam rangka melindungi lingkungan membuktikan betapa pentingnya isu lingkungan. Perusahaan dan pelanggan semakin menyadari masalah lingkungan dan berusaha meminimalkan kerusakan lingkungan atau setidaknya melakukan upaya ke arah ini. Tren ini memengaruhi perilaku konsumsi produsen dan konsumen (Güner *et al.*, 2010).

Untuk menekan dan mengurangi masalah yang merugikan lingkungan, para ahli memperkenalkan konsep Manajemen Rantai pasok Hijau atau *Green Supply Chain Management*. Konsep ini merupakan proses yang ditingkatkan dari manajemen rantai pasok konvensional. Fokus utamanya pada produksi, pengemasan, distribusi, dan pemasaran yang ramah lingkungan. Para ahli menemukan bahwa tingkat masalah terkait lingkungan telah berkurang (Wijayaratna *et al.*, 2021). Praktik manajemen ini melibatkan pemikiran lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok, termasuk desain produk, sumber dan pemilihan material, proses manufaktur, pengiriman produk akhir kepada konsumen serta pengelolaan akhir (Sulistio dan Rini, 2015).

Manajemen Rantai Pasok Hijau bertujuan untuk membatasi limbah dalam sistem industri untuk menghemat energi dan mencegah pembuangan bahan berbahaya ke lingkungan. Aspek ekologis dianggap sebagai kriteria utama untuk produk dan produksi, pada saat yang sama perusahaan harus memastikan keberlanjutan ekonominya dengan tetap kompetitif dan menguntungkan (Ho *et al.*, 2009). Keberlanjutan (*sustainable*) mencakup komprehensif yang luas yang mencakup konsep sistem “hijau”, yang berarti mengurangi konsumsi energi dan sumber daya dan pemborosan dalam proses, di samping konteks sistem “hijau”, yang mencakup peningkatan manusia dan ekonomi (Bányai dan Akkad, 2021). Perusahaan tidak dapat mengabaikan kepedulian lingkungan jika ingin tetap hidup di pasar internasional. Jika industri negara berkembang harus mengeksport ke negara maju, mereka harus menyesuaikan dengan standar lingkungan negara maju (Dhull dan Narwal, 2016).

Organisasi telah mulai menerapkan *Green Supply chain Management* untuk meningkatkan keuntungan dan pangsa pasar, dengan mengurangi risiko lingkungan dan meningkatkan daya tanggap terhadap permintaan pelanggan melalui berbagai produk dan layanan dan juga untuk mendapatkan keunggulan kompetitif. Telah banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa praktik ramah lingkungan akan meningkatkan atau menurunkan keunggulan kompetitif perusahaan. Pada umumnya mengasumsi bahwa inisiatif ramah lingkungan menghasilkan kenaikan biaya (setidaknya di awal). Di luar kenaikan biaya, praktik ini dapat menyebabkan munculnya beberapa perubahan dalam struktur mereka yang sedang berlangsung. Kurangnya informasi tentang praktik ramah lingkungan dalam bisnis membuat sebuah organisasi tidak akan *go green* (Güner *et al.*, 2010).

Dalam menciptakan peluang bisnis yang lebih besar, perusahaan juga harus memenuhi kewajiban lingkungan dan masalah sosial. Apalagi dalam mengontrol penggunaan sumber daya alam, sebuah industri harus menerapkan praktik bisnis yang berkelanjutan di seluruh rantai pasok. Itulah mengapa praktik Manajemen Rantai pasok Hijau perlu diterapkan dalam perusahaan. Banyak perusahaan telah mengakui implementasi yang lebih efektif dari praktik tersebut, yang dapat memberikan kinerja lingkungan yang baik, keunggulan kompetitif, manfaat ekonomi dan peningkatan citra perusahaan (Garg *et al.*, 2017).

Integrasi praktik ramah lingkungan ke dalam rantai pasok tradisional masih menjadi tugas yang sulit di sektor manufaktur (Jum'a *et al.*, 2022). Ditemukan bahwa perusahaan yang mapan secara finansial adalah industri yang menggabungkan pedoman lingkungan atas kegiatan rantai pasok, namun implementasi *Green Supply Chain Management* memiliki sejumlah besar tantangan yang harus dihadapi (Nayak *et al.*, 2021). Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari makalah ini adalah untuk memastikan sejauh mana penerapan praktik *Green Supply Chain Management*, serta pengaruh faktor pendorong dan dampak penerapannya terhadap keberlanjutan kinerja lingkungan.

10.2 Landasan Teori

10.2.1 Manajemen Rantai pasok Hijau

Landasan teoretis dari penelitian ini terletak pada teori manajemen rantai pasok hijau, yang menegaskan bahwa manufaktur ramah lingkungan, pembelian ramah lingkungan, transportasi dan pergudangan ramah lingkungan, manajemen lingkungan internal, dan manajemen persaingan ramah lingkungan adalah beberapa kegiatan yang mampu memperkuat kinerja organisasi (Amin *et al.*, 2020). *Green Supply Chain Management* didefinisikan sebagai rencana dan aktivitas perusahaan pembeli yang mengintegrasikan isu-isu lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok untuk meningkatkan kinerja lingkungan pemasok dan pelanggan (Bowen, 2001 dalam Ram *et al.*, 2015).

Istilah manajemen rantai pasok hijau telah banyak digunakan di bidang literatur akademik untuk menggambarkan kegiatan bisnis dan keputusan organisasi dalam hal akuisisi produk dan jasa dengan tujuan melindungi lingkungan. Manajemen rantai pasok hijau berfokus pada penerapan manajemen ramah lingkungan ke dalam seluruh proses bisnis, dimulai dengan produksi dan diakhiri dengan pembelian dan konsumsi konsumen (Shin dan Cho, 2022). Manajemen rantai pasok hijau mencakup seluruh proses produksi dan pemanfaatan pada pembangunan hubungan strategis yang stabil dan jangka panjang dalam lingkup seluruh rantai pasok.

Green sebagai kumpulan pemikiran lingkungan dan manajemen rantai pasok, termasuk: desain produk, pengadaan, pengambilan bahan, proses manufaktur, dan distribusi produk akhir ke pengguna akhir. Kekhawatiran tentang isu-isu alam lingkungan dan masyarakat dalam desain, akuisisi, manufaktur, distribusi, penggunaan, penggunaan kembali, dan pembuangan barang dan jasa perusahaan mengarah pada adopsi seperangkat aturan, tindakan, dan koneksi manajemen rantai pasok (Khan *et al.*, 2022).

10.2.2 Perbedaan Manajemen Rantai Pasok Konvensional dan Manajemen Rantai Pasok Hijau

Supply Chain Management konvensional biasanya terkonsentrasi pada ekonomi dan kontrol produk akhir tetapi jarang mempertimbangkan efek ekologisnya (Nones, 2004 dalam Ram *et al.*, 2015). Sebagai perbandingan, *Green Supply Chain Management* bersifat ramah lingkungan, terintegrasi, dioptimalkan secara ekologis dan juga mempertimbangkan efek toksikologi manusia. Perusahaan menempatkan persyaratan ekologis sebagai kriteria utama untuk produk dan produksi dan memastikan profitabilitas dan keberlanjutan ekonomi. Ho *et al.* (2009) membedakan keduanya dalam lima kriteria. Rangkuman perbedaan utama antara manajemen rantai pasok konvensional dan Manajemen Rantai pasok Hijau dapat dilihat pada Tabel 10.1.

Tabel 10.1 Perbedaan SCM Konvensional dan SCM Hijau

No	Karakteristik	Konvensional	Hijau
1	Tujuan dan nilai	Ekonomis	Ekonomis dan ekologi
2	Optimalisasi ekologi	Dampak ekologis yang tinggi	- Pendekatan terintegrasi - Dampak ekologis yang rendah
3	Kriteria pemilihan pemasok	- Pemasok cepat berubah harga - Hubungan jangka pendek	- Aspek ekologi dan harga - Hubungan jangka panjang
4	Kecepatan dan fleksibilitas	Tinggi	Rendah
5	Tekanan biaya dan harga	- Tekanan biaya tinggi - Harga murah	- Tekanan biaya tinggi - Harga tinggi

Sumber: Ho *et al.* (2009)

Pertama, konvensional berfokus pada tujuan dan nilai ekonomi, sementara rantai ramah lingkungan juga memberikan pertimbangan terhadap dampak ekologis.

Kedua, konvensional lebih mempertimbangkan pada pengendalian produk akhir, membiarkan efek negatif terjadi selama proses produksi yang kemudian berakibat buruk pada lingkungan. Manajemen Rantai pasok Hijau terintegrasi secara ekologis, memperluas cakupan tidak hanya pada manusia tetapi juga pada efek negatif ekologis pada lingkungan alam serta seluruh proses nilai tambah, sehingga menghasilkan dampak ekologis yang rendah selama produksi.

Ketiga, dalam memilih kriteria pembeli dan pemasok, standar utama konvensional adalah harga, sedangkan Manajemen Rantai pasok Hijau lebih berorientasi pada tujuan ekologis. Menerapkan kriteria ekologis membutuhkan evaluasi yang cermat berdasarkan hubungan orientasi jangka panjang.

Keempat, pengembangan pemasok memakan waktu lama dan hanya sejumlah kecil yang memenuhi kriteria yang ditentukan. Hal ini yang menyebabkan Manajemen Rantai pasok Hijau tidak secepat konvensional dalam perubahan pemilihan pemasok.

Kelima, penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau menyebabkan biaya produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan konvensional, namun dapat diatasi dengan inovasi dan perencanaan yang optimal. Meskipun biaya tinggi, kesadaran konsumen terhadap lingkungan membantu menciptakan citra merek sehingga industri memperoleh keunggulan kompetitif.

10.2.3 Dimensi Manajemen Rantai pasok Hijau

Dimensi Manajemen Rantai pasok Hijau terdiri atas manajemen internal dan manajemen eksternal. Manajemen Rantai pasok Hijau internal relevan dalam memenuhi target lingkungan internal di bawah dukungan manajemen dengan memanfaatkan sistem dan proses internal. Sedangkan Manajemen Rantai pasok Hijau eksternal melampaui rantai pasok dari hulu ke hilir. Praktik Manajemen Rantai pasok Hijau internal terdiri atas desain ramah lingkungan dan pengelolaan lingkungan internal, dan praktik Manajemen

Rantai pasok Hijau eksternal terdiri atas pembelian ramah lingkungan, RL dan kerja sama lingkungan (Park *et al.*, 2022). Manajemen Rantai pasok Hijau eksternal bergantung pada kolaborasi bisnis ke bisnis antara pembeli dan pemasok, sedangkan Manajemen Rantai pasok Hijau internal menjadi sarana untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sebuah spektrum strategis dengan kode etik lingkungan untuk manajemen tingkat internal (Shin dan Cho, 2022).

Praktik Manajemen Rantai pasok Hijau terdiri dari aktivitas “pengadaan ramah lingkungan + manufaktur ramah lingkungan + distribusi ramah lingkungan + RL”. Ide Manajemen Rantai pasok Hijau adalah untuk menghilangkan atau meminimalkan limbah (energi dan emisi bahan kimia/berbahaya, limbah padat) di sepanjang rantai pasok (Amemba *et al.*, 2013).

1. Pengadaan ramah lingkungan (*Green Procurement*), berkaitan dengan memperoleh pilihan produk dan jasa yang meminimalkan dampak lingkungan. misalnya dalam pemilihan pemasok, hanya memasok dari “mitra yang ramah lingkungan” yang memiliki standar mutu lingkungan.
2. Manufaktur ramah lingkungan (*Green Manufacturing*), yaitu proses produksi menggunakan input dengan dampak lingkungan yang rendah, sangat efisien dan menghasilkan sedikit bahkan tidak adanya limbah atau polusi. misalnya pengontrolan penggunaan zat berbahaya dan pemeliharaan kualitas air.
3. Distribusi ramah lingkungan (*Green Distribution*), meliputi pengoptimalan kemasan misalnya menggunakan bahan yang ramah lingkungan (dapat didaur ulang) dan transportasi ideal misalnya penggunaan kendaraan bahan bakar alternatif.
4. Logistik Balik (*RL*), yaitu proses mengambil produk dari konsumen akhir untuk tujuan meningkatkan nilai dan pembuangan yang tepat, meliputi aktivitas pengumpulan, penyortiran, pemulihan, redistribusi dan pembuangan.

10.2.4 Manajemen Rantai pasok Hijau dan Kinerja Organisasi

Mengukur kinerja penting bagi perusahaan yang ingin mengidentifikasi masalah dan mempertahankan kepuasan pelanggan, dengan demikian berhasil dalam lingkungan yang kompetitif (Jo dan Kwon, 2022).

Kinerja Ekonomi menyangkut hasil perusahaan atau keberhasilan yang dirasakan dalam mencapai tujuan terkait dengan pertumbuhan pendapatan, pertumbuhan laba, keuntungan pangsa pasar, dan efisiensi operasional.

Kinerja lingkungan adalah sejauh mana Manajemen Rantai pasok Hijau dapat mengenali dan mengimplementasikan hasil seperti pengurangan polusi udara atau zat berbahaya. Kinerja lingkungan dapat diukur dengan menilai limbah emisi, emisi polutan, dan tingkat daur ulang (Jo dan Kwon, 2022).

Kinerja sosial diukur dalam hal peningkatan fasilitas kesehatan kepada masyarakat setempat. Kinerja sosial juga tercermin dalam meningkatkan kesempatan kerja/usaha kepada masyarakat.

10.3 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *SLR* (SLR). Tujuan tinjauan literatur sistematis adalah untuk mengatasi masalah dengan mengidentifikasi, mengevaluasi secara kritis, dan mengintegrasikan temuan dari semua studi individu yang relevan dan berkualitas tinggi, serta membahas satu atau lebih banyak pertanyaan penelitian. Pendekatan SLR yang dilakukan melibatkan lima fase utama, yaitu: 1) Memilih topik ulasan, 2) Mencari literatur, 3) Mengumpulkan, membaca dan menganalisis literatur, 4) Menulis tinjauan literatur, 5) Menjawab pertanyaan penelitian. Langkah pendekatan SLR dapat dilihat pada Gambar 10.1.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan topik ulasan dengan mengembangkan pertanyaan untuk merumuskan pertanyaan penelitian.



Gambar 10.1 Langkah *Systematic Literature Review*

Sumber: data diolah oleh penulis

analisis dan dikumpulkan informasi singkat terkait judul, penulis, tahun dipublikasi, tujuan penelitian, teori yang digunakan, metode penelitian, hasil dan pembahasan, batasan penelitian, dan implikasi penelitian.

Langkah keempat, menulis tinjauan literatur dan mengkaji teori Manajemen Rantai pasok Hijau dan yang berkaitan.

Langkah kelima, mendeskripsikan profil literatur dan menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan kajian literatur yang dilakukan sebelumnya. Hasil temuan tinjauan literatur disimpulkan disertai implikasi serta rekomendasi studi di masa depan disajikan pada langkah terakhir.

Langkah kedua, mendefinisikan unit penelitian (model penataan isu Manajemen Rantai pasok Hijau) melalui batasan pencarian artikel yang publikasi tahun 2010 hingga tahun 2022 dari *database* yang berbeda, seperti: Scopus, Science Direct, Emerald, dan ResearchGate. Kata kunci yang digunakan adalah Manajemen Rantai pasok Hijau dan dikombinasikan dengan *sustainability*, diketik sebagai “*green supply chain management**” AND “*sustainability**”.

Langkah ketiga, artikel dengan kata kunci tersebut dibaca dengan hati-hati dan dikumpulkan untuk dipelajari dan dievaluasi. Terdapat 51 publikasi yang ditemukan, kemudian ditetapkan 35 jurnal terpilih dengan kriteria yang terpenuhi. Selanjutnya dilakukan

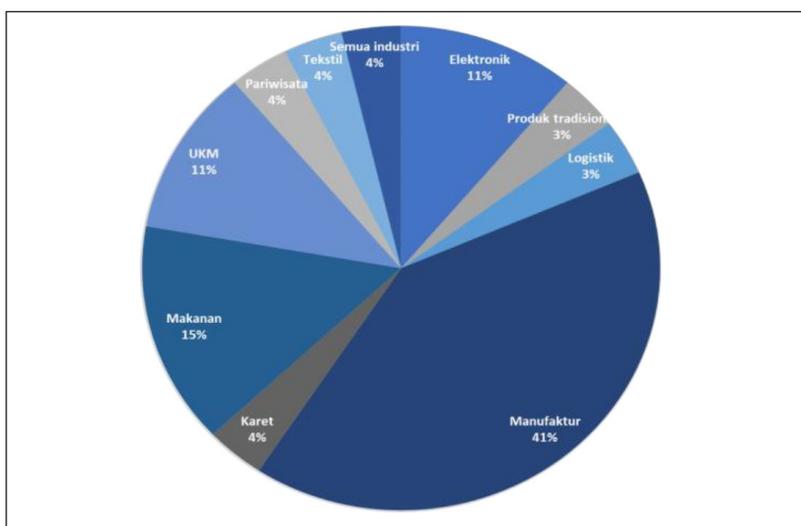
10.4 Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan *SLR* (SLR), yaitu tahap kedua *locating studies*, diperoleh 35 jurnal yang telah dikumpulkan sesuai dengan kata kunci yang digunakan. Profil jurnal literatur yang digunakan sebagai berikut:

10.4.1 Profil Literatur

1. Objek penelitian

Makalah ini tidak membatasi sumber literatur pada objek penelitian tertentu. Berdasarkan 35 literatur yang sudah di-*review*, sebesar 41% membahas praktik Manajemen Rantai pasok Hijau dalam perusahaan manufaktur (Gambar 10.2). Diikuti dengan sektor makanan dan UKM (Usaha Kecil Menengah) masing-masing sebesar 15% dan 11%. Hal ini menunjukkan bahwa praktik Manajemen Rantai pasok Hijau lebih banyak diterapkan pada perusahaan manufaktur, yaitu perusahaan yang memproduksi barang jadi dari bahan baku mentah dengan menggunakan alat, peralatan, mesin produksi, dan sebagainya dalam skala produksi yang besar. Literatur praktik Manajemen Rantai pasok Hijau di perusahaan penghasil produk agribisnis sangat kecil persentasenya.

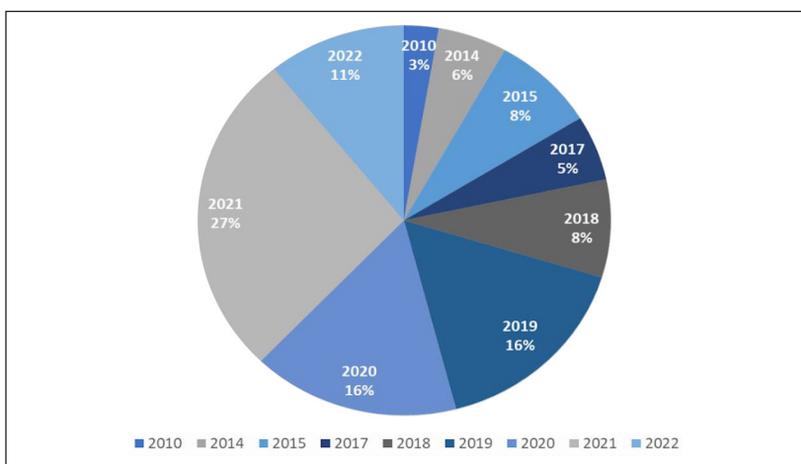


Gambar 10.2 Klasifikasi Objek Penelitian

Sumber: data diolah penulis

2. Tahun publikasi

Gambar 10.3 menunjukkan bahwa jumlah artikel tentang Manajemen Rantai pasok Hijau telah meningkat. Hal ini dapat didorong karena meningkatnya minat dan kesadaran pelaku rantai pasok dan akademisi di bidang keberlanjutan dan Manajemen Rantai pasok Hijau. Dalam fitur pencarian di Scopus, jumlah artikel mulai meningkat beberapa tahun terakhir dalam periode tahun 2010–2022 sehingga artikel yang lebih banyak difokuskan pada tahun 2021 sebesar 27% untuk mendapatkan penelitian terbaru dari Manajemen Rantai pasok Hijau.

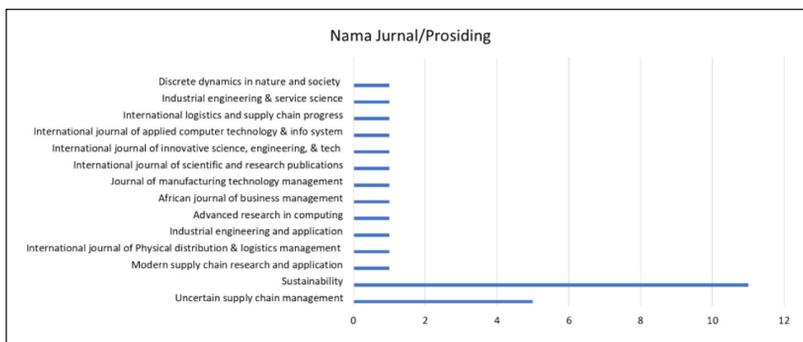


Gambar 10.3 Tahun Publikasi

Sumber: data diolah penulis

3. Nama jurnal/prosiding

Literatur yang digunakan berasal dari berbagai jurnal dan prosiding internasional yang beragaram, mulai dari manajemen, keberlanjutan, teknologi, dan mesin. Hal ini sehubungan dengan tersebarluasnya penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau tidak hanya pada satu jenis industri. Pada Gambar 10.4 menunjukkan literatur didominasi oleh jurnal *sustainability* (MDPI) dan *uncertain supply chain management*. Hal ini sesuai dengan kata kunci yang digunakan dalam mengumpulkan literatur.

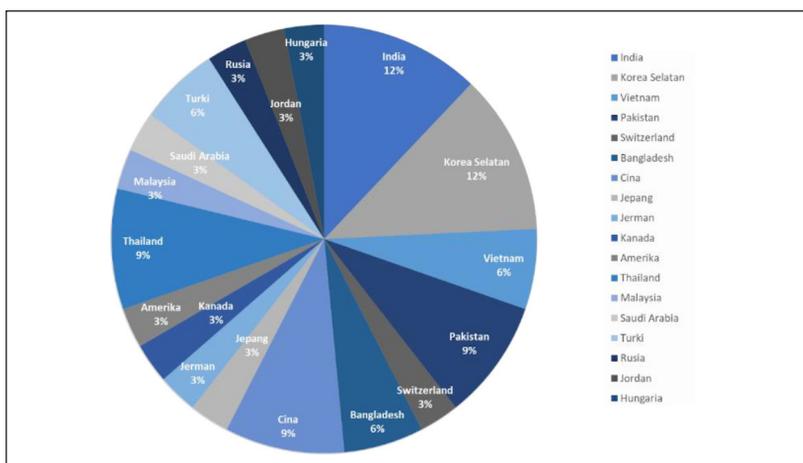


Gambar 10.4 Nama Jurnal

Sumber: data diolah penulis

4. Fokus geografi atau negara

Penelitian tentang praktik Manajemen Rantai pasok Hijau telah dilakukan di banyak negara di berbagai belahan dunia. Hal ini menunjukkan bahwa isu lingkungan menjadi perhatian seluruh negara, baik negara maju maupun negara berkembang. Terdapat belasan negara penelitian dan paling banyak dari India (12%) dan Korea Selatan (12%). Sebaran negara penelitian Manajemen Rantai pasok Hijau dapat dilihat pada Gambar 10.5.

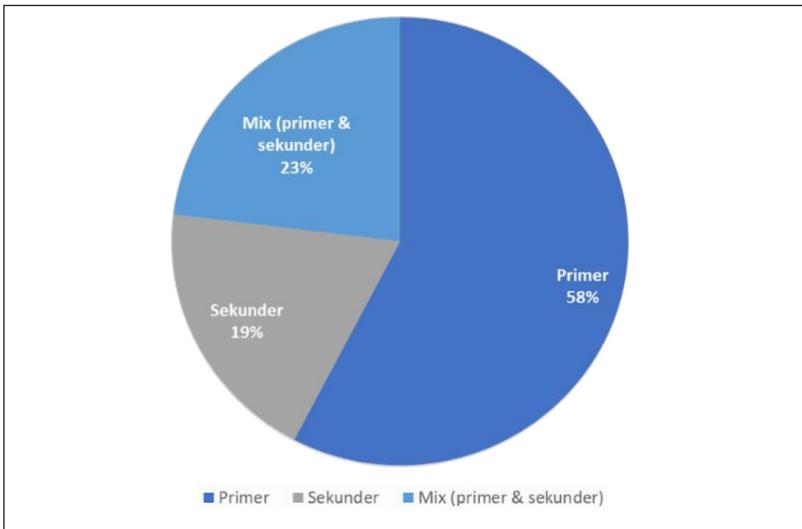


Gambar 10.5 Negara Penelitian

Sumber: data diolah penulis

5. Sumber data

Pada Gambar 10.6 dapat dilihat bahwa sebagian besar literatur menggunakan data primer (58%). Data primer merupakan data yang diambil langsung oleh peneliti dikumpulkan melalui survei dan wawancara dengan bantuan kuesioner. Sedangkan data sekunder (19%) diperoleh dari studi literatur, dan gabungan data primer dan sekunder (23%) merupakan gabungan kedua sumber data studi literatur dengan bantuan wawancara.

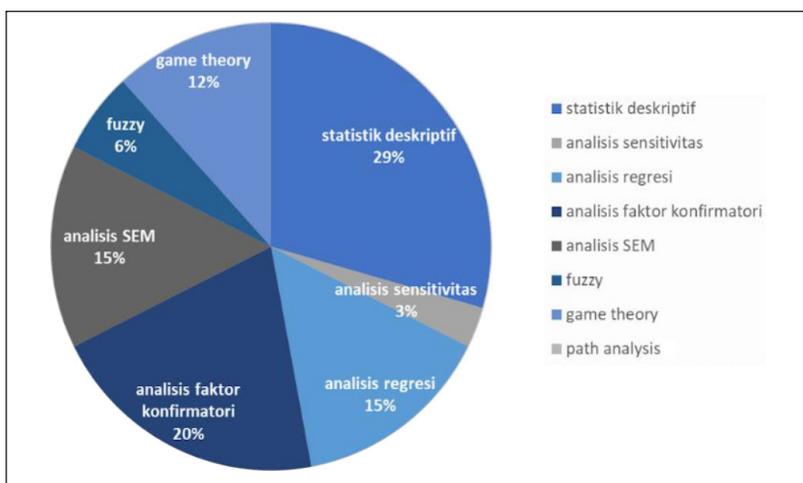


Gambar 10.6 Sumber Data Literatur

Sumber: data diolah penulis

6. Analisis data

Ada berbagai macam analisis yang digunakan di semua literatur. Pada Gambar 10.7 dapat dilihat variasi analisis data dan yang paling banyak digunakan adalah analisis statistik deskriptif (29%). Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi. Beberapa literatur menggabungkan analisis statistik deskriptif dengan analisis lain seperti analisis faktor atau analisis regresi.



Gambar 10.7 Analisis Data Pada Literatur

Sumber: data diolah penulis

10.4.2 Faktor Penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau

Penerapan praktik Manajemen Rantai pasok Hijau tidak lepas dari faktor-faktor yang mendorong maupun menghambat perusahaan dalam mengadopsi. Berdasarkan literatur yang dikumpulkan, ada berbagai macam faktor yang ditemukan. Setiap literatur menemukan urutan prioritas faktor yang berbeda-beda. Perbedaan ini dapat disebabkan karena literatur tidak dibedakan berdasarkan ukuran perusahaan.

Pada tahap ketiga, *Study Selection and Evaluation*, berdasarkan hasil *review* yang dilakukan, ditemukan bahwa jurnal yang sesuai untuk menjawab tujuan pertama sebanyak 26 jurnal. Rangkuman ulasan literatur terkait faktor penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau dapat dilihat pada Tabel 10.2 sebagai berikut:

Tabel 10.2 Faktor Manajemen Rantai pasok Hijau Berdasarkan Temuan Literatur

Faktor	Aspek	Penulis
Internal	Biaya	Jum'a (2021); Kumar (2015); Dhull dan Narwal (2015); Lin <i>et al.</i> (2020)
	Manajemen puncak	Alhamali (2019); Lin <i>et al.</i> (2020); Kumar (2015); Garg <i>et al.</i> (2017)
	Proses produksi	Garg <i>et al.</i> (2017)
Kosumen	Permintaan konsumen	Wang <i>et al.</i> (2019); Güner dan Coşkun (2010); kumar (2015); Meera dan Chitramani (2014); Dhull dan Narwal (2015); Alhamali (2019); Lin <i>et al.</i> (2020); Jum'a (2021)
Pasar	Pesaing	Güner dan Coşkun (2010); Sukortpromme <i>et al.</i> (2021); Dhull dan Narwal (2015)
	Pemasok (<i>supplier</i>)	Sukortpromme <i>et al.</i> (2021); Jum'a (2021); Kumar (2015); Dhull dan Narwal (2015); Alhamali (2019)
	Kekuatan dalam aliran rantai pasok	Wang <i>et al.</i> (2019)
	Anggota rantai pasok	Güner dan Coşkun (2010)
	Ekspor	Meera dan Chitramani (2014)
Pemerintah	Regulasi	Güner dan Coşkun (2010); Sukortpromme <i>et al.</i> (2021); Kumar (2015); Garg <i>et al.</i> (2017); Alhamali (2019); Meera dan Chitramani (2014); Dhull dan Narwal (2015); Lin <i>et al.</i> (2020)
	Sertifikasi ISO 14000	Kumar (2015); Alhamali (2019)
Lingkungan	Organisasi pecinta alam	Güner dan Coşkun (2010); Jum'a (2021);
	Ketidakpastian lingkungan	Lin <i>et al.</i> (2020)
Teknologi	Penyedia layanan	Sukortpromme <i>et al.</i> (2021)

Sumber: data diolah penulis

Beberapa faktor memaksa bisnis untuk beralih ke Manajemen Rantai pasok Hijau. Menurut Rashid (2019), faktor keberhasilan yang diperlukan untuk menerapkan Manajemen Rantai pasok Hijau ditentukan oleh eksternal, internal, yaitu pimpinan manajer, dan faktor selain proses produksi. Faktor internal adalah faktor yang diimplementasi oleh perusahaan itu sendiri, sementara faktor eksternal adalah faktor yang berhubungan dengan pihak luar

perusahaan seperti pemasok, konsumen, pemerintah, sosial, dan lembaga non pemerintah (Dhull dan Narwal, 2016). Faktor-faktor ini tidak hanya dapat menjadi pendorong, namun juga dapat menjadi penghambat penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau. Kolaborasi internal dan eksternal memiliki efek positif pada produk yang inovasi ramah lingkungan berkelanjutan (Jo dan Kwon, 2022).

Peringkat prioritas kriteria Manajemen Rantai pasok Hijau, yaitu dimulai dari pemerintah, pesaing, sosial, pemasok, pelanggan dan persepsi perusahaan (Mongkolchaichana, 2019). Pernyataan ini sejalan dengan temuan (Garg *et al.*, 2017), bahwa peraturan pemerintah merupakan faktor yang sangat penting bagi keberhasilan penerapan praktik Manajemen Rantai pasok Hijau, diikuti oleh komitmen manajemen puncak terhadap praktik tersebut, serta pengadaan ramah lingkungan dan merancang kemasan merupakan faktor penting ketiga. Peraturan pemerintah, dukungan organisasi untuk Manajemen Rantai pasok Hijau, pengadaan ramah lingkungan, perancangan dan pengemasan, komitmen manajemen puncak, perkembangan dan kemajuan teknologi yang lebih bersih adalah kelompok faktor penyebab, sementara pengembangan dan sertifikasi pemasok ramah lingkungan, minimalisasi limbah dan dukungan dari pelanggan adalah faktor efek penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau.

Faktor lingkungan memiliki empat item meliputi pemanfaatan sumber daya alam, konstruksi dan peralatan yang berkelanjutan; penggunaan kembali dan daur ulang bahan konstruksi; pengurangan limbah; dan pengurangan emisi di mana penggunaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Bahan konstruksi, dan peralatan memiliki efek tertinggi (Jum'a *et al.*, 2022). Sejak kemunculan standar ISO 14001 menimbulkan tekanan tambahan pada beberapa rantai pasok industri untuk mengatasi kinerja lingkungan melalui penggunaan sistem manajemen lingkungan (Garg *et al.*, 2017; Rashid, 2019).

Setelah kesadaran lingkungan yang merupakan tanggung jawab perusahaan, kebanyakan perusahaan memilih faktor "tekanan pelanggan". Artinya, tekanan pelanggan lebih kuat daripada faktor pemerintah, pesaing dan organisasi lingkungan (Güner *et al.*, 2010). Tekanan masyarakat dan kesadaran pelanggan yang memengaruhi peningkatan citra industri merupakan item penting (Jum'a *et al.*, 2022). Temuan Onputtha *et al.* (2021) mengungkapkan

hal sebaliknya, bahwa tekanan pelanggan tidak memaksa perusahaan untuk mencari standar lingkungan. Penghijauan bisnis bukanlah faktor penentu pilihan pelanggan, karena mereka memilih perusahaan karena kualitas dan harga produknya. Pelanggan tidak tertarik pada produk ramah lingkungan, sehingga mereka tidak mau membayar lebih.

Keuntungan, biaya, dukungan manajemen puncak, kompleksitas, kompatibilitas, ukuran perusahaan, dan kualitas sumber daya manusia merupakan faktor internal yang memengaruhi adopsi Manajemen Rantai pasok Hijau (Lin *et al.*, 2020). Faktor biaya merupakan biaya tambahan yang harus perusahaan keluarkan lebih dari biasanya, biaya ini meliputi biaya *set-up* awal dan staf tambahan untuk mengadopsi Manajemen Rantai pasok Hijau (Jum'a *et al.*, 2022). Kelompok strategis memerlukan sumber daya fisik, teknis, dan keuangan untuk pengembangan strategi, konsep, dan ide (Garg *et al.*, 2017). Sangat sulit bagi industri untuk menjaga biaya tetap rendah dan menerapkan Manajemen Rantai pasok Hijau pada saat yang bersamaan (Dhull dan Narwal, 2016). Penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau membutuhkan pengetahuan, keterampilan, motivasi, dan pengalaman terkait pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan pengelolaan lingkungan yang banyak terdapat teknis pengelolannya. Pentingnya pelatihan *green knowledge* dan *green adoption* berkaitan dengan kualitas sumber daya (Ram *et al.*, 2015).

Ukuran perusahaan memoderasi hubungan antara pasar/keuangan dan adopsi Manajemen Rantai pasok Hijau (Jum'a *et al.*, 2022). Semakin besar kekuatan rantai pasok yang dimiliki manufaktur, semakin rendah produk ramah lingkungan yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa produsen yang dominan lebih bersedia menggunakan kekuatannya untuk menciptakan manfaat ekonomi daripada berinvestasi pada peningkatan penghijauan (Wang dan Sun, 2019).

Lingkungan eksternal turut memberikan dampak pada praktik Manajemen Rantai pasok Hijau. Penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau membutuhkan kerja sama dari pihak eksternal terutama pemasok, pemerintah, penyedia teknologi, dan kekuatan dari pesaing. Kesadaran dan kemajuan perusahaan dalam mendesain kolaborasi lingkungan perusahaan dengan pemasok dan kolaborasi antara perancang produk dan pemasok (Ram *et al.*, 2015; Jum'a

et al., 2022). Misalnya, perusahaan harus menghubungi untuk mendapatkan bantuan dari pemasok terkait untuk pasokan input ramah lingkungan pada operasi bisnis. Jika pemasok tidak dapat memberikan sesuai kriteria, perusahaan tidak dapat mencapai adopsi praktik Manajemen Rantai pasok Hijau 1 (Do *et al.*, 2020; Bányai dan Akkad, 2021). Perancangan tidak hanya mengurangi dampak buruk lingkungan, tetapi juga dapat memulihkan sumber daya (Garg *et al.*, 2017).

Pemerintah mendorong organisasi untuk menerapkan praktik ramah lingkungan (*green practice*). Oleh karena itu, pelaku dalam kelompok strategis membutuhkan inisiasi serta komitmen dari manajemen puncak karena melibatkan sumber daya fisik, teknis, dan keuangan untuk setiap inisiatif Manajemen Rantai pasok Hijau (Garg *et al.*, 2017). Subsidi pemerintah turut mendorong peningkatan produk hemat energi, baik dari segi harga maupun permintaan pasar. Intervensi pemerintah yang relatif berat dapat mewujudkan *green level* yang relatif lebih tinggi, namun akibatnya tidak bisa mencapai harga eceran terendah untuk rantai pasok hijau (Yang *et al.*, 2020).

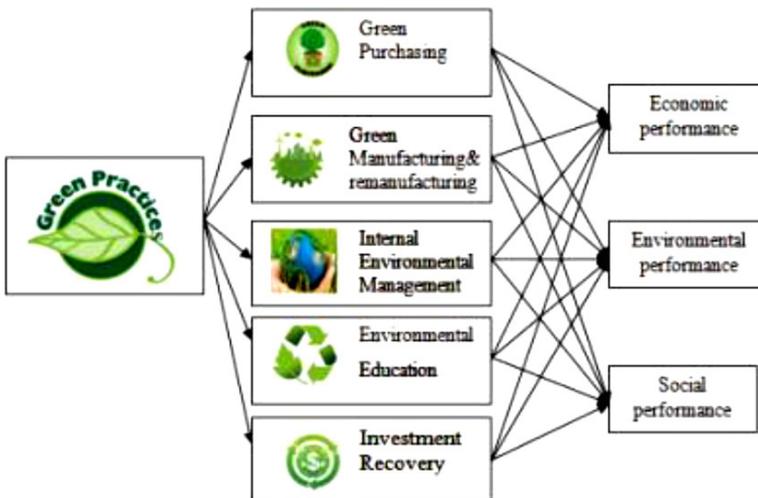
Pesaing berada di urutan terakhir dalam faktor eksternal yang mendorong penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau. Perusahaan tampaknya kurang memiliki motivasi untuk bersaing dengan pesaing lainnya. Mereka merasa tidak ada alasan mengapa adopsi tersebut penting karena pengusaha lain menghadapi fenomena yang sama, yaitu tidak dapat berhasil mengadopsi konsep Manajemen Rantai pasok Hijau dalam perusahaannya (Onputtha *et al.*, 2021). Apabila perusahaan dalam melihat dari sisi lain, pesaing dapat menjadi tekanan yang baik untuk memanfaatkan konsep Manajemen Rantai pasok Hijau dalam usahanya (Dhull dan Narwal, 2016).

Tanggung jawab produsen, tekanan sosial dan harapan dari konsumen, serta strategi kompetitif, semuanya mendorong organisasi untuk memikirkan bagaimana produk yang dihasilkan dan rantai pasok mereka dapat ramah lingkungan. Mengadopsi Manajemen Rantai pasok Hijau dapat membantu mengatasi masalah ini dan mengurangi beban lingkungan (Zhu *et al.*, 2019). Di Amerika Latin, praktik Manajemen Rantai pasok Hijau bersama dengan pembangunan lokasi dan keterlibatan *stakeholder* menjadi pemicu utama rantai pasok berkelanjutan (*Supply Chain Sustainability*) (Fritz dan Silva,

2018). Indikator arus logistik yang diperoleh dengan instrumen *green logistics* disarankan untuk digunakan dalam Manajemen Rantai pasok Hijau. Hal ini untuk menyesuaikan parameter aktual arus logistik tujuan pembangunan berkelanjutan tercapai.

Penerapan praktik ramah lingkungan terjadi melalui perubahan manajemen operasi, penciptaan indikator kinerja organisasi yang baru dan kapasitas untuk menghasilkan inovasi teknologi. Untuk menanggapi tekanan ini atau mengantisipasi peluang, perusahaan mengubah strategi mereka untuk mencapai eko-efisiensi dan keunggulan kompetitif melalui proses bisnis rantai pasok, manajemen yang diwakili oleh komponen rantai pasok, dan perluasan jaringan keanggotaan struktur rantai pasok. Kematangan praktik ini akan menghasilkan Manajemen Rantai pasok Hijau yang terintegrasi. Masih belum jelas bagaimana perusahaan dapat secara efektif mengkoordinasikan dan menormalkan respons terhadap hambatan melalui struktur rantai pasok mereka (Assumpção *et al.*, 2019).

Dampak manajemen rantai pasok hijau terhadap kinerja perusahaan



Gambar 10.8 Kerangka Hubungan Kinerja Perusahaan dan Praktik Manajemen Rantai pasok Hijau

Sumber: Sarwar *et al.* (2021)

1. *Green Purchasing* adalah mengintegrasikan kepedulian lingkungan dalam pengadaan. Objektifnya adalah untuk memastikan bahwa bahan yang dibeli memiliki dampak lingkungan yang positif seperti tidak adanya bahan berbahaya. Pemilihan pemasok yang optimal memainkan peran dinamis dalam kinerja lingkungan organisasi. Penting juga untuk memeriksa apakah pemasok memenuhi kriteria ramah lingkungan dari generasi.
2. *Green Manufacturing & remanufacturing* adalah salah satu dimensi terbesar dari Manajemen Rantai pasok Hijau. Tujuannya adalah untuk meningkatkan proses produksi industri agar meminimalkan pencemaran tanah, air, dan udara. Selain itu, bermanfaat juga untuk mengurangi biaya, tingkat sisa, pemborosan, memaksimalkan efisiensi produk, penggunaan kembali, daur ulang, dan memiliki dampak lingkungan yang positif pada aktivitas rantai pasok. Singkatnya, bertujuan untuk menghasilkan produk ramah lingkungan dengan pemanfaatan sumber daya (material, energi, dan mineral)
3. *Internal Environmental Management* adalah kebijakan dalam perlindungan lingkungan perusahaan sendiri. Hal ini berkaitan dengan komitmen organisasi strategis dan dukungan dari manajer tingkat atas, menengah, dan kerja sama antar departemen untuk menyiapkan perbaikan lingkungan. Selain itu hal ini juga dapat mengembangkan sistem untuk menangani masalah lingkungan
4. *Environmental Education* adalah alat penting untuk memastikan pembangunan berkelanjutan masyarakat dan sumber daya manusia. Studi menekankan bahwa pendidikan lingkungan ini sangat penting untuk menunjukkan kepada karyawan perusahaan pentingnya organisasi lingkungan
5. *Investment Recovery* adalah praktik perusahaan tradisional di mana kelebihan bahan/persediaan atau barang *reject* dijual kembali. Tujuannya adalah untuk mendapatkan manfaat tertinggi dari investasi yang ada dan dianggap sebagai pemborosan. Tujuan lainnya adalah untuk memulihkan nilai maksimum dari akhir siklus hidup dan usang.

Praktik Manajemen Rantai pasok Hijau memengaruhi kinerja lingkungan, kinerja ekonomi, dan kinerja sosial secara positif dengan mengarah pada perbaikan lingkungan (Yildiz Çankaya dan Sezen, 2019; Sarwar *et al.*, 2021). Kinerja organisasi didukung oleh *green manufacture* (GM), *green transport and warehousing* (GTW), *green internal environmental management* (GIEM), dan *green competition management* (GCM). Dimensi ini merupakan kegiatan yang mampu memperkuat kinerja organisasi. *Green Purchasing* (GP) pada praktik Manajemen Rantai pasok Hijau tidak berpengaruh terhadap kinerja lingkungan. Terkadang sulit untuk mengubah proses bisnis tradisional dan membangun yang baru seperti sistem GP, karena keterbatasan pengetahuan manajer-pekerja dan lingkungan yang tidak mendukung untuk adaptasi sistem baru (Yildiz Çankaya dan Sezen, 2019; Amin *et al.*, 2020). Sementara menurut (Assumpção *et al.*, 2019), *Green Purchasing* memainkan peran penting dalam membantu organisasi mengurangi polusi dan limbah melalui strategi seperti penggunaan kemasan daur ulang. Manajemen Rantai pasok Hijau akan berhasil meningkatkan kinerja lingkungan apabila ada keterlibatan di tingkat manajemen puncak (Chitramani dan Meera, 2014; Onputtha dan Makerd, 2018).

