

PENGEMBANGAN MODEL ADOPSI *CIRCULAR ECONOMY* *BUSINESS MODEL* DI UMKM PAKAIAN JADI INDONESIA

RIKE PENTA SITIO



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN DAN BISNIS
SEKOLAH BISNIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi berjudul “Pengembangan Model Adopsi *Circular Economy Business Model* di UMKM Pakaian Jadi Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Rike Penta Sitio
K1601212005

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

RIKE PENTA SITIO. Pengembangan Model Adopsi *Circular Economy Business Model* di UMKM Pakaian Jadi Indonesia. Dibimbing oleh SITI JAHROH, HARIANTO, dan SUPREHATIN.

Industri pakaian jadi berperan penting dalam perekonomian Indonesia, tetapi industri ini menghasilkan emisi serta limbah tekstil. *Circular economy business model* mempertahankan nilai produk dan material melalui efisiensi sumber daya, perpanjangan umur pakai, penggunaan kembali, perbaikan, dan pemulihan material. Namun, UMKM pakaian jadi Indonesia masih mengadopsinya secara parsial karena keterbatasan sumber daya dan dukungan ekosistem. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi praktik *circular economy* berdasarkan literatur; menganalisis pengaruh persepsi dan sikap konsumen terhadap *circular purchase intention*; menganalisis praktik dan tantangan adopsi pada UMKM; memetakan faktor serta aktor yang memengaruhi implementasi; dan merumuskan model konseptual adopsi *circular economy business model* bagi UMKM pakaian jadi Indonesia.

Penelitian menggunakan *mixed methods* dan *Soft Systems Methodology* sebagai kerangka integrasi. Penelitian ini berlangsung sejak November 2023 sampai dengan November 2025. Kajian literatur menganalisis 64 artikel untuk mengidentifikasi arketipe model bisnis, serta 122 artikel secara bibliometrik dan 35 artikel melalui analisis konten untuk memetakan aktor dan kolaborasi. Survei menghasilkan 452 respons valid dari 767 kuesioner yang dianalisis menggunakan SEM PLS. Penelitian kualitatif melibatkan 24 informan dari 14 kelompok narasumber dengan pendalaman pada empat UMKM. Analisis tematik mengidentifikasi praktik, hambatan, dan kapabilitas dinamis. MICMAC memetakan 14 faktor sistem, sedangkan MACTOR menganalisis posisi 14 aktor terhadap tujuh objektif strategis. Seluruh hasil diintegrasikan melalui tujuh tahap *Soft Systems Methodology*.

Kajian literatur menghasilkan sembilan arketipe, yaitu *resource efficiency*, *circular inputs*, *produce on demand*, *product use extension*, *reuse and redistribution*, *repair and maintenance*, *resource recovery*, *industrial symbiosis*, serta *product as a service*. *Resource efficiency* dan *circular inputs* menjadi titik masuk yang mudah karena dekat dengan kegiatan internal, sedangkan praktik lain membutuhkan keterlibatan konsumen, mitra pengelola material, teknologi, pembiayaan, dan koordinasi yang kompleks.

Hasil SEM PLS menunjukkan bahwa *perceived value* merupakan prediktor terkuat bagi sikap dengan koefisien 0,455 dan *circular purchase intention* dengan koefisien 0,401. Sikap berpengaruh terhadap *circular purchase intention* sebesar 0,314. *Awareness* memengaruhi sikap, tetapi pengaruh langsungnya terhadap *circular purchase intention* hanya 0,118. *Willingness to pay premium* berpengaruh kecil sebesar 0,143. Model menjelaskan 50,6 persen variasi sikap dan 63,5 persen variasi *circular purchase intention*. *Religiosity* terutama membentuk *awareness* dan sikap dengan kontribusi relatif kecil. Konsumen mempertimbangkan manfaat lingkungan sekaligus kualitas, kenyamanan, estetika, daya tahan, harga, nilai sosial, dan kebaruan produk.

Studi kasus menunjukkan bahwa UMKM telah menggunakan pewarna alami dan material daur ulang, memanfaatkan sisa kain dan *deadstock*, serta menjalankan

upcycling, repair, *redyeing*, edukasi, dan pengumpulan produk pascakonsumsi. Namun, praktik tersebut belum terintegrasi karena terkendala sistem pengumpulan dan pemilahan, teknologi daur ulang, mutu dan kontinuitas material, skala ekonomi, tenaga ahli, sertifikasi, pembiayaan, dan permintaan domestik.

MICMAC menempatkan literasi dan kapasitas sumber daya manusia sebagai faktor paling berpengaruh. Budaya organisasi dan komitmen manajemen, regulasi dan insentif, serta infrastruktur digital dan informasi pasar menjadi faktor penggerak. Tekanan pasar global, sertifikasi dan pelabelan, serta kolaborasi lintas aktor menjadi faktor penghubung. MACTOR menempatkan Kementerian Perindustrian sebagai aktor dominan. Konvergensi terkuat terbentuk antara Kementerian Perindustrian, asosiasi industri, dan *brand* lokal, sedangkan penguatan pasokan dan sirkulasi material memperoleh dukungan paling luas.

