



**MODEL OPTIMASI PEMERATAAN BEBAN KERJA
KARYAWAN MENGGUNAKAN *MIXED INTEGER LINEAR
PROGRAMMING* PADA *TRIBE ENTERPRISE WHOLESALE
AND DIGITIZATION (EWZ)* DI PT XYZ**

SKRIPSI

FAIZHA AD'HANIA SALSABILA YUANTARI

2210312072

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK**

2026



**MODEL OPTIMASI PEMERATAAN BEBAN KERJA
KARYAWAN MENGGUNAKAN *MIXED INTEGER LINEAR
PROGRAMMING* PADA *TRIBE ENTERPRISE WHOLESALE
AND DIGITIZATION (EWZ)* DI PT XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

FAIZHA AD'HANIA SALSABILA YUANTARI

2210312072

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
2026**

PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Faizha Adhania Salsabila Yuantari
NIM : 2210312072
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : MODEL OPTIMASI PEMERATAAN BEBAN KERJA
KARYAWAN MENGGUNAKAN *MIXED INTEGER LINEAR PROGRAMMING*
PADA *TRIBE ENTERPRISE WHOLESALE AND DIGITIZATION (EWZ)* DI PT
XYZ

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dr. Alina Cynthia Dewi, S.Si., M.T.
Penguji Utama

Amenda Septiala Tarigan, S.T., M.T.
Penguji Lembaga



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T.,
M.T., IPM
Dekan Teknik

M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.
Penguji 1 (Pembimbing)

Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Ka. Prodi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 15 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

MODEL OPTIMASI PEMERATAAN BEBAN KERJA KARYAWAN
MENGUNAKAN *MIXED INTEGER LINEAR PROGRAMMING* PADA *TRIBE*
ENTERPRISE WHOLESALE AND DIGITIZATION (EWZ) DI PT XYZ

Disusun oleh:

Faizha Adhania Salsabila Yuantari
2210310272

Menyetujui,



Mohammad Rachman Waluyo, S.T., M.T.

Pembimbing 1



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Pembimbing 2

Jakarta, 15 Juli 2026

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya penulis dan semua sumber yang telah dikutip telah saya nyatakan benar adanya.

Nama : Faizha Adhania Salsabila Yuantari

NIM : 2210312072

Program Studi : S1 Teknik Industri

Jika dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 15 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Faizha Adhania Salsabila Y.)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faizha Adhania

NIM : 2210312072

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

MODEL OPTIMASI PEMERATAAN BEBAN KERJA KARYAWAN
MENGUNAKAN MIXED INTEGER LINEAR PROGRAMMING PADA
TRIBE ENTERPRISE WHOLESALE AND DIGITIZATION (EWZ) DI PT XYZ

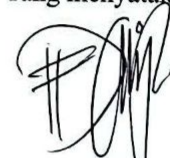
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada tanggal : 15 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Faizha Adhania)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Model Optimasi Pemerataan Beban Kerja Karyawan Menggunakan *Mixed Integer Linear Programming* pada *Tribe Enterprise Wholesale and Digitization* (EWZ) di PT XYZ” dengan optimal. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, doa, dan dukungan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Sulisty Perjuaningsih, Ibu terhebat yang selalu memberikan doa, dukungan berupa masakan bergizi, kasih sayang, dan semangat kepada anak bungsunya dalam setiap proses yang dijalani dan.
3. Ayah Yani Abriyantoro yang selalu penulis syukuri lantunan doa dan harapan yang tidak akan pernah usai, anak-anak mu sekarang sudah semua sarjana dan akan terus berjuang untuk membuat kalian bangga.
4. Keluarga penulis Kakak drh. Farah Nurfadhilla Yuantari dan Kakak Faldy Maulana Yuantoro, S.T. serta kakak-kakak iparku yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini serta kedua keponakan imut Rainer dan Reverie.
5. Bapak Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM sebagai dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta
6. Ibu Nur Fajriah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.
7. Bapak M. Rachman Waluyo, S.T., M.T. dan Ibu Nur Fajriah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan senyuman baik kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.

8. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan pembelajaran selama masa perkuliahan.
9. Data Team Lead dan Squad Data Analytics PT XYZ yang telah membantu memberikan penjelasan, validasi, serta arahan terkait *Workload Analysis Dashboard* dan kebutuhan data dalam penelitian in
10. Ulfah, Aisyah Nanda, Zeni, Fanny selaku teman-teman penulis yang senantiasa kebersamai ketika penyusunan skripsi.
11. Teman-Teman *second Instagram* dengan *username @grumpykidd0* yang sudah menjadi saksi atas kegaduhan di segala kegiatan penulis.
12. Teman-teman departemen PSDM BEM FT 2024/2025 yang kebersamai kenangan penulis dengan penuh canda dan warna.
13. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri 2022 yang telah menjadi kisah baru untuk penulis memulai mimpi, karya, dan nasihat abadi sebagai tempat berbagi perjalanan selama proses perkuliahan hingga seterusnya.
14. Kepada *writer's biggest supporter*, Ariesta, yang selalu percaya dalam segala kegelisahan dan ketidakmungkinan pasti bisa dihadapi juga dilewati, semoga sekekalnya kita bisa saling berbagi cerita untuk bertemu di perjuangan dan pencapaian hebat lainnya.
15. Terima kasih kepada diri sendiri dengan sepatah lagu “Tak ada yang tahu, kapan kau mencapai tuju, Dan percayalah bukan urusanmu untuk menjawab itu. Bersandar pada waktu.” *I survive and am proud*.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dalam penyusunan, pembahasan, dan analisis. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, perusahaan, dan penelitian selanjutnya.

Depok, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup.....	7
1.6 Batasan Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
2.2 Beban Kerja.....	14
2.3 Konsep Produktivitas dan Kinerja Karyawan.....	15
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	16
2.4.1 Faktor Internal.....	16
2.4.2 Faktor Eksternal.....	17
2.5 Optimasi Beban Kerja (<i>Workload Optimization</i>).....	18
2.6 Penelitian Operasi.....	18
2.7 Pemrograman Linier.....	20
2.7.1 Definisi Program Linier.....	20
2.7.2 Program Linier Integer.....	21
2.8 <i>Mixed Integer Linear Programming</i>	22
2.9 Bentuk Baku Model <i>Mixed Integer Linear Programming</i>	22
2.10 Solusi Model <i>Mixed Integer Linear Programming</i>	23
2.11 Perangkat Lunak LINGO.....	23
2.12 Verifikasi dan Validasi.....	25

2.12.1 Verifikasi Model.....	25
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Tahapan Persiapan.....	27
3.1.2 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.3 Tahap Pengumpulan Data.....	29
3.4 Tahap Pengolahan Data.....	29
3.4.1 Model Matematika.....	29
3.4.2 Perumusan Model Konseptual.....	31
3.4.3 Identifikasi Variabel.....	33
3.4.4 Perumusan Model Matematis.....	34
3.5 Penyelesaian Model Menggunakan LINGO.....	38
3.6 Verifikasi Model Matematis.....	39
3.7 Validasi Model Matematis.....	39
3.8 Analisis Sensitivitas Model.....	40
3.9 Analisis Evaluasi Keseimbangan Beban Kerja.....	41
3.10 Kesimpulan dan Saran.....	42
3.11 Tahapan Penelitian.....	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Pengumpulan Data.....	44
4.1.1 Model Matematis Penelitian.....	45
4.1.2 Beban Kerja Setiap Karyawan.....	46
4.1.3 Total Keseluruhan Beban Kerja.....	59
4.1.4 Matriks Kelayakan Karyawan.....	65
4.2 Pengolahan Data.....	66
4.2.1 Optimasi Pemerataan Beban Kerja.....	66
4.3. Verifikasi dan Validasi Model.....	70
4.3.1 Verifikasi Model.....	70
4.3.2 Validasi Model.....	78
4.4 Analisis Keseimbangan Beban Kerja.....	87
4.4.1 Perbandingan Distribusi Beban Kerja.....	87
4.4.2 Analisis Penurunan Total Nilai Deviasi.....	96
4.4.3 Interpretasi Hasil Optimasi.....	97
4.4.4 <i>Expert Judgement</i>	99
4.5 Analisis Sensitivitas.....	100
4.5.1 Alternatif 1 (<i>Demand Sensitivity 5%</i>).....	100
4.5.2 Alternatif 2 (<i>Availability Sensitivity 5%</i>).....	101
4.5.3 Alternatif 3 (<i>Availability Sensitivity 10%</i>).....	103
4.5.4 Alternatif 4 (<i>Workforce Sensitivity</i>).....	104