Segi internal, praktik Manajemen Rantai pasok Hijau memengaruhi inovasi teknologi yang kemudian memengaruhi kinerja operasional (Khan *et al.*, 2022). Bahan beracun berbahaya yang dihasilkan industri dapat menjadi indikator yang memengaruhi kinerja Manajemen Rantai pasok Hijau. Antara lain jumlah limbah padat, jumlah aliran total sisa, dan persentase bahan yang diproduksi ulang (Rabbi *et al.*, 2020). Kolaborasi lingkungan dalam lingkup Manajemen Rantai pasok Hijau adalah pendorong pentingnya kapasitas inovasi ramah lingkungan untuk manufaktur. Kapasitas inovasi ini kemudian memengaruhi kinerja keuangan (Jo dan Kwon, 2022). Efek positif dari implementasi Manajemen Rantai pasok Hijau juga dirasakan dari segi aspek kepuasan kerja karyawan, efisiensi operasional, dan relasional, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kinerja bisnis (Kim *et al.*, 2021).

Segi eksternal, Manajemen Rantai pasok Hijau meningkatkan kinerja lingkungan melalui sikap etis. Sikap etis memfasilitasi perilaku kooperatif terhadap pemasok yang ramah lingkungan, yaitu dalam berbagi informasi dan fleksibilitas pengaturan (Shin dan Cho, 2022). Terdapat tiga dimensi

dalam menilai dampak dari orientasi strategis, yaitu *Green Entrepreneurial Orientation* (GEO), *knowledge management orientation* (KMO), dan *market orientation* (MO). GEO dan MO diketahui memengaruhi kinerja perusahaan yang berkelanjutan pada praktik Manajemen Rantai pasok Hijau. Manajemen Rantai pasok Hijau memediasi hubungan *Green Entrepreneurial Orientation* dan kinerja perusahaan, sementara *market orientation* dan *knowledge management orientation* memediasi hubungan antara praktik *Green Entrepreneurial Orientation* dan *Green Supply Chain Management* (Habib *et al.*, 2021). Le (2020) menyatakan bahwa praktik Manajemen Rantai pasok Hijau adalah strategi inovatif dalam manajemen operasional yang fleksibel dengan tujuan meningkatkan manfaat ekonomi, lingkungan dan sosial. Temuannya menunjukkan bahwa pengadaan ramah lingkungan (*Green Procurement*) memiliki dampak positif pada kinerja ekonomi dan sosial. Namun distribusi ramah lingkungan (*Green Distribution*) hanya berdampak langsung pada kinerja lingkungan.

Menyadari kesulitan manajemen rantai pasok yang berkelanjutan ini, terdapat pendekatan tiga langkah bagi perusahaan untuk menentukan tindakan untuk menghijaukan rantai pasok mereka. Pertama, perusahaan perlu memahami karakteristik siklus hidup produk mereka dan praktik Manajemen Rantai pasok Hijau yang diperlukan untuk mengurangi beban lingkungan mereka. Melakukan hal itu membantu mereka mengidentifikasi aktivitas penyebab beban lingkungan rantai pasok utama sebagai langkah kedua. Langkah ketiga, perusahaan perlu memahami bagaimana mereka diposisikan dalam rantai pasok hulu dari pemasok bahan baku hingga konsumen akhir produk. Posisi pemasok hulu memerlukan kontrol di sisi input untuk mengurangi penyebab awal lingkungan dengan praktik seperti pembelian ramah lingkungan dan desain produk yang ramah lingkungan. Layanan di rantai pasok hilir, dan jika posisi rantai pasok ini menyebabkan beban lingkungan terbesar, memerlukan kerja sama dengan pelanggan hilir dan pemanfaatan sumber daya yang lebih baik melalui pemulihan bahan (Zhu *et al.*, 2019).

10.4.3 Manfaat Penerapan Manajemen Rantai Pasok Hijau

Perusahaan besar dan menengah lebih besar kemungkinan menerapkan beberapa praktik Manajemen Rantai pasok Hijau dibandingkan dengan perusahaan kecil. Sebagian besar organisasi menghadapi masalah dalam rantai pasok yang kemudian bergeser ke arah Manajemen Rantai pasok Hijau. Mereka percaya dengan menerapkan Manajemen Rantai pasok Hijau hasil yang didapat akan lebih efektif dan efisien (Pathan, 2021). Penerapan praktik Manajemen Rantai pasok Hijau membantu organisasi untuk menangkap peluang pasar baru di tingkat nasional dan internasional (Jum'a *et al.*, 2022). Penelitian yang dikutip dalam (Jo dan Kwon, 2022) menunjukkan bahwa penerapan Manajemen Rantai pasok Hijau dapat meningkatkan kinerja ekonomi karena mendapatkan peluang masuk pasar baru, harga produk, laba, pangsa pasar, dan penjualan. Dengan demikian, praktik Manajemen Rantai pasok Hijau telah menjadi strategi penting di mana organisasi bisnis dapat meningkatkan keuntungan dan meningkatkan pangsa pasar. Hasil temuan Le (2020) menyatakan bahwa perusahaan yang melakukan praktik Manajemen Rantai pasok Hijau (*Green Procurement*) dapat secara efektif meningkatkan hasil ekonomi yang dalam hal ini dapat membantu meningkatkan citra dan reputasi perusahaan di mata masyarakat.

Perusahaan lebih bersedia untuk mengambil tindakan dalam mengadopsi sistem manajemen ramah lingkungan ketika mereka percaya bahwa sistem tersebut akan membawa konsensus positif. Perusahaan dipengaruhi oleh harapan sosial, seperti norma hukum, kepedulian sosial, dan perusahaan lebih bersedia untuk mengadopsi sistem manajemen ramah lingkungan. Penerapan sistem manajemen ramah lingkungan dapat meningkatkan kinerja keuangan maupun non-keuangan, sehingga membantu perusahaan menjadi lebih kompetitif dan meningkatkan nilai perusahaan dalam berbagai cara (Amin *et al.*, 2020). Misalnya dalam substitusi produk, produk ramah lingkungan menggantikan produk konvensional yang tentunya memengaruhi strategi struktur saluran (Yang *et al.*, 2020).

Implementasi praktik Manajemen Rantai pasok Hijau yang berhasil dapat membantu organisasi menghadapi persaingan dengan peluang baru dan karenanya menambah nilai pada program bisnis inti. Solusi inovatif dapat menghilangkan limbah atau bahan baku berbahaya secara total dan meningkatkan kinerja perusahaan. Misalnya, BIOTA mengembangkan botol air *biodegradable* pertama di dunia yang terbuat dari jagung, sumber daya terbarukan (Ram *et al.*, 2015). Temuan menunjukkan bahwa teknologi berperan penting dalam adopsi karena praktik Manajemen Rantai pasok Hijau juga memerlukan kelancaran pekerjaan dari penyediaan teknologi terkini (Onputtha *et al.*, 2021). Manajemen Rantai pasok Hijau dapat dikembangkan bersama teknologi agar operasional manufaktur berjalan efektif. Teknologi Industri 4.0 dapat membuka jalan bagi Manajemen Rantai pasok Hijau untuk mendukung keberlanjutan dengan meningkatkan efisiensi, keandalan, dan fleksibilitas serta menghemat energi dan waktu dengan melindungi lingkungan. Misalnya melacak produk pasca-konsumsi untuk perbaikan komponen (Bányai dan Akkad, 2021).

Para pengusaha dan manajer yang berusaha untuk mencapai kualitas produk yang lebih baik, pengurangan biaya operasional, dan fleksibilitas yang lebih besar dalam sistem harus mengadopsi praktik Manajemen Rantai pasok Hijau untuk meningkatkan parameter kinerja operasional ini. Menerapkan penghijauan rantai pasok akan membantu manajer dan pengusaha membangun produk yang hemat biaya dan strategi berorientasi proses untuk mengurangi efek berbahaya dari produk dan proses mereka di lingkungan (Khan *et al.*, 2022).

10.4.4 Implikasi Kebijakan

Implikasi utamanya adalah bahwa praktik Manajemen Rantai pasok Hijau akan membutuhkan prioritas yang berbeda dalam implementasi. Diperlukan penyesuaian yang cermat dari praktik-praktik ini untuk berbagai jenis produk, ukuran perusahaan, dan posisi dalam rantai pasok. Perusahaan harus memulai praktik Manajemen Rantai pasok Hijau yang tepat dan berkoordinasi dengan praktik Manajemen Rantai pasok Hijau dari mitra rantai pasok mereka untuk membantu memanfaatkan peluang bisnis penghijauan dan menghindari risiko

kegagalan. Memahami berbagai beban dan posisi lingkungan di seluruh aliran rantai pasok membutuhkan integrasi dan koordinasi kegiatan Manajemen Rantai pasok Hijau (Zhu *et al.*, 2019).

Setelah merangkum faktor seperti pada bab sebelumnya, selanjutnya perusahaan disarankan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang faktor potensial kaitannya dengan peran penting yang dibentuk dalam Manajemen Rantai pasok Hijau. Pertama, perusahaan harus fokus pada mengidentifikasi dan memilih pemasok ramah lingkungan yang sesuai dan mengembangkan hubungan bisnis yang diinginkan. Kedua, harus berbagi situasi operasional dengan pemasok ramah lingkungan. Ketiga, harus memiliki sikap yang lebih positif dan berpikiran terbuka dalam menanggapi strategi operasional bisnis pemasok ramah lingkungan.

Pelaku rantai pasok harus mengubah pikiran untuk memperhatikan keseluruhan kinerja rantai pasok daripada hanya berfokus pada peningkatan keuntungan mereka sendiri. Mereka harus memperkuat berbagi informasi dan tanggung jawab untuk mempromosikan penjualan produk ramah lingkungan. Sementara pengecer harus giat menyebarkan konsep pengalaman produk ramah lingkungan dan mengarahkan konsumen untuk mengadopsi gaya hidup ramah lingkungan. Misalnya, dengan mempublikasikan produk ramah lingkungan kepada konsumen melalui media berita, internet, dan saluran lainnya (Wang dan Sun, 2019). Perusahaan harus sangat memahami potensi efek positif dari adopsi Manajemen Rantai pasok Hijau terhadap kinerja berkelanjutan dan berlaku secara proaktif dalam praktiknya. Dalam meningkatkan kinerja keberlanjutan yang kuat dan cepat, semua dimensi Manajemen Rantai pasok Hijau harus terintegrasi. Kolaborasi mereka akan menciptakan kesuksesan Manajemen Rantai pasok Hijau. Sebagai contoh, ketika perusahaan akan menerapkan sistem manajemen lingkungan (misalnya: ISO 14001, ISO 9001, EMS) yang juga menuntut pemasok untuk merancang produk ramah lingkungan, mereka harus memilih teknologi yang bersih dalam upaya mengurangi limbah, dapat menghemat biaya, dan meningkatkan manfaatnya untuk masyarakat (Le, 2020).

Evaluasi faktor dapat bervariasi sesuai dengan jenis industri dan prioritas. Banyak hal yang dapat menjadi pengembangan penelitian di masa depan terkait Manajemen Rantai pasok Hijau. Perluasan dari segi dimensi

Manajemen Rantai pasok Hijau, metode, ukuran perusahaan, wilayah. Berdasarkan literatur belum ditemukan dimensi yang tepat pasti selalu ada, hal ini menunjukkan dimensi Manajemen Rantai pasok Hijau yang ada dapat berbeda-beda sesuai studi kasus. Keragaman ini dapat menjadi arah penelitian masa depan sebagai model kuantitatif untuk analisis Manajemen Rantai pasok Hijau menggunakan sejumlah dimensi, penelitian selanjutnya harus memperkenalkan dimensi baru. Contoh dimensi baru adalah tanggung jawab sosial perusahaan dan operasi jaringan. Area lain di mana studi diperlakukan lebih banyak survei ke seluruh industri, contohnya adalah industri agro-pangan yang akan memiliki dampak yang signifikan terhadap skenario ekonomi dan lingkungan internasional. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pendekatan penelitian lain seperti kualitatif atau metode campuran seperti wawancara mendalam, kelompok terfokus (*Focus Group Discussion*), dan lain-lain.

Belum ditemukan penelitian yang meneliti faktor pendorong perusahaan menerapkan Manajemen Rantai pasok Hijau secara umum dalam cakupan benua atau dunia, peneliti terdahulu hanya berfokus pada studi kasus suatu perusahaan atau negara tertentu. pertimbangan wilayah penelitian dapat menjadi masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Mempelajari berbagai kelompok tingkat pemasok juga akan bermakna dan sangat disarankan untuk penelitian selanjutnya.

10.5 Penutup

Fokus utama temuan literatur yang disajikan dalam makalah ini, yaitu hambatan dan dorongan Manajemen Rantai pasok Hijau dan pengaruh Manajemen Rantai pasok Hijau terhadap kinerja perusahaan. Banyak faktor yang memengaruhi perusahaan akhirnya menerapkan Manajemen Rantai pasok Hijau, secara umum terbagi menjadi faktor internal dan eksternal. Faktor internal, yaitu berasal dari dalam perusahaan itu sendiri, antara lain meliputi biaya lebih yang harus dikeluarkan, kesadaran manajer terhadap kelestarian alam, dan proses produksi yang akan berubah. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar perusahaan, yaitu peraturan pemerintah, tekanan konsumen, pemasok, pesaing, kelestarian lingkungan, dan teknologi. Temuan

menunjukkan bahwa tekanan konsumen dan pemerintah merupakan faktor yang paling penting dalam memengaruhi perusahaan mengadopsi praktik Manajemen Rantai pasok Hijau.

Praktik Manajemen Rantai pasok Hijau memengaruhi kinerja lingkungan, kinerja ekonomi, dan kinerja sosial, yang secara tidak langsung mengarah pada perbaikan lingkungan. Kinerja organisasi ini didukung oleh berbagai dimensi Manajemen Rantai pasok Hijau. Temuan menunjukkan bahwa *green manufacture* (GM), *green transport and warehousing* (GTW), *green internal environmental management* (GIEM), dan *green competition management* (GCM) mendorong kinerja organisasi. Perusahaan yang berusaha untuk mencapai kualitas produk yang lebih baik dan pengurangan biaya operasional harus mengadopsi praktik Manajemen Rantai pasok Hijau untuk meningkatkan parameter kinerja operasionalnya.

Saran untuk praktisi, pengusaha harus memahami bahwa karyawan dengan faktor demografis yang berbeda dapat memiliki derajat yang berbeda dalam mengadopsi Manajemen Rantai pasok Hijau. Maka dari itu perlunya diadakan kegiatan organisasi seperti *green training* dan *green recruitment*. Saran penelitian ke depannya agar penelitian selanjutnya dapat menggunakan pendekatan penelitian lain seperti kualitatif atau metode campuran seperti wawancara mendalam dan kelompok terfokus (*Focus Group Discussion*). Perluasan cakupan wilayah penelitian, jenis perusahaan, dan sejumlah dimensi Manajemen Rantai pasok Hijau lain potensial untuk dijadikan penelitian di masa depan.

Daftar Pustaka

- Amemba CS, Nyaboke PG, Osoro A, Mburu N, Students P, Kenyatta J. 2013. Elements of Green *Supply chain* Management. Volume ke-5. www.iiste.org.
- Amin M bin, Shaha S, Halim SB. 2020. Green Management System for Organizational Performances in Consumer Product Industry in Bangladesh. *The Jahangirnagar Journal of Business Studies*. 9(1). <https://www.researchgate.net/publication/355443591>.

- Assumpção JJ, Campos LM de S, Jabbour ABL de S, Jabbour CJC, Vazquez-Brust DA. 2019. Green *Supply chain* Practices: A comprehensive and theoretically multidimensional framework for categorization. *Production*. 29. doi:10.1590/0103-6513.20190047.
- Bányai T, Akkad MZ. The Impact of Industry 4.0 on the Future of Green *Supply chain*. www.intechopen.com.
- Chitramani P, Meera BLL. 2014. Environmental Sustainability through Green *Supply chain* management practices among Indian Manufacturing Firms with special reference to Tamilnadu Talent Management for Industry 4.0 View project Lakshmi Meera FORGE 2 PUBLICATIONS 24 CITATIONS SEE PROFILE Environmental Sustainability through Green *Supply chain* management practices among Indian Manufacturing Firms with special reference to Tamilnadu. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 4(3). www.ijsrp.org.
- Dhull S, Narwal MS. 2016. Drivers and barriers in green *supply chain* management adaptation: A state-of-art review. *Uncertain Supply Chain Management*. 4(1):61–76. doi:10.5267/j.uscm.2015.7.003.
- Do AD, Nguyen QV, Nguyen DU, Le QH, Trinh DU. 2020. Green *supply chain* management practices and destination image: Evidence from Vietnam tourism industry. *Uncertain Supply Chain Management*. 8(2):371–378. doi:10.5267/j.uscm.2019.11.003.
- EFFECT OF GREEN *Supply chain* PRACTICES ON BUSINESS PERFORMANCE A Case of *Supply chain* Deficiency in Pakistani Organizations. 2021.
- Fritz MMC, Silva ME. 2018. Exploring *supply chain* sustainability research in Latin America. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 48(8):818–841. doi:10.1108/IJPDLM-01-2017-0023.
- Garg CP, Sharma A, Goyal G. 2017. A hybrid decision model to evaluate critical factors for successful adoption of GSCM practices under fuzzy environment. *Uncertain Supply Chain Management*. 5(1):59–70. doi:10.5267/j.uscm.2016.7.002.

- Güner S, Coskun E, Coşkun E. 5M. THE ROLE OF CUSTOMER CHOICES IN GREEN *Supply chain* MANAGEMENT: AN EMPIRICAL STUDY IN SAKARYA REGION. <https://www.researchgate.net/publication/236840026>.
- Habib MA, Bao Y, Nabi N, Dulal M, Asha AA, Islam M. 2021. Impact of strategic orientations on the implementation of green *supply chain* management practices and sustainable firm performance. *Sustainability (Switzerland)*. 13(1):1–21. doi:10.3390/su13010340.
- Ho JC, Shalishali MK, Tseng T-L, Ang DS. 2009. Opportunities in Green *Supply chain* Management. Volume ke-8.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers. *2019 IEEE 6th International Conference on Industrial Engineering and Applications : ICIEA 2019 : April 12-15, 2019, Tokyo, Japan*.
- Jo D, Kwon C. 2022. Structure of green *supply chain* management for sustainability of small and medium enterprises. *Sustainability (Switzerland)*. 14(1). doi:10.3390/su14010050.
- Jum'a L, Ikram M, Alkalha Z, Alaraj M. 2022. Factors affecting managers' intention to adopt green *supply chain* management practices: evidence from manufacturing firms in Jordan. *Environmental Science and Pollution Research*. 29(4):5605–5621. doi:10.1007/s11356-021-16022-7.
- Khan MT, Idrees MD, Rauf M, Sami A, Ansari A, Jamil A. 2022. Green *Supply chain* Management Practices' Impact on Operational Performance with the Mediation of Technological Innovation. *Sustainability (Switzerland)*. 14(6). doi:10.3390/su14063362.
- Kim ST, Lee HH, Lim S. 2021. The effects of green scm implementation on business performance in smes: A longitudinal study in electronics industry. *Sustainability (Switzerland)*. 13(21). doi:10.3390/su132111874.
- Le TT. 2020. The effect of green *supply chain* management practices on sustainability performance in Vietnamese construction materials manufacturing enterprises. *Uncertain Supply Chain Management*. 8(1):43–54. doi:10.5267/j.uscm.2019.8.007.

- Lin CY, Alam SS, Ho YH, Al-Shaikh ME, Sultan P. 2020. Adoption of green *supply chain* management among SMEs in Malaysia. *Sustainability (Switzerland)*. 12(16). doi:10.3390/su12166454.
- Nayak KK, Singhal D, Tripathy S. 2021. Determination of challenges and driving forces of green *supply chain* management in Indian manufacturing industries: a critical review. *International Journal of Logistics Systems and Management*. 40(1):28–51. doi:10.1504/IJLSM.2021.117692.
- Onputtha S, Makerd P. The Effect of Green *Supply chain* Management on Environmental Performance in Food and Beverage Firms in Bangkok and Metropolitan Area, Thailand Marketing View project Onputtha View project. <https://www.researchgate.net/publication/329923298>.
- Onputtha S, Singhdong P, Sukortpromme S, Tantivanichanon N. The Impact of Employees' Demographic Factors and External Business Environment on Green *Supply chain* Adoption: A Case of Small-Medium Enterprises with High Growth Rate in Thailand *Supply chain* Management View project The Impact of Employees' Demographic Factors and External Business Environment on Green *Supply chain* Adoption: A Case of Small-Medium Enterprises with High Growth Rate in Thailand. <https://www.researchgate.net/publication/352297317>.
- Park SR, Kim ST, Lee HH. 2022. Green *Supply chain* Management Efforts of First-Tier Suppliers on Economic and Business Performances in the Electronics Industry. *Sustainability (Switzerland)*. 14(3). doi:10.3390/su14031836.
- Rabbi M, Ali SM, Kabir G, Mahtab Z, Paul SK. 2020. Green *supply chain* performance prediction using a Bayesian belief network. *Sustainability (Switzerland)*. 12(3). doi:10.3390/su12031101.
- Ram P, Kumar M, Kumar V. 2015. Factors affecting Green SCM Implementation in MSME's. Volume ke-2. www.ijiset.com.
- Rashid MA. 2019. Critical success factors for green *supply chain* management practices: An empirical study on data collected from food processing companies in Saudi Arabia. *African Journal of Business Management*. 13(5):160–167. doi:10.5897/ajbm2018.8709.

- Sarwar A, Zafar A, Hamza MA, Qadir A. 2021. The effect of green *supply chain* practices on firm sustainability performance: Evidence from Pakistan. *Uncertain Supply Chain Management*. 9(1):31–38. doi:10.5267/j.uscm.2020.12.004.
- Shin S, Cho M. 2022. Green *Supply chain* Management Implemented by Suppliers as Drivers for SMEs Environmental Growth with a Focus on the Restaurant Industry. *Sustainability (Switzerland)*. 14(6). doi:10.3390/su14063515.
- Sulistio J, Rini TA. 2015. A Structural *Literature review* on Models and Methods Analysis of Green *Supply chain* Management. *Procedia Manuf.* 4:291–299. doi:10.1016/j.promfg.2015.11.043.
- Wang Y, Sun X. 2019. Dynamic vs. Static Wholesale Pricing Strategies in a Dual-Channel Green *Supply chain*. *Complexity*. 2019. doi:10.1155/2019/8497070.
- Wijayaratna W, Perera PL, Ayeshi H, Perera L. 2021. 35 The Impact of Green *Supply chain* Management on Inter-Organizational *Supply* Interaction A *Review* Analyzing the E-Learning Satisfaction Factors Among University Students' in Software Engineering Domain View project UPDATED FRAMEWORK FOR A SMART, SECURE AND CONVENIENT ONLINE BANKING IN SRI LANKA View project. <https://www.researchgate.net/publication/353211404>.
- Yang D, Wang J, Song D. 2020. Channel structure strategies of *supply chains* with varying green cost and governmental interventions. *Sustainability (Switzerland)*. 12(1). doi:10.3390/SU12010113.
- Yildiz Çankaya S, Sezen B. 2019. Effects of green *supply chain* management practices on sustainability performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 30(1):98–121. doi:10.1108/JMTM-03-2018-0099.
- Zhu Q, Sarkis J, Lai K. 2019. Choosing the right approach to green your *supply chains*. *Modern Supply Chain Research and Applications*. 1(1):54–67. doi:10.1108/mscra-02-2019-0006.

Bab 11

Kajian Literatur Sistematis Rantai Pasok Pangan di Masa Pandemi Covid-19

Afif Nur Zahidah, Reza Aunur Rizka, Yanti N. Muflikh, Rita Nurmalina

11.1 Pendahuluan

Meluasnya wabah Covid-19 akhirnya memberikan dampak di berbagai kegiatan di dunia, khususnya pada kegiatan yang berhubungan dengan distribusi dan rantai pasok. Rantai pasok merupakan keseluruhan proses mengubah produk belum siap jual hingga siap jual (produk akhir) yang didistribusikan melalui beberapa pelaku rantai seperti produsen, pedagang pengecer, pedagang grosir, pabrik, pemasok hingga ke konsumen akhir (Chopra dan Meindl, 2013). Ketahanan rantai pasok makanan menjadi lebih penting dalam beberapa tahun terakhir karena meningkatnya kerentanan oleh berbagai aspek ketidakpastian, terutama saat pandemi. Terutama dalam konteks *Food Supply Chain* ini menjadi komponen penting untuk memungkinkan keamanan pangan yang efektif dan inisiatif untuk membantu mempersiapkan produsen dan distributor (Gholami-Zanjani *et al.*, 2020).

Food Supply Chain (FSC) global menjadi kaku selama Covid-19 pandemi, menghasilkan kebutuhan untuk meningkatkan fleksibilitas pertanian rantai pasok dengan bantuan peningkatan efisiensi di bidang pertanian manufaktur produk, dispensasi, dan konsumsi (Khan *et al.*, 2022). *Food Supply Chain* merupakan salah satu layanan penting dalam pandemi. *Food Supply Chain* mengacu pada semua proses yang menggambarkan bagaimana makanan dari kegiatan usahatani berakhir di meja, termasuk pertanian, pengolahan, pendistribusian, penjualan eceran, dan konsumsi (Siche, 2020). FSC dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu *supply* dan *demand*: Sisi penawaran melibatkan pertanian, pemanenan, pengolahan, dan distribusi, yang membutuhkan tindakan terikat waktu untuk mencapai optimal makanan berkualitas, sedangkan sisi permintaan mencakup pelanggan. Kondisi ekonomi serta kondisi abiotik dan biotik, seperti kekeringan, banjir, gangguan ekologi, dan

pandemi seperti Covid-19 adalah faktor yang memengaruhi FSC (Chitrakar *et al.*, 2020). Untuk meningkatkan pemenuhan permintaan, diperlukan koneksi ke jaringan lain daerah produsen terdekat dengan kapasitas produksi yang besar (Achmad *et al.*, 2021). Semakin dekat terhubung, semakin baik jadinya. Terlepas dari masalah konektivitas, jarak yang lebih jauh di antara rantai pasok makanan membantu untuk mempertahankan kesegaran makanan yang lebih baik dan menurunkan risiko kerugian (Pal dan Kant, 2017; Jouzdani *et al.*, 2020; Govindan *et al.*, 2014). Jarak yang lebih pendek juga menyebabkan lebih sedikit energi yang digunakan (Rossi 2020; Grebitus *et al.*, 2013). Faktor-faktor ini sangat penting untuk menjaga keberlanjutan *Food Supply Chain* (Govindan *et al.*, 2020; Sherafati *et al.*, 2020). Selain itu, jarak yang lebih pendek di antara rantai pasok makanan juga bisa menurunkan risiko makanan terkena virus (Béné, 2020). Keamanan dan kebersihan makanan harus dipastikan di setiap tingkat rantai pasok makanan, dari produsen sampai ke konsumen (Rizou *et al.*, 2020; Lacombe *et al.*, 2020). Keamanan para pekerja di sepanjang *supply chain* makanan juga harus dipastikan (Waltenburg *et al.*, 2021; Flocks, 2020). Adanya isu ketenagakerjaan juga menjadi salah satu hal yang berdampak pada rantai pasok makanan yang perlu diperhatikan selama masa pandemi, yang jarang dibahas pada penelitian sebelumnya. Disrupsi rantai pasok pangan khususnya pada isu tenaga kerja, yakni pengurangan tenaga kerja terjadi pada keseluruhan sektor termasuk pada rantai pasok pangan sehingga *labor issue* dibahas pada penelitian ini sebagai tambahan isu pada dampak pandemi bagi FSC khususnya di sektor pertanian.

Memberdayakan *Food Supply Chain* lokal sangat penting untuk sementara Covid-19 karena kurang rentan terhadap gangguan konektivitas (Hobbs, 2020). Selain itu, rantai pasok makanan yang lebih pendek memungkinkan produsen untuk mengembangkan hubungan langsung dengan mitra dan pelanggan mereka, mempromosikan kekuatan rantai pasok makanan lokal (Thilmany *et al.*, 2021). Telah terbukti *Perishable Food Supply Chain* (PFSC) berkinerja di bawah risiko yang lebih tinggi saat berjuang melawan pemborosan yang lebih besar dan masalah siklus hidup produk bersama dengan logistik, operasional, keuangan, dan risiko kesehatan selama pandemi Covid-19 (Kumar *et al.*, 2020).

Penggunaan strategi dalam menghadapi pandemi yang berdampak pada rantai pasok menjadi hal yang penting untuk dilakukan agar tidak terjadi pemutusan rantai pasok. *Regional Food Supply Chain* (RFSC) selama pandemi Covid-19 menjadi salah satu strategi yang didorong oleh meningkatnya permintaan konsumen akan makanan yang diproduksi secara regional, alasan menyeluruh bahwa petani dan distributor dapat mengambil manfaat dari keadaan ini adalah kesediaan mereka untuk mengambil risiko yang diperlukan untuk mengadopsi strategi distribusi dan logistik baru (Marusak *et al.*, 2021). Strategi perdagangan pertanian harus dimodifikasi untuk meminimalkan dampak wabah dalam jangka menengah di mana setiap negara harus menentukan kebijakannya sendiri untuk mengidentifikasi konsekuensi dan kepentingannya mengubah aspek-aspek tertentu dari strategi perdagangan seperti pajak impor untuk input pertanian (Aday dan Aday, 2020). Salah satu tren dalam menangani transparansi rantai pasok global adalah ‘aplikasi keterlacakan *blockchain*’. Penelitian baru-baru ini hasil struktur *blockchain* oleh Yuva (2017) memastikan bahwa setiap organisasi makanan di sepanjang rantai pasok makanan untuk menciptakan sistem yang akuntabel dan dapat dilacak, hal ini ditegaskan kembali oleh Behnkea dan Janssen (2020). Sistem dapat digunakan untuk catatan pelacakan, memastikan ketahanan terhadap kerusakan, dan mencegah produk substitusi. Karena itu juga dapat digunakan untuk memecahkan masalah seperti penipuan makanan (Brooks *et al.*, 2021). Visibilitas adalah strategi ketahanan lain di FSC (Purvis *et al.*, 2016). Penelitian telah menunjukkan bahwa visibilitas FSC dengan inklusi BC-T mengurangi biaya audit informasi, meningkatkan berbagi informasi yang akibatnya meningkatkan transparansi di sisi pelanggan dan mengurangi volatilitas permintaan (Choi *et al.*, 2020). Dengan demikian, memulihkan kapasitas rantai pasok setelah gangguan memerlukan pendekatan strategis berdasarkan potensi pembangunan pengetahuan (pengukuran dan evaluasi pencapaian yang konstan dan menanggapi penyimpangan) dan kompetensi untuk tindakan adaptif dan pro-inovasi (Wincewicz-Bosy *et al.*, 2022).

Penelitian mengenai *Food Supply Chain* (FSC) di masa pandemi Covid-19 sudah cukup banyak dilakukan oleh beberapa peneliti baik secara dampak maupun strateginya. Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka pertanyaan pada penelitian ini adalah bagaimana dampak pandemi Covid-19 terhadap aktivitas *Food Supply Chain* (FSC). Secara

spesifik, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi aktivitas *Food Supply Chain* (FSC) pada produk pangan agribisnis di masa pandemi Covid-19, (2) mengidentifikasi dampak pandemi Covid-19 terhadap FSC serta (3) strategi dan tantangan FSC di masa pandemi Covid-19 dengan melakukan peninjauan literatur secara sistematis yang dapat digunakan kelak bagi pengambil kebijakan.

11.2 Kerangka Teori dan Konsep

11.2.1 Rantai Pasok

Dalam memperlancar proses produksi dan pemasaran suatu produk maupun jasa dalam memenuhi kebutuhan konsumen, maka sangat penting dilakukan pengelolaan rantai pasok. Rantai pasok adalah seluruh kegiatan yang dilakukan dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi setengah jadi dan barang jadi yang kemudian akan dikirimkan ke konsumen melalui sistem distribusi (Siagian 2005).

Dalam pengelolaan rantai pasok, terdapat beberapa aliran yang perlu diperhatikan, yakni aliran barang yang mengalir dari pemasok ke konsumen, aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari konsumen ke pemasok, dan aliran informasi yang bergerak dua arah sepanjang rantai. Pelaku dalam rantai pasok dihubungkan oleh aliran barang, finansial, dan informasi yang terdapat di dalam kegiatan usaha. Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2006) dalam rantai pasok ada beberapa pelaku utama, yaitu: pemasok, pabrik, distributor, retail/outlet dan konsumen/pelanggan. Rantai pasok terdiri dari beberapa urutan mata rantai:

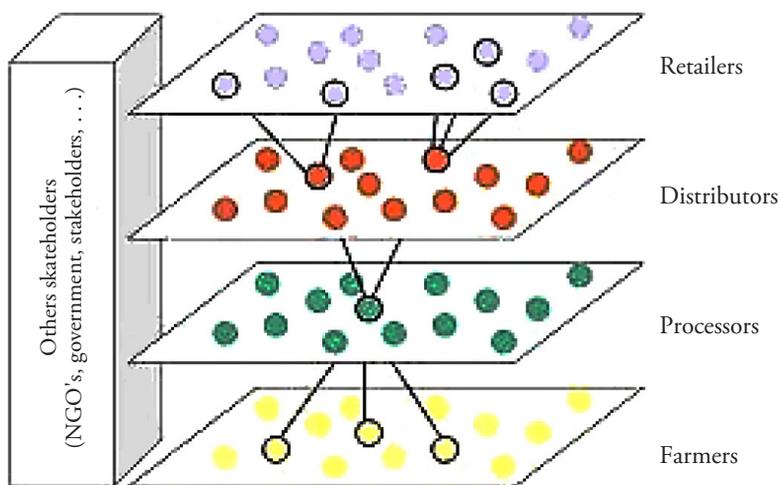
1. Rantai 1: Pemasok

Pertama penyaluran dimulai dari pemasok sebagai sumber penyedia bahan pertama dalam bentuk bahan baku, bahan mentah, bahan setengah jadi, dan lain-lain.

2. Rantai 1-2: Pemasok-Pabrik

Rantai pertama dilanjutkan ke rantai kedua, yaitu *manufacturer* yang merupakan tempat mengolah barang pertama menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Pada rantai kedua ini terjadi pemberian perlakuan khusus untuk menambah nilai produk.

3. Rantai 1-2-3: Pemasok-Pabrik-Distributor
Barang yang dihasilkan oleh pabrik segera disalurkan kepada konsumen/pelanggan. Namun sebagian besar SC memilih melalui distributor.
4. Rantai 1-2-3-4: Pemasok-Pabrik-Distributor-Retail/Outlet
Fasilitas gudang sangat diperhatikan oleh pedagang besar karena untuk penghematan dalam bentuk jumlah ketersediaan barang dan biaya gudang dengan cara melakukan penjadwalan kembali pola pengiriman barang dari gudang pabrik ke toko pengecer.
5. Rantai 1-2-3-4-5: Pemasok-Pabrik-Distributor-Retail/Outlet- Konsumen
Pengecer (*retailer*) dapat menawarkan barang langsung kepada pengguna (konsumen/pelanggan).



Gambar 11.1 Skema Rantai Pasok dalam FSCN

Sumber: Vorst (2006)

Dalam skema rantai pasok tersebut menunjukkan bahwa pada sebuah lapisan jaringan pasti memiliki paling sedikit satu rantai pasok di mana terdapat pelaku dalam jaringan yang saling memengaruhi kinerja dari suatu rantai dalam usaha. Berdasarkan jenis proses produksi dan distribusi produk pertanian menurut Zuurbier (2016), rantai pasok pangan dapat dibedakan menjadi dua, yakni:

1. Rantai pasok produk pangan segar yang meliputi produk sayuran, buah-buahan, bunga, ikan dan daging segar. Rantai pasok pangan ini melibatkan pelaku mulai dari petani, pedagang pengumpul, pedagang grosir, pengecer, toko ritel, serta importir dan eksportir. Aktivitas pemasaran pada rantai pasok ini biasanya meliputi fungsi penyimpanan, pengemasan, pengangkutan, penjualan dan pembelian produk pangan.
2. Rantai pasok produk pangan olahan yang meliputi makanan siap saji, makanan ringan, dan produk makanan kaleng. Dalam rantai pasok pangan ini, produk pertanian lebih lanjut diolah dan diberikan berbagai nilai tambah baik melalui fungsi pengolahan seperti pengawetan dan pembekuan produk pangan segar.

11.2.2 Disrupsi Rantai Pasok Pangan

Pandemi Covid-19 membawa berbagai perubahan yang mengganggu laju konsumsi dan pertumbuhan perekonomian serta rantai pasok pangan secara global. Aktivitas rantai pasok pangan dikarenakan terbatasnya ruang gerak pelaku-pelaku dalam rantai dalam pendistribusian produk pangan di masa pandemi. Selain itu pasokan bahan baku dan isu berkurangnya pekerja (Kumar *et al.*, 2021) juga menjadi tantangan yang dihadapi oleh rantai pasok pangan selama berlangsungnya era pandemi Covid-19. Sisi permintaan rantai pasok pangan juga mengalami gangguan yang besar karena adanya penutupan pasar, gangguan logistik, dan *lockdown* (Aday dan Aday, 2020; Kumar *et al.*, 2021; Paciarotti dan Torregiani, 2021; Singh *et al.*, 2021). Rantai pasok pangan yang di dalamnya juga terkait keamanan dan terjaminnya kesehatan makanan secara global berpengaruh signifikan terhadap perubahan tatanan sektor sosial dan ekonomi terlebih saat adanya disrupsi di masa pandemi Covid-19 (Von der Gracht and Darkow, 2013). Terganggunya distribusi produk pangan secara tidak langsung dapat menurunkan pendapatan tiap pelaku dalam rantai. Hal ini dikarenakan tidak tersampainya produk pangan.



11.2.3 Strategi *Food Supply Chain* di Masa Pandemi

Strategi rantai pasok adalah serangkaian kegiatan dan tindakan strategis dalam rantai pasok, menciptakan rekonsiliasi antara apa yang dibutuhkan pelanggan dengan kapasitas sumber daya yang ada dalam rantai pasok (Pujawan *et al.*, 2014). Beberapa langkah strategis yang memperkuat ketahanan pangan adalah dengan strategi emergensi seperti mengontrol harga bahan pangan dan memberikan subsidi bagi petani. Strategi jangka panjang dengan mengupayakan suplai makanan lebih efektif dan meningkatkan diversifikasi pangan. Semua pihak perlu ikut serta untuk kesuksesan menangani pandemi Covid-19 secara bersama-sama (Pan *et al.*, 2020; Rozaki, 2020).

Sebagai contoh, beberapa strategi yang dilakukan oleh Menteri Pertanian Indonesia adalah (Rozaki, 2020):

1. Memastikan cukupnya bahan pangan terutama beras dan jagung.
2. Meningkatkan komoditas ekspor seperti minyak kelapa, sarang burung walet, kopi, maupun coklat untuk mendukung perekonomian domestik.
3. Mendukung dan memberikan penyuluhan bagi petani untuk mencegah penyebaran Covid-19.
4. Mengoptimalkan makanan lokal, serta infrastruktur, logistik, dan *digital marketing*.
5. Usaha padat karya untuk mengembangkan sektor pertanian termasuk subsidi tunai, busi, dan harga pangan.

Hal yang diperlukan adalah strategi jangka pendek untuk mengontrol harga pangan, distribusi makanan, mengurangi impor makanan yang tidak diperlukan, meningkatkan kewaspadaan diet untuk meningkatkan imunitas, dan memberikan subsidi bagi petani. Strategi jangka panjang adalah membuat rantai suplai makanan lebih efektif dan meningkatkan diversifikasi makanan. Peran serta semua orang dan pihak diperlukan untuk kesuksesan program ini (Rozaki, 2020). Strategi jangka pendek untuk memperkuat ketahanan pangan dan sektor pertanian adalah dengan mengontrol harga dan distribusi

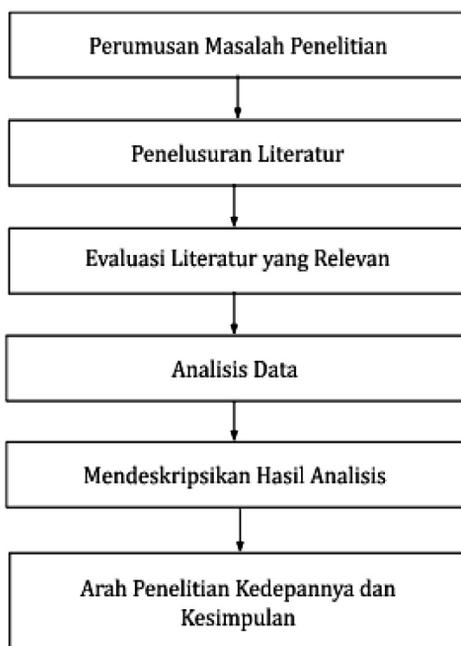
pangan. Strategi jangka panjang adalah dengan meningkatkan rantai suplai makanan dan meningkatkan diversifikasi pangan. Implikasi paper ini adalah untuk meningkatkan ketahanan pangan harus dilakukan setiap saat sehingga jika terjadi keadaan darurat, semua sudah siap (Yuliana, 2021).

Sebagai contoh, untuk menjamin ketahanan pangan di Indonesia, pemerintah telah menyiapkan berbagai strategi dalam tiga agenda penting (darurat, temporer, dan permanen) memantau stabilitas harga kebutuhan pokok agar tidak meroket, meningkatkan produksi pangan nasional berbasis pertanian rakyat, dan mendukung petani kecil. Untuk mencapai hal tersebut, pemerintah Indonesia telah mengalokasikan anggaran yang lebih besar dan mengalokasikannya untuk bantuan benih, program padat karya, stabilisasi stok dan harga pangan, memperhatikan distribusi pangan, dan transportasi. Implikasi tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi negara lain dalam mengantisipasi krisis ketahanan pangan akibat dampak Covid-19 (Darma dan Darma, 2020).

11.2.4 Metode analisis

Penelitian ini mengikuti metodologi SLR (*SLR*), yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Tujuan utama dari SLR adalah untuk menilai secara kritis literatur secara keseluruhan yang relevan dengan topik penelitian. Proses SLR mencakup: perencanaan strategi pencarian, mengidentifikasi jurnal target, menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi, melakukan *review* dan merekam temuan dan wawasan (Tranfield *et al.*, 2003). Pelaksanaan SLR saat ini dilakukan dalam dua tahap. (1) Pemilihan kata kunci, menyiapkan penyertaan dan pengecualian kriteria dan menjalankan pencarian dokumen di *database*, diikuti dengan evaluasi kualitas yang ketat menerapkan kriteria yang telah ditentukan. (2) Membahas hasil SLR. Metode ini dilakukan dengan mengulas artikel penelitian sebelumnya dan melakukan pencarian luas mengenai *Food Supply Chain* pada era pandemi Covid-19 yang terdapat pada *database*. Artikel dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang terdiri dari jurnal internasional, jurnal nasional dan buku yang terkait dengan topik pembahasan. Kemudian, dari beberapa artikel yang diperoleh, peneliti melakukan seleksi dan evaluasi terhadap artikel-artikel

tersebut untuk dimasukkan dalam penelitian ini sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Ada 5 langkah dalam membuat penelitian ini, di antaranya: (1) perumusan masalah penelitian; (2) penelusuran literatur; (3) evaluasi literatur yang relevan; (4) menganalisis data; (5) mendeskripsikan hasil analisis.



Gambar 11.2 Tahapan SLR (SLR)

11.2.5 Perumusan Masalah Penelitian

Langkah ini bertujuan untuk mendefinisikan pertanyaan penelitian yang menjadi panduan penelitian. Pada bagian pendahuluan telah kami tentukan 3 pertanyaan penelitian yang relevan dengan topik FSC di masa pandemi Covid-19. Adanya perumusan masalah melalui pertanyaan penelitian ini akan memberikan keragaman pengetahuan mengenai FSC di masa pandemi Covid-19, apa saja dampak yang ditimbulkan Covid-19 terhadap FSC dan apa saja tantangan serta strategi yang digunakan pada FSC di masa pandemi Covid-19.

11.2.6 Penelusuran Literatur

Pencarian literatur diawali dengan mengidentifikasi *database* yang akan digunakan, kata kunci dan strategi penelitian. Kami memilih Elsevier sebagai basis data utama dan Google Scholar sebagai basis data lainnya dalam mencari jurnal yang relevan dengan penelitian ini. Jurnal yang dipakai berfokus pada bidang penelitian mengenai pertanian, teknologi, logistik, distribusi dan transportasi pada FSC.

Literatur-literatur yang digunakan sebagian besar didapatkan dan diunduh dari *database* Elsevier dan Google Scholar. Penulis menggunakan kata kunci seperti pada Tabel 11.1.