Penelitian menghasilkan model konseptual *multi pathway* dalam tiga tahap. Tahap adopsi awal mencakup *resource efficiency* dan *circular inputs* dengan dominasi *sensing*. Tahap penguatan mencakup *produce on demand*, *product use extension*, *reuse and redistribution*, *repair and maintenance*, serta *resource recovery* dengan dominasi *seizing*. Tahap kematangan mencakup *industrial symbiosis* dan *product as a service* dengan dominasi *reconfiguring*. Ketiga kapabilitas bekerja pada seluruh tahap dengan dominasi berbeda.

Secara teoretis, penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan sumber daya dan dukungan ekosistem menjadi kondisi batas bagi kapabilitas dinamis UMKM. *Sensing* berkembang melalui *learning by interacting*, sedangkan *seizing* berlangsung melalui *bricolage*. *Reconfiguring* membutuhkan infrastruktur, teknologi, sertifikasi, pembiayaan, dan koordinasi lintas aktor yang tidak dapat disediakan UMKM secara mandiri. Temuan ini memperluas kapabilitas dinamis dari kemampuan internal menjadi kemampuan yang bergantung pada interaksi ekosistem. Model *multi pathway* juga menunjukkan bahwa jalur adopsi ditentukan oleh kesiapan UMKM dan dukungan ekosistem, bukan urutan yang seragam. Secara praktis, model ini menyediakan peta jalan bagi UMKM untuk memilih jalur adopsi sesuai kapasitasnya dan bagi pemerintah untuk memprioritaskan penguatan sumber daya manusia, sirkulasi material, pembiayaan, sertifikasi, serta kolaborasi lintas aktor.

Kata kunci: adopsi *circular economy business model*, *bricolage*, kapabilitas dinamis, model *multi pathway*, *Soft Systems Methodology*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SUMMARY

RIKE PENTA SITIO. Developing a Model for the Adoption of among Indonesian Apparel MSMEs. Supervised by SITI JAHROH, HARIANTO, and SUPREHATIN.

The apparel industry plays an important role in the Indonesian economy, but it generates emissions and textile waste. The circular economy business model maintains the value of products and materials through resource efficiency, product life extension, reuse, repair, and material recovery. However, Indonesian apparel MSMEs still adopt it partially due to limited resources and ecosystem support. This study aimed to identify circular economy practices based on the literature; analyze the effects of consumer perceptions and attitudes on circular purchase intention; analyze adoption practices and challenges among MSMEs; map the factors and actors influencing implementation; and formulate a conceptual model for the adoption of the circular economy business model by Indonesian apparel MSMEs.

The study employed mixed methods and Soft Systems Methodology as an integration framework. The study was conducted from November 2023 to November 2025. The literature review analyzed 64 articles to identify business model archetypes, as well as 122 articles through bibliometric analysis and 35 articles through content analysis to map actors and collaborations. The survey generated 452 valid responses from 767 questionnaires, which were analyzed using PLS-SEM. The qualitative study involved 24 informants from 14 informant groups, with an in-depth examination of four MSMEs. Thematic analysis identified practices, barriers, and dynamic capabilities. MICMAC mapped 14 system factors, while MACTOR analyzed the positions of 14 actors toward seven strategic objectives. All findings were integrated through the seven stages of Soft Systems Methodology.

The literature review identified nine archetypes, namely resource efficiency, circular inputs, produce on demand, product use extension, reuse and redistribution, repair and maintenance, resource recovery, industrial symbiosis, and product as a service. Resource efficiency and circular inputs serve as accessible entry points because they are closely related to internal activities, whereas other practices require the involvement of consumers, material management partners, technology, financing, and complex coordination.

The PLS-SEM results showed that perceived value was the strongest predictor of attitude, with a coefficient of 0.455, and of circular purchase intention, with a coefficient of 0.401. Attitude affected circular purchase intention by 0.314. Awareness influenced attitude, but its direct effect on circular purchase intention was only 0.118. Willingness to pay premium had a small effect of 0.143. The model explained 50.6 percent of the variance in attitude and 63.5 percent of the variance in circular purchase intention. Religiosity primarily shaped awareness and attitude, with a relatively small contribution. Consumers consider environmental benefits alongside quality, comfort, aesthetics, durability, price, social value, and product novelty.

The case studies showed that MSMEs had used natural dyes and recycled materials, utilized fabric scraps and deadstock, and implemented upcycling, repair, redyeing, education, and post-consumer product collection. However, these

practices had not been integrated because they were constrained by collection and sorting systems, recycling technology, material quality and continuity, economies of scale, skilled personnel, certification, financing, and domestic demand.

MICMAC positioned human resource literacy and capacity as the most influential factors. Organizational culture and management commitment, regulations and incentives, as well as digital infrastructure and market information, were identified as driving factors. Global market pressure, certification and labeling, and cross-actor collaboration were identified as linkage factors. MACTOR positioned the Ministry of Industry as the dominant actor. The strongest convergence was formed among the Ministry of Industry, industry associations, and local brands, while strengthening material supply and circulation received the broadest support.