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 2.2 Tabel Perbedaan Metode Penelitian Penelitian Terdahulu.....	13
Tabel 3.1 Rincian Komponen dalam Sistem.....	31
Tabel 3.2 Identifikasi Variabel Model Optimasi.....	33
Tabel 3.3 Himpunan Model Optimasi Pemerataan Beban Kerja.....	35
Tabel 3.4 Parameter Model Optimasi Pemerataan Beban Kerja.....	36
Tabel 3.5 <i>Decision Variable</i> Model Optimasi Pemerataan Beban Kerja.....	36
Tabel 3.6 Variabel Bantu Model Optimasi Pemerataan Beban Kerja.....	37
Tabel 3.7 Batasan Pemerataan Beban Kerja.....	37
Tabel 4.1 <i>Workload Analysis Dashboard</i>	44
Tabel 4.2 Persentase Beban Kerja Kategori Data.....	47
Tabel 4.3 Persentase Beban Kerja Kategori Design.....	48
Tabel 4.4 Persentase Beban Kerja Kategori Development.....	49
Tabel 4.5 Persentase Beban Kerja Kategori Product.....	55
Tabel 4.6 Persentase Beban Kerja Kategori Support.....	57
Tabel 4.7 Kebutuhan FTE (Q1).....	60
Tabel 4.8 Kebutuhan FTE Q2.....	61
Tabel 4.9 Kebutuhan FTE Q3.....	62
Tabel 4.10 Kebutuhan FTE Q4.....	63
Tabel 4.15 Validasi Model dengan Peninjauan Fungsi Kendala.....	79
Tabel 4.16 Hasil Alokasi Optimasi Pemerataan Beban Kerja Q1.....	81
Tabel 4.17 Hasil Total <i>Workload</i> Q1.....	82
Tabel 4.18 Hasil Alokasi Optimasi Pemerataan Beban Kerja Q2.....	82
Tabel 4.20 Hasil Alokasi Optimasi Pemerataan Beban Kerja Q3.....	83
Tabel 4.21 Hasil Total <i>Workload</i> Q3.....	85
Tabel 4.22 Hasil Alokasi Optimasi Pemerataan Beban Kerja Q4.....	85
Tabel 4.23 Hasil Total <i>Workload</i> Q4.....	86
Tabel 4.24 Status Perubahan <i>Workload</i> Q1.....	87
Tabel 4.25 Status Perubahan <i>Workload</i> Q2.....	90
Tabel 4.26 Status Perubahan <i>Workload</i> Q3.....	91
Tabel 4.27 Status Perubahan <i>Workload</i> Q4.....	93
Tabel 4.28 Rekapitulasi Perbandingan Jumlah <i>Underload</i> , <i>Fit</i> , dan <i>Overload</i>	95
Tabel 4.30 Perubahan Deviasi Q2.....	96
Tabel 4.31 Perubahan Deviasi Q3.....	96
Tabel 4.32 Perubahan Deviasi Q4.....	97
Tabel 4.33 Hasil Sensitivitas 5%.....	100
Tabel 4.34 Analisis Sensitivitas <i>Availability Time</i> sebesar $\pm 5\%$	102
Tabel 4.35 Analisis Sensitivitas <i>Availability Time</i> sebesar $\pm 10\%$	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tingkat Produktivitas Tahun 2023.....	1
Gambar 1.2 <i>Flow Process Monitoring</i> dan Evaluasi Talent.....	2
Gambar 1.3 Kondisi <i>Workload Tribe</i> EWZ.....	3
Gambar 1.4 Persentase Beban Kerja Bagian Data 2025.....	4
Gambar 2.1 Tampilan Awal Program LINGO 22.0.....	24
Gambar 2.2 Tampilan Contoh <i>Output</i> LINGO 22.0.....	25
Gambar 2.3 Tampilan <i>Error</i> pada Model.....	26
Gambar 3.1 <i>Model Logic</i> Optimasi Beban Kerja.....	31
Gambar 3.2 <i>Influence Diagram</i>	42
Gambar 3.3 Flowchart Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Hasil LINGO Bulan Januari - Maret 2025.....	76
Gambar 4.2 Hasil LINGO Bulan April - Juni 2025.....	77
Gambar 4.3 Hasil LINGO Bulan Juli - September 2025.....	77
Gambar 4.4 Hasil LINGO Bulan Oktober- Desember 2025.....	78
Gambar 4.5 Hasil Analisis <i>Workload</i> Q1.....	98
Gambar 4.6 Hasil Analisis <i>Workload</i> Q2.....	98
Gambar 4.7 Hasil Analisis <i>Workload</i> Q3.....	98
Gambar 4.8 Hasil Analisis <i>Workload</i> Q4.....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Running Analisis Sensitivitas

Lampiran 2 Hasil Running LINGO 22 Q1-Q4, Hasil Perhitungan Deviasi, dan Hasil Analisis Sensitivitas

Lampiran 3 Matriks Kelayakan Karyawan (A_{ij})

Lampiran 4 *Workload Analysis Dashboard* (WAD)

Lampiran 5 Hasil Model Matematika LINGO 22