Tabel 11.1 Kata Kunci Penelusuran

Kata Kunci yang Berhubungan dengan FSC	Kata Kunci yang Berhubungan dengan Pandemi Covid-19	Pencarian
Food <i>Supply</i> Chain Logistic Distribution Processing Transportation	Pandemi Covid-19	("Food <i>Supply</i> Chain" OR ("logistics" OR "distribute*" "process*" OR "transport*" AND "pandemi*" OR "Covid19*")

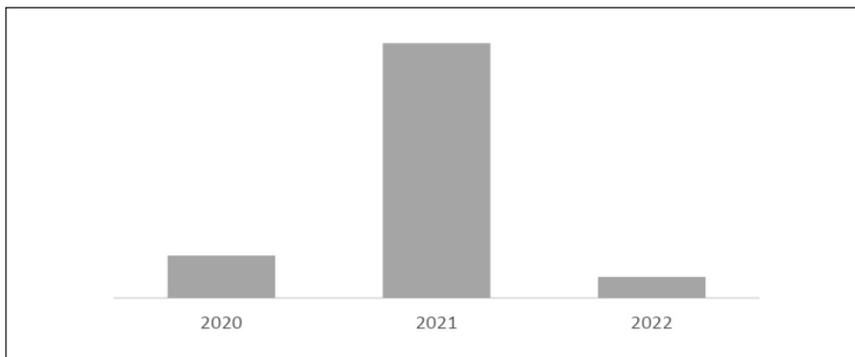
Penulis membuat daftar terakhir dari kata kunci yang sudah dipilih seperti dalam Tabel 11.1 dan mengubahnya menjadi pencarian dengan menggunakan *bersama dengan konektor 'OR' dan 'AND'. Para penulis mencari judul, abstrak, dan kata kunci penulis yang dipilih *database* menggunakan string pencarian. Penulis melakukan pencarian untuk semua penelitian yang diterbitkan dalam domain 2 tahun terakhir (selama pandemi Covid-19) hingga Mei 2022. Penulis menemukan 71 publikasi di *database* Elsevier dan 954 di *database* Google Scholar, kemudian menetapkan 30 jurnal terpilih dengan kriteria yang terpenuhi sesuai dengan tujuan penelitian dan kata kunci yang dipilih. Bagian selanjutnya dari SLR membahas hasil dari profil penelitian dan analisis isi, yang merupakan proses eksekusi data.

11.2.7 Evaluasi Literatur yang Relevan

Berdasarkan kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur terkait melalui *database* yang telah ditentukan, maka literatur yang relevan yang digunakan dalam penelitian ini yang berkaitan dengan FSC di masa pandemi Covid-19. Setelah mendapatkan literatur yang sesuai dengan tujuan penelitian, selanjutnya adalah mengevaluasi latar belakang penulis, jumlah rujukan, jenis akses, lembaga, tipe publikasi, lokasi penelitian, sektor dan lain-lainnya.

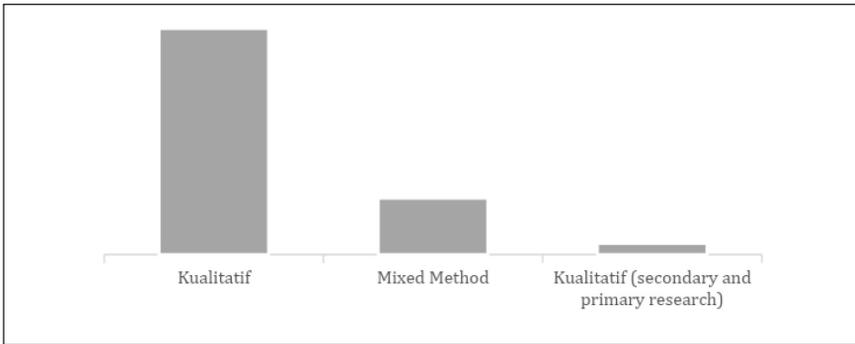
11.2.8 Menganalisis Data

Profil penelitian dari studi menunjukkan bahwa literatur tentang FSC pada saat pandemi Covid-19 relatif baru, karena jumlah publikasi telah meningkat sejak 2020 (lihat Gambar 11.3).



Gambar 11.3 Tahun Publikasi Jurnal Terpilih

Mengenai desain penelitian, sebagian besar penelitian adalah kualitatif (20 jurnal), campuran kuantitatif dan kualitatif (9 jurnal) dan kualitatif *secondary and primary research* (1 jurnal) yang ditampilkan pada Gambar 11.4. Hal ini disebabkan penelitian mengenai FSC ini terdiri dari analisis data primer serta data sekunder.



Gambar 11.4 Klasifikasi Jurnal Terpilih

Artikel-artikel hasil tinjauan literatur terpilih yang telah tersaring dan dianalisis terkait identifikasi dampak dan strategi *Food Supply Chain* di masa pandemi Covid-19 dapat dilihat pada Tabel 11.2.

11.2.9 Mendeskripsikan Hasil Analisis

Berdasarkan literatur yang telah dievaluasi dan diklasifikasikan, literatur yang terpilih sebanyak 30 jurnal ilmiah dalam dua tahun terakhir dari tahun 2020 sampai 2022. Dari 30 literatur yang dibahas terdapat 4(13,3%) jurnal tahun 2020, 24(80%) jurnal tahun 2021 dan 2(6,7%) jurnal tahun 2022. Dapat diilustrasikan bahwa literatur pada tahun 2021 lebih banyak dibahas dalam paper ini.

Berdasarkan kategori negara sebagai lokasi penelitian, terdapat beberapa negara yang terlibat dari literatur tersebut, yaitu China, Indonesia, India, Romania, Belgium, Iran, USA, Pakistan, Turki, Saudi Arabia, UK, Kanada, Spanyol, Bangladesh, Jordan dan Polandia (Tabel 11.2).

Tabel 11.2 Tinjauan Jurnal Terpilih

Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal	Lokasi Jurnal	Topik
Chitraka <i>et al.</i>	2021	Improvement Strategies Of <i>Food Supply Chain</i> Through Novel Food Processing Technologies During Covid-19 Pandemi	Elsevier	Internasional	China	Dampak Covid-19 terhadap FSC
Kumara <i>et al.</i>	2021	Mitigate risks in perishable <i>Food Supply Chains</i> : Learning from Covid-19	Elsevier	Internasional	China	Strategi Mitigasi PSFC
Achmad <i>et al.</i>	2021	The Impact of <i>Demand</i> Parameter Uncertainty on the <i>Bullwhip effect</i>	Elsevier	Internasional	Indonesia	Perkembangan FSC
Sharma <i>et al.</i>	2022	Analysis of Collaborative Sustainable Practices in multi-tier <i>Food Supply Chain</i> using integrated TISM-Fuzzy MICMAC model: A <i>supply chain</i> practice view	Elsevier	Internasional	India	-
Burlea-Schiopoiu <i>et al.</i>	2021	The impact of Covid-19 pandemi on food waste behavior of young people	Elsevier	Internasional	Romania	Food waste
Barman <i>et al.</i>	2021	Impact of Covid-19 in <i>Food Supply Chain</i> : Disruptions and recovery strategy	Elsevier	Internasional	India	Dampak
Coopmans <i>et al.</i>	2021	Covid-19 impacts on Flemish <i>Food Supply Chains</i> and lessons for agri-food system resilience	Elsevier	Internasional	Belgium	FSC berdagang saat Covid-19
Pakravan-Charvadeh <i>et al.</i>	2021	The short-term effects of Covid-19 outbreak on dietary diversity and food security status of Iranian households (A case study in Tehran province)	Elsevier	Internasional	Iran	Food Security
Gholami-Zanjani <i>et al.</i>	2021	The design of resilient <i>Food Supply Chain</i> networks prone to epidemic disruptions	Elsevier	Internasional	Iran	Penerapan teknologi
Manuska <i>et al.</i>	2021	Resilient regional <i>Food Supply Chains</i> and rethinking the way forward: Key takeaways from the Covid-19 pandemi	Elsevier	Internasional	USA	Dampak

Tabel 11.2 Tinjauan Jurnal Terpilih (lanjutan)

Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal	Lokasi Jurnal	Topik
Khan dan Klemes	2021	Investigate <i>blockchain</i> technology for agricultural <i>supply chains</i> during the Covid-19 pandemic. Benefits and solutions are identified for the smooth conduction of agricultural <i>supply chains</i> during Covid-19 using <i>blockchain</i>	Elsevier	Internasional	Pakistan	Teknologi <i>blockchain</i> untuk <i>agricultural supply chain</i>
Aday dan Aday	2021	Effect Covid-19 on <i>Food Supply Chain</i> : Consumer behavior	Google Scholar	Internasional	Turki	Efek Covid-19 terhadap FSC
Dulta dan Mitra	2021	Application of Agricultural Drones and IoT to Understand <i>Food Supply Chain</i> During Post Covid-19	Elsevier	Internasional	India	Aplikasi teknologi FSC
Galanakis	2020	The Food Systems in the Era of the Coronavirus (Covid-19) Pandemic Crisis	Google Scholar	Internasional	Saudi Arabia	FSC selama <i>lockdown</i>
Brooks <i>et al.</i>	2021	A review of food fraud and food authenticity across the <i>Food Supply Chain</i> , with an examination of the impact of the Covid-19 pandemic and Brexit on food industry	Elsevier	Internasional	UK	<i>Food fraud</i>
Singh <i>et al.</i>	2021	Impact of Covid-19 on logistics systems and disruptions in <i>Food Supply Chain</i>	Google Scholar	Internasional	India	Demonstrasi disruptsi FSC
Shahid <i>et al.</i>	2021	<i>Blockchain</i> -Based Agri- <i>Food Supply Chain</i> : A Complete Solution	Google Scholar	Internasional	Saudi Arabia	Penyebab
Mehra <i>et al.</i>	2021	Impact of Covid-19 Pandemic on <i>Food Supply Chain</i> (FSC) and Human Health	Google Scholar	Internasional	India	Dampak Agri- <i>Food Supply Chain</i>
Sharma <i>et al.</i>	2021	Managing disruptions and risks amidst Covid-19 outbreaks: role of <i>blockchain</i> technology in developing resilient <i>Food Supply Chains</i>	Google Scholar	Internasional	UK	Aplikasi teknologi FSC
Hobbs	2020	<i>Food Supply Chains</i> during the Covid-19 pandemic	Google Scholar	Internasional	Kanada	Peran FSC
Achmad <i>et al.</i>	2021	Understanding the causes of the <i>Bullwhip effect</i> in a <i>supply chain</i>	Google Scholar	Internasional	Indonesia	Dampak

Tabel 11.2 Tinjauan Jurnal Terpilih (lanjutan)

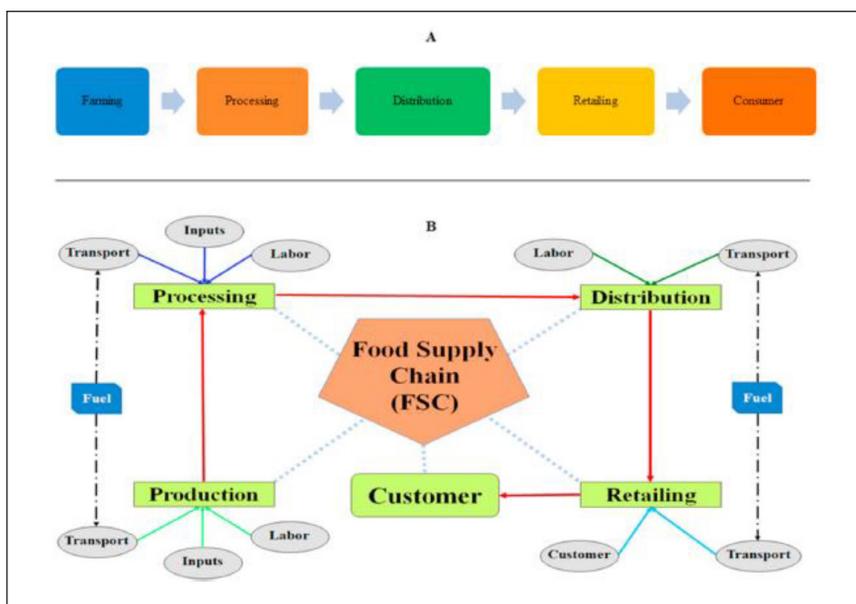
Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal	Lokasi Jurnal	Topik
Angarita-Zapata <i>et al.</i>	2021	A Taxonomy of <i>Food Supply Chain</i> Problems from a Computational Intelligence Perspective	Google Scholar	Internasional	Spainol	FSC selama Covid-19
Tasnim	2020	Disruption in global <i>Food Supply Chain</i> (FSCs) due to Covid-19 pandemi and impact of digitalization through block chain technology in FSCs management	Google Scholar	Internasional	Bangladesh	Dampak
Sharma <i>et al.</i>	2020	Impact of Covid-19 pandemi on perishable <i>Food Supply Chain</i> management: a contingent Resource-Based View (RBY) perspective	Google Scholar	Internasional	UK	Dampak
Kramer <i>et al.</i>	2021	<i>Blockchain</i> and Its Impacts on <i>Agri-Food Supply Chain</i>	Google Scholar	Internasional	USA	Efek Covid-19 terhadap FSC
Al-Doori <i>et al.</i>	2019	How Covid-19 influences the <i>Food Supply Chain</i> : An empirical investigation of developing countries	Google Scholar	Internasional	Jordan	Dampak
Nordhagen <i>et al.</i>	2021	Covid-19 and small enterprises in the <i>Food Supply Chain</i> : Early impacts and implications for longer-term food system resilience in low- and middle-income countries	Elsevier	Internasional	UK	Peran FSC
Abdullah <i>et al.</i>	2021	Covid-19: Decentralized <i>Food Supply Chain</i> Management	Google Scholar	Internasional	Indonesia	Peran FSC
Xu <i>et al.</i>	2021	The compounded effects of Covid-19 pandemi and desert locust outbreak on food security and <i>Food Supply Chain</i>	Google Scholar	Internasional	USA	Dampak
Winiewicz-Bosy <i>et al.</i>	2015	Military <i>Food Supply Chain</i> during the Covid-19 Pandemi	Google Scholar	Internasional	Polandia	Dampak

11.3 Hasil dan Pembahasan

11.3.1 *Agri-Food Supply Chain* di Masa Pandemi Covid-19

Pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat penting untuk memperkuat ketahanan pangan (Parwez, 2013; Abdelhedi dan Zouari, 2020; Coopmans *et al.*, 2021; Kramer *et al.*, 2021). Adanya disrupsi rantai pasok produk pangan pertanian selama masa pandemi menarik perhatian banyak pihak dikarenakan keterkaitannya dengan disrupsi lain pada sisi sosial dan ekonomi nasional (Min *et al.*, 2020). FAO (2020) menyatakan bahwa terdapat 2 aspek penting yang menjadi perhatian pada sektor pangan pertanian, yakni permintaan dan penawaran produk pangan pertanian pokok seperti beras, daging, sayur, buah, dan ikan. Pembatasan mobilitas tidak hanya membatasi akses petani ke pasar untuk jual beli produk tetapi juga berpengaruh pada kinerja usahatani (Xu *et al.*, 2021). Rantai pasok produk pangan dapat dibagi menjadi rantai pasok produk pangan segar dan rantai pasok produk pangan olahan. Rantai pasok produk pangan segar (seperti sayuran segar, bunga, buah-buahan). Pelaku dalam rantai pasok ini meliputi petani, pengumpul, grosir, importir, dan eksportir, pengecer, dan toko-toko *retail*. Pada rantai pasok produk pangan olahan adalah produk pertanian yang melewati proses pengolahan dan pengawetan seperti produk perikanan yang memiliki umur simpan lama dalam keadaan beku.

Food Supply Chain (FSC) mengacu pada semua proses yang menggambarkan bagaimana makanan dari hulu berakhir di meja, termasuk pertanian, pengolahan, pendistribusian, penjualan eceran, dan konsumsi (Gambar 11.5 (A)) (Siche, 2020). FSC dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu *supply* dan *demand*: Sisi penawaran melibatkan pertanian, pemanenan, pengolahan, dan distribusi, yang membutuhkan tindakan terikat waktu untuk mencapai optimal makanan berkualitas, sedangkan sisi permintaan mencakup pelanggan, yang ekonomi serta kondisi lainnya seperti kekeringan, banjir, gangguan ekologi, dan pandemi seperti Covid-19 adalah faktor yang memengaruhi (Chitrakar *et al.*, 2021).



Gambar 11.5 (A) Kegiatan Dalam Rantai pasok Makanan Sederhana (FSC); (B) Berbagai Komponen dan Sub-Komponen dalam Jaringan Rantai pasok Makanan

Sumber: Chitrakar *et al.* (2021)

Kebijakan pemerintah, yakni pembatasan sosial berskala besar (PSBB) yang berlaku selama masa pandemi menimbulkan adanya gangguan pada distribusi pangan yang kemudian berpengaruh terhadap ketidakstabilan harga (Anugrah *et al.*, 2020). Efek pandemi Covid-19 pada rantai pasok pangan tidak serta merta memengaruhi penurunan produksi pangan. Adanya pandemi mengganggu rantai logistik produk pangan segar yang kemudian menghambat distribusi produk pangan tersebut sehingga banyak produk pangan segar yang rusak dan menimbulkan *food-waste* (Parwez, 2013; Tasnim, 2020; Barman *et al.*, 2021; Burlea-Schiopoiu *et al.*, 2021; Kollia *et al.*, 2021) yang tidak terkontrol. Terhambatnya distribusi produk pangan tersebut selain mengganggu efisiensi aliran rantai pasok, juga menimbulkan penurunan pendapatan pada tiap pelaku dalam rantai pasok produk pangan pertanian.

Dalam masa pandemi Covid-19, ada peran rumah tangga yang berpartisipasi dalam membeli dan menyimpan, membutuhkan makanan dan persediaan untuk jangka pendek rantai pasok makanan mereka (Pakravan-Charvadeh *et al.*, 2021). Pandemi Covid-19 memiliki potensi untuk secara dramatis

mengganggu ketahanan pangan, berdampak pada semua dimensi ketahanan pangan mulai dari produksi dan pasokan hingga aksesibilitas, ketersediaan dan penggunaan (Laborde *et al.*, 2020).

Hobbs (2020) menilai dampak pandemi Covid-19 rantai pasok pangan dan ketahanannya terhadap gangguan transportasi, dan kekurangan tenaga kerja serta guncangan pada sisi permintaan, termasuk perilaku pembelian panik konsumen, dan perubahan makanan pola konsumsi dari angsuran penyajian makanan hingga makanan yang disiapkan di rumah. FSC dapat dijelaskan sebagai jaringan kompleks dari berbagai komponen, yang bergantung pada sub-komponen yang berbeda (transportasi, tenaga kerja dan input) seperti yang ditunjukkan dalam diagram jaringan (Gambar 3B).

Aliran rantai pasok pangan baik sebelum ada pandemi dan di masa pandemi cenderung dilakukan oleh pelaku rantai yang sama. Namun pada masa pandemi, terdapat beberapa kendala pada logistik produk pangan karena beberapa pembatasan. Isu pandemi pada produk pangan hortikultura secara umum bergantung kepada fluktuasi komposisi dan intensitas input yang dapat disalurkan kepada konsumen tanpa mengurangi kualitas produknya (Barman *et al.*, 2021).

11.3.2 Dampak Pandemi Covid 19 dalam *Food Supply Chain*

Dampak dari Covid-19 tentunya tidak hanya pada sisi kesehatan namun dari sisi sosial, ekonomi, dan rantai pasok pangan secara global (Anugrah *et al.*, 2020; Chitrakar *et al.*, 2021; Wincewicz-Bosy *et al.*, 2022). Berbagai upaya dilakukan pemerintah di tiap negara untuk mengurangi dampak pandemi melalui kebijakan pembatasan selama masa pandemi tentunya memiliki efek *multiplier* terhadap produksi dan logistik pangan, terlebih pada peningkatan jumlah permintaan produk pangan pokok (Xu *et al.*, 2021). Ketahanan dan ketersediaan pangan merupakan pertahanan penting di masa pandemi Covid-19 (Galanakis, 2020; Hobbs, 2020; Burlea-Schiopoiu *et al.*, 2021; Gholami-Zanjani *et al.*, 2021). Berbagai dampak yang dihadapi selama masa pandemi ialah penurunan daya beli masyarakat, terbatasnya aktivitas pelaku dalam rantai pasok pangan, dan terhambatnya pendistribusian bahan pangan khususnya produk pertanian.

Tabel 11.3 Dampak Pandemi Covid-19 terhadap FSC

Dampak	Keterangan
Permintaan dan Penawaran Produk Pangan	Peningkatan permintaan produk pangan segar dan olahan (Aday dan Aday, 2020; Hobbs, 2020; Barman <i>et al.</i> , 2021; Burlea-Schiopoiu <i>et al.</i> , 2021); kelangkaan makanan pokok (Singh <i>et al.</i> , 2021); kenaikan harga (Hobbs, 2020; Achmad <i>et al.</i> , 2021; Chitrakar <i>et al.</i> , 2021; Kumar <i>et al.</i> , 2021; Pakravan-Charvadeh <i>et al.</i> , 2021; Xu <i>et al.</i> , 2021)
Transportasi dan Logistik	Distribusi produk pangan segar terhambat (Galanakis, 2020; Hobbs, 2020; Min <i>et al.</i> , 2020; Paciarotti dan Torregiani 2021; Singh <i>et al.</i> , 2021); pembatasan aktivitas ekspor dan impor (Kumar <i>et al.</i> , 2021)
Food Security	Penanganan produk makanan di pabrik (Angarita-Zapata <i>et al.</i> , 2021; Baltic <i>et al.</i> , 2021; Gholami-Zanjani <i>et al.</i> , 2021; Nordhagen <i>et al.</i> , 2021); Sanitasi (Kumar <i>et al.</i> , 2021; Nordhagen <i>et al.</i> , 2021; Pakravan-Charvadeh <i>et al.</i> , 2021)
Lainnya	<i>Consumer behavior</i> (<i>panic buying</i> , <i>online shopping</i> , layanan pesan antar makanan), <i>food waste</i> (Galanakis, 2020; Burlea-Schiopoiu <i>et al.</i> , 2021), pengurangan tenaga kerja (Aday dan Aday, 2020; Hobbs, 2020; Barman <i>et al.</i> , 2021; Pakravan-Charvadeh <i>et al.</i> , 2021; Singh <i>et al.</i> , 2021)

Industri makanan dinilai perlu diperhatikan terutama dalam masa pandemi dikarenakan industri makanan menghasilkan produk yang penting untuk kehidupan sehari-hari (Staniforth, 2020; Aday dan Aday, 2020). Selain itu, industri pangan merupakan sektor yang sangat penting dalam perekonomian. Meskipun tidak sebanding dengan penurunan pada sektor pariwisata dan penerbangan, beberapa perusahaan pada industri makanan menghadapi berbagai tantangan karena penurunan pendapatan dan di sisi lain tetap harus memenuhi permintaan pengecer yang terus meningkat (Aday dan Aday, 2020; Min *et al.*, 2020). Fluktuasinya harga makanan pokok yang terjadi selama masa pandemi terjadi hampir di seluruh negara di dunia. Kenaikan harga produk pangan dan pendapatan *supplier* mengalami perubahan dikarenakan terbatasnya persediaan bahan pangan (Min *et al.*, 2020).

Konsumen memainkan peran penting dalam rantai pasok (Aday dan Aday, 2020; Singh *et al.*, 2021). Perubahan perilaku konsumen di masa pandemi menyebabkan kenaikan harga pangan yang signifikan dikarenakan adanya kebijakan *lockdown* yang disertai perilaku konsumen *panic buying* (Baltic *et al.*, 2021; Kumar *et al.*, 2021) di beberapa negara termasuk Indonesia. Risiko diberlakukannya pembatasan sosial berskala besar (PSBB) terhadap pasokan

pangan dapat menyebabkan rantai pasok pangan terganggu karena kelangkaan beberapa produk dikarenakan masyarakat konsumtif untuk menyimpan produk pangan pokok sebagai stok selama adanya pembatasan aktivitas di masa pandemi (Aday dan Aday, 2020; Xu *et al.*, 2021; Galanakis, 2020). Pandemi berpengaruh terhadap keseimbangan permintaan dan penawaran produk pangan (Chitrakar, 2021; Aday dan Aday, 2020; Xu *et al.*, 2021). Salah satu risiko yang dihadapi dikarenakan ketidakseimbangan jumlah permintaan dan penawaran ialah peningkatan harga dikarenakan semakin langkanya produk pangan pokok. Peningkatan terjadi pada harga rata-rata komoditas pangan, seperti beras, daging sapi, daging ayam, gula, minyak, dan telur (Anugrah *et al.*, 2020). Selain itu, sikap konsumen yang *overconsumption* dan *overstocking* produk pangan selama masa pandemi berpengaruh terhadap adanya peningkatan sampah makanan yang berlebihan dan mengganggu lingkungan (Burlea-Schiopoiu *et al.*, 2021).

Pelaku dalam rantai pasok makanan mulai dari petani, pengecer, grosir/distributor, pengolah, dan pemasok produk pangan tentunya perlu melakukan penyesuaian terlebih saat adanya kenaikan harga akibat kelangkaan stok pangan. Pengecer merespons adanya pembatasan aktivitas jual beli dan kenaikan harga ini dengan melakukan mekanisme penjatahan jumlah produk yang dijual ke konsumen. Pengecer dan berbagai toko ritel menerapkan batas pembelian untuk bahan pangan pokok misalnya minyak goreng. Produsen dan pengecer mengimbangi kenaikan biaya operasional dengan menaikkan harga (Barman *et al.*, 2021) dan mengurangi jumlah karyawan (Hobbs, 2020; Luckstead *et al.*, 2021) di mana hal tersebut dapat berdampak pada peningkatan jumlah pengangguran dan ketersediaan pangan yang cukup bagi masyarakat kurang mampu. Selain itu, eksistensi layanan *grocery shopping* secara daring melalui berbagai *digital platform* menjadi lebih disorot utamanya di masa pandemi (Chitrakar *et al.*, 2021; Barman *et al.*, 2021). Aktivitas yang serba terbatas membuat masyarakat cepat beralih ke sistem yang lebih modern dengan berbagai kemudahan akses yang diberikan oleh *startup marketplace*, *e-commerce*, dan *online food delivery* (Chitrakar *et al.*, 2021). Intervensi teknologi di masa pandemi menjadi sebuah jawaban untuk meminimalkan kontak langsung namun tetap dapat menjalankan aktivitas jual beli dan tersampainya produk ke tangan konsumen (Chitrakar *et al.*, 2021).

Isu terbesar dalam rantai pasok pangan di masa pandemi ialah jaminan ketersediaan produk dari produsen yang kemudian didistribusikan oleh supplier menuju ke konsumen (Barman *et al.*, 2021; Chitrakar *et al.*, 2021). Jalur distribusi atau logistik menjadi sangat vital karena beberapa komoditas menjadi sangat penting di tengah pandemi Covid-19, seperti alat-alat kesehatan dan bahan pangan (Singh *et al.*, 2020). Jaringan distribusi dan transportasi rentan terhadap gangguan selama pandemi dikarenakan terdapat pembatasan aktivitas pendistribusian dan juga menimbulkan kekurangan tenaga kerja yang pada akhirnya mengakibatkan merosotnya pasokan produk pangan (Hobbs, 2020; Singh *et al.*, 2020). Terbatasnya akses transportasi membuat beberapa produk pangan tidak dapat terdistribusi dan tersampaikan dengan baik ke tangan konsumen (Aday dan Aday, 2020). Produk pangan khususnya produk pertanian dan perikanan yang cenderung lebih mudah rusak menjadi sasaran utama kerugian yang dihadapi oleh *retailers*. Produk buah, sayur, dan ikan banyak dicari oleh konsumen namun di sisi lain *supply* barang tersebut tidak dapat dipenuhi dikarenakan terhambatnya distribusi yang menyebabkan penurunan kualitas produk pangan tersebut (Aday dan Aday, 2020; Galanakis, 2020)

Fluktuasinya volume produk pangan dan hortikultura yang dapat dijangkau oleh konsumen tentunya sangat bergantung pada intensitas produksi produk pangan dan jumlah produk yang mampu didistribusikan di saat terbatasnya akses logistik selama masa pandemi (Barman *et al.*, 2021; Singh *et al.*, 2020; Min *et al.*, 2020). Protokol logistik dan jalur distribusi logistik di tengah masa pandemi Covid-19 memiliki peran strategis. Masuknya komoditas pangan melalui jalur darat, laut, dan udara menjadi titik-titik yang perlu diperhatikan sebelum distribusi komoditas tersebut tersebar ke seluruh wilayah di suatu negara. Efisiensi logistik merupakan hal yang penting dalam pengelolaan rantai makanan selama pandemi. Kualitas dan keamanan makanan dapat terganggu apabila terdapat hambatan dalam pendistribusian produk pangan ke akses pasar. Insentif untuk sektor logistik dalam rantai pasok pangan perlu menjadi prioritas agar distribusi pangan terjamin serta ketersediaan dan stabilitas harga pangan tetap terjaga.

11.3.3 Tantangan dan Strategi Dalam FSC di Masa Pandemi Covid-19

Berdasarkan hasil kajian beberapa literatur terpilih, ada beberapa tantangan yang dihadapi oleh FSC selama pandemi Covid-19. Tantangan tersebut dapat dikelompokkan berdasarkan jenis tantangannya sebagai berikut:

Tabel 11.4 Tantangan dalam FSC di Masa Pandemi Covid-19

Tantangan	Keterangan
Distribusi	Ketidakpastian distribusi pangan (Gholami-Zanjani <i>et al.</i> , 2020)
Teknologi	Adopsi teknologi yang kurang baik (Kumara <i>et al.</i> , 2021; Chitrakar <i>et al.</i> , 2021; Coopmans <i>et al.</i> , 2021; Khan <i>et al.</i> , 2021; Dulta dan Mitra, 2021; Tasnim, 2020; Kramer <i>et al.</i> , 2021; Angarita-Zapata <i>et al.</i> , 2021; Kramer <i>et al.</i> , 2021)
Keberlangsungan rantai pasok	Permintaan pelanggan (Chitrakar <i>et al.</i> , 2020), koneksi jaringan rantai pasok (Hobbs, 2020; Achmad <i>et al.</i> , 2021), jarak antar pelaku rantai pasok (Béné, 2020), tidak strategis (Marusak <i>et al.</i> , 2021), logistik terganggu (Singh <i>et al.</i> , 2021), manajemen rantai pasok (Sharma <i>et al.</i> , 2020; Abdullah <i>et al.</i> , 2021)
Keamanan dan kebersihan pangan	Kurangnya alat kebersihan dan keamanan pangan (Rizou <i>et al.</i> , 2020; Lacombe <i>et al.</i> , 2020), keamanan para pekerja dari paparan virus (Waltenburg <i>et al.</i> , 2021; Flocks, 2020)
Lainnya	Rendahnya inisiatif pelaku rantai (Galanakis, 2020), perilaku konsumen (Aday dan Aday, 2021) dan Keberlanjutan FSC (Achmad <i>et al.</i> , 2021).

Masalah yang dihadapi oleh FSC selama pandemi Covid-19 menjadi tantangan yang harus dihadapi oleh semua pelaku rantai pasok. Tantangan yang dihadapi oleh pelaku rantai pasok seperti ketidakpastian distribusi karena adanya kebijakan *lockdown*, pembatasan mobilitas dan lainnya (Gholami-Zanjani *et al.*, 2020). Selain itu, masalah teknologi juga bisa menjadi hambatan karena adanya adopsi teknologi untuk menghadapi pandemi Covid-19 yang kurang baik (Kumara *et al.*, 2021; Chitrakar *et al.*, 2021; Coopmans *et al.*, 2021; Khan *et al.*, 2021; Dulta dan Mitra, 2021; Tasnim, 2020; Kramer *et al.*, 2021; Angarita-Zapata *et al.*, 2021; Kramer *et al.*, 2021). Beberapa masalah dalam keberlangsungan rantai pasok juga menjadi tantangan yang dihadapi FSC selama pandemi Covid-19 seperti permintaan pelanggan yang menurun dan tidak pasti (Chitrakar *et al.*, 2020), koneksi jaringan rantai pasok yang

terhambat bahkan terputus (Hobbs, 2020; Achmad *et al.*, 2021), jarak antar pelaku rantai pasok yang tergolong jauh dan membutuhkan proteksi yang lebih ketat (Béné, 2020), tidak strategisnya lokasi rantai pasok (Marusak *et al.*, 2021), logistik yang terganggu (Singh *et al.*, 2021) dan manajemen rantai pasok yang tidak baik (Sharma *et al.*, 2020; Abdullah *et al.*, 2021).

Strategi dalam menghadapi pandemi Covid-19 sangat dibutuhkan untuk tetap berjalannya FSC. Dalam hal ini penulis fokus kepada apa saja yang menjadi strategi dalam keberlangsungan FSC selama pandemi Covid-19, seperti penerapan teknologi yang digunakan dalam FSC selama pandemi Covid-19, kebijakan yang digunakan dalam FSC selama pandemi Covid-19, dan lain sebagainya. Strategi penerapan teknologi dan kebijakan FSC bertujuan untuk mengatasi tantangan FSC di masa pandemi Covid-19. Strategi dalam FSC dalam menghadapi pandemi Covid-19 dapat dikelompokkan berdasarkan lingkungannya sebagai berikut:

Tabel 11.5 Strategi dalam FSC di masa pandemi Covid-19

Strategi	Keterangan
Teknologi	<i>Smart technology</i> (Chitrakar <i>et al.</i> , 202; Kumara <i>et al.</i> , 2021; Sharma <i>et al.</i> , 2020), memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Marusak <i>et al.</i> , 2021), Pemanfaatan teknologi <i>blockchain</i> (Khan <i>et al.</i> , 2022; brooks <i>et al.</i> , 2021; Shahid <i>et al.</i> , 2020; Kramer <i>et al.</i> , 2021; Abdullah <i>et al.</i> , 2021), sistem pengiriman truk-drone (Singh <i>et al.</i> , 2021)
Kebersihan	Kebersihan diri, masalah kesehatan pekerja, penggunaan peralatan mandiri seperti: sarung tangan, masker, helm, jaga jarak, permukaan dan area kerja disanitasi, pengiriman makanan dengan aman, dll (Barman <i>et al.</i> , 2021).
Kesehatan	Melakukan pendistribusian pangan fungsional yang sehat dan bergizi (Mehra <i>et al.</i> , 2021), pendistribusian peralatan medis, mengedepankan pelayanan kesehatan dan medis (Singh <i>et al.</i> , 2021).
Mitigasi	Merencanakan potensi pengurangan tenaga kerja dan menerapkan risiko strategi mitigasi (Hobbs, 2020), tingkat atas seperti <i>Concept-to-Launch</i> , <i>Procure-to-Pay</i> , fungsi <i>Order-to-Cash</i> , dan <i>Sustain and-Retain</i> dan <i>Hire-to-Retire</i> (Tasnim, 2020), meningkatkan fleksibilitas FSC (Xu <i>et al.</i> , 2021; Winiewicz-Bosy <i>et al.</i> , 2022).
Lainnya	Pemanfaatan Kembali (Galanakis, 2020) dan Keberlanjutan FSC (Achmad <i>et al.</i> , 2021).

Berdasarkan *literature review* di atas, terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan dalam keberlangsungan FSC di masa pandemi, yaitu dengan teknologi, kebersihan, kesehatan, mitigasi, pemanfaatan kembali dan keberlanjutan. Strategi menggunakan teknologi dapat diterapkan dalam keberlangsungan FSC (Shahid *et al.*, 2020; Abdullah *et al.*, 2021; Brooks *et al.*, 2021; Chitrakar *et al.*, 2021; Kramer *et al.*, 2021; Kumar *et al.*, 2021; Marusak *et al.*, 2021; Sharma *et al.*, 2021; Singh *et al.*, 2021). Teknologi yang dimaksud seperti *Smart packaging technology*, *Smart freezing and thawing technology*, *Smart monitoring technology*, *Smart detection system*, dan *Smart computer vision technology* (Chitrakar *et al.*, 2021). Teknologi lain seperti *Smart Technology* teknologi informasi dan komunikasi (TIK), teknologi *blockchain* dan transformasi serta pengelolaan transformasi digital. Menggunakan teknologi digital dapat memberikan kualitas pengambilan keputusan yang lebih baik ketika menghadapi krisis parah dan gangguan di *Supply Chain* (Ivanov dan Dolgui, 2020). Mengadopsi strategi distribusi dan logistik yang baru menjadi keberhasilan yang dialami oleh para petani dan distributor ini di puncak pandemi Covid-19. Kolaborasi di antara aktor dalam FSC adalah strategi yang sangat efektif, serta adopsi teknologi informasi dan komunikasi yang sesuai skala, yang membantu memfasilitasi kolaborasi (Marusak *et al.*, 2021).

Kebersihan juga menjadi salah satu strategi dalam menjaga keberlangsungan FSC di masa pandemi Covid-19 (Barman *et al.*, 2021). Hal ini sebagai alat yang menjamin keamanan aliran rantai pasok makanan. Kesehatan menjadi strategi selanjutnya dalam keberlanjutan FSC di masa pandemi (Singh *et al.*, 2021; Mehra *et al.*, 2021). Strategi kesehatan dapat dilakukan dengan pendistribusian pangan fungsional yang sehat dan bergizi serta keperluan medis. Strategi mitigasi dapat dilakukan untuk menghadapi pandemi Covid-19 dalam keberlanjutan FSC seperti mengembangkan rencana darurat untuk terus mengoperasikan bisnis utama ini, jika terjadi kekurangan tenaga kerja yang tiba-tiba, serta mengambil langkah-langkah untuk memastikan lingkungan kerja yang aman bagi pekerja pabrik makanan, dengan langkah-langkah jarak fisik yang tepat. Rantai pasok End-to-End (E2E) mencakup: proses bisnis tingkat atas seperti *Concept-to-Launch*, *Procure-to-Pay*, fungsi *Order-to-Cash*, dan *Sustain and-Retain* dan *Hire-to-Retire* untuk membantu meningkatkan pengambilan keputusan, perencanaan dan penyebaran strategis

organisasi, pertumbuhan bisnis secara keseluruhan, serta mengurangi risiko, mengurangi biaya, mengurangi waktu dan sumber daya. Strategi mitigasi dapat dilakukan dengan perencanaan dan meningkatkan fleksibilitas rantai pasok. Penguatan fungsi internal dan *output* dalam rantai pasok juga menjadi perhatian penting selama pandemi Covid-19 di mana fungsi internal dan *output* terus berlanjut, meskipun ada beberapa gangguan di seluruh rantai pasok, yang terjadi karena pembatasan tenaga kerja, pemrosesan, distribusi dan kapasitas penyimpanan, dan perubahan permintaan bahan makanan di toko dan supermarket (Coopmans *et al.*, 2021).

Strategi lainnya, yaitu upaya mengurangi pascapanen kerugian dan beralih ke pengolahan dan ritel, dengan penerapan nontermal, teknologi yang menjamin keamanan pangan, penangkapan kembali senyawa bioaktif dari pengolahan makanan produk sampingan, dan pemanfaatannya kembali dalam rantai makanan (Galanakis, 2020). Strategi keberlanjutan dapat dilakukan dengan pemanfaatan FSC lokal untuk membantu memastikan ketahanan pangan dan memastikan isu-isu keberlanjutan, dari meningkatnya kesejahteraan petani untuk menurunkan sisa makanan dan energi yang digunakan sebagai masalah lingkungan (Achmad *et al.*, 2021). Selain itu, ini membantu menurunkan risiko makanan terhadap virus dan menjaga keamanan pangan.

Adapun kebijakan yang dapat diterapkan terhadap FSC selama pandemi Covid-19, yaitu dengan pengembangan pengetahuan keuangan tentang konsumsi berkelanjutan (Burlea-Schiopoiu *et al.*, 2021), strategi pemulihan dan pertumbuhan pasar FSC (Barman *et al.*, 2021), Kebijakan proteksionis pangan harus dihindari untuk mencegah kenaikan harga pangan. Kesimpulannya, setiap negara harus menyadari beratnya situasi dan terkadang harus memperketat atau melonggarkan tindakan sesuai dengan penyebaran pandemi. Rantai pasok juga harus cukup fleksibel untuk menjawab tantangan dalam rantai pasok makanan.

11.3.4 Implikasi Kebijakan dan Area untuk Penelitian Serupa

Pola rantai pasok di sektor pangan berubah secara signifikan di tengah pandemi Covid-19 mulai dari hulu hingga hilirnya. Mobilisasi bahan pangan pada akhirnya harus melalui masa penyesuaian di mana terjadi perubahan

pola jalur pasokan yang lebih banyak menuju pasar-pasar modern dan pasar berbasis *online*. Dampak dari pembatasan jarak dan mobilisasi di luar ruangan menyebabkan masyarakat akhirnya beralih kepada penggunaan media online untuk melakukan kegiatan sehari-hari. Kondisi inilah yang akhirnya membutuhkan sebuah kebijakan baru sebagai penyesuaian dari perubahan yang terjadi.

Peran produsen sebagai penyedia sumber pangan menjadi pelaku yang sangat penting dalam rantai pasok pangan. Ditengah pandemi Covid-19 ini terjadi penyesuaian yang cenderung masif. Hampir seluruh dunia berusaha untuk memenuhi kebutuhan pangan domestiknya sendiri karena adanya pembatasan jalur perdagangan internasional yang terganggu. Produksi dalam negeri akhirnya menjadi tumpuan bagi negara untuk mempertahankan keberlanjutan rantai pasok pangan dalam negeri. Penyediaan sarana produksi menjadi prioritas utama untuk meningkatkan produksi dan pemenuhan permintaan dalam negeri. Fasilitas dan bantuan sangat dibutuhkan serta protokol produksi yang tepat dapat menjamin kualitas dan keamanan pangan yang terbebas dari paparan Covid-19. Oleh karena itu, perlu adanya pengawasan pada rantai pasok pangan yang dilakukan oleh pelaku terkait seperti Badan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian dan Dinas Pertanian untuk memastikan seluruh fasilitas penunjang dan bantuan dalam rantai pasok dapat tersalurkan dengan baik dan tepat sasaran. Selain itu, perlu juga dilakukan sosialisasi protokol produksi yang aman dan terbebas dari bahaya penyebaran Covid-19.

Dalam hal jalur distribusi atau logistik juga merupakan hal yang penting selama pandemi Covid-19. Beberapa komoditas penting seperti alat-alat kesehatan dan bahan pangan menjadi hal yang paling utama untuk diperhatikan. Distribusi logistik yang erat dengan mobilisasi para pelaku-pelaku dalam rantai pasok juga menjadi hal yang harus dipikirkan rencana mitigasinya. Distribusi logistik perlu diberikan pengecualian dalam hal karantina wilayah yang membatasi interaksi sosial. Komoditas primer seperti bahan pangan harus memperoleh perhatian khusus dan prosedur yang berbeda dari biasanya untuk penyaluran produk selama masa pandemi. Selain itu, kebijakan mengenai penggunaan teknologi yang dapat membantu proses keberlangsungan rantai pasok pangan

sebaiknya tetap dilakukan pemantauan dan insentif untuk memberikan kelancaran proses penyaluran barang dalam rantai pasok pangan. Oleh karena itu, pemerintah perlu mendorong dan memfasilitasi sektor logistik agar berjalan optimal, terutama dalam infrastruktur dan fasilitas khusus lainnya. insentif untuk rantai pasok pangan juga perlu menjadi prioritas utama agar distribusi pangan terjamin akan ketersediaan, keamanan dan stabilitas harga pangan tetap terjaga.

Pada penelitian sejenis di masa yang akan datang dapat lebih dikaji terkait kaitan kebijakan pemerintah selama masa pandemi yang berkesinambungan dengan meningkatnya unit usaha sebagai efek *multiplier* dari tingginya pengurangan tenaga kerja khususnya pada sektor rantai pasok makanan selama masa pandemi. Tantangan efisiensi manajemen pada sistem rantai pasok pangan dapat dijelaskan lebih lanjut melalui berbagai *framework* strategi lainnya.