The study produced a three-stage multi-pathway conceptual model. The initial adoption stage includes resource efficiency and circular inputs, with sensing as the dominant capability. The strengthening stage includes produce on demand, product use extension, reuse and redistribution, repair and maintenance, and resource recovery, with seizing as the dominant capability. The maturity stage includes industrial symbiosis and product as a service, with reconfiguring as the dominant capability. The three capabilities operate across all stages with different levels of dominance.

Theoretically, the study showed that resource limitations and ecosystem support constitute boundary conditions for the dynamic capabilities of MSMEs. Sensing develops through learning by interacting, while seizing occurs through bricolage. Reconfiguring requires infrastructure, technology, certification, financing, and cross-actor coordination that MSMEs cannot provide independently. These findings extend dynamic capabilities from internal capabilities to capabilities that depend on ecosystem interactions. The multi-pathway model also shows that adoption pathways are determined by MSME readiness and ecosystem support, rather than by a uniform sequence. In practical terms, the model provides a roadmap for MSMEs to select adoption pathways according to their capacities and for the government to prioritize the strengthening of human resources, material circulation, financing, certification, and cross-actor collaboration.

Keywords: circular economy adoption, circular economy business model, dynamic capabilities, multi pathway model, Soft Systems Methodology





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2026
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGEMBANGAN MODEL ADOPSI *CIRCULAR ECONOMY* BUSINESS MODEL DI UMKM PAKAIAN JADI INDONESIA

RIKE PENTA SITIO

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor
pada
Program Studi Doktor Manajemen dan Bisnis

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN DAN BISNIS
SEKOLAH BISNIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji Luar Komisi pada Ujian Tertutup:

1. Dr. Janita S. Meliala, S.E., M.M.
2. Dr. Suhendi, S.P., M.M.

Anggota Promosi Luar Komisi pada Sidang Promosi Terbuka:

1. Dr. Janita S. Meliala, S.E., M.M.
2. Dr. Suhendi, S.P., M.M.



Judul Disertasi : Pengembangan Model Adopsi *Circular Economy Business Model*
di UMKM Pakaian Jadi Indonesia

Nama : Rike Penta Sitio

NIM : K1601212005

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Siti Jahroh, B.Sc., M.Sc.



Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Harianto, M.S.



Pembimbing 3:

Dr. Suprehatin, SP, MAB



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Pascasarjana
Manajemen dan Bisnis:

Prof. Dr. Ir. Ujang Sumarwan, M.Sc.

NIP. 196009161986011001



Dekan Sekolah Bisnis:

Prof. Dr. Ir. Noer Azam Achsani, M.S.

NIP. 19681229199203106



Tanggal Ujian Tertutup: 24 Juli 2026

Tanggal Sidang Promosi Terbuka: 6 Agustus 2026

Tanggal Lulus:



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, penyertaan, dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Pengembangan Model Adopsi *Circular Economy Business Model* di UMKM Pakaian Jadi Indonesia”. Penyelesaian disertasi ini merupakan proses panjang yang tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan kontribusi berbagai pihak.

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada komisi pembimbing, yaitu Dr. Siti Jahroh, B.Sc., M.Sc., Prof. Dr. Ir. Harianto, M.S., dan Dr. Suprehatin, S.P., M.A.B. atas arahan, kesabaran, serta dukungan yang diberikan sejak perumusan gagasan hingga penyelesaian disertasi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada para penguji luar komisi, yaitu Dr. Janita Sembiring Meliala, S.E., M.M. dan Dr. Suhendi, S.P., M.M. Penulis berterima kasih kepada dosen pimpinan sidang Dr. Zenal Asikin, S.E., M.Si dan dosen penguji perwakilan program studi Dr. Nur Hasanah, S.Kom., M.Eng. Penulis turut menyampaikan terima kasih kepada dosen penguji pada *preliminary* lisan, Prof. Dr. Ir. Ujang Sumarwan, M.Sc. dan Dr. Asep Taryana, S.T.P, M.M., dosen seminar proposal Dr. Ir. Popong Nurhayati, M.M., serta dosen seminar hasil Dr. Linda Karlina Sari, S.Stat., M.Si. Penulis berterima kasih atas dukungan tim akademik SB IPB Mas Nowa, Mbak Hanifah, serta Mas Andri. Penulis turut berterima kasih kepada Mbak Upi, tim petugas rumah tangga, serta tim *security* SB IPB yang selalu siap membantu.

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada seluruh informan, pakar, dan responden penelitian yang telah berkenan menyediakan waktu untuk terlibat dalam proses penelitian ini. Pengetahuan, pengalaman, serta pandangan yang dibagikan telah memberikan kontribusi yang sangat berarti dalam memperkaya data dan mempertajam analisis penelitian. Partisipasi dan keterbukaan seluruh pihak menjadi bagian penting dalam penyelesaian disertasi ini.

