

**OPTIMALISASI *ON TIME IN FULL* (OTIF) PENGIRIMAN BARANG
DENGAN METODE *VEHICLE ROUTING PROBLEM*
PADA PT XYZ**

NUR AKIFAH



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@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



@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.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Optimalisasi *On Time In Full* (OTIF) Pengiriman Barang dengan Metode *Vehicle Routing Problem* pada PT XYZ” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2026

Nur Akifah
J0411221079

- 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.



@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.

ABSTRAK

NUR AKIFAH. Optimalisasi *On Time In Full* (OTIF) Pengiriman Barang dengan Metode *Vehicle Routing Problem* pada PT XYZ. Dibimbing oleh ANDES ISMAYANA dan AGUNG PRAYUDHA HIDAYAT.

Ketepatan dan kelengkapan pengiriman barang merupakan indikator utama kinerja distribusi pada perusahaan jasa logistik yang diukur melalui *On Time In Full* (OTIF). PT XYZ masih menghadapi permasalahan rendahnya pencapaian *On Time In Full* (OTIF) akibat perencanaan rute pengiriman yang belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan OTIF pengiriman barang dengan menerapkan metode *Vehicle Routing Problem*. Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbour* dan *Nearest Insertion* digunakan untuk membentuk dan mengoptimalkan rute pengiriman dari segi kapasitas dan total jarak tempuh, metode *Time Window* digunakan untuk memastikan kesesuaian jadwal pengiriman sesuai dengan jadwal operasional setiap pelanggan, sedangkan Algoritma Prim dan Kruskal digunakan sebagai metode pelengkap dalam pembentukan jaringan rute minimum. Implementasi rute usulan mampu meningkatkan pencapaian OTIF dari 95,06% menjadi 100%.

Kata Kunci: Algoritma Prim Kruskal, *Nearest Neighbour*, OTIF, *Saving Matrix*, *Vehicle Routing Problem*.

ABSTRACT

NUR AKIFAH. Optimization of *On Time In Full* (OTIF) Delivery of Goods Using *Vehicle Routing Problem* Method at PT XYZ. Supervised by ANDES ISMAYANA and AGUNG PRAYUDHA HIDAYAT.

The timeliness and completeness of goods delivery are key indicators of distribution performance in logistics service companies, measured through the *On Time In Full* (OTIF) metric. PT XYZ is still facing challenges in achieving optimal OTIF performance due to inefficient delivery route planning. This study aims to optimize delivery OTIF by applying the *Vehicle Routing Problem* approach. The *Saving Matrix* method was used to form delivery clusters based on vehicle capacity, while the *Nearest Neighbour* and *Nearest Insertion* methods were applied to determine customer visitation sequences and optimize total travel distance. The *Time Window* method was employed to ensure that delivery schedules were aligned with each customer's operating hours, whereas Prim's and Kruskal's algorithms were utilized as supporting methods in establishing a minimum route network. The implementation of the proposed routes increased OTIF achievement from 95.06% to 100%.

Keywords: *Nearest Neighbour*, OTIF, Prim–Kruskal Algorithm, *Saving Matrix*, *Vehicle Routing Problem*.



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.



OPTIMALISASI *ON TIME IN FULL* (OTIF) PENGIRIMAN BARANG DENGAN METODE *VEHICLE ROUTING PROBLEM* PADA PT XYZ

NUR AKIFAH

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Penguji pada Ujian Laporan Proyek Akhir: Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T.

Perpustakaan IPB University



Judul Proyek Akhir : Optimalisasi *On Time In Full* (OTIF) Pengiriman Barang dengan Metode *Vehicle Routing Problem* pada PT XYZ

Nama : Nur Akifah
NIM : J0411221079

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Andes Ismayana, M.T.
NIP. 197012191998021001

Pembimbing 2:
Agung Prayudha Hidayat, S.Tr.Log., M.T.
NPI. 2021031992052611001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T.
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian:
09 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@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.



PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis telah berhasil menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan baik. Tema yang diambil dalam penelitian ini ialah “Optimalisasi *On Time In Full* (OTIF) Pengiriman Barang dengan Metode *Vehicle Routing Problem* pada PT XYZ”.

Selain itu, penulis menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Andes Ismayana dan Bapak Agung Prayudha Hidayat selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama proses menyusun Tugas Akhir.
2. Ibu Annisa Kartinawati selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji serta memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ayah, Mama dan kedua adik penulis yang telah memberikan dukungan, doa dan motivasi yang tiada ada hentinya.
4. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada teman teman tersayang yaitu Harta, Helga, Syadza, Nazela, Shifni, Bella, Komala, Della, Fadila, Esa, Ridho, BCB, Punjabi, Grup bimbingan tugas akhir, yang telah mendengarkan keluh kesah, tangisan dan juga membantu penulis dalam menyusun tugas akhir
5. Seluruh teman teman manajemen industri 59 yang telah banyak membantu, memberikan dukungan, semangat, serta motivasi kepada penulis dalam menjalani proses perkuliahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar menjadi lebih baik. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bogor, Juni 2026

Nur Akifah



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Supply Chain Management</i> (SCM)	5
2.2 Logistik	5
2.3 <i>On Time In Full</i> (OTIF)	5
2.4 <i>Service Level Agreement</i> (SLA)	6
2.5 <i>Vehicle Routing Problem</i>	6
2.6 <i>Time Window</i>	7
2.7 <i>Saving Matrix – Clarke and Wreight</i>	7
2.8 <i>Nearest Neighbour</i>	7
2.9 <i>Nearest Insertion</i>	7
2.10 Algoritma Prim – Kruskal	8
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data	9
3.3 Prosedur Penelitian	9
3.4 Pengolahan Data dan Analisis Data	10
3.5 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 <i>On Time In Full</i> (OTIF) Pengiriman	14
4.2 Rancangan Usulan	16
4.3 Risiko Implementasi Metode Usulan	30
4.4 Analisis Hasil Rancangan	30
V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	41



DAFTAR TABEL

1	Kebutuhan data dan metode	13
2	Data OTIF dan SLA	14
3	Data frekuensi pengiriman	14
4	Data <i>on time</i> pengiriman	15
5	Data keterlambatan pengiriman	16
6	Data <i>matrix</i> jarak awal	17
7	<i>Saving matrix</i>	17
8	Kapasitas pengiriman	18
9	Tahap iterasi 1	20
10	Tahap iterasi 2	21
11	Tahap iterasi 3	21
12	Tahap iterasi 4	21
13	Tahap iterasi 5	22
14	Tahap iterasi 6	22
15	Tahap iterasi 7	22
16	Hasil analisis <i>benchmarking</i>	23
17	<i>Time window</i> dan <i>service time</i>	23
18	<i>Matrix</i> waktu tempuh (menit)	24
19	Klaster 1 pengiriman	25
20	Klaster 2 pengiriman	25
21	Penentuan <i>edge</i>	29

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur penelitian	10
2	Skema urutan pengiriman hasil <i>saving matrix</i> bulan Januari – September 2025	19
3	<i>Nearest neighbour</i>	20
4	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan Januari	26
5	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan Februari	26
6	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan Maret	26
7	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan April	27
8	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan Mei	27
9	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan Juni	27
10	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan Juli	28
11	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan Agustus	28
12	Rute usulan klaster 1 dan 2 bulan September	28
13	<i>Minimum spinning tree</i> - algoritma prim kruskal	29
14	Perbandingan <i>chart</i> OTIF	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan <i>saving matrix</i>	38
2	Penentuan klaster pengiriman dengan batasan <i>time window</i>	39
3	<i>Dashboard monitoring</i>	40