11.4 Limitasi Penelitian

Penelitian ini telah menjelaskan status *Food Supply Chain* (FSC) selama pandemi Covid-19. Namun, ada beberapa batasan yang akan ditinjau dalam penelitian ini. Pertama, penulis hanya menyertakan artikel jurnal berbahasa Inggris tersedia di *database* Elsevier dan Google Scholar. Oleh karena itu, beberapa studi yang relevan, namun tidak masuk ke dalam penelitian ini. Kajian literatur sistematis di masa depan dapat juga menyelidiki studi melalui konferensi, buku dan studi yang diterbitkan menggunakan bahasa lain, ditambah dengan pencarian menggunakan *database* akademik lainnya. Kedua, penjelasan terkait penerapan teknologi yang tidak menyeluruh. Terakhir, beberapa sumber penelitian tidak menjelaskan secara spesifik mengenai komoditas produk pangan agrikultur apa yang sedang dibahas dan hanya secara general. Artinya, ada kebiasaan dalam menjelaskan komoditas apa yang sedang dibahas. Meskipun demikian, penulis telah melakukan penelitian ini untuk menjadi panduan bagi penelitian di masa depan tentang topik tersebut dan dapat dijadikan bahan diskusi tentang tema yang muncul dalam literatur mengenai *Food Supply Chain* (FSC) di masa pandemi Covid-19. Para penulis berharap penelitian ini bisa dijadikan sebagai dasar untuk penelitian ilmiah di masa depan.

11.5 Penutup

Pandemi Covid-19 menimbulkan banyak perubahan baik pada sisi ekonomi, sosial, dan rantai pasok pangan secara global. Implementasi Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan *lockdown* di beberapa daerah untuk mencegah penyebaran Covid-19 telah mendisrupsi rantai produksi dan distribusi pangan. Pelaku dalam rantai pasok dan pemerintah perlu menyeimbangkan penegakan kebijakan untuk mengurangi dampak pandemi seiring dengan memastikan ketahanan pangan di mana para pelaku industri makanan mengalami beragam tantangan dari mulai pembatasan operasional dan distribusi. Terbatasnya aktivitas jual beli dan distribusi produk pangan pertanian ke konsumen menimbulkan adanya penurunan pendapatan dikarenakan adanya penurunan daya beli masyarakat. Terjaminnya kualitas dan keamanan pangan juga menjadi hal utama yang diperhatikan dan dibutuhkan oleh seluruh pihak terlibat terlebih di masa pandemi yang memperhatikan kesehatan. Keamanan dan kesehatan kualitas produk pangan menjadi tantangan tersendiri yang harus diperhatikan selama masa pandemi. Strategi yang dapat dilakukan untuk menjawab tantangan disrupsi rantai pasok pangan di masa pandemi ialah pemanfaatan teknologi informasi maupun penerapan teknologi operasional pada pemasaran produk pangan seperti pemanfaatan *blockchain* pada tata kelola logistik produk pangan, pemanfaatan *marketplace* dan *e-commerce* agar meminimalisasi dampak pandemi, yakni penurunan pendapatan dan terbatasnya ruang untuk pendistribusian produk pangan.

Daftar Pustaka

- Abdelhedi, I.T.; Zouari, S.Z. 2020. Agriculture and Food Security in North Africa: a Theoretical and Empirical Approach. *Journal of the Knowledge Economy* (in press).
- Abdullah D, Rahardja U, Oganda FP. 2021. Covid-19: Decentralized *Food Supply Chain* Management. *Syst Rev Pharm*. 12(3):142–152.
- Achmad ALH, Chaerani D, Perdana T. 2021. Designing a *Food Supply Chain* strategy during Covid-19 pandemi using an integrated Agent-Based Modelling and Robust Optimization. *Helijon*. 7(11):e08448. doi:10.1016/ j.helijon.2021.e08448.

- Aday S, Aday MS. 2020. Impact of Covid-19 on the *Food Supply Chain*. *Food Qual Saf*. 4(4):167–180. doi:10.1093/fqsafe/fyaa024.
- Angarita-Zapata JS, Alonso-Vicario A, Masegosa AD, Legarda J. 2021. A taxonomy of *Food Supply Chain* problems from a computational intelligence perspective. *Sensors*. 21(20):1–34. doi:10.3390/s21206910.
- Angkiriwang, R., Pujawan IN., Santosa, B. 2014. Managing uncertainty through *supply chain* flexibility: reactive vs. proactive approaches. *Production & Manufacturing Research*. 2(1): 50–70. <https://doi.org/10.1080/21693277.2014.882804>.
- Anugrah IS, Saputra YH, Sayaka B. 2020. Dampak Pandemi Covid-19 Pada Dinamika Rantai Pasok Pangan Pokok. *PseLitbangPertanianGoId*. (3):297–319. <http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/files/15-BBRC-2020-III-2-3-ISA.pdf>.
- Baltic T, Rajic S, Ciric J, Brankovic Lazic I, Djordjevic V, Velebit B, Geric T. 2021. Impact of Covid-19 pandemi on *Food Supply Chain*: An overview. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 854(1). doi:10.1088/1755-1315/854/1/012007.
- Barman A, Das R, De PK. 2021. Impact of Covid-19 in *Food Supply Chain*: Disruptions and recovery strategy. *Curr Res Behav Sci*. 2 November 2020. doi:10.1016/j.crbeha.2021.100017.
- Behnke, K., Janssen, MFWHA. 2020. Boundary conditions for *traceability* in *Food Supply Chains* using *blockchain* technology. *International Journal of Information Management*. 52. 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.025>
- Béné, C. (2020). Resilience of local food systems and links to food security—A *review* of some important concepts in the context of Covid-19 and other shocks. *Food security*. 12(4): 805–822. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01076-1>.
- Brooks C, Parr L, Smith JM, Buchanan D, Snioch D, Hebishy E. 2021. A *review* of food fraud and food authenticity across the *Food Supply Chain*, with an examination of the impact of the Covid-19 pandemi and Brexit on food industry. *Food Control*. 130 April:108171. doi:10.1016/j.foodcont.2021.108171.

- Burlea-Schiopoiu A, Ogarca RF, Barbu CM, Craciun L, Baloi IC, Mihai LS. 2021. The impact of Covid-19 pandemi on food waste behaviour of young people. *J Clean Prod.* 294:126333. doi:10.1016/j.jclepro.2021.126333.
- Chenarides, L., Manfredo, M., Richards, T. J. 2020. Covid-19 and *Food Supply Chains*. *Applied economic Perspectives and Policy*. <https://doi.org/10.1002/aapp.13085>. *n/a*.
- Chitrakar B, Zhang M, Bhandari B. 2021. Improvement strategies of *Food Supply Chain* through novel food processing technologies during Covid-19 pandemi. *Food Control.* 125 December 2020:108010. doi:10.1016/j.foodcont.2021.108010.
- Choi, T.-M., Guo, S., Liu N., Sh,i X. 2020. Optimal pricing in *ondemand-service-platform-operations* with hired agents and risk-sensitive customers in the *blockchain* era. *Eur J Oper Res.* 284(3): 1031–1042. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.01.049>
- Chopra S & Meindl P. 2013. *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*. Ed ke-5. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Coopmans I, Bijttebier J, Marchand F, Mathijs E, Messely L, Rogge E, Sanders A, Wauters E. 2021. Covid-19 impacts on Flemish *Food Supply Chains* and lessons for agri-food system resilience. *Agric Syst.* 190 April:103136. doi:10.1016/j.agsy.2021.103136.
- Cucinotta, D., & Vanelli, M. 2020. WHO declares Covid-19 a pandemi. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis.* 91(1), 157.
- Darma, S., Darma, DC. 2020. Food Security Management for Indonesia: The Strategy during the Covid-19 Pandemi. *Management Dynamics in the Knowledge Economy.* 8(4): 371-381.
- FAO. (2020). How is Covid-19 affecting the fisheries and aquaculture food systems. Retrieved on 22 June 2020 from <http://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1275283/>.
- FAO. (2020). Q&A: Covid-19 pandemi - impact on food and agriculture. Retrieved on 22 June 2020 from <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-food-and-agriculture/en/>.

- Flocks, J. (2020). The potential impact of Covid-19 on H-2A agricultural workers. *Journal of agromedicine*, 25(4), 367-369. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2020.1814922>
- Galanakis CM. 2017. The Food Systems in the Era of the Coronavirus (Covid-19). *Annu Rev Sociol.* 43:445–472.
- Gholami-Zanjani SM, Klibi W, Jabalameli MS, Pishvae MS. 2021. The design of resilient *Food Supply Chain* networks prone to epidemic disruptions. *Int J Prod Econ.* 233:108001. doi:10.1016/j.ijpe.2020.108001.
- Govindan, K., Kaliyan, M., Kannan, D., & Haq, A. N. 2014. Barriers analysis for green *supply chain* management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process. *International Journal of Production Economics.* 147, 555–568. doi:10.1016/j.ijpe.2013.08.018.
- Govindan, K., Mina, H., & Alavi, B. 2020. A decision support system for *demand* management in healthcare *supply chains* considering the epidemic outbreaks: A case study of coronavirus disease 2019 (Covid-19). *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.* 138, 101967. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101967>
- Grebitus, C., Lusk, J. L., & Nayga Jr, R. M. (2013). Effect of distance of transportation on willingness to pay for food. *Ecological economics.* 88. 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.01.006>
- Hobbs JE. 2020. *Food Supply Chains* during the Covid-19 pandemi. *Can J Agric Econ.* 68(2):171–176. doi:10.1111/cjag.12237.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 395. 497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
- Indrajit, Richardus Eko dan Djokopranoto. 2003. Konsep Manajemen *Supply chain* : Strategi Mengelola Manajemen Rantai pasok Bagi Perusahaan Modern di Indonesia. PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta
- Ivanov, D., Dolgui, A., 2020. A digital *supply chain* twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Prod. Plan. Control* 1–14. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1768450>.

- Jouzdati, J., Shirouyehzad, H., & Khodadadi, KM. 2020. Fight against Covid-19: a global efficiency evaluation based on contagion control and medical treatment. *Journal of Applied Research on Industrial Engineering*. 7(2): 109-120. <https://dx.doi.org/10.22105/jarie.2020.225087.1146>.
- Khan, HH., Malik, MN., Konecna, Z., Chofreh, AG., Goni, FA., & Klemes, JJ. 2022. *Blockchain* technology for agricultural *supply chains* during the Covid-19 pandemi: Benefits and cleaner solutions. *Journal of Cleaner Production*. 347. 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131268>.
- Kollia I, Stevenson J, Kollias S. 2021. Ai-enabled efficient and safe *Food Supply Chain*. *Electron*. 10(11):1–21. doi:10.3390/electronics10111223.
- Kramer MP, Bitsch L, Hanf J. 2021. *Blockchain* and its impacts on agri-*Food Supply Chain* network management. *Sustain*. 13(4):1–22. doi:10.3390/su13042168.
- Kumar A, Mangla SK, Kumar P, Song M. 2021. Mitigate risks in perishable *Food Supply Chains*: Learning from Covid-19. *Technol Forecast Soc Change*. 166 August 2020:120643. doi:10.1016/j.techfore.2021.120643.
- Laborde, D., Martin, W., Swinnen, J., Vos, R. 2020. Covid-19 risk to global food security. *Science*. 369(5603): 500-502. <https://doi.org/10.1126/science.abc4765>.
- Lacombe, A., Quintela, I., Liao, Y. T., & Wu, V. C. (2021). Food safety lessons learned from the Covid-19 pandemi. *Journal of Food Safety*, 41(2): 1–0. <https://doi.org/10.1111/jfs.12878>.
- Luckstead, J., Nayga Jr, R. M., & Snell, H. A. (2021). Labor issues in the *Food Supply chain* amid the Covid-19 pandemi. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 43(1), 382–400.
- Mariani, M., Baggio, R., Fuchs, M. & Höepken, W. (2018). Business intelligence and big data in hospitality and tourism: a SLR. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 30(12): 3514–3554. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2017-0461>.

- Marusak A, Sadeghiamirshahidi N, Krejci CC, Mittal A, Beckwith S, Cantu J, Morris M, Grimm J. 2021. Resilient regional Food *Supply chains* and rethinking the way forward: Key takeaways from the Covid-19 pandemi. *Agric Syst.* 190 September 2020:103101. doi:10.1016/j.agsy.2021.103101.
- Min S, Zhang X, Li G. 2020. A snapshot of Food *Supply chain* in Wuhan under the Covid-19 pandemi. *China Agric Econ Rev.* 12(4):689–704. doi:10.1108/CAER-04-2020-0056.
- Nordhagen S, Igbeka U, Rowlands H, Shine RS, Heneghan E, Tench J. 2021. Covid-19 and small enterprises in the Food *Supply chain*: Early impacts and implications for longer-term food system resilience in low- and middle-income countries. *World Dev.* 141:105405. doi:10.1016/j.worlddev.2021.105405.
- Paciarotti C, Torregiani F. 2021. The logistics of the short Food *Supply chain*: A literature review. *Sustain Prod Consum.* 26:428–442. doi:10.1016/j.spc.2020.10.002.
- Pakravan-Charvadeh MR, Mohammadi-Nasrabadi F, Gholamrezai S, Vatanparast H, Flora C, Nabavi-Pelesaraei A. 2021. The short-term effects of Covid-19 outbreak on dietary diversity and food security status of Iranian households (A case study in Tehran province). *J Clean Prod.* 281 December 2019:124537. doi:10.1016/j.jclepro.2020.124537.
- Pal, RS., Bhartiya, A., Yadav, P. *et al.*, 2017. Effect of dehulling, germination and cooking on nutrients, anti-nutrients, fatty acid composition and antioxidant properties in lentil (*Lens culinaris*). *J Food Sci Technol.* 54. 909–920. <https://doi.org/10.1007/s13197-016-2351-4>.
- Pan, D., Yang, J., Zhou, G., & Kong, F. (2020). The influence of Covid-19 on agricultural economy and emergency mitigation measures in China: A text mining analysis. *Plos One*, 15(10), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241167>.
- Parwez S. 2013. *Food Supply Chain* management in Indian Agriculture: Issues, opportunities and further research. *African J Bus Manag.* 8(14):572–581.

- Purvis L., Spall S., Naim M., Spiegler V. 2016. Developing a resilient *supply chain* strategy during ‘boom’and ‘bust.’ *Prod Plan Control*. 27(7–8): 579–590. <https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1165306>
- Rearдон, T., Bellemare, M.F., Zilberman, D., 2020. How Covid-19 May Disrupt *Food Supply Chains* in Developing Countries
- Rizou, M., Galanakis, I. M., Aldawoud, T. M., Galanakis, C. M. (2020). Safety of foods, *Food Supply Chain* and environment within the Covid-19 pandemi. *Trends in food science & technology*, 102, 293–299. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.008>.
- Rossi, R. 2020. Protecting the EU agri-*Food Supply Chain* in the face of Covid-19.
- Rozaki, Z. (2020). Covid-19, Agriculture, and Food Security in Indonesia. *Reviews in Agricultural Science*, 8(October), 243–260. <https://doi.org/10.7831/ras.8.0>.
- Shahid A, Almogren A, Javaid N, Al-Zahrani FA, Zuair M, Alam M. 2020. *Blockchain-Based Agri-Food Supply Chain: A Complete Solution*. *IEEE Access*. 8:69230–69243. doi:10.1109/ACCESS.2020.2986257.
- Sharma M, Joshi S, Luthra S, Kumar A. 2021. Managing disruptions and risks amidst Covid-19 outbreaks: role of *blockchain* technology in developing resilient *Food Supply Chains*. *Oper Manag Res*. Xu 2020. doi:10.1007/s12063-021-00198-9.
- Sherafati, M., Bashiri, M., Tavakkoli-Moghaddam, R., & Pishvae, M. S. (2020). Achieving sustainable development of *supply chain* by incorporating various carbon regulatory mechanisms. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 81. 1–22. doi:10.1016/j.trd.2020.102253.
- Siagian YM. 2005. Aplikasi *Supply chain* Management dalam Dunia Bisnis. Jakarta (ID): Grasindo.
- Siche, R. 2020. What is the impact of Covid-19 disease on agriculture?. *Scientia Agropecuaria*. 11(1): 3–6. <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.01.00>.

- Singh S, Kumar R, Panchal R, Tiwari MK. 2021. Impact of Covid-19 on logistics systems and disruptions in *Food Supply Chain*. *Int J Prod Res.* 59(7):1993–2008. doi:10.1080/00207543.2020.1792000.
- Song, M., Guan, Y., 2015. The electronic government performance of environmental protection administrations in Anhui province, China. *Technol. Forecast. Soc. Change* 96. 79–88. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.10.001>.
- Staniforth, J., Covid-19 update: worker health, absenteeism present largest risks to U.S. *Food Supply Chain*, <https://www.foodqualityandsafety.com/article/Covid-19-update-worker-health-and-absenteeism-present-largest-risk-to-u-s-food-supply-chain/>, (Accessed 20 March 2020).
- Tasnim Z. 2020. Disruption in Global *Food Supply Chain* (FSCs) Due to Covid-19 Pandemi and Impact of Digitalization Through Block Chain Technology in FSCs Management. *Eur J Bus Manag.* September. doi:10.7176/ejbm/12-17-08.
- Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P. 2003. Towards a methodology for developing evidence informed management knowledge by means of systematic review. *Br. J. Management.* 14(3). 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>.
- Von der Gracht, H.A., Darkow, I.L., 2013. The future role of logistics for global wealth - scenarios and discontinuities until 2025. *Foresight* 15 (5), 405–419. <https://doi.org/10.1108/FS-05-2012-0031>.
- Vorst VJUGAJ. 2006. Quantifying the Agri-Food *Supply Chain*. Amsterdam (NLD): Logistics and Operations Research Group, Wageningen University
- Waltenburg, M. A., Rose, C. E., Victoroff, T., Butterfield, M., Dillaha, J. A., Heinzerling, A., ... & Team, E. R. (2021). Coronavirus disease among workers in food processing, food manufacturing, and agriculture workplaces. *Emerging Infectious Diseases.* 27(1), 243. <https://doi.org/10.3201%2F012701.203821>.

- Wincewicz-Bosy M, Sadowski A, Wąsowska K, Galar Z, Dymyt M. 2022. Military *Food Supply Chain* during the Covid-19 Pandemi. *Sustain.* 14(4). doi:10.3390/su14042464.
- Xu Z, Elomri A, El Omri A, Kerbache L, Liu H. 2021. The compounded effects of Covid-19 pandemi and desert locust outbreak on food security and *Food Supply Chain*. *Sustain.* 13(3):1–17. doi:10.3390/su13031063.
- Yuliana. 2020. Strategy to Strengthen Food Security and Agriculture Sector During the Covid-19 Pandemi. Prosiding Seminar Nasional. ISBN : 978-623-95266-1-0.
- Zuurbier PJP. 2016. Market structure and vertical co-ordination. Wageningen (NL): Wageningen Agricultural University the Netherland.



Bab 12

Aplikasi Model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR): Kajian Literatur Sistematis

Mikha Kristiani, Dhia Hasna A. Irham, Rita Nurmalina

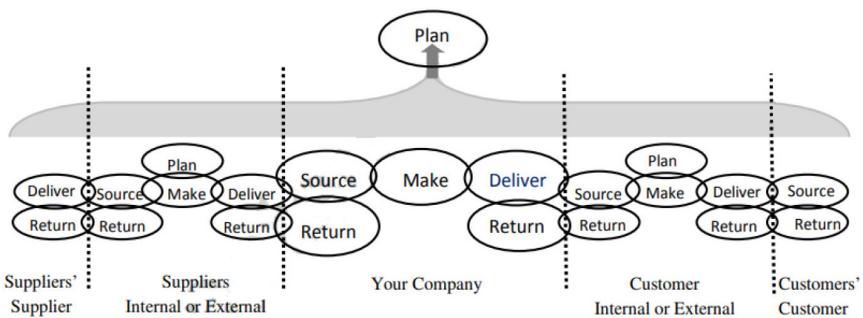
12.1 Pendahuluan

Penelitian terkait *Supply Chain Management* (SCM) bisa dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu *pertama*, operasional yang berfokus dengan kegiatan operasional sehari-hari seperti pusat distribusi yang memastikan bahwa cara yang paling menguntungkan adalah dengan memenuhi pesanan pelanggan. Contohnya, termasuk manajemen inventori, produksi, perencanaan, dan penjadwalan. Berfokus pada pengembangan alat untuk menghitung efisiensi operasi dari rantai pasok. Termasuk juga pengembangan perangkat lunak dan metode manufaktur dan teknologi (Slats *et al.*, 1995). *Kedua*, desain rantai pasok yang berfokus pada keputusan lokasi dan rantai objektif. Desain yang baik harus terintegrasi dengan elemen-elemen dalam rantai pasok dan Model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) disahkan oleh SCC (*Supply Chain Council*). SCC terbentuk pada tahun 1996, yang merupakan asosiasi non-profit internasional dan independen dengan keanggotaan yang terbuka bagi semua perusahaan atau organisasi. Asosiasi ini berfokus pada riset, aplikasi serta upaya memajukan kecanggihan sistem dan praktik manajemen rantai suplai (*Supply Chain Management*). Dengan menggunakan metode diagnostik dan alat tolok ukur (*benchmarking*) miliknya, SCC membantu perusahaan-perusahaan melakukan perbaikan nyata pada proses rantai suplai mereka. Cabang SCC tersebar di seluruh Amerika Utara, Eropa, Jepang, Afrika Selatan, Amerika Latin, Australia/Selandia Baru, Asia Tenggara dan Cina Daratan, dengan dua cabang yang sedang berkembang, yaitu India dan Timur Tengah.

Model SCOR diciptakan oleh SCC dalam rangka menyediakan suatu metode penelitian mandiri dan perbandingan aktivitas-aktivitas dan kinerja rantai suplai sebagai suatu standar manajemen rantai suplai lintas-industri. Model ini menyajikan kerangka proses bisnis, indikator kinerja, praktik-praktik terbaik

(*best practice*) serta teknologi yang unik untuk mendukung komunikasi dan kolaborasi antarmitra rantai suplai, sehingga dapat meningkatkan efektivitas manajemen rantai suplai dan efektivitas penyempurnaan rantai pasok. Model SCOR adalah sebuah bahasa rantai suplai, yang dapat digunakan dalam berbagai konteks untuk merancang, mendeskripsikan, mengkonfigurasi dan mengkonfigurasi ulang berbagai jenis aktivitas komersial bisnis. Penerapan model SCOR dalam batas-batas tertentu cukup fleksibel dan dapat disesuaikan untuk meningkatkan produktivitas demi memenuhi kebutuhan konsumen.

Supply Chain Council (SCC) dari USA memperkenalkan rantai pasok pertama Operasi Referensi (SCOR) pada tahun 1997. Model ini disusun sekitar lima proses: *Plan, Source, Make, Deliver, dan Return* dan empat tingkat rincian proses (SCC 2012). SCOR merupakan model referensi proses yang menggabungkan konsep-konsep dalam rekayasa ulang proses bisnis, *benchmarking*, dan pengukuran proses. Dalam pencapaian tujuan rantai suplai akan dilakukan analisis melalui indikator dalam atribut kinerja, yaitu *reliability, responsiveness, supply chain costs, dan asset management*. Sebagai alat diagnostik standar *de facto* lintas industri untuk manajemen rantai pasok. SCC telah menerbitkan versi kesebelasnya. Gambar 1 mengilustrasikan model SCOR dan proses manajemennya.



Gambar 12.1 Skema Representasi dari Proses Manajemen SCOR

Sumber: SCC (2010)

Model SCOR dapat mengevaluasi *supply chain* melalui konsep penjabaran proses inti, yaitu *plan, source, make, deliver, dan return* yang dikonfigurasi dengan aktual bisnis perusahaan. Dalam SCOR, identifikasi *Key Performance Indicator (KPI)* menjadi tolak ukur dalam pengukuran kinerja perusahaan

sedangkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) membantu dalam menentukan prioritas kontribusi kriteria-kriteria yang ada. Proses normalisasi Snorm De Boer yang digunakan selanjutnya, berfungsi untuk menyamakan skor dari KPI untuk kemudian dikalikan dengan bobot dari perhitungan AHP sehingga dapat menghasilkan suatu skor kinerja. Melalui 4 pendekatan model SCOR, kinerja perusahaan diharapkan dapat diukur dengan baik sehingga pemilik dapat menentukan perbaikan dari indikator rantai pasok terendah. Untuk itu makalah ini bertujuan untuk membahas secara sistematis penggunaan SCOR Model dalam SCM ke dalam empat aspek pemetaan versi SCOR, Identifikasi kelayakan jurnal, jenis-jenis industri, tingkat keefektifan, dan modifikasi atau kombinasi dengan metode lain.

12.2 Kerangka Teori

12.2.1 Manajemen Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok atau *Supply Chain Management* (SCM) menurut Heizer dan Reinder (2015) adalah pengintegrasian aktivitas pengadaan bahan dan pelayanan, pengubahan menjadi barang setengah jadi dan produk jadi, serta pengiriman ke pelanggan. Perlu adanya koordinasi dan kolaborasi antar perusahaan pada rantai pasok karena pada dasarnya, semua perusahaan tersebut memiliki tujuan yang sama, yaitu memberikan produk terbaik kepada konsumen. Manajemen rantai pasok tidak hanya melihat sisi internal, namun juga sisi eksternal yang menyangkut hubungan perusahaan-perusahaan partner. Aktivitas yang ada dalam manajemen rantai pasok, yaitu menemukan transportasi ke vendor, pemindahan uang secara kredit dan tunai, para pemasok, bank dan distributor, utang dan piutang usaha, pergudangan dan tingkat persediaan, pemenuhan pesanan, dan berbagi informasi pelanggan, prediksi, dan produksi.

Manajemen rantai pasok adalah seperangkat pendekatan yang mengefisienkan integrasi pemasok, manufaktur, gudang dan penyimpanan, sehingga barang diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang tepat, lokasi yang tepat, waktu yang tepat, untuk minimasi biaya dan memberikan kepuasan layanan terhadap konsumen (SimichiLevi, 2003). Daft (2003) menyatakan bahwa SCM merupakan istilah bagi pengelolaan dari pembelian bahan baku sampai pendistribusian barang jadi kepada konsumen akhir. Haming dan

Nurjammudin (2012) menyatakan bahwa SCM adalah proses perencanaan, penerapan dan pengendalian operasi dari rantai pasok dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan pelanggan seefisien mungkin.

Beberapa definisi mengenai SCM dapat disimpulkan bahwa SCM adalah sebuah rangkaian yang terintegrasi meliputi proses perencanaan, penerapan, dan pengendalian dari pengelolaan bahan mentah diproses menjadi barang setengah jadi sampai menjadi barang jadi guna untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Secara umum, dimensi SCM menurut (Vanany, 2007) mengidentifikasi lima dimensi yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik SCM, yaitu sebagai berikut.

1. Pemasok merupakan orang atau perusahaan yang menyediakan barang atau jasa untuk perusahaan lain sebagai salah satu kontributor inti proses pembangunan dalam perjalanan ke pelanggan akhir.
2. Manufaktur berkaitan dengan suatu cabang industri yang mengaplikasikan mesin, peralatan, dan tenaga kerja dan suatu medium proses untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi untuk dijual.
3. Distributor, kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar penyampaian barang dan jasa dari produsen kepada konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan.
4. *Retail Outlet*, toko eceran merupakan mata rantai terakhir dalam penyaluran barang dari produsen sampai kepada konsumen. Sedangkan pedagang eceran adalah orang-orang atau toko yang kerja utamanya mengecurkan barang.
5. Konsumen adalah setiap orang pemakai barang dan/atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik bagi kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain, maupun makhluk hidup lain dan tidak untuk diperdagangkan.

12.2.2 Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasok

Pengukuran kinerja dari suatu sistem sangatlah penting demi terus berlangsungnya proses improvement ke arah yang lebih baik. Pengukuran kinerja ini dilakukan untuk mengetahui apakah tujuan dari sistem sudah sesuai dengan target/hasil yang diinginkan. Jika melihat secara keseluruhan dalam kacamata rantai pasok di mana *ultimate goal* dari pengukuran kinerja

bukanlah hanya kesuksesan dari satu internal usaha saja melainkan kesuksesan keseluruhan rantai pasoknya. Terutama aktivitas yang berkaitan dengan link-link yang menghubungkan antara bisnis yang satu dengan yang lainnya hingga membentuk suatu rantai pasok. Berikut penjelasan lebih dalam mengenai sistem pengukuran kinerja dan tujuan pengukuran kinerja rantai pasok dikutip dari beberapa literatur.

Heim dan Compton (1992) menyatakan bahwa perusahaan perlu menggunakan sejumlah pengukuran kinerja untuk menentukan tujuan dan kinerja yang diharapkan. Perusahaan harus mengembangkan indikator kinerja yang sesuai untuk menginterpretasikan dan mendeskripsikan secara kuantitatif kriteria yang digunakan untuk mengukur efektivitas dari sistem tersebut (Vanany, 2009). Pengukuran kinerja rantai pasok menyebabkan perusahaan dapat mengontrol kinerja perusahaan secara langsung maupun tidak langsung dan perusahaan dapat mengetahui tingkat kinerja perusahaan saat ini, apakah tujuan yang ditetapkan tercapai atau tidak. Hasil pengukuran kinerja dijadikan sebagai landasan bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja melalui perbaikan yang berkesinambungan.

12.2.3 Metode Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasok

Sejumlah perangkat dapat membantu memahami kompleksitas dalam mengimplementasikan pengukuran kinerja. Perangkat-perangkat tersebut merupakan cara sederhana untuk memahami apa yang terjadi atau apa yang akan terjadi di masa yang akan datang dalam manajemen rantai pasok atau *Supply Chain Management* (SCM). Banyak perangkat dan metode yang dapat digunakan dalam pengukuran kinerja SCM untuk menjelaskan kinerja itu sendiri, yaitu adalah *Supply chain Operation Reference* (SCOR).

Metode SCOR (*Supply chain Operation Reference*) merupakan salah satu cara mengukur kinerja *supply chain*. Metode ini diperkenalkan oleh SCC (*Supply chain Council*) sebagai model pengukuran kinerja *supply chain* pada lintas industri. Model SCOR adalah suatu model acuan proses untuk operasi rantai pasok yang dikembangkan oleh SCC (Bolstorf dan Rosenbaum, 2003). Model SCOR merupakan model dari operasi rantai pasok berdasarkan proses yang mengintegrasikan tiga unsur utama dalam manajemen, yaitu BER,

benchmarking dan BEA ke dalam kerangka lintas fungsi *supply chain*. SCOR membagi proses-proses *supply chain* menjadi lima (5) proses inti, yaitu *plan* (proses perencanaan), *source* (proses pengadaan), *make* (proses produksi), *deliver* (proses pengiriman) dan *return* (proses pengembalian). SCOR juga memiliki tiga level proses dari umum hingga ke detail, yaitu: Level satu adalah level tertinggi yang memberikan definisi umum dari lima 5 proses inti. Level kedua dikatakan sebagai *configuration level*, di mana *supply chain* perusahaan dapat dikonfigurasi berdasarkan 30 proses inti, perusahaan dapat membentuk konfigurasi saat ini (*as-in*) maupun yang diinginkan (*to-be*). Level ketiga dinamakan proses unsur level yang mengandung definisi unsur proses, input metrik masing-masing unsur proses dan referensi. Level keempat merupakan proses implementasi. Perusahaan mengimplementasikan praktik manajemen rantai pasok yang spesifik.

SCOR merupakan suatu referensi model yang digunakan untuk mengukur kinerja dari rantai pasok. SCOR mengkombinasikan beberapa elemen, yakni *Business Process Engineering*, *benchmarking*, dan aplikasi-aplikasi yang mengarah kepada suatu kerangka. Hierarki model SCOR SCM adalah model ini terdiri dari proses-proses detail yang saling terintegrasi dari pemasoknya pemasok sampai pelanggannya pelanggan di mana semua proses tersebut searah dengan strategi operasional, material, kerja dan aliran informasi perusahaan.

Business process re-engineering atau menyusun kembali proses bisnis memaparkan tentang bagaimana proses bisnis yang dilakukan oleh perusahaan saat ini (*as-is*) kemudian mendefinisikan proses yang diinginkan (*to-be*). Lalu, *benchmarking* adalah kegiatan membandingkan antara data kinerja operasional perusahaan dengan perusahaan sejenis yang kinerjanya tergolong *best-in-class*. Sedangkan *process measurement* atau pengukuran proses berfungsi untuk mengukur, mengendalikan, dan memperbaiki proses-proses rantai pasok agar efektif dan efisien. Ada 5 proses inti dalam model SCOR adalah *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, *Return*. *Plan*, yaitu proses menyeimbangkan antara permintaan dengan sumber daya yang tersedia. *Source*, yaitu proses pengadaan barang dan jasa sesuai rencana. *Make*, yaitu proses mengubah input menjadi *output* sesuai kebutuhan pelanggan. *Deliver* merupakan proses pengiriman permintaan produk kepada konsumen. *Return*, yaitu pengembalian produk

dari konsumen kepada perusahaan karena berbagai alasan yang disetujui kedua pihak. Lima proses inti tersebut harus didefinisikan secara jelas agar kinerja rantai pasok dapat diukur dengan baik.

Atribut kinerja model SCOR diperlukan dalam model SCOR sebagai standarisasi penilaian 5 proses inti. Atribut kinerja, yaitu pengelompokan metrik yang digunakan untuk menyatakan strategi (Paul 2014). Dalam model SCOR, terdapat lima atribut kinerja yang dapat diukur, yaitu *reliability*, *responsiveness*, *agility*, *costs*, dan *assets management*. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai atribut-atribut kinerja adalah sebagai berikut.

1. *Reliability* (keandalan) adalah kemampuan rantai pasok menjalankan tugas-tugas sesuai harapan. Dalam atribut kinerja ini, perusahaan mengharapkan agar rantai pasok mampu mengirimkan produk pada tempat dan waktu yang tepat, dengan jumlah yang tepat, serta terdokumentasi dengan baik.
2. *Responsiveness* (kecepatan respons) menjelaskan seberapa cepat suatu tugas dapat diselesaikan oleh rantai pasok.
3. *Agility* (ketangkasan), yaitu kemampuan rantai pasok dalam menanggapi perubahan eksternal, baik yang telah diramalkan maupun secara mendadak. Dalam atribut kinerja ini, ada sub-atribut yang dapat diukur, yaitu fleksibilitas dan adaptabilitas. Fleksibilitas berfokus pada jumlah hari yang diperlukan rantai pasok untuk merespons perubahan, sementara adaptabilitas mengukur berapa jumlah maksimal produk yang mampu diantisipasi oleh rantai pasok akibat adanya perubahan.
4. *Cost* (biaya), merujuk kepada semua biaya yang terjadi dan berhubungan dengan pengoperasian rantai pasok.
5. *Assets management* (manajemen aset) adalah kemampuan perusahaan untuk memanfaatkan aset yang dimilikinya secara efisien, berkaitan dengan pengelolaan rantai pasoknya.

Kelima atribut kinerja tersebut berfokus pada konsumen dan internal. *Reliability*, *responsiveness*, *agility* merupakan atribut kinerja yang *consumer-facing*. Sedangkan *cost* dan *assets management* merupakan atribut kinerja yang *internal-facing*. Hal ini menunjukkan bahwa model SCOR mempertimbangkan sisi internal maupun eksternal.

Model SCOR telah mengalami banyak pengembangan. Model SCOR terdiri dari beberapa versi dengan versi terbarunya adalah versi 10.0, 11.0, dan 12.0. Versi terbaru ini memiliki kelebihan dalam prosesnya, yaitu terdapat tambahan satu proses, yaitu *enable*. *Enable* merupakan proses yang diasosiasikan dengan pembuatan, pemeliharaan, pemanfaatan informasi, hubungan, sumber daya, aset, dan aturan bisnis. Selain itu, pada versi ini analisis model SCOR dilakukan hingga level keempat, yaitu implementasi.

12.3 Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *SLR*. Pendekatan ini merupakan metode yang mengkaji literatur yang relevan di dalam bidang-bidang tertentu dengan proses sistematis. Penelitian ini meliputi beberapa tahapan, yaitu (1) merumuskan formulasi masalah penelitian, (2) melakukan pencarian literatur, (3) evaluasi literatur yang relevan, (4) data analisis, dan (5) melaporkan hasil kajian yang diperoleh.

12.3.1 Merumuskan Formulasi Masalah Penelitian

Pendahuluan yang berisi latar belakang telah disampaikan tentang bagaimana aplikasi SCOR Model dalam mengevaluasi kinerja rantai pasok dalam suatu produk komoditas di perusahaan atau sebuah wilayah. Pertimbangan relevansi model ini yang mampu mengevaluasi kinerja rantai pasok, sehingga kajian sistematis menyediakan analisis mendalam terkait mengapa dan bagaimana SCOR Model dapat mengevaluasi kinerja rantai pasok dan bagaimana kontribusi SCOR Model dapat berkontribusi dalam memberikan kontribusi dalam memperbaiki kinerja rantai pasok.

12.3.2 Melakukan Pencarian Literatur

Pencarian literatur dimulai dengan menentukan bibliografi *database*, area penelitian, dan kata kunci yang akan digunakan dalam pencarian. Bibliografi *database* yang digunakan adalah Google Scholar dan Science Direct sebagai *database* kunci. Area penelitian ini dibatasi pada sebagian besar (lebih dari 50%) dalam agribisnis, area pertanian, kehutanan, dan perikanan. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur diatasi dalam dua kategori

kata, yaitu kata kunci awal dan kata kunci setelahnya. Kata kunci awal yang digunakan adalah SCOR Model. SCOR Model merupakan singkatan dari *Supply Chain Operations Reference* dan berkaitan dengan kinerja rantai pasok, sehingga kedua kata ini juga digunakan dalam kata kunci awal. Kata kunci setelahnya yang digunakan dihubungkan dengan kata dan/and adalah kata-kata yang berhubungan dengan aplikasi pertanian, kehutanan, dan perikanan seperti pangan, ikan, susu, kelapa sawit, dan sebagainya. Hal ini bertujuan memastikan bahwa semua istilah dalam pertanian terkait telah terwakili dalam literatur yang dipilih.

12.3.3 Evaluasi Literatur yang Relevan

Tahapan selanjutnya setelah mencari literatur adalah mengevaluasi literatur yang telah ditemukan tersebut. Hasil temuan tersebut, kemudian dikumpulkan, dan penelitian yang sama dan tidak sesuai akan dieliminasi. Literatur yang digunakan dapat tertulis dalam Bahasa Inggris maupun Indonesia. Kriteria selanjutnya adalah menganalisis kinerja rantai pasok dengan metode SCOR Model dan dalam konteks pertanian, kehutanan, dan perikanan. Literatur yang tidak memenuhi kriteria ini akan dieliminasi dan tidak digunakan dalam kajian literatur ini. Setelah melewati tahap evaluasi ini, telah diperoleh 30 dokumen penelitian terpilih untuk masuk ke dalam sistematis kajian literatur.

12.3.4 Data Analisis

Analisis informasi dari dokumen penelitian yang terpilih dilakukan dalam dua bagian. Bagian pertama adalah analisis yang melibatkan identifikasi informasi seperti kepengarangan, tahun publikasi, jenis publikasi, penerbit atau lembaga, jenis akses, jenis komoditas pertanian, dan isu spesifik yang diangkat, dan negaranya. Bagian kedua analisis adalah difokuskan pada sintesis literatur yang berdasarkan klasifikasi konseptual yang dikembangkan. Proses pengklasifikasian ini mengkategorikan sintesis menjadi empat komponen, yaitu (1) tujuan utama penelitian, (2) jenis industri dan komoditas, (3) tingkat keefektifan Model SCOR, dan (4) keefektifan Model SCOR jika digabungkan dengan metode lainnya, (5) kelebihan dan kelemahan Model SCOR. Hasil kajian literatur disajikan pada bagian selanjutnya.

12.4 Hasil dan Pembahasan

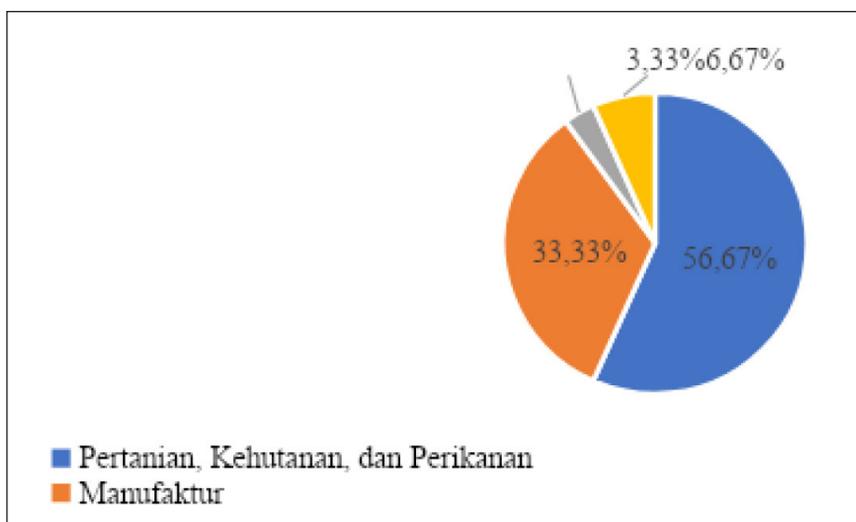
12.4.1 Identifikasi Kualitas Jurnal

Pada tahap ini dilakukan peninjauan jurnal untuk memastikan jurnal yang didapatkan sesuai dengan topik dan tujuan penelitian. Peninjauan dilakukan dengan menelaah setiap jurnal apakah mengimplementasikan model SCOR dalam penelitian atau tidak. Berdasarkan telaah literatur yang dilakukan diperoleh dari hasil seleksi, didapatkan 30 jurnal yang mengimplementasikan model SCOR. Hasil peninjauan literatur ditunjukkan pada Tabel 12.1. Dari 30 jurnal tersebut kemudian diidentifikasi untuk mengetahui distribusi kualitas jurnal, tahun publikasi jurnal, dan asal afiliasi penulis. Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 30 jurnal yang dipilih, paling banyak dipublikasikan pada *IOP conference* dan jurnal-jurnal internasional di mana sebagian besar terintegrasi dengan SCOPUS dan terakreditasi Q1–Q4. Jurnal yang berkualitas Q1 sendiri, terdiri dari 7 jurnal dan sisanya berkisar antara Q2–Q4 serta jurnal yang kualitasnya beragam namun belum Q tetapi terintegrasi dengan SCOPUS. Jurnal Q1 di antaranya adalah Rosyidah *et al.* (2022); Defrizal, Hakim, dan Kasimin (2020); Lepori, Damdan, dan Barth (2013); Pailin dan Tupan (2021); Lianguang (2014); dan Anchalae (2018).

Identifikasi jurnal mengenai distribusi tahun publikasi dapat diketahui bahwa tahun 2021 menjadi tahun terbanyak jumlah publikasi yang dilakukan dari tahun 2013 hingga 2021 dengan jumlah 7 jurnal. Kemudian untuk distribusi asal afiliasi penulis, diketahui bahwa Indonesia menjadi negara terbanyak dalam melakukan penelitian dengan model SCOR, di mana sebanyak 18 jurnal berasal dari Indonesia. Sisanya berasal dari negara New Zealand (Moazzam *et al.*, 2019), Thailand (Hiranphaet, 2018), Australia (Krishnan *et al.*, 2020), RRT (Liangguang, 2014; Alimo, 2021), Spanyol (Mañay, Pradas, dan Perez, 2022), Perancis (Lepori, 2021), Vietnam (Nguyen *et al.*, 2021), Peru (Ramos *et al.*, 2018), USA (Huang, Sheoran, dan Wang, 2016), Kanada (Ntabe *et al.*, 2014), dan Dubai (Sudrakana, 2018).

12.4.2 Jenis Industri yang Mengimplementasikan Model SCOR

Pemetaan ini bertujuan mengetahui sejauh mana implementasi model SCOR yang dilakukan pada berbagai jenis industri. Klasifikasi industri mengikuti standar yang ditetapkan oleh *International Standard Industrial Classification of All Economic*, yaitu pertanian, kehutanan, dan perikanan; konstruksi; manufaktur; transportasi dan penyimpanan; serta grosir dan retail. Jenis industri yang mengimplementasikan model SCOR dapat dilihat pada Tabel 12.2 dan persentase jenis industri yang mengimplementasikan model SCOR dapat dilihat pada Gambar 12.2.