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI) melalui Pusat Pembiayaan dan Asesmen Pendidikan Tinggi (PPAPT), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia, serta Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Kementerian Keuangan Republik Indonesia, atas dukungan pendanaan yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan doctoral. Dukungan tersebut telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjalani proses pendidikan, penelitian, dan penyelesaian disertasi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pimpinan PPM School of Management, yaitu Dr. Wendra, S.E., Ak., M.H.R.M., ACP, CPC selaku Ketua PPM School of Management dan Erlinda Nusron Yunus, S.T.P., M.M., Ph.D. selaku Wakil Ketua I, beserta seluruh jajaran pengelola. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada insan PPM SoM, terutama Dr. Pepey Riawati Kurnia, Sdri. Cut Putri Rahmi, Fitri Safira, Ph.D, Sdri. Anggun Pesona Intan, Dr. Diyah Ratna Fauziana, Dr. Erni Ernawati, Dr. Diyah Dumasari Siregar, Widyarso Roswinanto, Ph.D., Sdri. Rosita Fitriyani, Sdri. Katharina Wiradi, serta rekan-rekan lainnya yang telah memberikan dukungan selama proses penyelesaian disertasi ini.

Proses penyelesaian disertasi ini juga tidak terlepas dari doa, kasih, dan kesabaran keluarga. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Saur Costanius

Simamora sebagai suami yang senantiasa mendampingi, memahami, dan memberikan dukungan selama proses studi. Terima kasih kepada putra tercinta, Elchanan Faviano Simamora, yang menjadi sumber semangat dan sukacita bagi penulis. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada ayahanda Prof. Arifin Sitio dan Ibu terkasih Elisabeth br Lumbanraja atas kasih sayangnya yang tidak terhingga sampai hari ini, Ayah mertua Alm. Toman Simamora beserta Ibu mertua Alm. Nampati br. Tarigan yang selalu mendukung penulis untuk terus menuntut ilmu. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada kakak, adik, keponakan, serta seluruh keluarga besar atas doa, perhatian, dan dukungan yang diberikan selama proses studi hingga penyelesaian disertasi ini.

Terima kasih penulis sampaikan kepada sahabat-sahabat seperjuangan DMB-18, yaitu Dr. Ossi Ferli, Dr (c) Rr. Citra Rapati, Dr. Agustina Widi P, Dr. Indah Kusma Hayati, Dr. Desi Elvera, Dr. Vera Mita, Dr (c) Ade Holis, Dr. Pamian Siregar, Dr. Febrianto Wibowo, Dr (c) Kukuh Andhi, , Dr (c) Edi Sumanto, Dr. R. Isma Anggraini, Dr Auliyah Rizky, Dr (c) Adrin Ramdana, serta teman-teman seangkatan lainnya. Kebersamaan, diskusi, dan berbagi pengalaman telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan akademik penulis. Terima kasih atas dukungan, semangat, dan kesediaan untuk saling menguatkan hingga tahap penyelesaian disertasi ini. Penulis juga berterima kasih atas dukungan rekan DMB-19 Dr. Andi Susanto dan Dr. Lilian Danil, rekan satu bimbingan atas dukungan selama proses penelitian.

Terima kasih penulis sampaikan kepada para sahabat, Ariana Siswanty, Zwesty Ratrianti, Fajar Paramita, Moch Nanang Fahrudin, Hamran Rahim, David Lockyer, Martdian Ratna Sari, Emma Sari Malau, Jeffrey Kurniawan, Vivin Monica, Meliani Sembiring, Maria Susan, Anggereiny Ginting, serta Viviyanti Tampubolon, atas kasih, perhatian, dan persahabatan yang telah terjalin selama belasan bahkan puluhan tahun. Kehadiran dan dukungan mereka hingga saat ini menjadi sumber semangat yang berarti bagi penulis.

Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu manajemen strategik, khususnya pada kajian *circular economy business model* dan kapabilitas dinamis. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi rujukan bagi UMKM pakaian jadi, pemerintah, asosiasi industri, serta aktor terkait dalam memperkuat transisi menuju sistem industri pakaian jadi yang lebih sirkular.

Semoga seluruh kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan memperoleh balasan dan berkat yang melimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.

Bogor, Agustus 2026

Rike Penta Sitio



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR SINGKATAN	xxi
GLOSARIUM	xxiv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	11
1.6 Kebaruan	12
TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Konseptualisasi Adopsi menuju <i>Circular Economy</i>	14
2.2 Keterlibatan Aktor dalam Adopsi <i>Circular Economy Business Model</i>	22
2.3 Pembentukan Model Bisnis Adopsi <i>Circular Economy</i>	28
2.4 Kapabilitas Mentransformasi Model Bisnis menjadi <i>Circular Economy Business Model</i>	37
2.5 Kerangka Teoretis	40
2.6 Kerangka Pemikiran	43
METODE	47
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	47
3.2 Tipe Penelitian	47
3.3 Subjek Penelitian	48
3.4 Tahapan penelitian	50
3.5 Jenis dan Pengumpulan Data	52
3.6 Metode Pengolahan dan Analisis Data	52
HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Konseptualisasi Adopsi <i>Circular Economy Business Model</i> pada Industri Pakaian Jadi	62
4.2 Pengaruh Persepsi dan Sikap Konsumen terhadap <i>Circular Purchase Intention</i> Produk Pakaian <i>Circular</i>	79
4.3 Praktik Adopsi <i>Circular economy</i> dan Tantangan Implementasinya pada UMKM Pakaian Jadi Indonesia	104
4.4 Faktor Pendorong, dan Penghambat Implementasi <i>Circular Economy</i> pada UMKM Pakaian Jadi	175
4.5 <i>Seizing</i> dan <i>Reconfiguring</i> dalam Pembentukan Model Adopsi <i>Circular economy</i>	221
4.6 Perumusan Model Konseptual Adopsi Model Bisnis <i>Circular Economy</i> pada UMKM Pakaian Jadi Indonesia	232
4.7 Kategori <i>Reconfiguring</i> dan Tahap Adopsi	245
4.8 Implikasi Teoritis	264
4.9 Implikasi Praktis	266

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

V	SIMPULAN DAN SARAN	269
5.1	Simpulan	269
5.2	Saran	270
	DAFTAR PUSTAKA	273
	LAMPIRAN	284
	RIWAYAT HIDUP	308





DAFTAR TABEL

2.1	Definisi konsep penelitian	42
3.1	Informan penelitian kualitatif	49
3.2	Operasionalisasi niat pembelian pelanggan terhadap produk CEBM	55
3.3	Daftar pertanyaan kualitatif	57
3.4	Matriks keterkaitan tujuan penelitian, teknik analisis, dan keluaran	61
4.1	Hasil analisis kemunculan dan kekuatan tautan kata kunci pada empat klaster	73
4.2	Reliabilitas dan validitas	82
4.3	Fornell-larcker <i>criterion lower order construct</i>	85
4.4	Hasil uji discriminant validity menggunakan <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i>	87
4.5	Konsistensi internal <i>Cronbach alpha composite reliability rho_a composite reliability rho_c AVE</i>	88
4.6	Validitas diskriminan Fornell-Larcker <i>Criterion</i>	90
4.7	Validitas diskriminan HTMT	91
4.8	Hasil uji multikolinearitas Hubungan VIF	91
4.9	Hasil <i>path coefficient</i>	95
4.10	Nilai R^2 model struktural	95
4.11	Q^2 predict	97
4.12	Hasil uji mediasi	100
4.13	Hasil analisis multigroup (MGA)	103
4.14	Sintesis situasi masalah dan implikasinya terhadap <i>microfoundations of dynamic capabilities</i> UMKM	116
4.15	Komponen <i>value creation</i> kondisi <i>existing</i> sejauh mata memandang	141
4.16	Komponen <i>value creation</i> kondisi <i>existing</i> Arae	144
4.17	Komponen <i>value creation</i> kondisi <i>existing</i> SesaSesa	148
4.18	Komponen <i>value creation</i> kondisi <i>existing</i> Nyana-Nyana	151
4.19	Sintesis value capture pada produsen dan <i>brand</i> pakaian jadi	158
4.20	Hasil uji stabilitas MICMAC	189
4.21	Aktor strategis untuk analisis MACTOR	197
4.22	Obyektif antaraktor dalam analisis MACTOR	198
4.23	<i>Matrix direct influence</i> (MDI) pengaruh antaraktor dalam pengaruh Langsung dan tidak langsung antaraktor dalam adopsi model bisnis <i>circular</i> pada UMKM pakaian jadi di Indonesia	200
4.24	Matriks MDII	201
4.25	Analisis dari histogram tingkat daya saing aktor	207
4.26	<i>Ranking</i> mobilisasi aktor dalam sistem adopsi model bisnis <i>circular</i> UMKM pakaian jadi di Indonesia	211
4.27	<i>Degree of mobilisation</i> per objektif strategis dalam sistem adopsi model bisnis <i>circular</i> UMKM pakaian jadi di Indonesia	214
4.28	Ringkasan posisi <i>brand</i> dalam peta MACTOR	222
4.29	Sintesis hubungan skala organisasi dengan kapabilitas <i>seizing</i>	231
4.30	Analisis CATWOE	235
4.31	Kriteria 5E terhadap <i>purposeful activity model</i>	239
4.32	Perbandingan aktivitas PAM dengan kondisi di lapangan	241

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

4.33	Pemetaan perubahan ke <i>microfoundation reconfiguring</i> dan tahap adopsi <i>circular economy business model</i>	249
4.34	Sintesis difusi inovasi dalam pembentukan model konseptualisasi adopsi	256
4.35	Rincian tahap dalam model konseptual adopsi <i>circular economy</i> pada UMKM pakaian jadi	260