Gambar 12.2 Persentase Jenis Industri yang Mengimplementasikan Model SCOR

Literatur yang dikaji pada penelitian ini tidak ada yang termasuk dalam industri konstruksi, grosir dan ritel. Penelitian ini mengkaji literatur yang difokuskan lebih besar pada industri pertanian, kehutanan, dan perikanan, yaitu lebih dari 50%, sehingga industri pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan industri tertinggi dalam pemanfaatan dan implementasi model SCOR, yaitu sebanyak 17 literatur (Tabel 12.2) dan sebesar 56,67% (Gambar 12.2). Penelitian yang dikaji seperti penelitian pertanian, kehutanan, dan perikanan dengan komoditas beras (Defrizal, Hakim, dan Kasimin 2020; Nurmansyah,

Awaluddin, dan Yusuf 2022), bawang merah (Pratiwi *et al.*, 2019), vanilla (Boxy, Permana, dan Wuryandari 2019), blueberry (Ramos *et al.*, 2018), kopi (Nguyen *et al.*, 2021), buah-buahan (Hiranphaet, 2018; Kodrat *et al.*, 2020; Alimo 2021), singkong (Nattasha, Handayati, dan Simatupang 2020), dan produk perikanan (Khadijah, Akbari, dan Maarif 2019; Indra dan Anwar 2020; Pailin dan Tupan 2021; Syahputra *et al.*, 2021).

Industri terbesar kedua pada kajian literatur ini adalah manufaktur, yaitu sebanyak 10 literatur (Tabel 2) dan sebesar 33,33% (Gambar 1). Kategori industri manufaktur ini meliputi proses barang mentah atau setengah jadi menjadi barang jadi. Jenis industri yang menggunakan model SCOR di dalam penelitiannya adalah industri koran (Putri, Sutopo, dan Hisjam 2017), produk bahan pangan (Moazzam *et al.*, 2018; Kusriani *et al.*, 2019; Fauziyah *et al.*, 2020; Krishnan *et al.*, 2020), industri minyak goreng (Lestari *et al.*, 2013; Sutopo, Maryanie, dan Yuniaristanto 2015; Zahara dan Adhiguna 2017; Maizi *et al.*, 2020; Rosyidah *et al.*, 2022), dan industri catering pesawat terbang (Sundarakani, Razzak, dan Manikandan 2018). Industri dengan persentase terkecil adalah industri transportasi dan penyimpanan sebesar 3,33%, yaitu penerapan SCOR Model pada pergudangan (Lepori, Damand, dan Barth 2013). Terdapat juga industri yang tidak dijelaskan secara detail atau tidak disebutkan pada artikel penelitiannya, seperti analisis SCOR Model Huan, Sheoran, dan Wang (2016) dan kajian SCOR model dengan isu lingkungan (Ntabe, Lebel, dan Eulalia 2014).

12.4.3 Modifikasi atau Kombinasi Model SCOR

Pada pemetaan ini membahas mengenai implementasi model SCOR dengan kombinasi metode yang lain dapat dilihat pada Tabel 12.3. berdasarkan Tabel 12.3 dapat diketahui bahwa beberapa jurnal tidak melakukan kombinasi metode lain (none) (Lestari *et al.*, 2013; Lianguang 2014; Ntabe *et al.*, 2014; Putri, Sutopo, dan Hisjam 2015; Huang, Sheoran, dan Wang 2016; Sudarakani 2018; Moazzam *et al.*, 2019; Pratiwi *et al.*, 2019; Nguyen *et al.*, 2021; Khrisnan *et al.*, 2020; Maizi *et al.*, 2020; Indra 2020; Alimo 2021). Tabel 12.1 juga menunjukkan berbagai metode yang dikombinasikan dengan model SCOR. Terdapat dominasi dalam pemanfaatan metode

pengambilan keputusan multi kriteria tradisional seperti metode AHP seperti yang dilakukan pada penelitian Fauziyah (2020), Kusriani (2019), Kodrat (2020), Manay (2022), Boxy (2019) dan Defrizal (2020). Ada pula yang menggabungkan dengan metode Cronbach's Alpha seperti pada penelitian Zahra (2017). Selain itu ada pula yang mengkombinasikan dengan metode PAR seperti pada penelitian Anchalee (2018). SWOT, dan HOR method seperti pada penelitian Pailin (2021). Selanjutnya ada pula yang menggunakan *Green SCOR Model*, yaitu Rosyidah *et al.* (2022).

Tabel 12.1 mengungkapkan berbagai implementasi metode yang telah dilakukan. Hal tersebut menunjukkan bahwa model SCOR merupakan model yang fleksibel yang mampu menyesuaikan berbagai metode untuk mencapai penyelesaian suatu masalah atau tujuan tertentu.

Tabel 12.1 Hasil Identifikasi Kualitas Literatur

Penulis	Tahun	Judul	Nama <i>journal/ conference/ proceedings</i>
Zahara dan Hadiguna	2017	SCOR Based Key Success Factors in Cooking Oil <i>Supply chain</i> Buyers Perspective in Padang City	AIP Conference Proceedings
Moazzam <i>et al.</i>	2019	Measuring Agri-Food <i>Supply chain</i> Performance and Risk Through a New Analytical Framework: A Case Study of New Zealand Dairy	Production Planning & Control The Management of Operations
Fauziyah, Ridwan, dan Muttaqin	2020	Food Production Performance <i>Measurement</i> System Using Halal <i>Supply chain</i> Operation Reference (SCOR) Model and Analytical Hierarchy Process (AHP)	International Conference on Advanced Mechanical and Industrial engineering (IOP Publishing)
Nguyen <i>et al.</i> ,	2021	<i>Supply chain</i> Performance <i>Measurement</i> Using SCOR Model: A Case Study of The Coffee <i>Supply chain</i> in Vietnam	1st International Conference On Cyber Management And Engineering (CyMaEn)
Hiranphaet	2018	The <i>Supply chain</i> Management of The Cultivated Banana in Nakhon Pathom	IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
Nattassha, Handayati, dan Simatupang	2020	Linear and Circular <i>Supply chain</i> : SCOR Framework Stages, Actor Analysis and The Illustrative Case of Cassava Farming	International Journal Business and Globalization
Sutopo, Maryanic, dan Yuniaristanto	2015	Evaluation of Valuable Chain in Palm Oil Industry Based on SCOR Model: a Case Study	International Journal Logistics Systems and Management

Tabel 12.1 Hasil Identifikasi Kualitas Literatur (lanjutan)

Penulis	Tahun	Judul	Nama <i>journal/ conference/ proceedings</i>
Krishnan <i>et al.</i>	2020	Collaborative Innovation and Sustainability in The Food <i>Supply chain</i> -Evidence from Farmer Producer Organisations	Elsevier
Kusrini, Helia, dan Maharani	2019	<i>Supply chain</i> Performance Measurement Using <i>Supply chain</i> Operation Reference (SCOR) in Sugar Company in Indonesia	IOP Conference series: Materials Science and Engineering
Kodrat <i>et al.</i>	2020	Passion Fruit Agro-Industry <i>Supply chain</i> Performance Assessment in North Sumatra	IOP Conference series: Materials Science and Engineering
Maizi, Sastra, dan Arhami	2020	Mapping Upstream and Downstream Process in The Patchouli Oil Industry Using <i>Supply chain</i> Operations Reference Model Version 12.0 (SCOR 12.0)	IOP Conference series: Materials Science and Engineering

Tabel 12.2 Identifikasi Jenis Industri

No	Penulis	Industri			
		Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	Manufaktur	Transportasi dan Penyimpanan	N/A
1	Zahara dan Adiguna		√		
2	Moazzam <i>et al.</i>		√		
3	Fauziyah, Ridwan, dan Mutaqqin		√		
4	Nguyen <i>et al.</i> ,	√			
5	Hiranphaet	√			
6	Nattassha, Handayati, dan Simatupang	√			
7	Sutopo, Maryanie, dan Yuniaristanto		√		
8	Krishnan <i>et al.</i> ,	√			
9	Kusrini , Helia, dan Maharani		√		
10	Kodrat <i>et al.</i> ,	√			
11	Maizi, Sastra, and Arhami		√		
12	Lianguang	√			
13	Paillin dan Tupan	√			
14	Pratiwi <i>et al.</i>	√			

Tabel 12.2 Identifikasi Jenis Industri (lanjutan)

No	Penulis	Industri			
		Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	Manufaktur	Transportasi dan Penyimpanan	N/A
15	Mañay, Pradas, dan Perez	√			
16	Huan, Sheoran, dan Wang				√
17	Syahputra <i>et al.</i>	√			
18	Lestari <i>et al.</i>		√		
19	Khadijah, Akbari, dan Maarif	√			
20	Boxy, Permana, dan Wuryandari	√			
21	Indra dan Anwar	√			
22	Putri, Sutopo, dan Hisjam		√		√
23	Lepori, Damand, dan Barth			√	
24	Ramos <i>et al.</i>	√			
25	Ntabe <i>et al.</i>				√
26	Defrizal, Hakim, dan Kasimin	√			√
27	Nurmansyah, Awaluddin, Yusuf	√			√
28	Sundarakani, Razzak, dan Manikandan		√		
29	Rosyidah <i>et al.</i>		√		
30	Alimo	√			

Penerapan KPI/metrik level-1 dan hasilnya untuk menentukan kondisi rantai pasok dalam komoditasnya atau industrinya, yaitu menghubungkan *performance attribute* dengan keseimbangan keuangan dan non keuangan dan menggabungkan keduanya sebagai strategi perusahaan yang disusun berdasarkan model SCOR (Moazzam *et al.*, 2018), *performance attribute* yang digunakan untuk mengobservasi dan mengelola kinerja perusahaan (Moazzam *et al.*, 2019; Fauziah, Ridwan, dan Muttaqin 2020). Terdapat beberapa penelitian yang hanya sampai pada KPI/metrik level 1 (Tabel 12.4). Penelitian ini menggunakan atribut kinerja (*performance atribut*) yang telah ditentukan untuk model SCOR level 1.

Tabel 12.3 Hasil Identifikasi Kualitas Literatur

Penulis	Tahun	Judul	Nama <i>journal/ conference/ proceedings</i>
Lianguang	2014	Study On Supply-Chain of Modern Agricultural Products Based on IOT in Order to Guarantee The Quality and Safety	Advance Journal of Food Science and Technology
Pailin, dan Tupan	2021	The Supply chain Risk Assessment for Tuna During The Covid-19 Pandemi In Ambon By Using The House of Risk Method	IOP Conference series: Earth and Environmental Science
Pratiwi, <i>et al.</i>	2019	Measurement Model for Supply chain Performance of Shallot	IOP conference series: Earth and Environmental Science
Mañay, Pradas, dan Perez	2022	Measuring The Supply chain Performance of The Floricultural Sector Using The SCOR Model and A Multicriteria Decision-Making Method	Horticulturae
Huang, Sheoran, dan Wang	2016	A Review and Analysis of Supply chain Operations Reference (SCOR) Model	International Journal of Operations and Production Management Article Information
Syahputra <i>et al.</i>	2021	System Analysis and Design of Fishery Supply chain Risk in Aceh: A Case Study	Advances in Engineering Research
Lestari <i>et al.</i>	2013	Designing Supply chain Analysis Tool Using SCOR Model (Case Study in Palm Oil Refinery)	Proceedings of the 2013 IEEE IEEM
Khadijah, Akbari, dan Maarif.	2019	Supply chain Analysis of Tuna in Binuangen Fishing Port	Buletin Ilmiah "MARINA" Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan
Boxy, Permana, dan Wurydanari	2019	Building Framework of Supply chain Vanilla Commodity in Indonesia: Approach with SCOR 12.0	Advance in Economics, Business, and Management Research
Indra dan Anwar	2020	Performance Analysis of Skipjack Tuna Supply chains in Aceh Lampulo Jaya Bahari LTD	Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic
Putri, Sutopo, dan Hisjam	2017	Framework Of Supply chain Simulation Using SCOR Model in Newspaper Industry	IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
Lepori, Damdan, dan Barth.	2013	Benefits and Limitations of The SCOR Model in Warehousing	IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

Tabel 12.3 Hasil Identifikasi Kualitas Literatur (lanjutan)

Penulis	Tahun	Judul	Nama <i>journal/ conference/ proceedings</i>
Ramos <i>et al.</i>	2018	Blueberry Supply chain in Peru: Planning, Integration and Execution	International Journal of <i>Supply chain Management Center</i>
Ntabe <i>et al.</i> ,	2014	A SLR of The Supply chain Operations Reference (SCOR) Model Application with Special Attention to Environmental Issues	Interuniversitaire de Recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport
Defrizal, Hakim, dan Kasimin	2020	Analysis of Rice Supply chain Performance Using The Supply chain Operation Reference (SCOR) Model and Analytical Hierarchi Process (AHP) Method (Case Study: CV. Meutuah Baro Kuta Baro Aceh Besar District).	International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding
Nurmansyah, Awaludin, dan Yusuf	2022	Analisis Manajemen Rantai Pasok Beras dengan Pendekatan SCOR Model	Jurnal Agrimanex
Sundarakani, Razzak, dan Manikdanan.	2018	Creating a Competitive Advantage in The Global Flight Catering Supply chain: a Case Study Using SCOR Model	International Journal of Logistics: Research and Applications
Rosyidah <i>et al.</i>	2022	Measurement of Key Performance Indicator Green Supply chain Management (GSCM) in Palm Industry with Green SCOR Model	Materials Today: Proceedings

Tabel 12.4 Modifikasi atau Kombinasi Model SCOR

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode
1	Zahara dan Hadiguna	2017	SCOR based key success factors in cooking oil supply chain buyers perspective in Padang City	SCOR model, and Cronbach's Alpha method
2	Moazzam <i>et al.</i>	2019	Measuring agri-food supply chain performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy	SCOR model
3	Fauziyah, Ridwan, dan Muttaqin	2020	Food production performance measurement system using halal supply chain operation reference (SCOR) model and analytical hierarchy process (AHP)	SCOR model, and AHP
4	Nguyen <i>et al.</i> ,	2021	Supply chain Performance Measurement using SCOR Model: a Case Study of the Coffee Supply chain in Vietnam	SCOR model

Tabel 12.4 Modifikasi atau Kombinasi Model SCOR (lanjutan)

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode
5	Hiranphaet	2018	The supply chain management of the cultivated banana in Nakhon Pathom	SCOR model dan PAR
6	Nattassha, Handayati, dan Simatupang	2020	Linear and circular supply chain: SCOR framework stages, actor analysis and the illustrative case of cassava farming	
7	Sutopo, Maryanie, dan Yuniaristanto	2015	Evaluation of valuable chain in palm oil industry based on SCOR model: a case study	SCOR model
8	Krishnan <i>et al.</i>	2020	Collaborative innovation and sustainability in the food supply chain-evidence from farmer producer organizations	SCOR model
9	Kusrini, Helia, dan Maharani	2019	Supply chain Performance Measurement Using Supply chain Operation Reference (SCOR) in Sugar Company in Indonesia	SCOR model and AHP
10	Kodrat <i>et al.</i>	2020	Passion fruit agro-industri supply chain performance assessment in North Sumatra	SCOR model and AHP
11	Maizi, Sastra, dan Arhami	2020	Mapping Upstream and Downstream Process in The Patchouli Oil Industri Using Supply chain Operations Reference Model Version 12.0 (SCOR 12.0)	SCOR model
12	Lianguang	2014	Study on Supply-chain of Modern Agricultural Products Based on IOT in Order to Guarantee the Quality and Safety	SCOR model
13	Pailin, dan Tupan	2021	The supply chain risk assessment for tuna during the Covid-19 pandemi in Ambon by using the House of Risk Method	SCOR model dan HOR method
14	Pratiwi, <i>et al.</i>	2019	Measurement Model for Supply chain Performance of Shallot	SCOR Model
15	Mañay, Pradas, dan Perez	2022	Measuring the Supply chain Performance of the Floricultural Sector Using the SCOR Model and a Multicriteria Decision-Making Method	SCOR Model dan AHP
16	Huang, Sheoran, dan Wang	2016	A Review and Analysis of Supply chain Operations Reference (SCOR) Model	SCOR Model
17	Syahputra <i>et al.</i>	2021	System Analysis and Design of Fishery Supply chain Risk in Aceh: A Case Study	BEMN 2.0 dan SCOR Model
18	Lestari <i>et al.</i>	2013	Designing Supply chain Analysis Tool Using SCOR Model (Case Study in Palm Oil Refinery)	SCOR Model

Tabel 12.4 Modifikasi atau Kombinasi Model SCOR (lanjutan)

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode
19	Khadijah, Akbari, dan Maarif.	2019	Supply chain Analysis of Tuna in Binuangen Fishing Port	SCOR Model dan SWOT
20	Boxy, Permana, dan Wurydanari	2019	Building Framework of Supply chain Vanilla Commodity in Indonesia: Approach with SCOR 12.0	SCOR Model and AHP
21	Indra dan Anwar	2020	Performance Analysis of Skipjack Tuna Supply chains in Aceh Lampulo Jaya Bahari LTD	SCOR Model
22	Putri, Sutopo, dan Hisjam	2017	Framework of Supply chain Simulation Using SCOR Model in Newspaper Industri	SCOR Model
23	Lepori, Damdan, dan Barth.	2013	Benefits and Limitations of The SCOR Model in Warehousing	SCOR Model
24	Ramos <i>et al.</i>	2018	Blueberry Supply chain in Peru: Planning, Integration and Execution	SCOR Model
25	Ntabe <i>et al.</i> ,	2014	A SLR of The Supply chain Operations Reference (SCOR) Model Application with Special Attention to Environmental Issues	SCOR Model
26	Defrizal, Hakim, dan Kasimin	2020	Analysis of Rice Supply chain Performance Using the Supply chain Operation Reference (SCOR) Model and Analytical Hierarchy Process (AHP) Method (Case Study: CV. Meutuah Baro Kuta Baro Aceh Besar District).	SCOR Model dan AHP
27	Nurmansyah, Awaludin, dan Yusuf	2022	Analisis Manajemen Rantai Pasok Beras dengan Pendekatan SCOR Model	SCOR Model
28	Sundarakani, Razzak, dan Manikdanan.	2018	Creating a Competitive Advantage in The Global Flight Catering Supply chain: a Case Study using SCOR Model	SCOR Model
29	Rosyidah <i>et al.</i>	2022	Measurement of Key Performance Indicator Green Supply chain management (GSCM) in Palm Industri with Green SCOR Model	Green SCOR Model
30	Alimo	2021	Reducing Post Harvest Losses of Fruits and Vegetables Through Supply chain Performance Evaluation: an Illustration of The Application of SCOR Model	SCOR Model

12.4.4 Tingkat Keefektifan Model SCOR

Tingkat keefektifan model SCOR untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan model SCOR untuk pengukuran dan penilaian rantai pasok. Tingkat keefektifan ini berfokus pada kinerja (*performance*) SCOR yang menyediakan tiga elemen utama, yaitu *performance attributes*, *metrics*, dan *process/practices maturity*. Kinerja SCOR Model pada artikel jurnal ditunjukkan pada Tabel 12.4. Tabel 12.4 menunjukkan bahwa dari 30 jurnal yang dikaji, sebanyak 8 jurnal menggunakan model SCOR sampai pada fase metrik level 1, 6 jurnal sampai pada metrik level 2, 12 jurnal sampai pada metrik level 3, serta 2 jurnal pada fase lainnya (level 4). Kinerja SCOR digunakan untuk mengukur dan menilai kondisi rantai pasok. Hal tersebut dimanfaatkan oleh beberapa peneliti untuk menghubungkan *performance attributes* yang diusulkan dalam penelitiannya.

Penerapan KPI/metrik level-1 dan hasilnya untuk menentukan kondisi rantai pasok dalam komoditasnya atau industrinya, yaitu menghubungkan *performance attribute* dengan keseimbangan keuangan dan non keuangan dan menggabungkan keduanya sebagai strategi perusahaan yang disusun berdasarkan model SCOR (Moazzam *et al.*, 2018), *performance attribute* yang digunakan untuk mengobservasi dan mengelola kinerja perusahaan (Moazzam *et al.*, 2019; Fauziyah, Ridwan, dan Muttaqin 2020). Terdapat beberapa penelitian yang hanya sampai pada KPI/metrik level 1 (Tabel 12.4). Penelitian ini menggunakan atribut kinerja (*performance atribut*) yang telah ditentukan untuk model SCOR level 1. Penelitian Nattasha, Handayati, dan Simatupang (2020) menggunakan model SCOR pada atribut *reliability*, *responsiveness*, *agility*, *costs*, dan *asset management* dengan proses model dan penetapan kinerja untuk pengambilan keputusan. Penelitian Pailin dan Tupan (2021) menggunakan metrik level 1 untuk melakukan manajemen risiko. Penelitian Pratiwi *et al.* (2019) menggunakan metrik level 1 berupa proses rantai pasok. Penelitian Khadijah, Akbari, dan Maarif (2019) menggunakan metrik level 1 yang dibagi dalam dua faktor, yaitu faktor eksternal (*reliability*, *responsiveness*, and *agility*) dan internal (*cost and asset*).

Terdapat penelitian yang hingga metrik level 2. Penentuan kinerja rantai pasok dapat dilakukan dengan menggunakan model SCOR. Penelitian Putri, Sutopo, dan Hisjam (2017) menggunakan level 1 dan 2 model SCOR untuk proses bisnis dalam menentukan kinerja rantai pasok koran dan menggunakan informasi tersebut untuk menciptakan keunggulan kompetitif koran. Penelitian Maizi, Sastra, dan Arhami (2020) menggunakan SCOR Model hingga level 2 dengan *pre-source*, *source*, *make*, dan *deliver* sangat efektif untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi pada rantai pasok pada minyak Patchauli. Penelitian Kusrini, Helia, dan Maharani (2020) sampai pada metrik level 2, yang kemudian diimplementasikan dalam divisi masing-masing perusahaan gula di Indonesia. Terdapat beberapa penelitian yang menggunakan model SCOR hingga level 3 kemudian hasil tersebut digunakan untuk penentuan kinerja rantai pasoknya (Lepori, Damand, dan Barth 2013; Lestari *et al.*, 2013; Ntabe *et al.*, 2014; Moazzam *et al.*, 2019; Fauziyah, Ridwan, dan Mutaqqin 2020; Indra dan Anwar 2020; Nguyen *et al.*, 2021), dan penentuan kinerja secara konseptual (Huan, Sheoran, dan Wang 2016; Manay, Pradas, dan Perez 2022). Terdapat dua jurnal yang memanfaatkan SCOR Model dalam bagian level 4 SCOR model, yaitu implementasinya (Hiranphaet, 2018; Rosyidah *et al.*, 2022).

Tabel 12.5 Tingkat Keefektifan Model SCOR

Penulis	Tahun	Fase SCOR			
		KPI/Metrik Level 1	Metrik Level 2	Metrik Level 3	Metrik Level 4
Zahara dan Adiguna	2017		√		
Moazzam <i>et al.</i>	2019			√	
Fauziyah, Ridwan, dan Mutaqqin	2020			√	
Nguyen <i>et al.</i>	2021			√	
Hiranphaet	2018				√
Nattassha, Handayati, dan Simatupang	2020	√			
Sutopo, Maryanie, dan Yuniaristanto	2015			√	
Krishnan <i>et al.</i>	2020			√	
Kusrini, Helia, dan Maharani	2019		√		

Tabel 12.5 Tingkat Keefektifan Model SCOR (lanjutan)

Penulis	Tahun	Fase SCOR			
		KPI/Metrik Level 1	Metrik Level 2	Metrik Level 3	Metrik Level 4
Kodrat <i>et al.</i> ,	2020			√	
Maizi, Sastra, and Arhami	2020		√		
Lianguang	2014		√		
Paillin dan Tupan	2021	√			
Pratiwi <i>et al.</i>	2019	√			
Mañay, Pradas, dan Perez	2022			√	
Huan, Sheoran, dan Wang	2016			√	
Syahputra <i>et al.</i>	2021		√		
Lestari <i>et al.</i>	2013			√	
Khadijah, Akbari, dan Maarif	2019	√			
Boxy, Permana, dan Wuryandari	2019				√
Indra dan Anwar	2020			√	
Putri, Sutopo, dan Hisjam	2017		√		
Lepori, Damand, dan Barth	2013			√	
Ramos <i>et al.</i>	2018	√			
Ntabe <i>et al.</i>	2014			√	
Defrizal, Hakim, dan Kasimin	2020	√			
Nurmansyah, Awaluddin, Yusuf	2022	√			
Sundarakani, Razzak, dan Manikandan	2018		√		
Rosyidah <i>et al.</i>	2022				√
Alimo	2021	√			

12.4.5 Implikasi Kebijakan atau Area untuk Penelitian Serupa

Berdasarkan *SLR* yang telah dilakukan dapat dirumuskan beberapa masukan untuk penelitian yang akan datang seperti memanfaatkan model SCOR versi terbaru untuk menyesuaikan kondisi/proses bisnis saat ini. Kemudian dari hasil telaah beberapa literatur mengembangkan model baru terkait manajemen rantai pasok yang dapat diimplementasikan pada kasus nyata. Hasil pemetaan aspek pertama menunjukkan model SCOR telah digunakan pada banyak industri sehingga masih berpeluang untuk dieksplorasi lebih jauh pada berbagai jenis industri, mengoptimalkan pemanfaatan elemen pada kinerja (*performance*) SCOR khususnya dalam pengukuran dan penilaian kinerja rantai pasok. Selanjutnya memanfaatkan metode/model yang dapat dikombinasikan dengan model SCOR, akan tetapi tidak menutup kemungkinan untuk dikembangkan lebih jauh, dan terakhir berdasarkan keterbatasan yang telah diungkapkan, dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan model SCOR ke arah yang lebih baik.

12.5 Penutup

Berdasarkan hasil *SLR* terkait pemanfaatan model SCOR untuk manajemen rantai pasok yang dilakukan pada 30 jurnal yang mengimplementasikan model SCOR. Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan terhadap publikasi literatur dalam kurun waktu tahun 2013 hingga 2022 yang menunjukkan bahwa, afiliasi penulis yang banyak memanfaatkan model SCOR secara berturut-turut adalah Indonesia, China, USA, Thailand, Vietnam, Peru, dan Malaysia, Dubai, Spanyol, dan Prancis. Literatur yang dikaji pada penelitian ini tidak ada yang termasuk dalam industri konstruksi, grosir dan ritel. Penelitian ini mengkaji literatur yang difokuskan lebih besar pada industri pertanian, kehutanan, dan perikanan, yaitu sebesar lebih dari 50%, sehingga industri pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan industri tertinggi dalam pemanfaatan dan implementasi model SCOR, dengan persentase sebesar 56,67%. Industri terbesar kedua pada kajian literatur ini adalah manufaktur, yaitu sebanyak 10 literatur dan sebesar 33,33% Industri dengan persentase terkecil adalah industri transportasi dan penyimpanan sebesar 3,33%,

yaitu penerapan SCOR Model pada pergudangan. Berdasarkan hasil kajian literatur didapatkan pula bahwa terdapat berbagai implementasi metode yang telah dilakukan yang menunjukkan bahwa model SCOR merupakan model yang fleksibel yang mampu menyesuaikan berbagai metode untuk mencapai penyelesaian suatu masalah atau tujuan tertentu. Serta dari 30 jurnal yang dikaji, sebanyak 8 jurnal menggunakan model SCOR sampai pada fase metrik level 1, 6 jurnal sampai pada metrik level 2, 12 jurnal sampai pada metrik level 3, serta 2 jurnal pada fase lainnya (level 4). Kinerja SCOR digunakan untuk mengukur dan menilai kondisi rantai pasok. Hal tersebut dimanfaatkan oleh beberapa peneliti untuk menghubungkan *performance attributes* yang diusulkan dalam penelitiannya.

Daftar Pustaka

- Alimo PK. 2021. Reducing postharvest losses of fruits and vegetables through *supply chain* performance evaluation: an illustration of the application of SCOR model. *International Journal of Logistics System and Management*. 38(3):384–407.
- Kusrini E, Helia VN, Maharani MP. 2019. *Supply chain measurement using supply chain operation reference (SCOR) in sugar company in Indonesia*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 697:1–10. DOI: 10.1088/1757-899X/697/1/012010.
- Bolstorff, P., dan Rosenbaum, R. (2003). *Supply chain Excellence A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*. American Management Association (AMACOM). New York.
- Boxy M, Permana D, Wuryandari NER. 2019. Building framework of *supply chain* vanilla commodity in Indoensia: approach with SCOR 12.0. *Advances in Economics, Business, and Management Research*. 120: 291–295.
- Defrizal, Hakim L, Kasimin S. 2020. Analysis of rice *supply chain* performance using the *supply chain* operation reference (SCOR) model and analytical hierarchy process (AHP) method (case study: CV. Meutuah Baro Kuta Baro Aceh Besar district. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*. 7(7): 222–232.

- Fauziah IS, Ridwan AY, Muttaqin PS. 2020. Food production performance *measurement* system using halal *supply chain* operation reference (SCOR) model and analytical hierarchy process (AHP). *International Conference on Advanced Mechanical and Industrial Engineering (IOP Publishing)*. 909: 1–7. DOI: 10.1088/1757-899X/909/1/012074.
- Hiranphaet A. 2018. The *supply chain management* of the cultivated banana in Nakhon Pathom. *2018 Sixteenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering*. 1–6.
- Huan SH, Sheoran SK, Wang G. 2016. A *review* and analysis of *supply chain* operations reference (SCOR) model. *Supply chain management: An International Journal*. 9(1): 23–29. DOI: 10.1108/13598540410517557.
- Indra HN, Anwar D. 2020. Performance analysis of skipjack tuna *supply chains* in Aceh Lampulo Jaya Bahari Ltd. *Russian journal of Agricultural and Socio-Economic*. 101(5): 84–93. DOI: 10.18551/rjoas.2020-05.09.
- Khadijah Am akbari T, Maarif MS. 2019. Analisis *supply chain* ikan tuna di PPI Binuangen. *Buletin Ilmiah Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 5(1):21–28.
- Kodrat KF, Sinulingga S, Napitupulu H, Hadiguna RA. 2020. Passion fruit agro-industri *supply chain* performance assessment in North Sumatra. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 725: 1–8. DOI: 10.1088/1757-899X/725/1/012079.
- Krishnan R, Yen P, Agarwal R, Arshinder K, Bajada C. 2020. Collaborative innovation and sustainability in the food *supply chain* evidence from farmer producers organizations. *Resources, Conservation, and Recycling*. 1–16. DOI: 10.1063/1.5010672.
- Lepori E, Damand D, Barth B. 2013. Benefits and limitations of the SCOR model in warehousing. *7th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management, and Control*. 424–439. DOI: 10.3182/20130619-3-RU-3018.00174.
- Lestari F, Ismail K, Hamid ABA, Sutopo W. 2013. Designing *supply chain* analysis using SCOR Model (case study in palm oil refinery). *Proceedings of The 2013 IEEE IEEM*. 1–5. DOI: 978-1-4799-0986-5/13.

- Lianguang M. 2014. Study on *supply chain* of modern agricultural products based on IOT in order to guarantee the quality and safety. *Advance Journal of Food Science and Technology*. 6(4): 520–526. DOI: 10.19026/ajfst.6.65.
- Maizi H, Sastra HY, Arhami. 2020. Mapping upstream and downstream process in the patchouli oil industri using *supply chain* operations reference model version 12.0 (SCOR 21.0). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 931: 1–8. DOI: 10.1088/1757-899X/931/1/012008.
- Manay LOR, Pradas IG, Perez IM. 2022. Measuring the *supply chain* performance of the floricultural sector using the SCOR Model and a multicriteria decision-making method. *Horticulturae*. 168(8): 1–19. DOI: <https://doi.org/10.3390/horticulturae8020168ht>.
- Moazzam M, Akhtar P, Garnevska E, Marr N. 2018. Measuring agri-food *supply chain* performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy. *Production, Planning and Control*. 29(15): 1258–1274. DOI: 10.1080/09537287.2018.1522847.
- Nattasha R, Handayati Y, dan Simatupang TM. 2020. Linear and circular *supply chain*: SCOR framework stages, actor analysis and the illustrative case of cassava farming. *International Journal of Business and Globalisation*. 26(1): 3–20.
- Nguyen TTH, Bekrar Am Le TM, Abed M. 2021. *Supply chain* performance measurement using SCOR Model: a case study of the coffee *supply chain* in Vietnam. *2021 1st International Conference on Cyber Management and Engineering*. 1–6. DOI: 10.1109/CyMaEn50288.2021.9497309.
- Ntabe EN, LeBel L, Munson AD, Eulalia LADS. 2014. A SLR of the *supply chain* operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues. *Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistic, an Transportation*. 9:1–29.
- Nurmansyah FA, Awaluddin R, Yusuf AA. The alaysis of *supply chain management* of rice. *Jurnal Agrimanex*. 2(2): 114–122.

- Pailin DB, Tupan JM. 2021. The *supply chain* risk assessment for tuna during the Covid-19 pandemi in Ambon by using the house of risk method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 797: 1–11. DOI: 10.1088/1755-1315/797/1/012024.
- Paul, Jhon. 2014. *Panduan Penerapan Transformasi Rantai Suplai Dengan Model SCOR 15 Tahun Aplikasi Praktis Lintas Industri*. PPM Manajemen ISBN 979-442-394-7, cetakan ke-1.
- Pratiwi DE, Setiawan B, Puspo C, Nugroho, dan Hardana AE. 2019. *Measurement* model for *supply chain* performance of Shallot. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 334: 1–9. DOI: 10.1088/1755-1315/334/1/012069.
- Putri AS, Sutopo W, Hisjam M. 2017. Framework of *supply chain* simulation using SCOR model in newspaper industri. *Proceedings of the 2017 IEEE IEEM*. 388–392.
- Ramos E, Espichan K, Rodriguez K, Lo WS, Wu Z. 2018. Blueberry *supply chain* in peru: planning, integration, and execution. *International Journal of Supply chain management*. 7(2): 1–11.
- Rosyidah M, Khoirunnisa N, Rofiatin U, Asnah A, Andiyan A, Sari D. 2022. *Measurement* of key performance indicator Green *Supply chain management* (GSCM) in palm industri with green SCOR Model. *Materials Today: Proceedings*. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.158>.
- Sundarakani B, Razzak HA, Manikandan S. 2018. Creating a competitive advantage in the global fight catering *supply chain*: a case study SCOR model. *International Journal of Logistics: Research and Applications*. 1–25. DOI: 10.1080/13675567.2018.1448767.
- Sutopo W, Maryanie DI, Yuniaristanto. 2015. Evaluation of valuable chain in palm oil industri based on SCOR model: a case study. *International Journal Logistics System and Management*. 21(2): 229–242.
- Syahputra RA, Sentia PD, Arifin R, Zubir AA. 2021. System analysis and design of fishery *supply chain* risk in Aceh: a case study. *Advances in Engineering Research*. 210: 230–236.

Vanany, Iwan. 2009. *Performance Measurement: Model & Aplikasi*. (Cetakan ke2). Surabaya (ID): ITS Press.

Zahara F, Hadiguna RA. 2017. SCOR based key success factors in cooking oil *supply chain* buyers perspective in Padang city. *AIP Conference Proceedings*. 02005: 1-9. DOI: 10.1063/1.5010672.

Bab 13

Kajian Literatur Sistematis Efek Cambuk (*Bullwhip Effect*) pada Rantai Pasok Produk Makanan

Nurul Nafisah, Nabillah A. Ulfah, Rita Nurmalina

13.1 Pendahuluan

Rantai pasok diartikan sebagai keseluruhan proses dari bahan mentah mulai produksi hingga menjadi produk akhir yang didistribusikan melalui aktor seperti pemasok (*raw material suppliers*), pabrik (*manufacture*), pedagang grosir (*wholesalers*), pedagang pengecer (*retailers*), dan pelanggan yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan konsumen akhir (Chopra dan Meindl 2013). Dalam menjalankan kegiatan rantai pasok membutuhkan integrasi dan koordinasi yang baik dari semua aktivitas pelaku rantai pasok untuk mencapai keberhasilan distribusi. Hal ini dikarenakan rantai pasok setiap produk memiliki ciri khas tersendiri dalam penanganannya (Warella *et al.*, 2021). Salah satu rantai pasok yang memiliki ciri khas dalam penanganannya adalah rantai pasok produk makanan, di mana sifat produk makanan yang mudah rusak atau *perishable* dan risiko dalam menghasilkan limbah sehingga membutuhkan penanganan khusus dan kerja sama yang baik antara seluruh anggota rantai pasok dalam menyalurkan produk dari pemasok ke konsumen (Pena *et al.*, 2021).

Rantai pasok pangan dapat dilihat sebagai integrasi bisnis proses utama melalui pemasok yang menyediakan produk berupa makanan, layanan dan informasi yang menambah nilai bagi pelanggan dan pemangku kepentingan lainnya (Lambert & Cooper 1998). Rantai pasok juga dapat dilihat sebagai rangkaian aliran barang atau fisik produk pangan, informasi dan proses yang digunakan untuk mengirim produk dari lokasi sumber (pemasok) ke lokasi tujuan (pelanggan atau pembeli) (*Global Supply Chain Forum* 2000). Rantai pasok makanan berbeda dengan rantai pasok produk dan jasa lainnya. Perbedaan yang mendasar antara rantai pasok pangan dengan rantai pasok

lainnya adalah perubahan yang terus-menerus dan signifikan terhadap kualitas produk pangan di seluruh rantai pasok hingga pada titik akhir, produk tersebut dikonsumsi.

Rantai pasok pangan melibatkan koordinasi dan integrasi dari setiap aktor yang terlibat pada seluruh proses aktivitas untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan biaya yang paling rendah atau biasa dikenal dengan manajemen rantai pasok (Chopra dan Meindl 2013). Konsep manajemen rantai pasok menekankan pada ketepatan waktu dan persaingan kualitas sehingga menuntut adanya fleksibilitas (*flexibility*) dan *responsiveness* dalam rantai pasok (Mentzer *et al.* 2001; Um *et al.* 2017). Kecepatan suatu rantai pasok dalam menyelesaikan pekerjaan dapat memengaruhi kinerja rantai pasok yang dilihat dari kinerja pengiriman, harga, tanggap terhadap perubahan permintaan, dukungan layanan dan kinerja secara keseluruhan (Abebelee *et al.* 2009). Namun, seringkali aktivitas rantai pasok terkendala dengan adanya perubahan permintaan yang berfluktuasi dan sulit diprediksi oleh perusahaan sehingga dapat mengurangi laba suatu organisasi dan timbulnya fenomena *bullwhip effect* (Chopra dan Meindl 2013).

Bullwhip effect (*BE*) merupakan permasalahan yang seringkali terjadi dalam rantai pasok, terjadi karena adanya variasi permintaan yang lebih besar di hulu daripada jumlah stok yang disediakan oleh perusahaan di hilir (Svensson 2005). *Bullwhip effect* juga dapat terjadi dikarenakan kurangnya koordinasi pada pelaku rantai pasok dalam *sharing* perubahan informasi sehingga menimbulkan penyimpangan informasi (Chopra dan Meindl 2013). Kondisi pasar yang berfluktuasi, kurangnya informasi dan data pasar, pola perilaku konsumen dan kondisi alam yang sulit diprediksi menyebabkan perusahaan sulit dalam menentukan peramalan persediaan. Kesalahan peramalan jumlah permintaan dapat berakibat fatal, jika peramalan permintaan perusahaan terlalu rendah mengakibatkan kebutuhan konsumen tidak terpenuhi dan sebaliknya (Svensson 2005; Apriyani *et al.* 2018). Selain itu, adanya distorsi akibat *BE* dalam rantai pasok dapat menyebabkan menurunnya kinerja rantai pasok sehingga diperlukan upaya mitigasi untuk mengurangi peluang kejadian dan dampak yang terjadi akibat *BE* (Dai *et al.* 2017). Dampak lain dari *BE*, yakni inefisiensi rantai pasok (Zhao *et al.* 2019).

Penelitian mengenai *BE* telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti baik tentang penyebab dan dampak *BE* di beberapa bidang. Namun, sebagian besar penelitian tersebut belum mengungkapkan terkait strategi mitigasi dalam menghadapi *BE* sehingga pertanyaan penelitian ini, yakni : Bagaimana dampak dan strategi mitigasi *BE* pada rantai pasok makanan? Berdasarkan fenomena di atas dan penelitian sebelumnya sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lebih lanjut terkait *BE* pada rantai pasok produk makanan. Secara lebih spesifik, penelitian ini bertujuan untuk (1) memahami definisi dan pengukuran *BE*; (2) mengidentifikasi penyebab *BE*; (3) mengidentifikasi dampak dan (4) menganalisis strategi mitigasi *BE* dengan melakukan tinjauan literatur secara sistematis yang dapat digunakan bagi pengambil kebijakan dalam menghadapi *BE*.

13.2 Kerangka Teori dan Konsep

13.2.1 Rantai Pasok

Rantai pasok merupakan rangkaian aktivitas baik berupa aktivitas fisik dan pengambilan keputusan yang terhubung oleh aliran barang, informasi, keuangan dan hak milik yang berseberangan dengan batasan organisasi (Van Der Vorst 2006). Sedangkan menurut Mangan *et al.* (2008) rantai pasok diartikan sebagai jaringan organisasi yang terlibat hubungan dari hulu hingga hilir dalam proses dan kegiatan menghasilkan nilai dalam bentuk produk dan layanan hingga konsumen akhir. Rantai pasok terdiri atas perusahaan-perusahaan yang meliputi *supplier*, pabrik, distributor, toko atau *retail* dan perusahaan logistik yang secara bersama menciptakan dan menghantarkan produk sampai ketangan konsumen akhir sesuai dengan keinginan konsumen (Pujawan 2010). Rantai pasok memiliki 3 macam aliran di antaranya aliran finansial, aliran material dan aliran informasi yang bergerak dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*) dan sebaliknya (Yuniarti *et al.* 2018). Namun, kondisi rantai pasok yang terjadi di negara berkembang adalah aliran informasi yang buruk, biaya transaksi yang tidak transparan dan melibatkan banyak pelaku dalam menyampaikan produk dari produksi hingga konsumen sehingga dibutuhkan praktik manajemen rantai pasok yang tepat (Woods 2004). Kinerja rantai pasok digunakan untuk mengetahui efisiensi dan efektivitas sistem atau membandingkan dengan sistem lainnya serta evaluasi

aktivitas yang sudah dilakukan oleh anggota rantai pasok (Beamon 1998; Mentzer dan Konrad 1991). Kinerja rantai pasok yang terintegrasi dengan baik menawarkan beberapa keuntungan di antaranya meminimalkan *BE*, meminimalkan persediaan dalam rantai pasok, mengurangi siklus dan mencapai tingkat fleksibilitas yang lebih besar (Purwani *et al.*, 2015).

13.2.2 *Food Supply Chain*

Food Supply Chain atau rantai pasok makanan merupakan jaringan perusahaan yang mendistribusikan produk khususnya pangan baik lokal maupun internasional untuk memenuhi ketersediaan makanan dengan prinsip utama mendistribusikan produk dalam waktu, kualitas dan kuantitas yang tepat (Dani 2015). Rantai pasok pangan memiliki perbedaan penanganan dengan rantai pasok produk lainnya. Hal ini dikarenakan sifat produk makanan yang mudah rusak, busuk, kehilangan mutu dan jumlah pangan sehingga perlu dilakukan penanganan produk seperti pengawetan pada rantai pasok (Soekarto 2021). Apabila tidak dilakukan penanganan pada produk makanan pada rantai pasok makanan yang baik dapat menimbulkan kehilangan dan limbah pangan (*food loss* dan *food waste*). *Food loss* diartikan sebagai penurunan kuantitas dan kualitas dari bahan pangan sebagai akibat dari tindakan pemasok makanan (*food supplier*). Sedangkan *food waste* merupakan penurunan kuantitas dan kualitas produk pangan akibat tindakan dari pengecer (*retailers*), *food service* dan konsumen (Sitanggang 2021). Kondisi tersebut menjadi salah satu masalah global saat ini sehingga perlu dilakukan manajemen rantai pasok makanan yang baik.

13.2.3 *Bullwhip Effect*

Bullwhip effect (BE) merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam rantai pasok. *BE* merupakan fenomena dinamis adanya kecenderungan variabilitas tingkat pesanan saat sebuah produk telah dikirim dari satu perusahaan ke perusahaan lainnya (Disney dan Lambrecht 2007). *BE* dapat diartikan sebagai suatu kondisi ketidaksesuaian jumlah permintaan dengan yang sudah dipersiapkan atau tersedia di gudang yang disebabkan karena kurangnya berbagi informasi dan komunikasi dalam rantai pasok (Li 2007). Chopra dan Meindl (2013) beberapa perusahaan telah mengamati *BE* terjadi

fluktuasi saat proses distribusi bergerak ke atas rantai pasok dari pengecer ke grosir, grosir ke manufaktur dan manufaktur ke pemasok. Adanya *BE* dapat mendistorsi informasi permintaan dalam rantai pasok di mana pada setiap tahap memiliki perkiraan yang berbeda tentang jumlah atau bentuk permintaan tersebut sehingga mengakibatkan hilangnya koordinasi.

Menurut Handfield dan Nichols (2002) adanya informasi yang terdistorsi pada setiap level rantai pasok dari bawah ke atas akibat *BE* dapat menimbulkan beberapa masalah penting di antaranya persediaan yang berlebihan, hilangnya pendapatan dan turunnya tingkat kepuasan konsumen. Selain itu, masalah penting lainnya yang timbul, yakni proses pengiriman atau distribusi yang tidak efektif, kesalahan dalam penjadwalan produksi dan penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Adanya *BE* pada rantai pasok sehingga perlu dilakukan upaya mitigasi untuk mengurangi dampak dari *BE*. Istilah *BE* pertama kali diperkenalkan oleh perusahaan Procter & Gamble (P&G) pada permintaan popok bayi “Pampers” yang mengalami peningkatan permintaan, di mana tingkat konsumsi “Pampers” berjalan konstan namun terdapat distributor dengan permintaan yang sangat cepat (Chopra dan Meindl 2013).

13.3 Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *SLR*. *SLR* adalah pendekatan sistem yang tersistematis dalam metodologi penelitian untuk melihat *gap research*, konseptual dan *logframe* dengan meringkas hasil penelitian yang ada, menyajikan dan menilai konsistensi penelitian sebelumnya (Denyer dan Tranfield 2009). Menurut Siswanto (2010) *SLR* bertujuan untuk mengidentifikasi, evaluasi, dan interpretasi terhadap semua hasil penelitian yang relevan terkait pertanyaan penelitian dan topik tertentu terkait fenomena yang sedang menjadi perhatian. metode ini dilakukan dengan mengulas artikel penelitian sebelumnya dan melakukan pencarian luas mengenai *BE* dan *food supply chain* yang terdapat pada *database*. Artikel dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang terdiri dari jurnal internasional, jurnal nasional dan buku yang terkait dengan topik pembahasan. Kemudian, dari beberapa artikel yang diperoleh, peneliti melakukan seleksi dan evaluasi terhadap artikel-artikel tersebut untuk dimasukkan dalam penelitian ini sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Penelitian ini meninjau 55 artikel

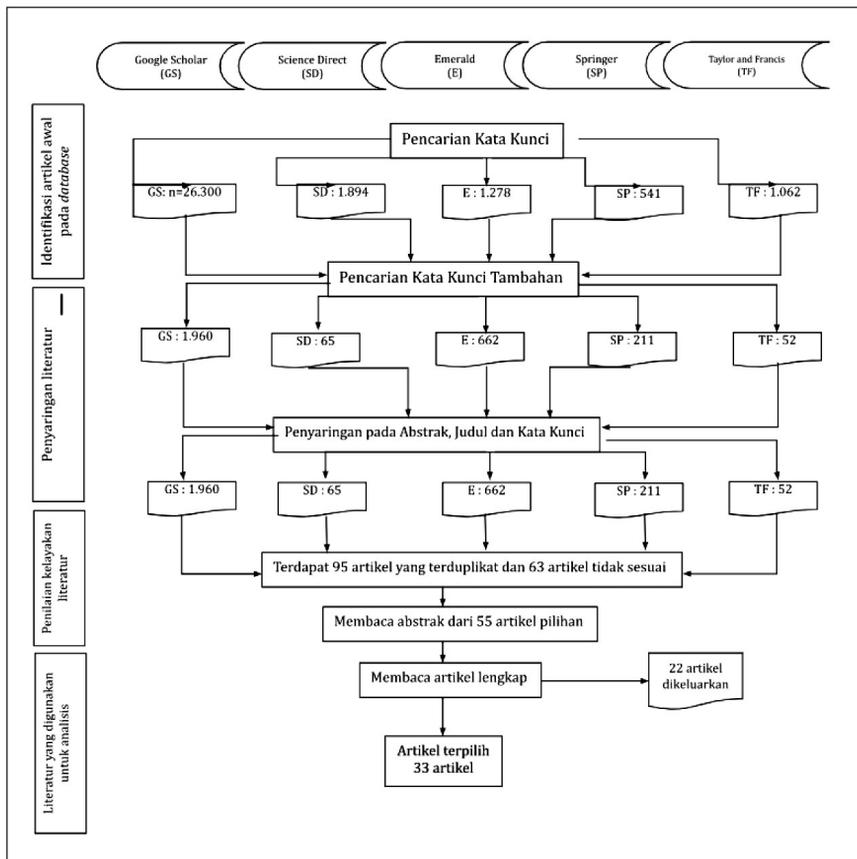
internasional dan nasional. Namun, setelah dilakukan seleksi dan evaluasi didapatkan artikel sebanyak 33 artikel yang terdiri dari 32 artikel internasional dan 1 artikel nasional yang sesuai dengan penelitian ini.

Tabel 13.1 Langkah SLR

Langkah	Uraian
Langkah 1 <i>Question Formulation</i>	Identifikasi pertanyaan penelitian. Adapun pertanyaan penelitian pada penelitian ini adalah <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana penyebab terjadinya <i>BE</i> yang pada <i>food supply chain</i>? 2. Bagaimana dampak <i>BE</i> pada kinerja <i>food supply chain</i>? 3. Bagaimana strategi yang dapat digunakan untuk memitigasi <i>BE</i> yang terjadi pada <i>food supply chain</i>?
Langkah 2 <i>Locating Studies</i>	Penelitian ini mengumpulkan literatur pada beberapa <i>database</i> di antaranya Google Scholar, Science Direct, Emerald, Springer, dan Taylor & Francis. Kata kunci utama yang digunakan, yakni <i>BE</i> dan <i>food supply chain</i> . Kemudian dikombinasikan dengan kata kunci seperti penyebab <i>BE</i> , dampak <i>BE</i> dan strategi mitigasi <i>BE</i> .
Langkah 3 <i>Study Selection and Evaluation</i>	Peneliti melakukan penyaringan literatur berdasarkan judul, abstrak dan kata kunci. Dari pembacaan pada tahap awal ini dari 55 artikel yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan penyaringan dan evaluasi sehingga didapatkan sebanyak 33 jurnal yang sesuai dengan penelitian untuk dibahas.
Langkah 4 <i>Analysis and Synthesis</i>	Peneliti melakukan pembacaan literatur secara mendalam dan cermat. Setelah itu peneliti melakukan analisis dan memasukan profil artikel yang diperoleh seperti judul jurnal, <i>research question</i> , teori kunci, metode, temuan, hasil dan pembahasan, keterbatasan dan kesimpulan ke dalam Microsoft Excel.
Langkah 5 <i>Reporting and Using the Results</i>	Peneliti menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan hasil analisis dari artikel yang telah dilakukan terkait identifikasi penyebab, dampak dan strategi mitigasi <i>BE</i> pada rantai pasok produk makanan.

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 13.1 dan secara ringkas tahapan reduksi artikel penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 13.1. Langkah pertama ialah mengidentifikasi pertanyaan penelitian. Adapun pertanyaan pada makalah ini terdiri dari 3, yakni: Pertama, identifikasi penyebab *BE* pada *food supply chain*. Kedua, dampak *BE* pada *food supply chain*. Ketiga, strategi mengatasi *BE* pada *food supply chain*. Langkah selanjutnya ialah mengidentifikasi artikel pada *database*. Langkah ketiga, yakni pencarian identifikasi yang sesuai dengan kata kunci yang digunakan.

Adapun kata kunci pada pencarian literatur tersebut adalah *BE*, *food supply chain*, penyebab *BE*, dampak *BE* dan mitigasi *BE*. Langkah keempat, yakni mengevaluasi dan meninjau secara menyeluruh isi artikel yang bertujuan untuk memastikan bahwa artikel tersebut sesuai dengan konteks yang dicari. Langkah terakhir, yakni menganalisis temuan dari artikel-artikel penelitian tersebut.



Gambar 13.1 Tahapan Reduksi Artikel

Berdasarkan langkah *SLR* di atas didapatkan artikel-artikel yang dianalisis profil dan pembahasannya. Artikel-artikel hasil tinjauan literatur yang telah tersaring dan dianalisis terkait identifikasi penyebab, dampak dan strategi mitigasi *BE* dapat dilihat pada Tabel 13.2.

Tabel 13.2 Tinjauan Literature Review

Kode Artikel	Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal		Topik
					Internasional	Nasional	
N1	Dai <i>et al</i>	2017	Mitigation of <i>Bullwhip effect</i> in <i>Supply chain</i> Inventory Management Model	Science Direct	√		Strategi mitigasi
N2	de Lima <i>et al</i>	2017	The Impact of Chinese Imports of Soybean on Port Infrastructure in Brazil: A Study Based on the Concept of the " <i>Bullwhip effect</i> "	Science Direct	√		Penyebab dan Strategi Mitigasi
N3	Pastore <i>et al</i>	2019	The Impact of <i>Demand</i> Parameter Uncertainty on the <i>Bullwhip effect</i>	Science Direct	√		Dampak dan Strategi Mitigasi
N4	Eleni M dan Vlachos IP	2005	The Changing Role of Information Technology in Food and Beverage Logistics	Science Direct	√		Strategi Mitigasi
N5	Jain <i>et al</i>	2020	Impact on <i>Bullwhip effect</i> in Food Industry Due to Food Delivery Apps	Science Direct	√		Penyebab, Dampak dan Strategi Mitigasi
N6	Chocholac J dan Prusa P	2016	The Analysis of Orders of Perishable Goods in Relation to the <i>Bullwhip effect</i> in the Logistic <i>Supply chain</i> of the Food Industry: A Case Study	Springer	√		Penyebab
N7	Fransoo JC dan Wouters MJF	2000	Measuring the <i>Bullwhip effect</i> in the <i>Supply chain</i>	Google Scholar	√		Penyebab

Tabel 13.2 Tinjauan Literature Review (lanjutan)

Kode Artikel	Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal		Topik
					Internasional	Nasional	
N8	Rahman <i>et al</i>	2020	The <i>Bullwhip effect</i> : Causes, Intensity and Mitigation	Emerald	√		Strategi Mitigasi
N9	Somashekhar <i>et al</i>	2013	Reducing <i>Bullwhip effect</i> in Fresh Food Vegetable <i>Supply chain</i> Management: A Strategic Approach for Inclusive Growth	Taylor & Francis	√		Penyebab
N10	Reiner G dan Treka M	2004	Customized <i>Supply chain</i> Design: Problems and Alternatives for a Production Company in the Food Industry: a Simulation Based Analysis	Google Scholar	√		Strategi Mitigasi
N11	Pena <i>et al</i>	2021	Impact of <i>Bullwhip effect</i> in Quality and Waste in Perishable <i>Supply chain</i>	Science Direct	√		Penyebab dan Penyebab
N12	Tanweer <i>et al</i>	2014	An Optimization for Mitigating <i>Bullwhip-Effect</i> in a Two-Echelon <i>Supply chain</i>	Google Scholar	√		Strategi Mitigasi

Tabel 13.2 Tinjauan Literature Review (lanjutan)

Kode Artikel	Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal		Topik
					Internasional	Nasional	
N13	Dolgui <i>et al</i>	2019	Does the Ripple Effect Influence the <i>Bullwhip effect</i> ? Influence the <i>Bullwhip effect</i> ? An Integrated Analysis of Structural and Operational Dynamics in the <i>Supply chain</i>	Taylor & Francis	√		Penyebab
N14	Coti-Zelati <i>et al</i>	2019	The <i>Bullwhip effect</i> in Brazilian <i>Supply chain</i> of Organic Product: An Analysis from The Perspective of Transaction Cost Theory	Science Direct	√		Strategi mitigasi
N15	Hussain M dan Drake PR	2011	Analysis of the <i>Bullwhip effect</i> with Order Batching in Multi-echelon <i>Supply chains</i>	Emerald	√		Strategi mitigasi
N16	Saib dan Salahdine	2022	Mitigating <i>Demand Amplification</i> for An Efficient <i>Supply chain</i>	Google Scholar	√		Penyebab dan Strategi mitigasi
N17	Yang <i>et al</i>	2021	The behavioural causes of <i>Bullwhip effect</i> in <i>supply chains</i> : A SLR	Science Direct	√		Penyebab
N18	Apriyani <i>et al</i>	2020	<i>Bullwhip effect</i> Study in Leaf Organic <i>Supply chain</i>	Google Scholar		√	Penyebab
N19	Van Engelenburg <i>et al.</i>	2018	A <i>Blockchain</i> Architecture for Reducing the <i>Bullwhip effect</i>	Google Scholar	√		Strategi mitigasi

Tabel 13.2 Tinjauan Literature Review (lanjutan)

Kode Artikel	Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal		Topik
					Internasional	Nasional	
N20	Duong <i>et al</i>	2018	Effects of Consumer Demand, Product Lifetime, and Substitution Ratio on Perishable Inventory Management	Google Scholar	√		Penyebab dan Dampak
N21	Paik SK dan Bagchi PK	2005	Understanding the causes of the Bullwhip effect in a supply chain	Emerald	√		Penyebab
N22	Sharma <i>et al</i>	2020	Agriculture Supply chain Risk and COVID-19: Mitigation Strategies and Implications for the Practitioners	Taylor & Francis	√		Strategi mitigasi
N23	Vokhmyanina <i>et al</i>	2018	The Issue of Bullwhip effect Evaluating in Supply chain Management	Google Scholar	√		Pengukuran
N24	Zhao <i>et al</i>	2018	Supply chain relational capital and the Bullwhip effect, an empirical analysis using financial disclosures	Emerald	√		Penyebab
N25	Jambor dan Nagy	2021	Effects of Covid Crisis on Hungarian Food Supply chain	Google Scholar	√		Dampak

Tabel 13.2 Tinjauan Literature Review (lanjutan)

Kode Artikel	Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal		Topik
					Internasional	Nasional	
N26	Gupta S dan Saxena A	2019	Predicting the impact of operational and financial variabels on <i>Bullwhip effect</i> using threshold regression: Indian context	Emerald	√		Dampak
N27	de Almeida <i>et al</i>	2014	Mitigation of the <i>Bullwhip effect</i> Considering Trust and Collaboration in <i>Supply chain</i> Management: A <i>Literature review</i>	Google Scholar	√		Strategi mitigasi dan Dampak
N28	Kosar Akhavan Chayjan, Masoud Rabbani, Jafar Razmi, Mohamad Sadegh Sangari	2021	The Analysis of <i>Bullwhip effect</i> in <i>Supply chain</i> Based on Hedging Compared with Optimal Order Quantity Strategy	Google Scholar	√		Strategi mitigasi dan Penyebab
N29	Miguel Ortiz-Barrios, Carlos Miranda-De la Hoz, Pedro Lopez-Meza, Antonella Petrillo, Fabio De Felice	2019	A Case of Food <i>Supply chain</i> Management with AHP, DEMATEL, and TOPSIS	Google Scholar	√		Strategi mitigasi
N30	Yongrui Duan, Yuliang Yao, Jiazhen Huo	2015	<i>Bullwhip effect</i> Under Substitute Products	Google Scholar	√		Strategi mitigasi dan Dampak

Tabel 13.2 Tinjauan Literature Review (lanjutan)

Kode Artikel	Penulis	Tahun Terbit	Judul	Database	Jenis Jurnal		Topik
					Internasional	Nasional	
N31	Kirci <i>et al</i>	2022	Managing Perishability in the Fruit and Vegetable <i>Supply chains</i>	Google Scholar	√		Penyebab dan strategi mitigasi
N32	George dan Pillai	2019	A Study of Factors Affecting <i>Supply chain</i> Performance	Google Scholar	√		Penyebab
N33	Jaggi <i>et al.</i>	2018	Impact of Demonetization on <i>Supply chain</i> in Indian Context	Google Scholar	√		Penyebab

13.4 Hasil dan Pembahasan

Bullwhip effect (BE) merupakan suatu kondisi ketidaksesuaian jumlah permintaan dengan persediaan produk di gudang atau yang sudah dipersiapkan. BE dapat didefinisikan sebagai peningkatan variabilitas permintaan setiap tahap rantai pasok. *Bullwhip effect* diketahui sebagai salah satu kendala yang sering terjadi dalam jaringan rantai pasok. Analisis *BE* sangat penting untuk dipelajari oleh manufaktur, distributor dan retailer untuk memenuhi kebutuhan terkait meningkatkan *safety stock* pada pesanan, service level dan peningkatan biaya. Hal ini menjadi penting apabila perusahaan terlalu banyak menyimpan barang yang menyebabkan tidak efisiennya penggunaan sumber daya, tenaga kerja dan transportasi.

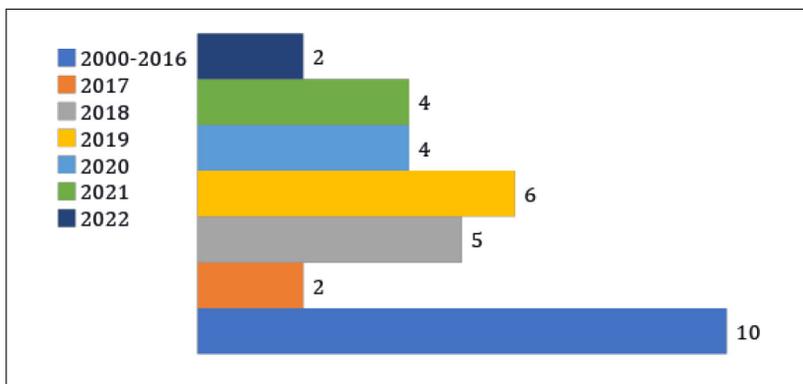
Penelitian terkait *BE* telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan dalam mengidentifikasi penyebab, dampak dan strategi mitigasi *BE*. Pada penelitian ini akan diteliti kembali *BE* khususnya pada rantai pasok produk makanan dengan diawali mengidentifikasi penyebab *BE* pada rantai pasok produk makanan. Kemudian dilanjutkan pada dampak yang ditimbulkan *BE* terhadap kinerja rantai pasok produk makanan dan strategi mitigasi *BE* pada rantai pasok produk makanan.

13.4.1 Analisis Deskriptif

Penelitian terkait *BE* telah mengalami perkembangan sejak tahun 1997 hingga saat ini. Perkembangan penelitian *BE* dikarenakan *BE* merupakan salah satu sumber kendala yang dihadapi oleh pelaku rantai pasok yang menyebabkan rantai pasok tidak efisien karena adanya variasi permintaan pada hilir baik pada konsumen atau retailer. Selain itu, adanya *BE* dapat memengaruhi *lead time* pemenuhan pesanan dan meningkatnya jumlah produk yang *return*. Kondisi tersebut sehingga meningkatkan jumlah penelitian terkait *BE*. Perkembangan penelitian terkait *BE* dapat dilihat pada analisis deskriptif berikut. Pada analisis deskriptif, artikel-artikel yang telah dipilih dikelompokkan berdasarkan tahun publikasi, ruang lingkup penelitian berdasarkan benua dan komoditas.

1. Tahun publikasi

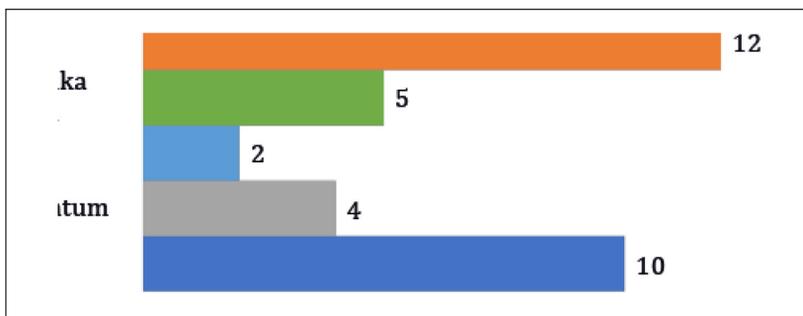
Penelitian terkait *BE* dimulai sejak tahun 1997 yang meneliti pada perusahaan popok bayi. Seiring berjalannya waktu, dampak adanya *BE* banyak disadari oleh perusahaan-perusahaan sehingga penelitian terkait *BE* mulai berkembang. Artikel yang digunakan pada penelitian ini dipublikasikan pada tahun 2000 hingga 2022. Jumlah artikel penelitian mengalami peningkatan pada tahun 2019 hingga saat ini. Peningkatan tersebut dikarenakan adanya pandemi Covid-19 yang menyebabkan terhambatnya proses distribusi produk makanan karena diberlakukannya kebijakan pembatasan di beberapa wilayah. Hal itu menyebabkan permintaan akan produk makanan mengalami variasi yang tinggi karena adanya perubahan perilaku konsumen, yakni *panic buying*.



Gambar 13.2 Perkembangan Penelitian *Bullwhip Effect*

2. Ruang lingkup penelitian

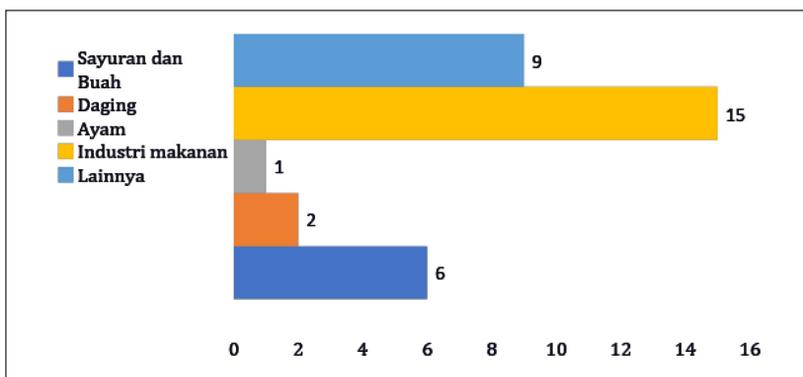
Penelitian terkait *BE* banyak dilakukan di berbagai benua seperti Eropa, Afrika, Asia dan Amerika. Beberapa negara Amerika yang meneliti mengenai *BE*, yakni Brazil dan Colombia. Sedangkan beberapa negara di Asia yang meneliti terkait *BE* di antaranya Indonesia, Cina dan India. Negara Benua Eropa yang juga meneliti terkait *BE* di antaranya Inggris, Italia dan Swiss.



Gambar 13.3 Ruang Lingkup Penelitian *Bullwhip Effect*

3. Komoditas dan industri makanan

Komoditas dan produk makanan yang digunakan pada penelitian ini sebagian besar merupakan produk makanan segar (*fresh food*). Produk-produk makanan pada penelitian ini memiliki sifat mudah rusak (*perishable*) sehingga diperlukan penanganan khusus pada rantai pasok. Produk makanan segar pada penelitian ini di antaranya daging ayam, daging sapi, daging babi, sayuran dan buah organik.



Gambar 13.4 Komoditas Penelitian *Bullwhip Effect*

13.4.2 Definisi dan Pengukuran *Bullwhip Effect*

Definisi terkait *BE* banyak diungkapkan oleh beberapa ahli sebelumnya. *BE* biasa disebut dengan *demand amplification* atau *variance amplification* merupakan kecenderungan variasi pesanan meningkat pada sisi permintaan dari rantai pasok (Saib dan Salahdinne 2022). Menurut Meindl dan Chopra

(2013) *BE* merupakan fluktuasi permintaan yang meningkat pada rantai pasok atas seperti pengecer ke grosir, produsen ke pemasok dan konsumen ke retail. Adanya *bullwhip effect* dapat mendistorsi informasi permintaan pada rantai pasok karena adanya perbedaan jumlah permintaan. *BE* dapat terjadi karena adanya ketidaksinkronan antara jumlah yang tersedia dengan yang seharusnya tersedia akibat aliran informasi yang tidak berjalan lancar dan tidak adanya transparansi (Apriyani *et al.*, 2020). *BE* juga dapat diartikan sebagai kendala pada rantai pasok yang menyebabkan inefisiensi rantai pasok dan menurunnya kinerja rantai pasok yang disebabkan oleh terlambatnya proses pembaruan permintaan, kerusakan produk, fluktuasi harga, *order batching*, *rationing* dan *shortage gaming* (Pena *et al.*, 2021, Duong *et al.* 2018; George dan Pillai 2019). Berdasarkan beberapa definisi *BE* di atas dapat disimpulkan *BE* merupakan kondisi variasi permintaan pada rantai pasok akhir atau atas yang menyebabkan inefisiensi dan menurunnya kinerja rantai pasok.

Pengukuran *BE* dapat dilakukan dengan menggunakan sistem dinamik. Sistem dinamik dipilih karena mampu menggambarkan kondisi sesungguhnya dengan dilakukan pemodelan dan simulasi kebijakan tertentu (Hussain dan Drake 2015). Selain dengan sistem dinamik dapat dilakukan dengan simulasi peramalan dengan metode *Autoregresif Integrated Moving Average* atau ARIMA. Model ARIMA digunakan untuk meramalkan kondisi masa mendatang dengan membandingkan nilai masa lalu dan sekarang untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Nilai yang biasa digunakan untuk melihat *BE*, yakni nilai permintaan produk makanan masa lalu dan masa sekarang (Pastore 2019). Selain itu pengukuran *bullwhip effect* dapat dilakukan dengan melihat standar deviasi, variasi dan koefisien variasi (Dolgui *et al.* 2019; Fransoo *et al.*, 2000; Apriyani *et al.*, 2020). Ukuran *BE* dengan koefisien variasi dilakukan dengan perbandingan antara koefisien variasi dari order yang diciptakan dengan koefisien variasi dari permintaan yang diterima oleh yang bersangkutan.

13.4.3 Identifikasi Penyebab *Bullwhip Effect*

Beberapa penelitian menemukan penyebab *BE* pada rantai pasok yang berbeda-beda. Adanya *BE* yang dihadapi oleh pelaku pada rantai pasok yang berdampak pada kinerja rantai pasok sehingga perlu dilakukan

identifikasi penyebab terjadinya *BE*. Identifikasi penyebab terjadinya *BE* ini dapat membantu manajer merancang dan mengembangkan strategi untuk melawannya (Lee *et al.* 1997). Identifikasi penyebab *BE* ini berguna untuk langkah awal dalam mengevaluasi terjadinya *BE* sehingga manajer perusahaan dapat mengambil keputusan yang tepat. Keputusan yang tepat dapat dilakukan apabila identifikasi penyebab *BE* yang telah diklasifikasi melalui pendekatan atau model tertentu. Identifikasi pada setiap rantai maupun objek yang berbeda akan tidak sama. Maka diperlukan dilakukan identifikasi untuk menentukan apa saja penyebab yang ada pada setiap rantai dari objek yang ada. Identifikasi penyebab *BE* pada rantai pasok produk makanan dapat dilihat pada Tabel 13.3 berikut ini.

Tabel 13.3 Identifikasi Penyebab *Bullwhip Effect* dalam Rantai Pasok Produk Makanan

Penulis	Identifikasi Penyebab <i>Bullwhip effect</i>
Limaa <i>et al.</i> (2017) (N2)	Identifikasi penyebab <i>Bullwhip effect</i> terjadi karena adanya keterlambatan pemrosesan sinyal permintaan, waktu tunggu, permainan penjatahan, pengelompokan pesanan dan variasi harga
Jain <i>et al.</i> (2020) (N5)	Dua penyebab utama <i>Bullwhip effect</i> , yaitu sinyal permintaan pemrosesan dan variasi harga, karakteristik dasar, penawaran diskon, ketersediaan harga komparatif dan kemudahan memilih.
Chocholáč, <i>et al.</i> (2016) (N6)	Lima penyebab utama dari <i>Bullwhip effect</i> di antaranya peramalan permintaan, <i>lead time</i> , <i>order batching</i> , pesanan meningkat dan fluktuasi harga
Fransoo <i>et al.</i> (2000) (N7)	Pada jurnal ini penyebab terjadinya <i>Bullwhip effect</i> adalah umur simpan produk yang terlalu singkat sehingga pembeli berasumsi harga yang ditawarkan tidak sesuai.
Somashekhar <i>et al.</i> (2013) (N9)	Identifikasi penyebab <i>Bullwhip effect</i> , yaitu adanya implifikasi permintaan oleh pendekatan ganda, yaitu, penundaan dalam transfer informasi permintaan dan kemudian menunda mentransfer produk fisik melalui rantai pasok.
Pena <i>et al.</i> (2021) (N11)	Penyebab <i>Bullwhip effect</i> paling banyak diselidiki adalah proses pembaruan permintaan, tingkat kerusakan produk, kebijakan persediaan, dan jumlah perantara.
Dolgui <i>et al.</i> (2019) (N13)	<i>Ripple effect</i> menyebabkan timbulnya <i>bullwhip effect</i> karena adanya gangguan pada pemesanan dan perencanaan produksi yang tidak terkoordinasi.
Saib dan Salahddine (2022) (N16)	Adanya <i>order batching</i> , adanya permainan dan penjatahan, fluktuasi harga dan kesalahan peramalan permintaan.

Tabel 13.3 Identifikasi Penyebab *Bullwhip Effect* dalam Rantai Pasok Produk Makanan (lanjutan)

Penulis	Identifikasi Penyebab <i>Bullwhip effect</i>
Yang <i>et al.</i> (2021) (N17)	Salah satu penyebab terjadinya <i>bullwhip effect</i> pada rantai pasok disebabkan oleh perilaku konsumen dalam mengkonsumsi suatu produk.
Apriyani <i>et al.</i> (2020) (N18)	<i>Bullwhip effect</i> pada sayuran organik di PT SFO terjadi karena <i>error forecasting</i> dan <i>rationing and shortage gaming</i> .
Duong <i>et al.</i> (2018), (N20)	Penyebab <i>Bullwhip effect</i> dapat diidentifikasi menjadi 3 buah, yaitu: Pengaruh Permintaan Konsumen, Pengaruh Umur Produk, Substitusi
Paik <i>et al.</i> (2007), (N21)	<i>Bullwhip effect</i> dapat disebabkan oleh perkiraan permintaan, tingkat eselon, dan variasi harga
Svensson (2005) (N23)	<i>Bullwhip effect</i> dapat terjadi (1) variabilitas terjadi pada arus logistik masuk dan keluar (2) stoking variabilitas (yang disebabkan oleh siklus musiman)
Zhao <i>et al.</i> (2018) (N24)	<i>Bullwhip effect</i> akan lebih besar terjadi jika adanya variasi harga yang besar dan <i>order batching</i> .
Svenson (2010) (N25)	Penyebab terjadinya <i>bullwhip effect</i> , yakni adanya variasi permintaan dan persediaan pada arus keluar atau konsumen
Chayjan <i>et al.</i> (2021) (N28)	<i>Bullwhip effect</i> terjadi karena adanya <i>panic buying</i> saat pandemi Covid-19 sehingga menimbulkan peningkatan permintaan yang signifikan.
Kirci <i>et al.</i> (2022) (N31)	<i>Bullwhip effect</i> disebabkan karena adanya variasi permintaan yang menyebabkan persediaan berlebihan, untuk produk yang mudah rusak dapat menyebabkan pembusukan karena kadaluarsa.
George dan Pillai (2019) (N32)	Struktur rantai pasok yang tidak efisien, tidak adanya peraturan kontrol persediaan, informasi yang kurang merata, permintaan konsumen yang bervariasi, kesalahan peramalan, periode peninjauan yang panjang dan <i>lead time</i> .
Jaggi <i>et al.</i> (2018) (N33)	Adanya demonetisasi (penarikan atau penghapusan fungsi standar alat pembayaran) di India menyebabkan <i>bullwhip effect</i> .

Berdasarkan hasil literatur *review* di atas, beberapa penelitian menunjukkan bahwa *BE* pada rantai pasok produk makanan disebabkan oleh 3 hal, yaitu; 1. adanya variasi permintaan konsumen, 2. fluktuasi harga dan 3. pengaruh umur produk. Ketiga hal ini sering terjadi pada perusahaan yang menjalankan bisnis dengan produk makanan. Produk makanan memiliki ciri-ciri mudah busuk dan rusak (*perishable*) sehingga berpengaruh terhadap umur simpan produk itu sendiri. Apabila tidak dilakukan penanganan yang baik pada rantai pasok tersebut dapat menyebabkan terjadinya kerusakan kualitas produk hingga ke tangan konsumen dan mengalami penurunan permintaan konsumen akan produk tersebut .

Pada bentuk rantai pasok yang paling sederhana, yaitu yang masing-masing terdiri dari satu pengecer, satu produsen dan satu supplier bahan baku, maka kesalahan informasi yang dilakukan oleh pengecer dapat menyebabkan ketidaktepatan kuantitas pemesanan yang dilakukan pada produsen dan kesalahan peramalan yang dilakukan oleh produsen akan berdampak pada terjadinya kesalahan pada jumlah produk yang harus diproduksi dan disediakan serta jumlah bahan baku yang harus dipesan dari *supplier*. Variasi jumlah produk yang disediakan oleh pengecer maupun yang diproduksi oleh produsen, baik berupa kekurangan maupun kelebihan jumlah persediaan produk tersebut dapat menimbulkan *BE*.

13.4.4 Dampak *Bullwhip effect*

Adanya *bullwhip effect* yang terjadi dalam rantai pasok menimbulkan dampak pada proses distribusi pada rantai pasok. Penelitian mengenai dampak yang terjadi karena *BE* telah banyak dilakukan. Dampak-dampak yang terjadi akibat *BE* dapat dilihat pada Tabel 13.4.

Tabel 13.4 Dampak Bullwhip Effect dalam Rantai Pasok

Penulis	Dampak <i>Bullwhip effect</i>
Pastore <i>et al.</i> (2019) (N3)	Adanya <i>Bullwhip effect</i> menyebabkan ketidakpastian parameter permintaan sehingga dapat menghambat sistem inventaris terkait peramalan permintaan dan ketersediaan produk di masa mendatang.
Jain <i>et al.</i> (2020), (N5)	Dampak adanya <i>Bullwhip effect</i> adalah terjadinya variasi harga dan peramalan yang tidak sesuai sehingga dapat meningkatkan jumlah persediaan.
Pena <i>et al.</i> (2021) (N11)	Dampak <i>Bullwhip effect</i> pada <i>perishable product</i> terutama pada faktor kualitas produk dan keamanan produk yang menurun.
Duong <i>et al.</i> (2018) (N20)	Adanya <i>Bullwhip effect</i> berdampak pada kinerja pihak-pihak yang berada pada rantai pasok seperti kualitas produk dan permintaan serta harga produk substitusi.
Jambor dan Nagy (2019) (N25)	Dampak yang terjadi, yakni harga beberapa produk pangan mengalami peningkatan yang tidak terprediksi, biaya transportasi baik udara maupun laut meningkat, ketersediaan kontainers menurun dan menambah jumlah persediaan yang tinggi.
Gupta S dan Saxena A (2019) (N26)	Dampak terjadinya <i>bullwhip effect</i> di India, yakni terhambatnya proses operasional dan biaya yang dikeluarkan perusahaan serta menurunnya keuntungan.
Duan <i>et al.</i> (2015) (N30)	Dampak adanya <i>bullwhip effect</i> , yakni meningkatkan biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dan harga produk akan mengalami peningkatan.

Berdasarkan literatur *review* beberapa jurnal di atas, dapat disimpulkan bahwa dampak dari *BE* berbeda-beda. Pada umumnya dampak *BE* yang terjadi adalah pada menurunnya kinerja pihak-pihak yang berada pada rantai pasok seperti kualitas produk dan permintaan serta harga produk substitusi. Khususnya apabila terjadi pada *food supply chain* akan berdampak terhadap kualitas dan keamanan produk. Selain itu, dengan mengetahui terlebih dahulu dampak yang disebabkan oleh *BE* dapat membantu manajer suatu perusahaan dalam mengambil keputusan dan mengatasi permasalahan *BE* ini.

Dampak *BE*, yaitu jika terjadi berlebihnya jumlah *inventory* atau persediaan yang dihasilkan maka akan mengakibatkan penumpukan barang. Adanya penumpukan barang di gudang akan mengakibatkan penambahan biaya seperti biaya penyimpanan, biaya transportasi, biaya produksi, dan biaya pengiriman. Peningkatan biaya tersebut dapat menyebabkan menurunnya pendapatan perusahaan dan menurunnya persediaan. Selain itu, kemungkinan barang akan rusak pada proses penyimpanan dan kehilangan pelanggan yang diakibatkan dari kekurangan stock produk menjadi salah satu dampak adanya *BE*. Apabila dampak *BE* tidak segera dilakukan dengan upaya pemenuhan kebutuhan pelanggan maka perusahaan akan kehilangan pelanggan karena kebutuhan pelanggan telah terpenuhi dari kompetitor.

13.4.5 Strategi Mitigasi *Bullwhip Effect*

Strategi mitigasi *bullwhip effect* merupakan kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh *BE*. Strategi mitigasi *BE* bertujuan untuk memperkecil dampak atau kerugian yang ditimbulkan dari *BE* yang ada. Strategi mitigasi *BE* disusun berdasarkan penyebab terjadinya *BE*. Dalam menyusun strategi mitigasi *BE* hendaknya disusun dengan baik sehingga dapat meminimalisasi dampak *BE*. Hal ini dikarenakan apabila strategi mitigasi *BE* yang tidak tepat hanya akan menambah kerugian bagi perusahaan. Penelitian-penelitian terdahulu mengenai strategi mitigasi *Bullwhip effect* dalam rantai pasok dapat dilihat pada Tabel 13.5.

Tabel 13.5 Strategi Mitigasi *Bullwhip Effect* dalam Rantai Pasok

Penulis	Strategi Mitigasi <i>Bullwhip effect</i>
Dai <i>et al.</i> (2017) (N1)	Mitigasi yang dapat dilakukan, yakni dengan melakukan manajemen inventaris, memanfaatkan sistem informasi canggih, membangun aliran distribusi & meningkatkan layanan.
de Limaa <i>et al.</i> (2017) (N2)	Merancang sistem informasi dan mekanisme koordinasi untuk mengintegrasikan agen logistik yang terlibat dalam proses ekspor kedelai dan berinvestasi pada infrastruktur penyimpanan.
Mangina dan Vlachos (2005) (N4)	Mitigasi yang dilakukan, yakni dengan menggunakan sistem perangkat lunak yang mengintegrasikan sistem informasi antara perusahaan dan konsumen akhir sehingga apabila terjadi perubahan dapat segera diketahui oleh pihak lainnya.
Jain <i>et al.</i> (2020) (N5)	Penggunaan aplikasi teknologi informasi dengan baik dapat menurunkan dampak <i>Bullwhip effect</i> .
Rahman <i>et al.</i> (2020) (N8)	Perusahaan harus menekankan kebijakan tenaga penjualan terutama pada permintaan aktual dan penawaran, fokus terhadap aliran informasi yang jelas, adanya dampak simultan dari kualitas diskon dan variasi harga sehingga manajer harus berperan efektif dalam meramalkan penjualan.
Dolgui <i>et al.</i> (2019) (N13)	Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan <i>bullwhip effect</i> akibat adanya <i>ripple effect</i> , yakni dengan kebijakan pengendalian persediaan produksi dan koordinasi informasi.
Coti-Zelati <i>et al.</i> (2018) (N14)	Adanya distorsi permintaan pada rantai pasok produk organik sehingga para pelaku pada rantai pasok organik melakukan mitigasi dengan mengetahui persepsi konsumen dan faktor fasilitas yang mendukung dalam mengurangi distorsi permintaan.
Hussain M dan Drake PR (2011) (N15)	Upaya yang dapat dilakukan manajer dan bagian operasional rantai pasok untuk mengendalikan <i>bullwhip effect</i> dapat dilakukan dengan mengoptimalkan ukuran <i>batch</i> sesuai dengan kapasitas.
Saib dan Salahddine (2018) (N16)	Upaya yang dilakukan, yakni menerapkan <i>no order batching</i> , menetapkan kapasitas kemampuan produksi, menetapkan harga awal dan permintaan konsumen diumumkan pada awal pemesanan.
Van Engelenburg <i>et al.</i> (2018) (N19)	<i>Bullwhip effect</i> terjadi karena kurangnya informasi di antara mitra rantai pasok sehingga upaya yang dapat dilakukan, yakni dengan <i>Blockchain</i> yang dapat menghubungkan antar pihak untuk mengurangi asimetri informasi.
Sharma <i>et al.</i> (2020) (N22)	Berbagai strategi yang dapat dilakukan, yakni adopsi teknologi industri 4.0, kolaborasi rantai pasok dan tanggung jawab bersama agar tercapai rantai pasok yang berkelanjutan.
Chayjan <i>et al.</i> (2021) (N28)	Strategi mitigasi BE, yakni dengan strategi lindung nilai, mempertimbangkan harga dengan peramalan harga yang tepat dan prediksi perilaku pelanggan.

Tabel 13.5 Strategi Mitigasi *Bullwhip Effect* dalam Rantai Pasok (lanjutan)

Penulis	Strategi Mitigasi <i>Bullwhip effect</i>
de Almeida <i>et al.</i> (2014) (N27)	Adanya kepercayaan dan kolaborasi antar perusahaan yang terlibat di rantai pasok dapat mengurangi dampak <i>Bullwhip effect</i> sehingga perilaku ini perlu dikembangkan dan diatur.
Ortiz-Barríos <i>et al.</i> (2019) (N29)	Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi <i>Bullwhip effect</i> yang utama adalah menggunakan pemasok yang berkomitmen tinggi dan mengevaluasi kinerja pemasok dgn bekal.
Kirci <i>et al.</i> (2022) (31)	Upaya yang dapat dilakukan, yakni dengan mengurangi persediaan, mengurangi order <i>cycle</i> , mengurangi variasi order pada pelaku rantai pasok.

Berdasarkan literatur *review* di atas, *BE* dapat dimitigasi dengan cara berbagi informasi yang transparan, lancar, akurat, dan membangun kepercayaan antar sesama pelaku rantai pasok. Selain itu, upaya penyesuaian saluran rantai pasok (*channel*) dan koordinasi antar pelaku rantai pasok yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasional rantai pasok. Adanya koordinasi dan penyesuaian saluran rantai pasok yang baik dapat mengurangi kesalahan informasi permintaan dari hilir hingga hulu. Informasi yang transparan, lancar, dan akurat juga dapat memudahkan penyaluran informasi permintaan pada level di atasnya. Upaya mitigasi lain yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak *BE* adalah meningkatkan layanan antar pihak dan membangun kepercayaan antar pihak yang berada pada rantai pasok. Upaya membangun kepercayaan dapat dilakukan dengan saling percaya dalam perhitungan biaya produksi dan harga barang atau jasa yang dihasilkan serta memberikan nasehat atau pendapat untuk melakukan efisiensi atau penurunan biaya tertentu. Upaya lain yang dapat dilakukan, yakni dengan penyesuaian rantai seperti pengkoordinasian harga, transportasi, perencanaan persediaan dan masalah kepemilikan dalam elemen rantai pasok tersebut.

Secara umum dalam strategi mitigasi *BE* pada rantai pasok, yaitu dengan cara mengatur ketersediaan produk saat waktu diminta, dan aliran informasi yang jelas dari semua pihak yang ada dalam rantai serta memperpendek waktu tunggu. Upaya mitigasi yang dapat dilakukan selain dengan koordinasi yang baik antar pelaku rantai pasok, yakni dengan menggunakan sistem komputerisasi dan digitalisasi yang terhubung antar pelaku rantai pasok. Upaya ini dilakukan untuk mempermudah penyaluran informasi perubahan permintaan yang ada di hilir. Selain itu, upaya ini dapat mempermudah

perusahaan dalam meramalkan permintaan, persediaan dan jumlah produksi yang akan diproduksi pada masa yang akan mendatang. Selain itu, upaya mitigasi *BE* yang dapat dilakukan, yakni dengan mengevaluasi kinerja masing-masing pelaku usaha rantai pasok dan mengevaluasi saluran rantai pasok yang efisien bagi pendistribusian produk perusahaan.