DAFTAR GAMBAR

1.1	Pertumbuhan GDP, ekspor-impor dan investasi 2021-2022	1
1.2	Pertumbuhan penjualan pakaian dan penurunan utilitas secara global 2000-2015	2
1.3	Tren penerapan sirkular global 2018-2022	5
1.4	Kondisi sampah pada lima sektor perekonomian di Indonesia tahun 2020 serta potensi pertumbuhan sampah di 2030	8
1.5	Jumlah publikasi bertema adopsi <i>circular</i> di Indonesia periode 2013-2023	9
2.1	Siklus hidup produk industri	15
2.2	<i>Circular economy model</i> Pearce and Turner 1990	16
2.3	Diagram <i>circular economy</i>	17
2.4	<i>Circular economy operating model</i>	18
2.5	Rantai nilai <i>circular fashion</i>	23
2.6	Rantai nilai industri tekstil	24
2.7	<i>Framework</i> peran pelanggan	26
2.8	Evolusi konsep model bisnis	29
2.9	Level model bisnis	30
2.10	Arketipe <i>sustainable business model</i>	32
2.11	Siklus linier dan siklus sirkular	34
2.12	Tipe <i>circular economy business innovation</i>	36
2.13	Kerangka berpikir teoritis	43
2.14	Kerangka pemikiran	46
3.1	Tahapan penelitian diadopsi dari Checkland dan Scholes (1999)	50
3.2	Tahapan seleksi literatur untuk analisis bibliometrik dan analisis konten	53
4.1	Struktur model bisnis dalam proses adopsi <i>circular economy</i> industri pakaian jadi	71
4.2	Pemetaan interaksi aktor dalam klaster ekonomi sirkular	75
4.3	Model SEM-PLS	79
4.4	Reliabilitas indikator	81
4.5	Reliabilitas indikator LOC-HOC	88
4.6	<i>Rich picture</i> masalah adopsi <i>circular economy</i> pada industri pakaian jadi Indonesia	133
4.7	Matriks pengaruh langsung antar variabel	186
4.8	Grafik pengaruh langsung	188
4.9	Peta pengaruh atau ketergantungan tidak langsung (MII)	192

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

4.10	Grafik hubungan tidak langsung	193
4.11	Pengelompokan variabel MDI dan MII berdasarkan <i>ranking</i>	195
4.12	Peta pengaruh dan ketergantungan antaraktor (MDII)	203
4.13	Histogram daya saing MDII dari para aktor	206
4.14	Matriks MMDII antaraktor dalam mendorong adopsi <i>circular economy</i> di UMKM pakaian jadi	209
4.15	Matriks 3MAO	211
4.16	Matriks konvergensi 3CAA	217
4.17	Grafik konvergensi 3CAA	218
4.18	Matriks divergensi 3DAA	219
4.19	Grafik divergensi 3DAA	221
4.20	<i>Purposeful activity model</i>	236
4.21	Model konseptual adopsi model bisnis <i>circular economy</i> pada UMKM pakaian jadi Indonesia	253



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan	Definisi dalam penelitian
1MAO	<i>First-order Matrix of Actors and Objectives</i>	Matriks tanda posisi awal aktor terhadap setiap tujuan.
2MAO	<i>Second-order Matrix of Actors and Objectives</i>	Matriks posisi bernilai yang memperhitungkan tingkat kepentingan tujuan bagi aktor.
3CAA	<i>Third-order Convergence Matrix between Actors</i>	Matriks kedekatan kepentingan antarpasangan aktor dengan memperhitungkan bobot kekuatan.
3DAA	<i>Third-order Divergence Matrix between Actors</i>	Matriks perbedaan atau pertentangan posisi antarpasangan aktor.
3MAO	<i>Third-order Matrix of Actors and Objectives</i>	Matriks posisi aktor–tujuan yang telah dibobot dengan hubungan kekuatan aktor.
5E	<i>Efficacy, efficiency, effectiveness, ethicality, dan elegance</i>	Kriteria evaluasi kinerja sistem aktivitas dalam SSM.
APPC	Akses pembiayaan untuk proyek sirkular	Variabel MICMAC mengenai ketersediaan pembiayaan usaha/proyek sirkular.
ATT	<i>Attitude toward CEBM</i>	Kode konstruk sikap terhadap CEBM.
ATPC	Akses terhadap teknologi produksi sirkular	Variabel MICMAC mengenai akses pelaku usaha terhadap teknologi produksi sirkular.
AVE	<i>Average Variance Extracted</i>	Ukuran validitas konvergen konstruk reflektif.
AWR	<i>Awareness</i>	Kode konstruk tingkat kedua yang dibentuk oleh kesadaran lingkungan dan etis.
BOKM	Budaya organisasi dan komitmen manajemen	Variabel MICMAC tentang orientasi internal dan komitmen pengelola usaha.
CATWOE	<i>Customers, Actors, Transformation, Weltanschauung, Owners, dan Environmental constraints</i>	Kerangka untuk menguji kelengkapan <i>root definition</i> .
CEBM	<i>Circular economy business model</i>	Singkatan model bisnis ekonomi sirkular.
CEPI	<i>Circular purchase intention</i>	Kode konstruk niat membeli produk pakaian sirkular.
DAIR	Dukungan asosiasi industri dan rantai pasok	Variabel MICMAC mengenai fungsi asosiasi dan dukungan jejaring rantai pasok.
EPR	<i>Extended producer responsibility</i>	Tanggung jawab produsen atas produk dan material setelah fase konsumsi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Singkatan	Kepanjangan	Definisi dalam penelitian
EV	<i>Epistemic value</i>	Dimensi nilai yang timbul dari kebaruan, rasa ingin tahu, atau pengetahuan baru.
HOC	<i>Higher-order construct</i>	Konstruk tingkat tinggi yang dibentuk oleh beberapa konstruk tingkat rendah.
HP3C	Hambatan perilaku pembelian sirkular	Variabel MICMAC mengenai kendala yang menahan pembelian produk sirkular.
HMT	<i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i>	Rasio untuk mengevaluasi validitas diskriminan.
IDIP	Infrastruktur digital dan informasi pasar	Variabel MICMAC tentang dukungan digital, data, dan informasi pasar.
IKMA	Industri Kecil, Menengah, dan Aneka	Direktorat jenderal di Kementerian Perindustrian yang relevan dengan pembinaan IKM.
IP2L	Infrastruktur pengelolaan limbah tekstil	Variabel MICMAC tentang fasilitas pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan limbah tekstil.
KBLI	Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia	Sistem klasifikasi resmi kegiatan usaha di Indonesia.
KMA	Kolaborasi lintas aktor	Variabel MICMAC tentang koordinasi dan kerja sama di dalam ekosistem.
KSM	Kesadaran dan sikap konsumen terhadap pakaian sirkular	Variabel MICMAC yang mewakili kesiapan sisi konsumen.
LKS	Literasi dan kapasitas sumber daya manusia	Variabel MICMAC mengenai pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan SDM.
LOC	<i>Lower-order construct</i>	Konstruk tingkat rendah yang membentuk HOC.
MACTOR	<i>Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations</i>	Metode pemetaan pengaruh, ketergantungan, kepentingan, konvergensi, dan divergensi aktor.
MDI	<i>Matrix of Direct Influences</i>	Matriks pengaruh langsung; konteksnya dapat berupa antarvariabel (MICMAC) atau antaraktor (MACTOR).
MDII	<i>Matrix of Direct and Indirect Influences</i>	Matriks pengaruh langsung dan tidak langsung antaraktor dalam MACTOR.
MGA	<i>Multigroup analysis</i>	Analisis perbedaan koefisien struktural antarkelompok responden.
MII	<i>Matrix of Indirect Influences</i>	Matriks pengaruh tidak langsung antarvariabel dalam MICMAC.
MICMAC	<i>Matrix of Cross-Impact Multiplications Applied to Classification</i>	Metode analisis struktural untuk memetakan pengaruh dan ketergantungan antarvariabel.



Singkatan	Kepanjangan	Definisi dalam penelitian
MMDII	<i>Matrix of Maxima Direct and Indirect Influences</i>	Matriks tingkat maksimum pengaruh langsung atau tidak langsung antarpasangan aktor.
MOQ	<i>Minimum order quantity</i>	Jumlah minimum pesanan yang disyaratkan pemasok atau peritel.
PAM	<i>Purposeful Activity Model</i>	Model aktivitas bertujuan yang secara logis diperlukan untuk menghasilkan transformasi yang diinginkan.
PEKP	Program edukasi dan kampanye publik	Variabel MICMAC mengenai pembentukan pengetahuan dan penerimaan publik.
PFV	<i>Perceived functional value</i>	Nilai fungsional yang dirasakan dari mutu, kegunaan, kenyamanan, atau daya tahan produk.
PFVP	<i>Perceived functional value-price</i>	Penilaian konsumen atas manfaat fungsional relatif terhadap harga.
PLS-SEM	<i>Partial Least Squares Structural Equation Modeling</i>	Pendekatan SEM berbasis varians untuk mengestimasi model pengukuran dan struktural.
PSV	<i>Perceived social value</i>	Nilai sosial yang dirasakan dari citra, penerimaan, atau identitas yang terkait dengan produk.
RIP	Regulasi dan insentif pemerintah	Variabel MICMAC mengenai aturan, instrumen, dan dukungan kebijakan.
RLG	<i>Religiosity</i>	Kode konstruk <i>Religiosity</i> .
SMM	Sejauh Mata Memandang	Salah satu <i>brand</i> studi kasus dalam penelitian.
SSM	<i>Soft Systems Methodology</i>	Kerangka utama untuk memahami situasi masalah tidak terstruktur dan merumuskan perubahan.
SSLC	Sertifikasi, standar, dan pelabelan sirkular	Variabel MICMAC mengenai standar, audit, label, dan akses sertifikasi.
TPG	Tekanan pasar global dan pembeli internasional	Variabel MICMAC mengenai tuntutan pasar ekspor dan pembeli global.
UMKM	Usaha mikro, kecil, dan menengah	Unit usaha yang menjadi fokus penelitian.
VIF	<i>Variance inflation factor</i>	Ukuran untuk memeriksa multikolinearitas dalam model struktural.
WPP	<i>Willingness to pay premium</i>	Kode konstruk kesediaan konsumen membayar harga lebih tinggi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