13.4.6 Implikasi Kebijakan

Pemahaman mengenai *BE* akan mengarahkan pada implikasi kebijakan dalam mengurangi *BE*. *Bullwhip effect* terjadi karena ketidakpastian informasi dapat dikurangi dengan melakukan sentralisasi sistem manajemen informasi persediaan dalam sistem rantai pasok. Sentralisasi saluran pemasaran dapat memudahkan dalam melakukan peramalan persediaan. *Bullwhip effect* juga dapat dikurangi dengan kebijakan “*everyday low pricing*”. Hal ini dilakukan untuk menciptakan harga stabil, sehingga tidak akan menghadapi *panic buying* dari konsumen yang berperilaku membeli banyak pada saat diskon. Adanya *lead time* saat terjadi *BE* dapat diatasi dengan menerapkan sistem informasi yang terintegrasi dalam proses tahapan rantai pasok. *BE* juga dapat dikurangi dengan melakukan kerja sama strategik dengan membangun kerja sama antar pihak dalam setiap rantai pasok.

13.5 Penutup

Berdasarkan literatur *review* didapatkan penyebab terjadinya *BE* secara umum adalah adanya variasi permintaan di hilir, variasi harga dan umur simpan produk yang singkat. Selain itu, adanya kebijakan persediaan dan permainan penjatahan menyebabkan jumlah persediaan suatu produk dipasaran yang berfluktuasi. Pengelompokan pesanan, jumlah perantara pada rantai pasok, harga produk substitusi dan perilaku konsumen juga menyebabkan terjadinya *BE*. Adanya *BE* yang terjadi di rantai pasok makanan dapat menghambat kinerja rantai pasok dan menurunnya kualitas produk. Jumlah permintaan yang berfluktuasi berdampak pada jumlah persediaan di gudang pelaku rantai pasok sehingga dapat menimbulkan biaya tambahan untuk penyimpanan dan mengurangi pendapatan perusahaan.

Adanya perilaku konsumen seperti *panic buying* dan bervariasi akan permintaan sehingga menyebabkan ketidakpastian peramalan permintaan dan persediaan di masa mendatang. Kondisi tersebut apabila tidak dilakukan pencegahan dapat memengaruhi pendapatan dan keberlangsungan perusahaan sehingga diperlukan strategi mitigasi. Strategi mitigasi yang dapat dilakukan, yakni dengan meningkatkan koordinasi dan layanan antar sesama pelaku rantai pasok, menggunakan sistem komputerisasi yang terhubung antar pelaku rantai pasok terkait persediaan dan permintaan serta mengevaluasi kinerja masing-masing pelaku rantai pasok secara berkala. Saran untuk penelitian selanjutnya membahas terkait besar kecilnya *BE* pada suatu perusahaan dan terkait *BE* pada bidang lainnya. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi pedoman dan rekomendasi pentingnya perencanaan dan pengukuran dengan adanya *bullwhip effect*. Adanya penelitian ini juga dapat memperdalam pemahaman mengenai *BE* pada suatu rantai pasok sehingga perusahaan dapat menetapkan strategi mitigasi adanya *BE*.

Daftar Pustaka

- Abbeele AV, Roodhooft F, Warlop L. 2009. The Effect of Cost Information on Buyer-Supplier Negotiations in Different Power Settings. *Accounting, Organizations and Society*, 34:245–266. doi:10.1016/j.aos.2008.05.005.
- Apriyani D, Nurmalina R, Burhanuddin. 2020. *Bullwhip effect* Study in Leaf Organic Supply chain. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, (7)1: 1–10. ISSN: 2407-814X (p); 2527-9238 (e)
- Ortiz-Barríos M, De La Hoz CM, Lopez-Meza P, Antonella P, De Felice F. 2019. A Case of Food Supply chain Management with AHP, DEMATEL, and TOPSIS. *Journal Multi-Criteria Decision Analysis*, 27(1-2):104–128. DOI:10.1002/mcda.1693.
- Chayjan KA, Rabbani M, Razmi J, Sangari MS. 2021. The Analysis of *Bullwhip effect* in Supply chain Based on Hedging Compared with Optimal Order Quantity Strategy. *International Journal of Science and Technology*. DOI:10.24200/sci.2021.55253.4129.

- Chocholac J dan Prusa P. 2016. The Analysis of Orders of Perishable Goods in Relation to the *Bullwhip effect* in the Logistic *Supply chain* of the Food Industry: a Case Study. DOI:10.1515/eng-2016-0094.
- Chopra S dan Meindl P. 2013. *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*. Ed ke-5. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Coti-Zelati PE, de Queiroz MJ, de Aurauio DVA. 2019. The *Bullwhip effect* In Brazilian *Supply chain* Of Organic Product: An Analysis From The Perspective Of Transaction Cost Theory. Independent Journal of Management and Production (IJM & P). ISSN: 2236-269X. DOI: 10.14807/ijmp.v10i3.843.
- Dai J, Peng S. 2017. Mitigation of *Bullwhip effect* in *Supply chain* Inventory Management Model. *Procedia Engineering*, 174(2017):1229–1234. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.01.291.
- Dani S. 2015. *Food Supply Chain Management and Logistics: From Farm to Fork*. United States: Kogan Page Limited.
- de Almeida MMK, Marins FAS, Salgado AMP, Fernando CAS, da Silva SL. 2014. Mitigation of the *Bullwhip effect* Considering Trust and Collaboration in *Supply chain* Management: a *Literature review*. *The International Journal of Advanced Manufacturing*, 77:495–513. DOI:10.1007/s00170-014-6444-9.
- de Lima DP, Fioriollib JC, Padulac AD, Pumi G. 2017. The Impact of Chinese Imports of Soybean on Port Infrastructure in Brazil: A Study Based on the Concept of the “*Bullwhip effect*”. *Journal of Commodity Markets*, 9:55–76. DOI:10.1016/j.jcomm.2017.11.001.
- Dolgui A, Ivanov D, Rozhkov M. 2019. Does the Ripple Effect Influence the *Bullwhip effect*? An Integrated Analysis of Structural and Operational Dynamics in the *Supply chain*. *International Journal of Production Research*, 51(11):1448–1452. DOI:10.1080/00207543.2019.1627438.
- Duan Y, Yao Y, Huo J. 2015. *Bullwhip effect* Under Substitute Products. *Journal of Operations Management*, 36: 75–89. DOI:10.1016/j.jom.2015.03.002.

- Duong Linh NK, Lincoln CW, Wang WCY. 2018. Effects of Consumer Demand, Product Lifetime, and Substitution Ratio on Perishable Inventory Management. *Sustainability*, 10(1559): 1–17. DOI:10.3390/su10051559.
- Fransoo JC, Wouters MJF. 2000. Measuring the *Bullwhip effect* in the *Supply chain*. *Supply Chain Management: An International Journal*, 5(2):78–89.
- George J, Pillai VM. 2019. A Study of Factors Affecting *Supply chain* Performance. *Journal of Physics: Conference Series*, 1355(2019):1–8. DOI: 10.1088/1742-6596/1355/1/012018.
- Gupta S, Saxena A. 2019. Predicting the impact of operational and financial variables on *Bullwhip effect* using threshold regression: Indian context. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, (13)2: 211–227. DOI:10.1108/JGOSS-05-2019-0040.
- Hussain M, Drake PR. 2011. Analysis of the *Bullwhip effect* with Order Batching in Multi-echelon *Supply chains*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41(8):797–814. DOI:10.1108/09600031111166438.
- Jambor Z, Nagy J. 2021. Effects of Covid Crisis on Hungarian Food *Supply chains*. 21st *International Scientific Conference Business Logistics in Modern Management*, 2021 Okt 7-8. Osijek, Kroasia. 53–67.
- Jain R, Verma M, Jaggi CK. 2020. Impact on *Bullwhip effect* in Food Industry Due to Food Delivery Apps. *Operational Research Society of India*. DOI:10.1007/s12597-020-00469-2.
- Jaggi CK, Jain R, Verma M. 2018. Impact of Demonetization on *Supply chain* in Indian Context. *AIMS International Journal of Management*, 12(1):1–10. DOI: 10.26573/2018.12.1.1.
- Kirci MU, Isaksson O, Seifert R. 2022. Managing Perishability in the Fruit and Vegetable *Supply chains*. *Sustainability*, 14(5378):1–24. DOI:10.3390/su14095378.
- Lambert DM, Cooper MC, Pagh JD. 2018. *Supply chain* Management: Implementation, Issues and Research Opportunities. *International Journal of Logistics Management*, 9:1–19. DOI:10.1108/09584099810805807.

- Lee HL, Padmanabhan V, Whang S. 1997. The *Bullwhip effect* In *Supply chains*. *Sloan Management Review*, 38(3):93–102.
- Mangina E, Vlachos IP. 2005. The Changing Role of Information Technology in Food and Beverage Logistics Management: Beverage Network Optimisation Using Intelligent Agent Technology. *Journal of Food Engineering*, 70(2005):403–420. doi:10.1016/j.jfoodeng.2004.02.044.
- Mentzer JT, DeWitt W, Keebler JS, Min S, Nix NW, Smith CD, Zacharia ZG. 2001. Defining *Supply chain* Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2):1–25. DOI:10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x.
- Pastore E, Alfieri A, Zotteri G, Boylan JE. 2019. The Impact of *Demand* Parameter Uncertainty on the *Bullwhip effect*. *European Journal of Operational Research*. DOI:10.1016/j.ejor.2019.10.031.
- Paik SK, Prabir KB. 2005. Understanding the Causes of the *Bullwhip effect* in A *Supply chain*. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 35(4):308–324. DOI:10.1108/09590550710736229.
- Pena JAD, Bas AO, Maldonado NMR. 2021. Impact of *Bullwhip effect* in Quality and Waste in Perishable *Supply chain*. *Processes*, 9(7):1-18. DOI:10.3390/pr9071232.
- Rahman MH, Rahman MA, Talapatra S. 2020. The *Bullwhip effect*: Causes, Intensity and Mitigation. *Production & Manufacturing Research*, 8(1):406–426. DOI: 10.1080/21693277.2020.1862722.
- Reiner G, Treka M. 2004. Customized *Supply chain* Design: Problems and Alternatives for a Production Company in the Food Industry: A Simulation Based Analysis. *Int. J. Production Economics*, 89(2004):217–229.
- Saib R, Salahddine. 2022. Mitigating *Demand* Amplification for An Efficient *Supply chain*. *International Scientific Conference on Economic and Social Development – “Post-Covid Economy in Africa and Emerging Countries”*; 2022 Mei 23–24; Tangier. 148–155.

- Sharma R, Shishodia A, Kamble S, Gunasekaran A, Belhadi A. 2020. Agriculture *Supply chain* Risks and Covid-19: Mitigation Strategies and Implications for the Practitioners. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 25(7):1115–1135. DOI:10.1080/13675567.2020.1830049.
- Sitanggang AB. 2021. *Pengantar Teknologi Pangan*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.
- Soekarto ST. 2021. *Ilmu Pengawetan Pangan*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- Somashekhar I. C, Dr. J. K. Raju, Dr Hema Patil. 2013. Reducing *Bullwhip effect* in Fresh Food Vegetable *Supply chain* Management: A Strategic Approach for Inclusive Growth. *International Journal of Supply Chain Management*, 2(3).
- Svensson G. 2005. The Multiple Facets of the *Bullwhip Effect*: Refined and Re-defined. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(10):762–777. DOI:10.1108/09600030510634607.
- Svensson G. 2010. The *Bullwhip effect* in Intra-organisational Echelons. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(2):103–131. DOI:10.1108/09600030310469135.
- Tanweer A, Li YZ, Duan G, Song JY. 2014. An Optimization for Mitigating Bullwhip-Effect in a Two-Echelon *Supply chain*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 138: 289–297. DOI:10.1016/j.sbspro.2014.07.206.
- Um J, Lyons A, Lam HKS, Cheng TCE, Dominguez-Pery C. 2017. Product Variety Management and *Supply chain* Performance: A Capability Perspective on Their Relationships and Competitiveness Implications. *International Journal of Production Economics*, 187(2):15–26. DOI:10.1016/j.ijpe.2017.02.005.
- Van der Vorst J. 2006. Performance *Measurement* in Agrifood *Supply chain* Networks: An Overview. Di Dalam: Ondersteijn CJM, Wijnands JHM, Huirne RBM, Van Kooten O, editor. *Quantifying the Agri-Food Supply Chain*. Netherlands: Wageningen UR Frontis. 13–24.

- Van Engelenburg S, Janssen M, Klievink B. 2018. A *Blockchain* Architecture for Reducing the *Bullwhip effect*. *International Symposium on Business Modeling and Software Design*, 319: 69–82. DOI:10.1007/978-3-319-94214-8_5.
- Warella SY, Hasibuan A, Yudha HS, Sisca, Kuswadi S, Tumpu M, Yanti, Tjahjana D, Prasetio A. 2021. *Manajemen Rantai Pasok*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Yang, Y.Lin J, Liu G, Zhou, . 2021. The behavioral causes of *Bullwhip effect* in *supply chains*: A SLR. *Int. J. Production Economics* 236 (2021) 108120. DOI:10.1016/j.ijpe.2021.108120.
- Zhao R, Mashruwala R, Pandit S, Balakrishnan J. 2018. *Supply chain* Relational Capital and the *Bullwhip Effect*, An Empirical Analysis Using Financial Disclosures. *International Journal of Operations & Production Management*, 39(5):658-689. DOI:10.1108/IJOPM-03-2018-0186.



Bab 14

Arah dan Perkembangan Terkini Penelitian Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan (*Sustainable Food Supply Chain*): *Systematic Literature Review*

Sujianto, Yanti N. Muflikh, Rita Nurmalina, Suci Wulandari

14.1 Pendahuluan

Di era globalisasi dan perubahan iklim, ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian menjadi isu yang semakin mendesak untuk diselesaikan. Lebih dari 30% rantai pasok pangan mengalami inefisiensi akibat kehilangan (*lost*) dan menjadi limbah (*waste*) yang juga meningkatkan tingkat emisi gas rumah kaca (Porter & Reay, 2016). Adopsi teknologi baru yang sesuai juga menjadi kunci sukses dalam pembangunan keberlanjutan (Patterson *et al.*, 2003). Terlepas dari kemajuan teknologi dan peningkatan produktivitas, tantangan-tantangan baru muncul yang menguji keberlanjutan rantai pasok pangan dan pertanian. Rantai pasok pangan dan pertanian tidak lagi hanya tentang produksi dan distribusi, tetapi juga mengenai keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi. Akan tetapi rantai pasok berkelanjutan harus mempertimbangkan aspek-aspek seperti penggunaan sumber daya alam yang bertanggung jawab, pemerataan akses terhadap pangan, perlindungan terhadap keanekaragaman hayati, dan memastikan kesejahteraan bagi petani dan pekerja di sepanjang rantai pasok (Wittstruck & Teuteberg, 2012). Dalam konteks ini, konsep rantai pasok berkelanjutan menjadi semakin relevan. Rantai pasok berkelanjutan mencakup praktik-praktik yang bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, mempromosikan keadilan sosial, dan memastikan keberlanjutan ekonomi jangka panjang. Dengan menerapkan pendekatan ini diharapkan rantai pasok pangan berkelanjutan yang dibangun lebih tahan terhadap tekanan-tekanan eksternal, seperti perubahan iklim, krisis ekonomi, dan pandemi.

Pengembangan rantai pasok pangan berkelanjutan dihadapkan pada sejumlah kendala yang kompleks. Salah satunya adalah tantangan teknis, seperti pendekatan budaya dan kebiasaan konsumen yang sulit diubah, serta perubahan iklim yang dapat mengganggu produksi dan distribusi pangan (Paloviita & Järvelä, 2015). Masalah infrastruktur yang tidak memadai juga menjadi hambatan, terutama di daerah pedesaan di mana akses terhadap pasar dan teknologi sering kali terbatas (Viljoen & Joubert, 2018). Selain itu, masalah ekonomi seperti biaya tinggi untuk menerapkan praktik berkelanjutan dan keuntungan jangka pendek yang mengalahkan tujuan jangka panjang seringkali menjadi kendala besar bagi para pelaku usaha. Di samping itu, perubahan kebijakan yang tidak konsisten, kurangnya dukungan dari pemerintah, dan kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya rantai pasok pangan berkelanjutan juga menjadi faktor penghambat. Dengan memahami dan mengatasi kendala-kendala ini, kita dapat membangun rantai pasok pangan yang lebih berkelanjutan yang memperhatikan kepentingan ekologis, sosial, dan ekonomi.

Pentingnya sistem keberlanjutan rantai pasok yang mengintegrasikan dimensi *People*, *Profit*, dan *Planet* tidak bisa diabaikan (Alhaddi, 2015). Dimensi *People* (sosial) menekankan pentingnya memastikan kesejahteraan sosial dan inklusi dalam seluruh rantai pasok, termasuk petani, pekerja, dan komunitas lokal (Dillard *et al.*, 2008). Hal ini melibatkan pemberdayaan mereka melalui akses yang lebih adil terhadap sumber daya dan manfaat ekonomi yang dihasilkan. Sementara dimensi *Profit* mencakup keberlanjutan ekonomi, yang mengharuskan sistem rantai pasok untuk menghasilkan keuntungan yang berkelanjutan bagi semua pemangku kepentingan tanpa mengorbankan kesejahteraan lingkungan dan sosial. Terakhir, dimensi *Planet* menyoroti perlunya menjaga keberlanjutan lingkungan dalam setiap langkah rantai pasok, dari produksi hingga distribusi, dengan meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem, memperhatikan pola konsumsi yang berkelanjutan, dan mempromosikan praktik-praktik yang ramah lingkungan (Varsei, 2016; Sánchez-Flores *et al.*, 2020). Dengan mempertimbangkan ketiga dimensi ini secara seimbang, sistem rantai pasok yang berkelanjutan dapat memastikan bahwa kebutuhan sekarang terpenuhi tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Penelitian mengenai rantai pasok pangan dan pertanian telah banyak dilakukan. Namun demikian, penelitian rantai pasok berkelanjutan yang semakin berkembang memerlukan suatu gambaran update (*current status*) kondisi penelitian yang sudah dilakukan. Kajian sistematik literature ini bertujuan untuk menjawab beberapa pertanyaan riset (*research question*) diantaranya:

1. Mengetahui artikel, jurnal dan penulis mana yang paling memiliki kontribusi terhadap perkembangan penelitian rantai pasok berkelanjutan?
2. Apa tema-tema utama yang muncul kaitannya dengan rantai pasok berkelanjutan?
3. Melihat lebih detail potensi area mana terkait rantai pasok berkelanjutan yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya?

Artikel ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, terutama peneliti dan pengambil kebijakan, memberikan wawasan mendalam tentang kompleksitas dan pentingnya memperkuat rantai pasok pangan dan pertanian agar menjadi lebih berkelanjutan di era yang terus berubah ini.

14.2 Kerangka Teori dan Konsep

14.2.1 Rantai Pasok

Rantai pasok bersifat dinamis dan melibatkan aliran informasi, produk, dan dana antara produsen, distributor, retailer hingga konsumen. Menurut Chopra & Meindl (2007), rantai pasok didefinisikan sebagai jaringan pasokan dan permintaan yang mencakup pemasok, produsen, pengecer besar dan konsumen akhir, dengan tujuan respons cepat dan kerja sama yang efektif dalam pengendalian kualitas dan penurunan biaya. Sementara Ellram, (1991), mengartikan rantai pasok merupakan sebuah jaringan perusahaan yang berinteraksi untuk memberikan produk atau layanan kepada pelanggan akhir, menghubungkan aliran dari pasokan bahan baku sampai pengiriman akhir. Secara sederhana rantai pasok meliputi jaringan fisik dan keputusan yang kegiatannya saling terhubung oleh aliran barang dan informasi melewati batasan-batasan organisasi (Van der Vorst, 2000). Ia juga menambahkan

bahwa manajemen rantai pasok merupakan perencanaan yang terintegrasi, terkoordinasi dan kontrol dari semua proses bisnis logistik dan kegiatan di rantai pasok untuk memberikan nilai yang tinggi kepada konsumen dengan biaya minim, juga untuk pemuasan kebutuhan stakeholder lainnya di rantai pasok.

14.2.2 Rantai Pasok Berkelanjutan

Sebelum melihat pengertian rantai pasok berkelanjutan, perlu kiranya meninjau sejarah dan konsep keberlanjutan. Asal mula definisi keberlanjutan, “*sustainability*” muncul pada tahun 80-an, didasarkan kepada kesadaran akan krisis lingkungan (*environmental crisis*) dan ditegaskan dalam artikel sejarah dan konsep keberlanjutan yang menyatakan bahwa krisis tersebut menjadi suatu yang sangat penting untuk diselesaikan (Mebratu, 1998). *Theori Tragedy of the Commons* mendorong pencarian sebuah konsep keberlanjutan sebagai pemikiran mencari solusi dari sebuah dilema yang muncul ketika kepentingan umum tidak sejalan dengan kepentingan individu. Hardin (1968) mengungkapkan *theori tragedy of the commons* bahwa permasalahan kependudukan tidak memiliki solusi teknis sehingga memerlukan perubahan mendasar dalam moralitas. Oleh karenanya diperlukan pembaharuan pembangunan secara berkelanjutan.

Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) didasarkan pada tiga sistem utama sebagai basis proses pembangunan: sistem sumber daya ekologis, sistem ekonomi dan sistem sosial yang saling terkait satu sama lain (Kuhlman & Farrington, 2010). Pembangunan berkelanjutan memperhatikan faktor lingkungan, sumber daya alam, biodiversitas, kesehatan tanah, energi dan perubahan iklim (Kates *et al.*, 2001; Doran *et al.*, 1996; Owusu & Asumadu-Sarkodie, 2016). Pearce & Atkinson, (1998), menyatakan akan pentingnya peran teknologi dalam mendorong kemajuan dan peran sosial kapital dalam proses *sustainable development*. Di sisi lain, keberlanjutan ekonomi diasosiasikan dengan persoalan kesetaraan antar generasi, pemerataan distribusi, pertumbuhan dan pembangunan berkelanjutan (Anand & Sen, 2000). Dalam bidang bisnis, konsep ‘*triple bottom line*’ (TBL), ekonomi, sosial dan lingkungan sebagai ide inti dan dominan meliputi pelaporan

bisnis, dan keterlibatan bisnis dengan keberlanjutan (Milne & Gray, 2013). Geissdoerfer *et al.* (2017) mencoba membandingkan antara ekonomi sirkular dan keberlanjutan bahwa sirkular ekonomi sebagai sistem ekonomi regeneratif (*regenerative system*) di mana terdapat minimalisasi sumber daya, limbah, emisi kehilangan energi dengan meminimalkan, memperlambat, menutup dan mempersempit putaran dan material. Sedangkan keberlanjutan (*sustainability*) didefinisikan sebagai integrasi seimbang kinerja ekonomi, inklusivitas sosial dan ketahanan lingkungan untuk generasi sekarang dan masa yang akan datang.

Chopra & Meindl, (2007), arti penting peran *sustainable supply chain* di antaranya mengurangi risiko dan meningkatkan kinerja keuangan, menarik pelanggan yang menghargai keberlanjutan, dan menjadikan dunia lebih berkelanjutan. Walaupun manajemen rantai pasok berkelanjutan sering kali memiliki terminologi sinonim yang samar dan tidak pasti definisinya antara *CSR (Corporate Social Responsibility)*, *green supply chain (GSC)*, *value chain management*, dan *ethical purchasing* (Dani, 2015; Wang *et al.*, 2013). Rantai pasok berkelanjutan lebih didefinisikan sebagai payung konsep dan terminologi yang mempertimbangkan tiga pilar utama (*three bottom lines (TBLs)*), ekonomi, sosial dan lingkungan. Menurut Wang *et al.* (2013), untuk mencapai sebuah *green supply chain*, aspek penting yang perlu diperhatikan di antaranya: pangan hijau, *green environment* dan peralatan, manajemen hijau serta *social responsibility*.

Dalam konsep rantai pasok pangan berkelanjutan (*sustainable food supply chain*), deskripsi berkelanjutan sendiri diartikan sebagai sistem rantai pasok pangan dengan produksi pangan yang aman, sehat, sesuai dengan harapan konsumen, memperhatikan keberlanjutan sumber daya dan lingkungan, mendukung pengembangan ekonomi, kesejahteraan sosial dan komunitas (Dani, 2015).

Sementara dari dinamika perbaikan sistemnya, rantai keberlanjutan sering kali diasosiasikan dengan *regenerative sustainable supply chain*. Rantai pasok regeneratif (*regenerative supply chain*) sering kali dikaitkan secara konsep dengan penerapan sistem ekonomi sirkular di mana seluruh aktor dalam

rantai pasok memperhatikan prinsip mengurangi (*reduce*) menggunakan kembali (*reuse*), memperbaiki (*refurbish*), mengganti dengan yang lebih baik (*replace*) dan menggunakan kembali (*recycle*) (Howard, 2019). *Regenerative supply chain* merupakan sistem rantai pasok terintegrasi yang secara terus-menerus memperbaiki siklusnya melalui peningkatan efisiensi sumber daya (*resources*), biaya, logistik, modal (*capital*), dan kecepatan terkait respons permintaan konsumen yang secara tidak langsung akan menyebabkan aksi desain ulang rantai pasok tersebut ke arah yang lebih baik dan berkelanjutan. Orientasi lingkungan perusahaan memiliki dampak positif terhadap penerapan *regenerative supply chain* (Bag & Rahman, 2024). Tantangan kedepan, yaitu bagaimana memadukan prinsip ekonomi sirkular dengan potensi perkembangan teknologi informasi, big data, dan AI yang dapat digunakan untuk mencapai rantai pasok berkelanjutan yang ramah lingkungan, ekonomis dan penuh dengan kemamfaatan sosial.

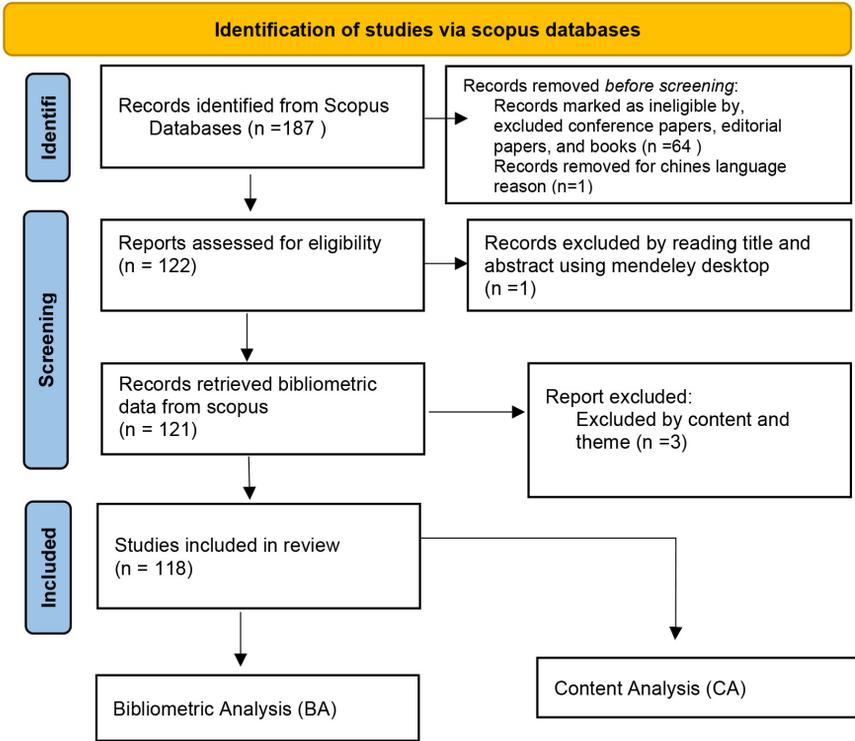
14.3 Metode Analisis

Systematic Literature Review (SLR) adalah metode akademis independen yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi semua literatur yang relevan mengenai suatu topik untuk memperoleh kesimpulan tentang pertanyaan yang sedang dipertimbangkan. *SLR* menekankan pentingnya protokol ketat untuk pencarian dan penilaian literatur sebagai suatu metode terstandar yang dapat ditiru kembali, transparan, obyektif, tidak memihak, dan teliti (Boell & Cecez-Kecmanovic, 2016). Tinjauan *SLR* berbeda dari tinjauan pustaka tradisional karena tinjauan ini bertujuan untuk mengidentifikasi semua perkembangan penelitian dengan menjawab pertanyaan tertentu dan metodologi telah dikembangkan diharapkan untuk meminimalkan dampak bias seleksi, publikasi, dan ekstraksi data (Nightingale, 2009). *SLR* termasuk melihat lebih dalam ringkasan dan hasil publikasi yang tersedia mengenai topik tertentu yang kritis dan dapat direproduksi ulang (Linares-Espinós *et al.*, 2018).

SLR memiliki beberapa langkah proses yang didefinisikan secara berbeda dalam literatur akan tetapi khususnya dalam bidang penelitian ekonomi dan manajemen Fisch & Block, (2018) merumuskan langkah-langkah SLR di antaranya: 1) menentukan pertanyaan penelitian, 2) memilih data base dan sumber data penelitian, 3) Mendefinisikan istilah pencarian, 4) Menggabungkan hit dari *database* yang berbeda jika menggunakan *database* lebih dari dua, 5) Menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi, 6) melakukan *review*, 7) sintesis hasil. Metode pendekatan protokol SLR yang digunakan dalam kajian ini, yaitu mengacu serta memodifikasi protokol PRISMA. PRISMA adalah seperangkat item minimum berbasis bukti untuk pelaporan dalam tinjauan sistematis dan meta-analisis. PRISMA terutama berfokus pada pelaporan tinjauan yang bukan hanya mengevaluasi dampak intervensi, namun juga dapat digunakan sebagai dasar untuk melaporkan tinjauan sistematis (Moher *et al.*, 2015). Pernyataan PRISMA 2020 menggantikan pernyataan tahun 2009 dan mencakup panduan pelaporan baru yang mencerminkan kemajuan dalam metode mengidentifikasi, memilih, menilai, dan mensintesis studi (M. J. Page *et al.*, 2021). *Database* yang digunakan dalam kajian SLR ini menggunakan *database* scopus dengan batasan tema rantai pasok berkelanjutan pada bidang pertanian dan pangan. Adapun *syntax* pencarian yang digunakan dalam penelusuran *database* scopus, yaitu:

Tabel 14.1 Sintak Kata Kunci Pencarian, dan Kriteria dalam Pengambilan Artikel yang Sesuai dalam Database Scopus

Data source	Scopus database
Query	“TITLE-ABS-KEY (“sustainable food <i>supply chain</i> ”) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , “cp”) OR EXCLUDE (DOCTYPE , “ed”) OR EXCLUDE (DOCTYPE , “ch”) OR EXCLUDE (DOCTYPE , “cr”) OR EXCLUDE (DOCTYPE , “bk”)) AND (EXCLUDE (LANGUAGE , “Chinese”))”.
Selection criteria	Document type: <i>review</i> and original article
	Language: English
Total retrieved articles	122
Retrieving date	29 March 2024



Gambar 14.1 Bagan Kerangka Kerja SLR

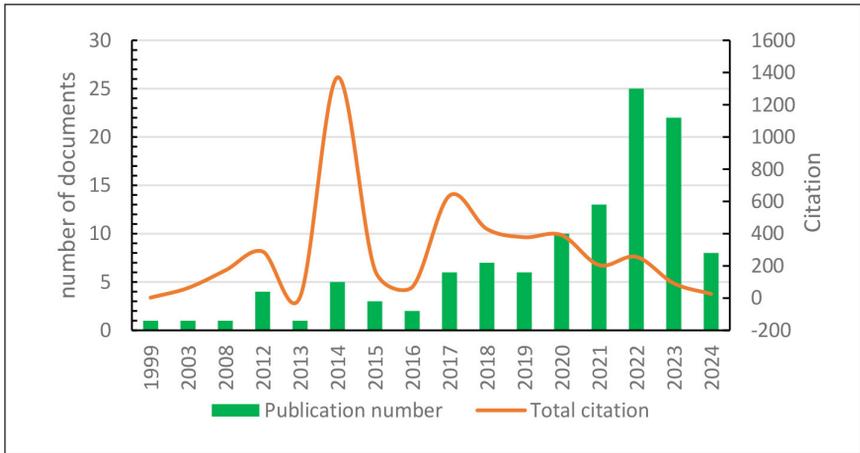
Sumber: M. Page *et al.* (2020)

14.4 Hasil dan Pembahasan

14.4.1 Perkembangan Publikasi

Perkembangan ilmiah rantai pasok pangan terkini dapat dilihat dari peningkatan jumlah publikasi dan sitasinya. Jumlah publikasi terkait dengan rantai pasok pangan berkelanjutan sejak tahun 1999 hingga tahun 2024 terus mengalami peningkatan cukup signifikan dengan publikasi terbanyak terbit tahun 2022 sebanyak 25 artikel ilmiah (Gambar 14.2). Meskipun trend publikasi dari tahun cenderung naik turun, akan tetapi secara keseluruhan dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan publikasi. Lain halnya dengan jumlah sitasi artikel yang mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun

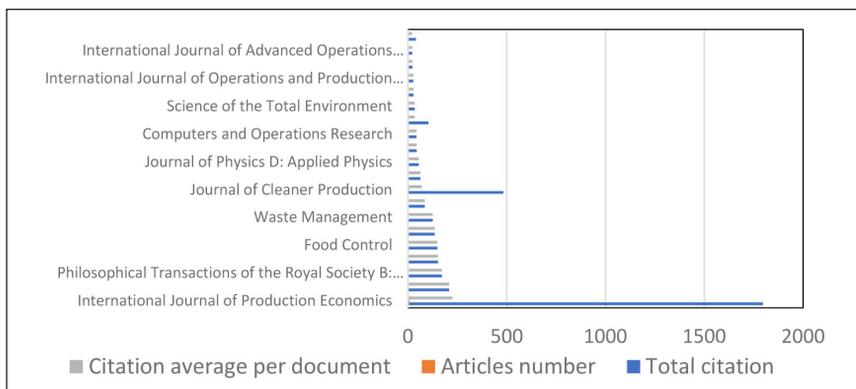
dan cenderung sedikit peningkatannya. Sitasi tertinggi didapatkan pada tahun 2014 sebanyak 1370 sitasi sementara sitasi terendah didapatkan pada tahun 1999. Idealnya, sitasi akan meningkat secara eksponensial dikarenakan sitasi merupakan jumlah sitasi dari artikel kumulatif hingga tahun berjalan.



Gambar 14.2 Jumlah Dokumen dan Sitasi Terkait Publikasi Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Tahun 1999–2024

14.4.2 Jurnal Berpengaruh

Sementara jika dilihat dari jurnal penerbit berdasarkan jumlah artikel dan sitasi, jurnal *International Journal of Production Economics* menduduki peringkat pertama jumlah dokumen terbit terkait rantai pasok pangan berkelanjutan. Urutan kedua ditempati oleh *Journal of Cleaner Production* walaupun jumlah artikelnnya relative lebih sedikit dibandingkan jurnal lainnya (Gambar 14.3). Dilihat dari jumlah sitasi, *British Food Journal* menduduki urutan ketiga yang juga mendapatkan angka sitasi yang cukup besar dibanding jurnal lainnya. Jurnal pertama memiliki impak sitasi sebanyak 1797 dan rata-rata sitasi per dokumen paper ilmiah sebanyak 225 sitasi. Sedangkan jurnal kedua memiliki sitasi sebanyak 483 dengan rata-rata sitasi dokumen sebanyak 69. Hal ini lebih erat sekali dengan judul artikel terkait yang relevan dengan scope dan tema jurnal.



Gambar 14.3 Top Ranking 20 Jurnal dengan Sitasi dan Jumlah Artikel Terbanyak Terkait Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Terbit Tahun 1999–2024

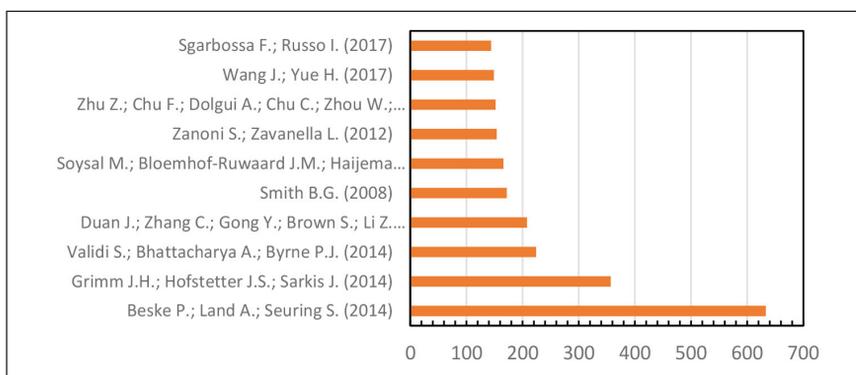
Adapun reputasi jurnal yang mempublikasikan artikel ilmiah terindeks scopus terkait rantai pasok pangan berkelanjutan dapat dilihat secara lebih detail di Tabel 14.2. *International Journal of Production Economics* memiliki peringkat quartile Q1, *impact factor* 12 dan *citescore* sebanyak 19.5. Jurnal ini merupakan jurnal *multidiscipline* dengan subjek kategori terkait dengan ekonometrik, manajemen sains dan riset operasi, serta *rekayasa* industri dan manufaktur. Dari kesepuluh jurnal dengan ranking tertinggi terkait dengan rantai pasok pangan berkelanjutan, semuanya memiliki tingkat kuartil scopus di peringkat jurnal Q1 dan memiliki *impact faktor* relatif cukup tinggi serta skor stasi semua lebih dari lima. Hal ini menunjukkan bahwa jurnal yang memuat artikel terkait rantai pasok berkelanjutan memang jurnal-jurnal bereputasi tinggi.

Tabel 14.2 Sepuluh Ranking Tertinggi Jurnal Terkait Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Berdasarkan Jumlah Sitasinya

No	Journals	Articles	Citation	Scimago subject category	Quartile	IF	Cite score
1	International Journal of Production Economics	8	1797	Economics and Econometrics, Management Science and Operations Research, Industrial and Manufacturing Engineering	Q1	12	19.3
2	Journal of Cleaner Production	7	483	Renewable Energy, Sustainability and the Environment, Management	Q1	11.1	18.5
3	Sustainability (Switzerland)	20	348	Geography, Planning and Development	Q1	3.9	5.8
4	International Journal of Environmental Research and Public Health	1	208	Public Health, Environmental and Occupational Health	Q1	n.a	5.4
5	Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences	1	172	Agricultural and Biological Sciences	Q1	6.3	12
6	International Journal of Production Research	1	152	Business, Management and Accounting	Q1	9.2	18.1
7	Food Control	1	149	Agricultural and Biological Sciences	Q1	6	10.6
8	Industrial Management and Data Systems	1	135	Business, Management and Accounting	Q1	5.5	8.3
9	Waste Management	1	125	Waste management and disposal	Q1	8.1	15.1
10	British Food Journal	3	103	Agricultural and Biological Sciences	Q1	3.4	5.4

14.4.3 Penulis Berpengaruh (*Impactful Authors*)

Di lihat dari peran dan reputasi penulis, artikel yang ditulis oleh Baske P, Land A, dan Sauring S (2014) dengan judul “*Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature*” memiliki tingkat sitasi tertinggi disitasi sebanyak 633 kali. Di tahun yang sama artikel dengan judul “*Critical factors for sub-supplier management: A sustainable food supply chains perspective*” ditulis oleh Grimm J.H.; Hofstetter J.S.; Sarkis J.(2014) yang diterbitkan pada jurnal yang sama juga memiliki tingkat sitasi yang tinggi sekitar 357 kali sitasi.



Gambar 14.4 Top Penulis Terkait Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan Berdasarkan Jumlah Sitasi yang Diperoleh Hingga Tahun 2024

Begitu juga artikel yang ditulis oleh Validi S.; Bhattacharya A.; Byrne P.J. (2014) di jurnal tersebut juga memiliki *sitasi* urutan ketiga. Hal ini menunjukkan penulis-penulis terkait dengan rantai pasok berkelanjutan pada jurnal tersebut mendominasi perolehan sitasi dibandingkan penulis lain dari jurnal lain.

Tabel 14.3 Sepuluh Penulis dan Judul Publikasi Terkemuka Berdasarkan Jumlah Sitasinya

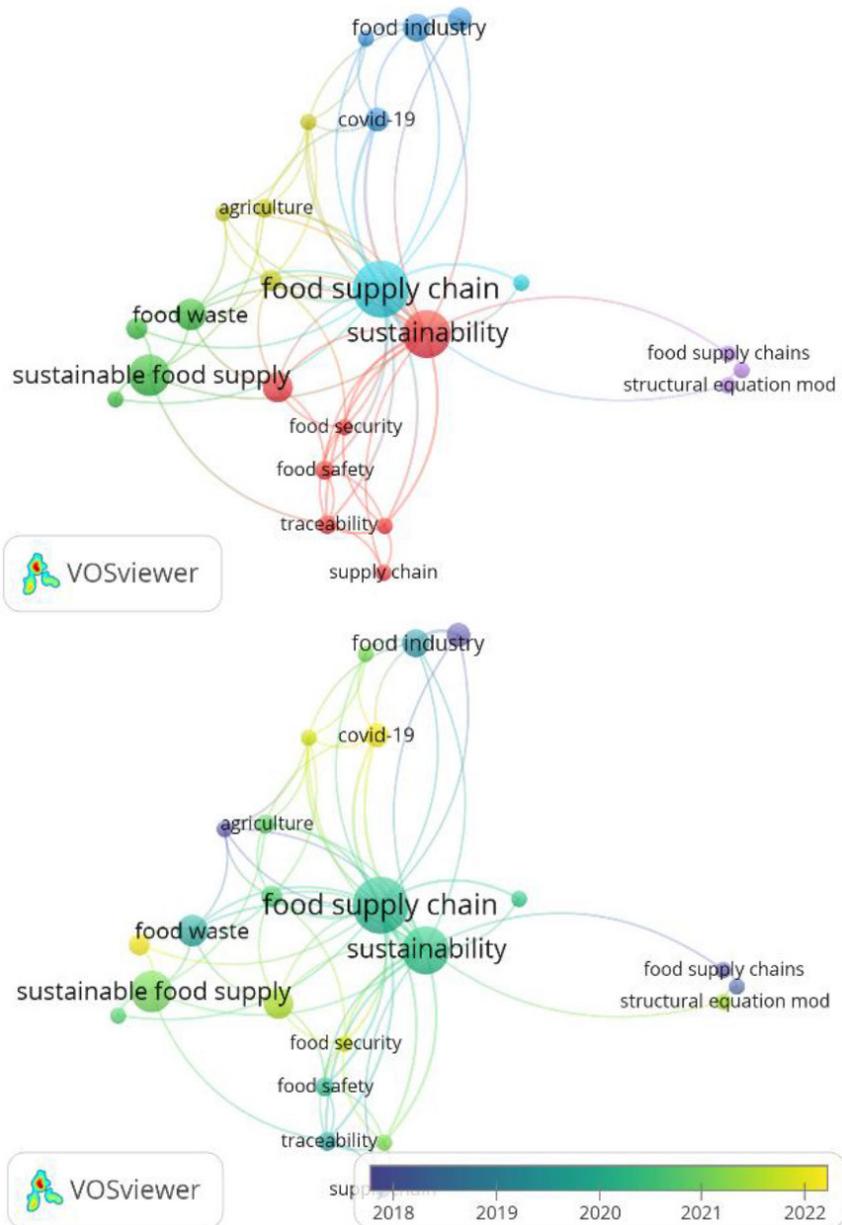
No	Authors	Title	Year	Source	Citation
1	Beske P, Land A.; Seuring S.	Sustainable <i>supply chain</i> management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature	2014	International Journal of Production Economics, 152:131–143	633
2	Grimm J.H.; Hofstetter J.S.; Sarkis J.	Critical factors for sub-supplier management: A sustainable food <i>supply chains</i> perspective	2014	International Journal of Production Economics, 152:159–173	357
3	Validi S.; Bhattacharya A.; Byrne P.J.	A case analysis of a sustainable food <i>supply chain</i> distribution system - A multi-objective approach	2014	International Journal of Production Economics, 152:71–87	224
4	Duan J.; Zhang C.; Gong Y.; Brown S.; Li Z.	A content-analysis based <i>literature review</i> in <i>blockchain</i> adoption within food <i>supply chain</i>	2020	International Journal of Environmental Research and Public Health, 17 (5):1784	208
5	Smith B.G.	Developing sustainable food <i>supply chains</i>	2008	Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 363 (1492):849–861	172
6	Soysal M.; Bloemhof-Ruwaard J.M.; Haijema R.; Van Der Vorst J.G.A.J.	Modeling an Inventory Routing Problem for perishable products with environmental considerations and <i>demand</i> uncertainty	2015	International Journal of Production Economics, 164:118–133	166
7	Zanoni S.; Zavanella L.	Chilled or frozen? Decision strategies for sustainable food <i>supply chains</i>	2012	International Journal of Production Economics, 140(2):731–736	154
8	Zhu Z.; Chu F; Dolgui A.; Chu C.; Zhou W.; Piramuthu S.	Recent advances and opportunities in sustainable food <i>supply chain</i> : a model-oriented <i>review</i>	2018	International Journal of Production Research, 56(17):5700–5722	152

Tabel 14.3 Sepuluh Penulis dan Judul Publikasi Terkemuka Berdasarkan Jumlah Sitasinya (lanjutan)

No	Authors	Title	Year	Source	Citation
9	Wang J.; Yue H.	Food safety pre-warning system based on data mining for a sustainable food <i>supply chain</i>	2017	Food Control, 73:223–229	149
10	Sgarbossa F.; Russo I.	A proactive model in sustainable food <i>supply chain</i> : Insight from a case study	2017	International Journal of Production Economics, 183: 596–606	144

14.4.4 Scientific Mapping Rantai Pasok Pangan Berkelanjutan

Konten analisis didasarkan pada jenis dan isi topik yang dibahas meliputi judul, tujuan, metode dan hasil serta rekomendasi yang muncul pada setiap artikel ilmiah yang diterbitkan. Isi esensi dari artikel dikategorikan berdasarkan unsur kedekatan topik yang dikemukakan dan temuan-temuan utama dalam penelitian ataupun ide gagasan yang diungkapkan. Berdasarkan pengolahan kategorisasi vosviewer, hasil kategorisasi artikel ilmiah terkait rantai pasok pangan berkelanjutan menjadi enam kluster utama dengan total link sebanyak 73 dan total kekuatan link 104. Kluster satu dengan warna merah pada setiap node dan link dengan tema utama meliputi *sustainability*, *sustainable food supply*, *food security*, *food safety* dan *block chain*. Sementara kluster dua dengan warna hijau terdiri dari *food waste*, *food loss and waste*, dan industri 4.0. Sedangkan kluster tiga, kategorisasi penelitian terkait Covid-19 dan *food industry*. Kluster empat warna kuning, kategorisasi terkait *agriculture*, *supply chain management* dan *food supply*. Kluster kelima, warna ungu terkait metode terbanyak yang digunakan, yaitu *structural equation modeling* terutama digunakan dalam melihat hubungan variabel dan mengukur performansi rantai pasoknya. Kategorisasi terakhir delbih ke arah kategori keberlanjutan lingkungan. Dalam hal ini yang akan dibahas adalah tiga kluster utama dikarenakan 3 kluster terkahir memiliki jumlah node sedikit dan kekuatan link yang relative rendah Adapun baik visualisasi kategorisasi, jaringan dan *overlay* artikel berdasarkan tahun dapat dilihat pada Gambar 14.5.