GLOSARIUM

Istilah	Definisi operasional/kontekstual
<i>Action to improve</i>	Usulan tindakan perubahan yang layak secara sistemik dan dapat diterima secara kontekstual setelah perbandingan PAM dengan kondisi lapangan.
<i>Attitude</i>	Evaluasi positif atau negatif konsumen terhadap produk pakaian sirkular atau CEBM.
<i>Attitude-behavior gap</i>	Kesenjangan ketika sikap atau penilaian positif terhadap keberlanjutan tidak sepenuhnya terwujud dalam perilaku pembelian.
<i>Awareness</i>	Kesadaran konsumen terhadap dampak lingkungan dan persoalan etis dalam industri pakaian jadi.
<i>Bricolage</i>	Kemampuan memobilisasi dan mengombinasikan sumber daya yang tersedia untuk menangkap peluang meskipun sumber daya terbatas.
<i>Chemical recycling</i>	Pemulihan material melalui proses kimia untuk memecah bahan menjadi komponen yang dapat digunakan kembali.
<i>Circular economy</i>	Sistem ekonomi yang mempertahankan nilai produk, material, dan sumber daya selama mungkin serta meminimalkan limbah.
<i>Circular economy business model</i>	Logika penciptaan, penyampaian, dan penangkapan nilai yang menerapkan prinsip ekonomi sirkular pada kegiatan usaha.
<i>Circular fashion</i>	Pendekatan pada produk dan sistem fesyen yang menjaga pakaian dan material tetap digunakan pada nilai tertingginya selama mungkin.
<i>Circular inputs</i>	Arketipe CEBM yang menggunakan input terbarukan, berbasis hayati, bekas, atau hasil daur ulang.
<i>Circular purchase intention</i>	Niat konsumen untuk membeli produk pakaian yang menerapkan karakteristik atau praktik sirkular.
<i>Circularity</i>	Derajat keterjagaan aliran produk dan material di dalam siklus penggunaan, penggunaan ulang, perbaikan, dan pemulihan.
<i>Closing loops</i>	Strategi menutup aliran material dengan mengembalikan material pascapakai ke proses produksi atau pemulihan.
<i>Deadstock</i>	Bahan atau produk yang tidak terpakai, tidak terjual, atau tersisa tetapi masih dapat dimanfaatkan.
<i>Demand pull</i>	Dorongan permintaan pasar yang memberi sinyal dan insentif bagi pelaku usaha untuk menawarkan produk atau praktik sirkular.
<i>Downcycling</i>	Pengolahan material bekas menjadi produk dengan mutu atau nilai penggunaan yang lebih rendah.
<i>Drop box</i>	Titik pengumpulan tempat konsumen menyerahkan pakaian atau material bekas.
<i>Dynamic capabilities</i>	Kemampuan organisasi mengenali perubahan, menangkap peluang, dan menata ulang sumber daya agar tetap adaptif.
<i>Eco-print</i>	Teknik pencetakan atau pewarnaan tekstil menggunakan bentuk dan pigmen alami dari bagian tumbuhan.

Istilah	Definisi operasional/kontekstual
<i>Feedstock</i>	Bahan masukan yang akan diproses lebih lanjut, termasuk limbah tekstil yang digunakan sebagai bahan baku daur ulang.
<i>Green financing</i>	Pembiayaan yang diarahkan pada kegiatan atau investasi dengan manfaat lingkungan.
<i>Industrial symbiosis</i>	Kolaborasi ketika sisa material, energi, atau sumber daya dari satu pelaku menjadi input bagi pelaku lain.
<i>Learning by doing</i>	Pembentukan pengetahuan melalui praktik, eksperimen, dan pengulangan kegiatan secara langsung.
<i>Learning by interacting</i>	Pembentukan pengetahuan melalui interaksi dengan pelanggan, komunitas, pemasok, atau mitra ekosistem.
<i>Mechanical recycling</i>	Daur ulang melalui proses fisik atau mekanis tanpa memecah struktur kimia material.
<i>Microfoundations of dynamic capabilities</i>	Rutinitas, proses, keterampilan, struktur, dan mekanisme keputusan yang membuat sensing, seizing, dan reconfiguring dapat bekerja.
<i>Multi-pathway</i>	Sifat model yang memungkinkan lebih dari satu jalur adopsi sesuai kesiapan organisasi dan dukungan ekosistem.
<i>Narrowing loops</i>	Strategi mengurangi kebutuhan material, energi, air, dan limbah per unit keluaran.
<i>Open-end spinning</i>	Teknologi pemintalan rotor yang dapat menggunakan serat pendek atau serat hasil daur ulang untuk menghasilkan benang.
<i>Post-consumer material</i>	Material yang menjadi limbah setelah produk digunakan oleh konsumen.
<i>Pre-consumer material</i>	Sisa material yang muncul sebelum produk sampai kepada konsumen, misalnya potongan kain produksi.
<i>Produce on demand</i>	Arketipe CEBM yang memproduksi berdasarkan pesanan untuk menekan kelebihan stok dan limbah.
<i>Product as a service</i>	Arketipe CEBM yang menawarkan akses atau fungsi produk melalui sewa, langganan, atau penggunaan bersama, bukan kepemilikan.
<i>Product use extension</i>	Arketipe CEBM yang memperpanjang masa pakai produk melalui desain tahan lama, perawatan, perbaikan, atau layanan purnajual.
<i>Purposeful Activity Model</i>	Representasi konseptual aktivitas bertujuan yang diperlukan untuk mewujudkan transformasi; bukan deskripsi langsung kondisi nyata.
<i>Reconfiguring</i>	Kapabilitas menata ulang aset, proses, struktur, teknologi, dan relasi ekosistem agar model bisnis dapat berubah.
<i>Redyeing</i>	Proses memberi warna ulang pada pakaian untuk memperpanjang masa pakainya.
<i>Repair and maintenance</i>	Arketipe CEBM yang mempertahankan fungsi dan memperpanjang umur produk melalui perbaikan dan pemeliharaan.
<i>Resource efficiency</i>	Arketipe CEBM yang mengurangi penggunaan material, energi, air, dan timbulan limbah dalam proses usaha.