Gambar 14.5 Visualisasi Jaringan dan *Overlay* Literature Terkait Rantai Pasok Berkelanjutan

Sumber: Hasil Olahan Vosviewer

Klaster satu

Klaster ini banyak menggarisbawahi terkait dimensi *three bottom line* (TBL), parameter dan pengukuran kinerja rantai pasok pangan berkelanjutan. Dimensi rantai pasok berkelanjutan meliputi sosial, ekonomi dan lingkungan. Penelitian yang dilakukan (Mohseni *et al.*, 2022), menyoroti bahwa dimensi keberlanjutan ekonomi lebih penting daripada dimensi lingkungan dan sosial. Hambatan paling mendasar dalam rantai pasok pangan di antaranya ketidakpercayaan terhadap konsumen, kurangnya pemahaman dan kesadaran manajer, dan masalah penilaian kinerja. Keberlanjutan rantai pasok pangan juga ditentukan oleh *green logistic system* termasuk mempertimbangkan model rantai pasok pendek (*short supply chain*), produk tradisional dan pangan organik (Cojocariu, 2012). Ocampo *et al.* (2018), berargumen bahwa rantai pasok pangan berkelanjutan ditentukan oleh aksesibilitas terhadap produk, layanan, dan lapangan kerja, pemenuhan tujuan, negosiasi pemasok yang akurat, aksesibilitas informasi, praktik bisnis yang bertanggung jawab secara sosial.

Beberapa parameter penting dalam pengukuran rantai pasok pangan keberlanjutan di antaranya tingkat kepuasan pelanggan, pemanfaatan sumber daya, keamanan produk, inovasi, keandalan, informasi perusahaan, pengemasan, dan pengelolaan limbah (Yontar & Ersöz, 2020).

Klaster dua

Pada klaster dua, Krishnan *et al.* (2022) berpendapat bahwa jaringan FSC yang kuat memperhatikan *food loss* dan *foodwaste* dengan cara valorisasi limbah makanan dan mengendalikan ketidakpastian secara bersamaan. Meskipun ia berpendapat fokus ke dimensi satu akan berdampak adanya *trad-off* pada dimensi keberlanjutan yang lain. Pencegahan pada seluruh jaringan rantai pasok terkait kerusakan pangan dan timbulnya limbah sangatlah penting untuk mengurangi limbah yang timbul di sepanjang jaringan (Eriksson *et al.*, 2017). Risiko utama timbulnya *foodwaste* disebabkan oleh kurangnya personel yang terampil, kepemimpinan yang buruk, kegagalan dalam sistem TI, kapasitas, dan hubungan pelanggan yang buruk (Mithun Ali *et al.*, 2019).

Klaster tiga

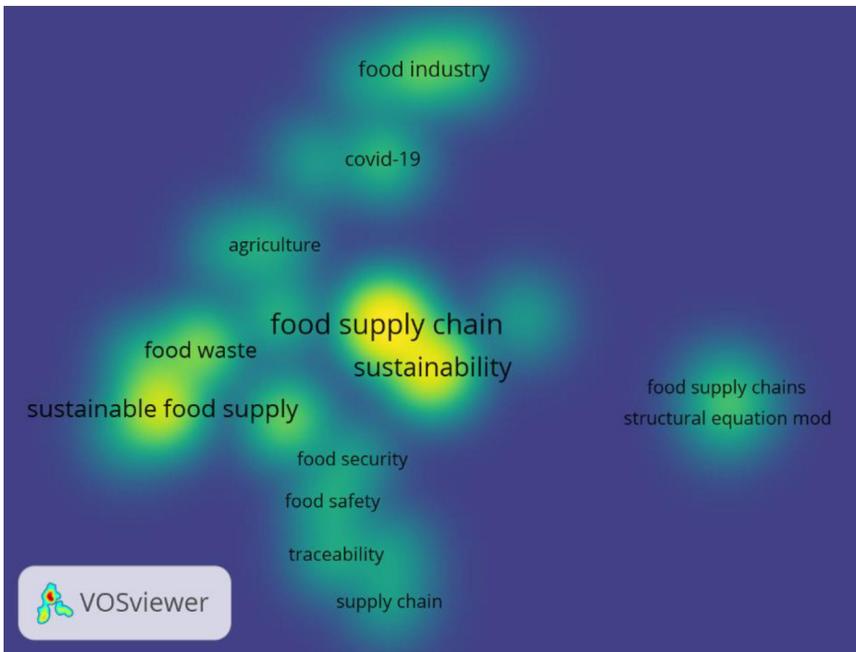
Klaster ini termasuk kategori yang sangat terbatas membahas keterkaitan antara Covid-19 dan performansi rantai pasok pangan. Covid-19 berdampak negative terhadap keberlanjutan rantai pasok pangan. Pademic Covid-19 berdampak pada sistem logistik sehingga terjadi ketidاكلancaran pasokan pangan bahkan dapat menyebabkan berhentinya produksi akibat terhentinya pasokan bahan baku. Akan tetapi, teknologi digitalisasi, inovasi, improvisasi, kebijakan pemerintah dan intervensinya sangat penting dalam membantu memitigasi dampak Covid-19 terhadap keberlanjutan rantai pasok pangan (Mor *et al.*, 2020; Kumar *et al.*, 2023). Keberlanjutan pengendalian rantai pasok pangan terdampak Covid ditentukan oleh tingkat keamanan dan keamanan pangan, transfer pengetahuan, jaringan logistik, mitigasi risiko, komitmen karyawan, inovasi, ketertelusuran dan daya tanggap perusahaan (Kazancoglu *et al.*, 2022).

14.4.5 *Trend* dan Perkembangan Teknologi

Teknologi *Blockchain* dianggap sebagai teknologi inovatif yang dapat mengubah rantai pasok pangan melalui jaringannya yang dapat dilacak, tidak dapat dirubah (*irrevocable*), dan jaringan yang kuat. teknologi *blok chain* merupakan teknologi baru, yang masih sedikit dilakukan pada rantai pasok pangan. Hal ini juga dapat dilihat dari visualisasi densitas vosviewer bahwa penelitian terkait *blockchain* tidak tampak dalam gambar. Penelitian yang dilakukan oleh Saha *et al.* (2022) terkait penerapan teknologi *blockchain* menunjukkan bahwa teknologi ini berperan penting dalam membantu mencapai dimensi keberlanjutan melalui net zero emisi, membantu mencapai keamanan, keamanan, dan ketertelusuran pangan serta meningkatkan kinerja rantai pasok pangan. Teknologi lain seperti teknologi digital juga memiliki peran penting dalam kelangsungan bisnis pengurangan pemborosan, pendekatan pengukuran kinerja, dan pembelajaran organisasi, yang dapat menggunakan bantuan teknologi digital untuk meningkatkan praktik dan bisnis rantai pasok pangan (Mahroof *et al.*, 2022). Sumber daya ICT memengaruhi kinerja SFSC melalui moderasi koordinasi di dalam perusahaan (Gong *et al.*, 2015).

14.4.6 Gap dan Penelitian ke depan

Penelitian penelitian yang belum banyak dilakukan dapat dilihat dari visualisasi densitas vosviewer yang menunjukkan node-node yang masih belum terang, dengan kata lain belum banyak para peneliti melakukan penelitian di tema tersebut. Sebaliknya node-node yang terang menandakan bahwa sudah terdapat beberapa penelitian terkait yang dilakukan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 14.6. Penelitian terkait dengan ketertelusuran (*tracibility*), keamanan pangan dan ketahanan pangan relative belum banyak dilakukan pada rantai pasok pangan. Terlebih penelitian terkait block-chain, teknologi informasi (ICT), dan *Artificial Intelligence* pada rantai pasok pangan, nampaknya menjadi suatu tantangan untuk penelitian kedepan.



Gambar 14.6 Visualisasi Densitas *Literature* Terkait Rantai Pasok Berkelanjutan

14.5 Penutup

Berdasarkan hasil analisis bibliometerik dan analisis konten yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa sejak tahun 1999 hingga saat ini publikasi terkait rantai pasok pangan berkelanjutan memiliki trend perkembangan yang signifikan dilihat dari jumlah publikasi dan jumlah sitasi yang terus meningkat. Jurnal paling berpengaruh berdasarkan jumlah dokumen dan sitasi terbanyak ditempati oleh *International Journal of Production Economics*, kuartil pertama di ranking scopus dengan kategori subject *Economics and Econometrics, Management Science and Operations Research, Industrial and Manufacturing Engineering*. Sementara penulis yang paling berpengaruh ialah Baske P, Land A, dan Sauring S (2014) dengan judul “*Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature*” memiliki tingkat sitasi tertinggi disitasi sebanyak 633 kali. Sedangkan pemetaan saintifik mengkategorikan kluster penelitian ke dalam enam kelas utama meliputi kategori pertama: *sustainability, sustainable food supply, food security, food safety dan block chain*; kedua meliputi *food waste, food loss and waste*; kluster ketiga terkait Covid-19; kluster keempat *agriculture*; kluster ke lima terkait metodologi yang sering dipakai dan kluster keenam terkait keberlanjutan lingkungan. Disamping kluster tersebut, bahasan terkait teknologi, inovasi, ICT juga memiliki peran sangat penting dalam meningkatkan performansi rantai pasok pangan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan hanya menggunakan satu *database* scopus dan belum memasukan *database* lain seperti Web of Science (WoS), Pubmed, dan Google scholar. Kedepan, penelitian dapat dilakukan dengan memperluas penggunaan *database* dan juga menggunakan tool analisis bibliometrik lain seperti citespace. Arah dan tema penelitian dapat dilakukan pada topik-topik yang masih jarang dilakukan seperti peran teknologi block-chain, ITC dan AI untuk keberlanjutan rantai pasok pangan.

Daftar Pustaka

- Alhaddi, H. (2015). Triple bottom line and sustainability: A literature review. *Business and Management Studies*, 1(2), 6–10.
- Anand, S., & Sen, A. (2000). Human development and economic sustainability. *World Development*, 28(12), 2029–2049. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00071-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00071-1).
- Bag, S., & Rahman, M. S. (2024). Navigating circular economy: Unleashing the potential of political and *supply chain* analytics skills among top *supply chain* executives for environmental orientation, regenerative *supply chain* practices, and *supply chain* viability. *Business Strategy and the Environment*, 33(2), 504–528. <https://doi.org/10.1002/bse.3507>.
- Boell, S. K., & Cecez-Kecmanovic, D. (2016). On being ‘systematic’ in literature reviews. In L. P. Willcocks, C. Sauer, & M. C. Lacity (Eds.), *Formulating Research Methods for Information Systems: Volume 2* (pp. 48–78). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9781137509888_3.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). *Supply chain* Management: Strategy, Planning and Operation (3rd edition). In *International Journal of Productivity and Performance Management* (Vol. 56, Issue 4). <https://doi.org/10.1108/ijppm.2007.56.4.369.1>.
- Cojocariu, C. R. (2012). A sustainable food *supply chain*: Green logistics. *Metalurgia International*, 17(3), 205–207. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84857017819&partnerID=40&md5=0aadf6f5f35286c95b363ab85e161fe9>.
- Dani, S. (2015). *Food Supply Chain Management and Logistics: From Farm to Fork*. Kogan Page Publishers.
- Dillard, J., Dujon, V., & King, M. C. (2008). Understanding the social dimension of sustainability. In *Understanding the Social Dimension of Sustainability*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203892978>.
- Doran, J. W., Sarrantonio, M., & Liebig, M. A. (1996). Soil Health and Sustainability. In *Advances in Agronomy* (Vol. 56, Issue C, pp. 1–54). [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(08\)60178-9](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(08)60178-9).

- Ellram, L. M. (1991). *Supply-chain management: the industrial organisation perspective*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 21(1), 13–22.
- Eriksson, M., Persson Osowski, C., Malefors, C., Björkman, J., & Eriksson, E. (2017). Quantification of food waste in public catering services – A case study from a Swedish municipality. *Waste Management*, 61, 415–422. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.01.035>.
- Fisch, C., & Block, J. (2018). Six tips for your (systematic) *literature review* in business and management research. *Management Review Quarterly*, 68(2), 103–106. <https://doi.org/10.1007/s11301-018-0142-x>.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 143, pp. 757–768). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.
- Gong, M., Tan, K. H., Pawar, K., Wong, W. P., & Tseng, M. L. (2015). Information communication technology and sustainable food *supply chain*: A resource-based analysis. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 7(3), 233–255. <https://doi.org/10.1504/IJBESCM.2015.071611>.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science*, 162(3859), 1243–1248.
- Howard, M. (2019). The regenerative *supply chain*: a framework for developing circular economy indicators. *International Journal of Production Research*, 57(23), 7300–7318. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1524166>.
- Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., McCarthy, J. J., Schellnhuber, H. J., Bolin, B., Dickson, N. M., Faucheux, S., Gallopin, G. C., Grübler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N. S., Kaspersen, R. E., Mabogunje, A., Matson, P., ... Svedin, U. (2001). Environment and development: Sustainability science. In *Science* (Vol. 292, Issue 5517, pp. 641–642). <https://doi.org/10.1126/science.1059386>.

- Kazancoglu, Y., Ozbiltekin-Pala, M., Sezer, M. D., Ekren, B. Y., & Kumar, V. (2022). Assessing the impact of Covid-19 on sustainable food *supply chains*. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(1). <https://doi.org/10.3390/su14010143>.
- Krishnan, R., Arshinder, K., & Agarwal, R. (2022). Robust optimization of sustainable food *supply chain* network considering food waste valorization and *supply* uncertainty. *Computers and Industrial Engineering*, *171*. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108499>.
- Kuhlman, T., & Farrington, J. (2010). What is sustainability? In *Sustainability* (Vol. 2, Issue 11, pp. 3436–3448). <https://doi.org/10.3390/su2113436>.
- Kumar, V., Yetkin Ekren, B., Wang, J., Shah, B., & Frederico, G. F. (2023). Investigating the impact of Covid-19 on sustainable food *supply chains*. *Journal of Modelling in Management*, *18*(4), 1250–1273. <https://doi.org/10.1108/JM2-03-2022-0072>.
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., Padilla-Fernández, B., & Ribal, M. J. (2018). Methodology of a systematic review. *Actas Urológicas Españolas (English Edition)*, *42*(8), 499–506. <https://doi.org/10.1016/j.acuroe.2018.07.002>.
- Mahroof, K., Omar, A., & Kucukaltan, B. (2022). Sustainable food *supply chains*: overcoming key challenges through digital technologies. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *71*(3), 981–1003. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2020-0687>.
- Mebratu, D. (1998). Sustainability and sustainable development: Historical and conceptual review. *Environmental Impact Assessment Review*, *18*(6), 493–520. [https://doi.org/10.1016/S0195-9255\(98\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(98)00019-5).
- Milne, M. J., & Gray, R. (2013). W(h)ither Ecology? The Triple Bottom Line, the Global Reporting Initiative, and Corporate Sustainability Reporting. *Journal of Business Ethics*, *118*(1), 13–29. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1543-8>.

- Mithun Ali, S., Mokradir, M. A., Kabir, G., Chakma, J., Rumi, M. J. U., & Islam, M. T. (2019). Framework for evaluating risks in food *supply chain*: Implications in food wastage reduction. *Journal of Cleaner Production*, 228, 786–800. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.322>.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & Group, P.-P. (2015). Preferred reporting items for systematic *review* and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>.
- Mohseni, S., Baghizadeh, K., & Pahl, J. (2022). Evaluating Barriers and Drivers to Sustainable Food *Supply chains*. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4486132>.
- Mor, R. S., Srivastava, P. P., Richika, Varshney, S., & Goyal, V. (2020). Managing Food *Supply chains* Post Covid-19: A Perspective. *International Journal of Supply and Operations Management*, 7(3), 295–298. <https://doi.org/10.22034/IJSOM.2020.3.7>.
- Nightingale, A. (2009). A guide to SLRs. *Surgery*, 27(9), 381–384. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2009.07.005>.
- Ocampo, L. A., Villegas, Z. V. A., Carvajal, J. T., & Apas, C. A. A. (2018). Identifying significant drivers for sustainable practices in achieving sustainable food *supply chain* using modified fuzzy decision-making trial and evaluation laboratory approach. *International Journal of Advanced Operations Management*, 10(1), 51–89. <https://doi.org/10.1504/ijaom.2018.091317>.
- Owusu, P. A., & Asumadu-Sarkodie, S. (2016). A *review* of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation. In *Cogent Engineering* (Vol. 3, Issue 1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1167990>.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald,

- S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- Page, M., McKenzie JE, B. P., I, B., TC, H., & CD, M. (2020). *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- Paloviita, A., & Järvelä, M. (2015). Climate change adaptation and food supply chain management. *Climate Change Adaptation and Food Supply Chain Management*, 1–212. <https://doi.org/10.4324/9781315757728>.
- Patterson, K. A., Grimm, C. M., & Corsi, T. M. (2003). Adopting new technologies for supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 39(2), 95–121. [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(02\)00041-8](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(02)00041-8).
- Pearce, D., & Atkinson, G. (1998). The concept of sustainable development: an evaluation of its usefulness ten years after Brundtland. *Working Paper - Centre for Social and Economic Research on the Global Environment*, 134(PA 98-02), 251–269.
- Porter, S. D., & Reay, D. S. (2016). Addressing food supply chain and consumption inefficiencies: potential for climate change mitigation. *Regional Environmental Change*, 16(8), 2279–2290. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0783-4>.
- Saha, A. S., Raut, R. D., Yadav, V. S., & Majumdar, A. (2022). Blockchain Changing the Outlook of the Sustainable Food Supply chain to Achieve Net Zero? *Sustainability (Switzerland)*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/su142416916>.
- Sánchez-Flores, R. B., Cruz-Sotelo, S. E., Ojeda-Benitez, S., & Ramírez-Barreto, M. E. (2020). Sustainable supply chain management—A literature review on emerging economies. *Sustainability*, 12(17), 6972.
- Van der Vorst, J. G. A. J. (2000). *Effective Food Supply Chains-Generating, Modelling and Evaluating Supply Chain Scenarios*. Wageningen University and Research.
- Varsei, M. (2016). Sustainable supply chain management: A brief literature review. *The Journal of Developing Areas*, 50(6), 411–419.

- Viljoen, N. M., & Joubert, J. W. (2018). The Road most Travelled: The Impact of Urban Road Infrastructure on *Supply chain* Network Vulnerability. *Networks and Spatial Economics*, 18(1), 85–113. <https://doi.org/10.1007/s11067-017-9370-1>.
- Wang, Y. F., Chen, S. P., Lee, Y. C., & Tsai, C. T. (Simon). (2013). Developing green management standards for restaurants: An application of green *supply chain* management. *International Journal of Hospitality Management*, 34(1), 263–273. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2013.04.001>.
- Wittstruck, D., & Teuteberg, F. (2012). Understanding the Success Factors of Sustainable *Supply chain* Management: Empirical Evidence from the Electrics and Electronics Industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 19(3), 141–158. <https://doi.org/10.1002/csr.261>.
- Yontar, E., & Ersöz, S. (2020). Investigation of Food *Supply chain* Sustainability Performance for Turkey's Food Sector. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00068>.

Glosarium

- Agility** : Kemampuan rantai pasok dalam menanggapi perubahan eksternal, baik yang telah diramalkan maupun secara mendadak
- Agile** : metode pengembangan *software* yang dilakukan secara bertahap dan berulang
- Augmented reality*** : Teknologi yang memperoleh penggabungan secara real-time terhadap digital konten yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata
- Aplikasi** : Penggunaan, penerapan
- Assets Management*** : Kemampuan perusahaan untuk memanfaatkan aset yang dimilikinya secara efisien, berkaitan dengan pengelolaan rantai pasoknya
- Biaya** : Uang yang dikeluarkan untuk mengadakan sesuatu
- Big data*** : Segala himpunan data dalam jumlah yang sangat besar, rumit, dan tak terstruktur sehingga menjadikannya sukar ditangani apabila hanya menggunakan perkakas manajemen pangkalan data biasa atau aplikasi pengolah data tradisional belaka
- Biofuel** : Bahan bakar baik padatan, cairan ataupun gas yang dihasilkan dari bahan-bahan organik
- Bullwhip effect*** : Gangguan yang terjadi pada rantai pasok akibat adanya perubahan di level konsumen yang akan mengakibatkan lonjakan sangat tajam di level rantai pasok lainnya
- Blockchain*** : Teknologi yang digunakan sebagai sistem penyimpanan atau bank data secara digital yang terhubung dengan kriptografi
- Berkelanjutan** : Berlangsung terus-menerus, berkesinambungan
- Cost** : Merujuk kepada semua biaya yang terjadi dan berhubungan dengan pengoperasian rantai pasok

Cloud	: Sekumpulan server dan pusat data yang tersebar di seluruh dunia yang di dalamnya dapat menyimpan data
Dampak	: Pengaruh kuat yang mendatangkan akibat <i>bullwhip effect</i> baik negatif maupun positif
Dimensi	: Sudut pandang, perspektif
Distributor	: Pihak yang memberikan barang kepada penjual untuk dijual kembali kepada pembeli
Disrupsi	: Perubahan sistem secara besar-besaran dikarenakan adanya inovasi
Desain	: Kerangka bentuk, rancangan
Desentralisasi	: Penyerahan urusan pemerintahan dari pemerintah atau daerah tingkat atasnya kepada daerah
Efisien	: Suatu usaha untuk mencapai tujuan yang maksimal dengan meminimalisasi pengeluaran sumber daya
Efektif	: Pencapaian target atau tujuan dalam waktu batas yang sudah ditentukan tanpa harus memperdulikan semua biaya yang telah dikeluarkan
Efektivitas	: Tingkat keberhasilan atau pencapaian sebuah tujuan yang diukur dengan kualitas, kuantitas, dan waktu, sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya
Emisi	: Pancaran
E-commerce	: Segala bentuk perdagangan meliputi proses pemasaran barang sampai dengan distribusi yang dilakukan melalui jaringan elektronik atau online
End-to-end	: Teknologi yang mampu mengamankan pesan teks, gambar, suara ataupun video di mana hanya penerima saja yang bisa mengakses pesan tersebut
Fleksibilitas	: Penyesuaian secara mudah dan cepat
Flow Chart	: Diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program
Green Adoption	: Tindakan mengadopsi aktivitas yang mengandung kelestarian alam

- Green Competition Management (GCM)*** : Suatu bentuk persaingan yang berfokus pada sisi ekologis dari strategi perusahaan dan mengacu pada strategi promosi hijau barang dan jasa perusahaan
- Green Distribution*** : Kegiatan dalam distribusi kemasan hijau (menggunakan bahan ramah lingkungan) dan logistik hijau yang meliputi penggunaan kendaraan dengan bahan bakar alternatif
- Green Entrepreneurial Orientation (GEO)*** : Potensi peluang pasar dan mengambil inisiatif untuk berinovasi, bersikap proaktif, dan pengambilan risiko untuk mencapai kinerja yang unggul
- Green Internal Environmental Management (GIEM)*** : Kebijakan dalam perlindungan lingkungan perusahaan sendiri
- Green Knowledge*** : Pengetahuan dasar yang dimiliki oleh individu tentang bagaimana cara untuk memproteksi lingkungan agar tetap lestari
- Green Logistic*** : Konsep logistik mulai dari proses pengolahan barang hingga konsumen dapat menggunakan barang tersebut, dengan penekanan tidak merusak lingkungan dan menggunakan sebanyak mungkin bahan baku yang ramah lingkungan
- Green Manufacturing*** : Sebuah metode dalam manufaktur untuk meminimalisasi limbah dan polusi melalui desain produk dan proses
- Green Practice*** : Tindakan untuk melindungi lingkungan dan produk yang dihasilkan minim pada kerusakan lingkungan
- Green Procurement*** : Proses pemenuhan kebutuhan barang atau jasa dengan meminimalkan dampak kerusakan lingkungan.
- Green Supply Chain Management (GSCM)*** : Inovasi dalam penerapan strategi rantai pasok yang didasarkan dalam konteks lingkungan yang mencakup aktivitas seperti reduksi, *recycle*, *reuse* dan substitusi material

- Green Training** : Pelatihan keterampilan dasar karyawan, melatih mereka untuk meningkatkan tingkat pengetahuan lingkungan
- Green Transport and Warehousing (GTW)** : Gudang yang dalam perancangan, pembangunan, pengoperasionalan, dan pemeliharaannya memperhatikan aspek lingkungan dan berkelanjutan
- Indikator** : Sesuatu yang dapat menjadi petunjuk atau keterangan
- Industri** : Mengolah barang dengan menggunakan sarana dan peralatan
- Inflasi** : Kenaikan harga barang dan jasa secara umum dan terus-menerus dalam jangka waktu tertentu
- Informasi** : Sekumpulan data atau fakta yang telah diolah dan diproses sedemikian rupa sehingga menjadi sesuatu yang mudah dimengerti dan bermanfaat bagi penerima sebagai pengetahuan maupun pengambilan keputusan
- Inklusi** : Sebuah pendekatan untuk membangun lingkungan yang terbuka untuk siapa saja dengan latar belakang dan kondisi yang berbeda-beda
- Integrasi** : Suatu konsep yang menunjuk konsistensi antara tindakan dengan nilai dan prinsip; Pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh
- Internet of things** : Sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan pada teknologi-teknologi seperti sensor dan *software* dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet
- Isu** : Masalah yang dikedepankan (untuk ditanggapi dan sebagainya)
- Kausalitas** : Prinsip sebab-akibat di mana ilmu dan pengetahuan secara otomatis bisa diketahui tanpa membutuhkan pengetahuan dan perantara ilmu yang lain



Kinerja	: Proses, pendefinisian dan pengukuran kinerja rantai pasok
Keamanan	: Bebas dari bahaya; terlindung; pasti; tidak meragukan
Kebijakan	: Daya tahan suatu sistem dan proses
Keberlanjutan	: Prinsip tindakan yang diadopsi atau diusulkan oleh pemerintah, pihak, bisnis, atau individu; Pertumbuhan ekonomi terus berlanjut dari waktu ke waktu dan tidak membahayakan kemampuan generasi mendatang untuk memperluas kapasitas produktif
Keterlacakan	: Kemampuan untuk mengidentifikasi dan menelusuri asal atau sumber
Ketertelusuran	: Kemampuan suatu sistem untuk mengenali dan menelusuri suatu produk pada setiap tahapan produksi, pengolahan maupun pemasaran distribusi, lokasi, dan aplikasi dari sebuah produk atau material di sepanjang rantai pasok
Kolaboratif	: Proses bekerja sama untuk menyelesaikan masalah secara bersama-sama
Komoditas	: Barang dagangan utama; benda niaga
Kompleks	: Mengandung beberapa unsur yang rumit, sulit, dan saling berhubungan
Komputerisasi	: Penggunaan komputer (dalam menghitung, mengolah data, dan sebagainya) secara besar-besaran
Konfigurasi	: Bentuk, wujud (untuk menggambarkan orang atau benda)
Konsensus	: Kesepakatan bersama mengenai pendapat
Konsumen	: Setiap orang pemakai barang atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik bagi kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain, maupun makhluk hidup lain dan tidak untuk diperdagangkan
Konsumsi	: Pemakaian barang hasil produksi
Khas	: Khusus, teristimewa

- Knowledge Management Orientation (KMO)** : Sumber daya perusahaan dalam memperoleh, membuat, mentransfer, berbagai pengetahuan dan tugas-tugas berorientasi informasi dalam organisasi
- Ledger technology** : Teknologi buku besar
- Logistik** : Pengadaan, perawatan, distribusi, dan penyediaan (untuk mengganti) perlengkapan, perbekalan, dan ketenagaan
- Lockdown** : Penerapan karantina terhadap suatu daerah atau wilayah tertentu dalam rangka mencegah perpindahan orang, baik masuk maupun keluar wilayah tersebut, untuk tujuan tertentu yang mendesak
- Manajemen** : Penggunaan sumber daya secara efektif untuk mencapai sasaran
- Manipulasi** : Sebuah proses rekayasa yang secara disengaja dengan melakukan penambahan, penyembunyian, penghilangan atau pengkaburan terhadap bagian atau keseluruhan sebuah sumber informasi, substansi, realitas, kenyataan, fakta-fakta, data ataupun sejarah
- Manufaktur** : Suatu cabang industri yang mengaplikasikan mesin, peralatan, dan tenaga kerja dan suatu medium proses untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi untuk dijual
- Market Orientation (MO)** : Sumber daya tidak berwujud di mana perusahaan dapat mencapai kinerja yang unggul melalui keputusan manajemen yang tepat untuk menempati posisi pasar tertentu atas pesaing mereka dan mendapatkan keunggulan kompetitif
- Model** : Pola dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan
- Model SCOR** : Model dari operasi rantai pasok berdasarkan proses yang mengintegrasikan tiga unsur utama dalam manajemen, yaitu BER, *benchmarking* dan BEA ke dalam kerangka lintas fungsi rantai pasok
- Nyata** : Benar-benar ada, ada buktinya, berwujud
- Operasional** : Kegiatan mengelola sumber daya

Optimal	: Baik; tertinggi; paling menguntungkan
Pandemi	: Wabah yang berjangkit serempak di mana-mana, meliputi daerah geografi yang luas
Pangan	: Segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia
<i>Panic buying</i>	: Pembelian secara berlebihan atau penimbunan suatu barang karena didasari rasa panik dan takut berlebih. Tindakan membeli produk atau komoditas tertentu dalam jumlah besar ini karena ketakutan tiba-tiba akan kekurangan atau kenaikan harga pada barang tersebut
Pasokan	: Pengadaan persediaan; suplai
Pelaku usaha	: Setiap individu yang melakukan kegiatan usahanya secara seorang diri
Pelanggan	: Seseorang yang secara konsisten atau berulang melakukan pembelian terhadap suatu produk
Pembangunan	: Pertumbuhan, kemajuan, perubahan positif atau penambahan komponen
Pemasok	: Orang atau perusahaan yang menyediakan barang atau jasa untuk perusahaan lain sebagai salah satu kontributor intik proses pembangunan dalam perjalanan ke pelanggan akhir
Penawaran	: Jumlah keseluruhan barang atau jasa yang tersedia di pasar untuk ditawarkan pada tingkat harga dan waktu tertentu
Pendekatan	: metode untuk mencapai pengertian tentang masalah penelitian
Pengiriman	: Proses, cara, perbuatan mengirimkan
Pengelolaan	: Proses, cara, perbuatan dengan menggerakkan orang lain
Penyebab	: Faktor-faktor yang menjadikan timbulnya <i>bullwhip effect</i>

Perencanaan	: Kegiatan usaha yang akan dilaksanakan dalam waktu tertentu untuk mencapai tujuan
<i>Perishable</i>	: Produk dengan karakteristik tidak tahan lama
Permintaan	: Jumlah barang yang diminta pada suatu harga and waktu tertentu di pasar
Pertanian	: Seni dan ilmu mengolah tanah, menanam tanaman dan memelihara ternak
Perusahaan	: Sebuah bisnis komersial
Perumusan	: Perbuatan merumuskan; pernyataan yang ringkas dan tepat
Produk	: Barang atau jasa yang dibuat dan ditambah gunanya atau nilainya dalam proses produksi dan menjadi hasil akhir dari proses produksi itu
Produksi	: Proses mengeluarkan hasil
Profitabilitas	: Kemampuan atau kemungkinan untuk mendatangkan keuntungan (memperoleh laba)
Rantai pasok	: Proses bisnis, hubungan antar aktor, nilai tambah produk dan didistribusikan kepada konsumen
Rantai pasok makanan	: Serangkaian kegiatan atau aktivitas yang terdiri dari berbagai organisasi yang saling berhubungan dalam distribusi produk makanan dari bahan baku hingga konsumen akhir
Rantai Pasok Pangan	: Proses bisnis, hubungan antar aktor, nilai tambah produk makanan dan didistribusikan kepada konsumen
Risiko	: Akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan
Regulasi	: Konsep abstrak pengelolaan sistem yang kompleks sesuai dengan seperangkat aturan dan tren



Reliability	: Kemampuan rantai pasok menjalankan tugas-tugas sesuai harapan. Dalam atribut kinerja ini, perusahaan mengharapkan agar rantai pasok mampu mengirimkan produk pada tempat dan waktu yang tepat, dengan jumlah yang tepat, serta terdokumentasi dengan baik
Responsiveness	: Menjelaskan seberapa cepat suatu tugas dapat diselesaikan oleh rantai pasok
RL	: Merupakan proses pengembalian produk dan arus barang dari konsumen ke distributor
Retail	: Usaha bersama dalam bidang perniagaan dalam jumlah kecil kepada pengguna akhir
Signifikan	: Penting, berarti
Sistem	: Perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas
Sistem Informasi	: Sistem yang memproses data dan menyiapkan informasi yang diperlukan
Sistematis	: Teratur menurut dan memakai sistem dengan cara yang diatur baik-baik
Sistem dinamik	: Pendekatan berbantuan komputer untuk analisis dan desain kebijakan
Sensitivitas	: Perihal cepat menerima rangsangan, kepekaan
Sumber daya	: Nilai potensi yang dimiliki oleh suatu unsur tertentu
Sustainability	: Keberlanjutan, pencapaian tingkat kesejahteraan tertentu yang membutuhkan usaha terus-menerus (kontinu) dengan skala yang berimbang dan proporsional
Supply Chain Management	: Seperangkat pendekatan yang mengefisienkan integrasi, manufaktur, gudang dan penyimpanan, sehingga barang diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang tepat, lokasi yang tepat, waktu yang tepat, untuk minimasi biaya dan memberikan kepuasan layanan terhadap konsumen

Supply Chain Management Konvensional	: Manajemen rantai pasok tradisional yang hanya mempertimbangkan efek pertimbangan toksikologis manusia, dan meninggalkan dampak terhadap lingkungan
Supply Chain Sustainability	: Pengelolaan lingkungan, sosial dan ekonomi, dan menggalakkan praktik tata kelola yang baik untuk seluruh siklus barang dan jasa
Supplier	: Suatu perusahaan atau perorangan yang menjual bahan mentah yang diperlukan oleh perusahaan lain agar bisa diolah menjadi suatu produk yang siap dijual.
Sektor	: Lingkup; Lingkungan suatu usaha
Software	: Perangkat lunak adalah perangkat program, prosedur, dan dokumen yang berkaitan dengan suatu sistem
Strategi	: Rencana yang cermat mengenai kegiatan untuk mencapai sasaran khusus
Strategi mitigasi	: Kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh <i>Bullwhip effect</i>
Tinjauan sistematis	: Jenis tinjauan literatur yang memakai metode-metode sistematis
Time lag	: Jeda waktu
Teknologi	: Keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia
Terbarukan	: Dapat diperbarui
Terjangkau	: Terbeli; terbayar
Traceback	: Melacak kembali
Transportasi	: Pengangkutan barang oleh berbagai jenis kendaraan sesuai dengan kemajuan teknologi
Visibilitas	: Kejelasan atau sesuatu yang dapat dilihat dan diamati

Indeks

A

Adopsi 88, 140, 278, 351
Agile 79, 82, 91, 92, 93, 94
Agility 79, 93, 94, 299
Agribisnis 11, 57, 58, 59, 89
Aplikasi Nyata 59
Asimetri 205
Augmented 178

B

Berkelanjutan 133, 206, 354, 359, 360, 361, 362, 364, 365, 368
Biaya 113, 170, 171, 240
Big data 377
Biofuel 35, 41, 64
Blockchain 88, 140, 150, 153, 155, 184, 199, 205, 206, 207, 222, 223, 225, 270, 271, 288, 290, 331, 342, 350, 367, 374
Bullwhip effect 269, 270, 322, 324, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350

C

Closed-loop *Supply chain* 75
Cloud 378
CL-SCND 52, 56, 66, 67, 68, 71
Cost 72, 81, 127, 299, 330, 345, 346
Covid 141, 145, 146, 151, 153, 154, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 188, 189, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 260, 262, 272, 274, 275, 277, 278, 280, 284, 285, 288, 291, 308, 310, 319, 332, 335, 339, 347, 348, 349, 367

D

Dampak 26, 122, 139, 142, 145, 201, 225, 230, 244, 269, 270, 271, 274, 275, 282, 285, 322, 328, 331, 332, 333, 340, 341
Desain Jaringan 56, 65
Deskriptif 30, 57, 82, 109, 110, 334
Disrupsi 258
Distributor 261, 296

E

E-commerce 220

Efektivitas 7, 170

Efisiensi 277

Emisi 64, 171

F

Fleksibilitas 170, 171, 299, 378

G

GCM 246, 252

GEO 247

GIEM 246, 252

Green Distribution 232, 247

Green Manufacturing 232, 245

Green Procurement 232, 247, 248

GSCM 253, 309, 311, 319

GTW 246, 252

I

Indeks 387

Indikator 159, 160, 166, 167, 244

Industri 25, 35, 41, 59, 60, 66, 69, 70, 78, 79, 80, 84, 179, 210, 225, 249, 275, 303,
304, 306, 307, 309, 310, 311, 315, 319

Inflasi 201, 380

Integrasi 67, 98, 136, 207, 229

Isu 30, 57, 59, 68, 82, 274, 277

K

Keamanan 61, 140, 143, 145, 170, 182, 207, 214, 258, 278, 284

Keamanan pangan 140, 145, 207

Keberlanjutan 22, 24, 57, 171, 228, 278, 279, 366, 367

Kebijakan 39, 41, 71, 112, 172, 217, 273, 281, 315, 344

Keterlacakan 135, 381

Khas 381

Kinerja 8, 9, 122, 139, 158, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 207, 233, 244, 246, 252,
296, 297, 312, 316, 323, 324

KMO 247, 382

Kolaborasi 241, 246, 250, 280

Komoditas 57, 282, 336
Kompleks 381
Kompleksitas 28
Komputasi 206
Konektivitas 179
Konsumen 35, 140, 170, 261, 275, 296, 339
Konsumsi 183, 381
Konvensional 230, 386
Kualitas 81, 122, 133, 134, 143, 170, 277, 302, 305, 306, 308, 309
Kualitatif 224
Kuantitatif 224

L

Logistik 8, 95, 225, 232, 275

M

Manajemen 1, 3, 4, 6, 9, 49, 85, 90, 95, 98, 111, 119, 133, 137, 143, 144, 146, 149, 153, 155, 157, 207, 214, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 287, 294, 295, 296, 297, 309, 311, 319, 350
Manufaktur 24, 26, 35, 41, 58, 65, 74, 83, 84, 85, 86, 170, 232, 296, 306
Mobilisasi 281
Model SCOR 171, 293, 294, 297, 300, 301, 303, 304, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 319
Multi-Integer Linear Programming (MILP) 53, 68, 72

O

Operasional 57
Optimal 286, 332, 345

P

Pandemi 145, 177, 182, 201, 218, 262, 263, 266, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 284, 285, 286, 291, 292
Panic buying 383
Pasokan 83, 383
Pelanggan 242, 383
Pemasok 240, 260, 261, 296
Pembangunan 24, 170, 202, 206, 354
Penawaran 275, 383

Pendekatan v, 2, 23, 27, 42, 43, 81, 171, 187, 233, 300, 309, 311
Pengelolaan 19, 21, 33, 35, 39, 41, 77
Pengembangan 41, 67, 84, 85, 89, 100, 133, 352
Penyebab 270, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 337, 338, 339
Perencanaan 80, 213
Perishable 151, 258, 328, 329, 331, 346, 347, 348
Permintaan 240, 275, 278, 339
Pertanian 19, 24, 25, 26, 35, 41, 57, 83, 84, 85, 133, 142, 143, 145, 152, 263, 272,
282, 306
Perumusan 39, 40, 54, 161, 265
Perusahaan 74, 85, 99, 119, 123, 142, 145, 186, 200, 215, 227, 228, 230, 243, 244,
248, 249, 250, 252, 287, 297, 298, 342
Produk 35, 70, 102, 114, 143, 191, 192, 275, 277, 336, 339
Produksi 22, 35, 68, 282

R

Rantai pasok makanan 181, 321
Rantai pasok pangan 206, 262, 321, 322, 324, 351
Reliability 299
Responsiveness 299
Retail 22, 131, 261, 296, 348
Risiko 275, 366
RL 96, 97, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115,
116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130,
131, 165, 232

S

SCND 50, 51, 52, 53, 55, 56, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71
Scopus 15, 27, 55, 56, 81, 82, 162, 187, 188, 189, 234, 236, 357
Sektor 34, 35, 58, 59, 62, 63, 67, 191, 386
Sensitivitas 385
Signifikan 385
Sistematis 57, 385
Sistem Dinamik 23, 28, 32, 35
SSCND 49, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 63, 67, 68, 69, 71, 72
Strategi mitigasi 280, 281, 328, 330, 331, 332, 333, 341, 342, 345 Supplier 345

Supply chain Management 21, 41, 46, 126, 128, 129, 130, 131, 150, 151, 154, 174, 187, 219, 221, 223, 225, 227, 228, 229, 230, 247, 252, 253, 254, 255, 256, 271, 284, 286, 290, 293, 295, 297, 305, 309, 329, 331, 332, 345, 346, 347, 348, 349, 370, 374

Supply chain Sustainability 223, 243

Sustainability 47, 72, 73, 74, 131, 149, 150, 152, 153, 155, 174, 175, 206, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 243, 253, 254, 255, 256, 306, 347, 361, 370, 371, 372, 374

T

Teknologi 35, 88, 99, 138, 141, 153, 183, 184, 186, 203, 205, 206, 207, 240, 249, 270, 278, 279, 280, 349, 367

Terbarukan 386

Terjangkau 386

Time lag 386

Tools 32, 42

Traceability 92, 153, 204, 205

Traceback 386

Transaksi 199

V

Visibilitas 259, 386

