

**ANALISIS PEMBOROSAN WAKTU DALAM PROSES
DISTRIBUSI PENJUALAN LOKAL MINYAK GORENG
DENGAN *LEAN ASSESSMENT MATRIX* (LAM)
DI PT WILMAR NABATI INDONESIA**

SKRIPSI



Oleh:

SALSABILA AULIYA RACHMAH

NPM. 22032010040

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**ANALISIS PEMBOROSAN WAKTU DALAM PROSES
DISTRIBUSI PENJUALAN LOKAL MINYAK GORENG
DENGAN *LEAN ASSESSMENT MATRIX* (LAM)
DI PT WILMAR NABATI INDONESIA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

SALSABILA AULIYA RACHMAH
NPM. 22032010040

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

SKRIPSI

**ANALISIS PEMBOROSAN WAKTU DALAM PROSES
DISTRIBUSI PENJUALAN LOKAL MINYAK GORENG
DENGAN LEAN ASSESSMENT MATRIX (LAM)
DI PT WILMAR NABATI INDONESIA**

Disusun Oleh:

SALSABILA AULIYA RACHMAH

NPM. 22032010040

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal: 20 Februari 2026

Tim Penguji

1.


Isna Nugraha, ST., MT., CSCA., CSSCP
NIP. 199503012024062002

Pembimbing

1.


Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CSCM., CIOA., IRM
NIP. 197902032021212007


Dr. Ir. Minto Waluyo, MM
NIP. 19611301990031001


Sinta Dewi ST., M.T CSCA., CSSCP
NIP. 198808302025212048

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya


Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Salsabila Auliya Rachmah
NPM : 22032010040
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Februari, TA 2025/2026.

Dengan judul : **ANALISIS PEMBOROSAN WAKTU DALAM PROSES
DISTRIBUSI PENJUALAN LOKAL MINYAK GORENG
DENGAN *LEAN ASSESSMENT MATRIX* (LAM) DI PT WILMAR
NABATI INDONESIA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CSCM., CIIQA., IPM
2. Isna Nugraha, ST., MT., CSCA., CSSCP
3. Dr. Ir. Minto Waluyo, MM.

()
()
()

Surabaya, 18 Februari 2026
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CSCM., CIIQA., IPM
NIP. 196110291991032001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salsabila Auliya Rachmah
NPM : 22032010040
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 20 Februari 2026

Yang Membuat pernyataan



Salsabila Auliya Rachmah
NPM. 22032010040

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pemborosan Waktu Dalam Proses Distribusi Penjualan Minyak Goreng Lokal Dengan *Lean Assessment Matrix* (LAM) di PT Wilmar Nabati Indonesia”. Tugas akhir ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak sekali bimbingan dan dukungan dari banyak pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Farida Pulansari ST., MT., CSCM., CIIQA., IPM. selaku Dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta kesabaran dalam memberikan pengarahan kepada penulis.

5. Ibu Sinta Dewi, ST., MT., CSCA., CSSCP., selaku Dosen pembimbing kedua yang senantiasa mengarahkan, memotivasi, berbagi ilmu, dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
6. Ibu Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T., selaku dosen penguji pertama dan Bapak Dr. Ir. Minto Waluyo, ST., MM., selaku dosen penguji kedua yang membantu dalam membenahan laporan skripsi penulis ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen yang pernah mengajar dan membimbing penulis dan juga staff Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dalam proses pencapaian tugas akhir ini.
8. Bapak Muhammad Mahrus dan Ibu Dessy, selaku pembimbing perusahaan yang telah membantu memberikan informasi serta pengalaman kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Mama dan Papa serta Adik, beserta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan perhatian, dukungan moral maupun material, serta doa restu yang tak ternilai hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan penulis dapatkan adalah karena dan untuk kalian.
10. Teruntuk teman-teman perkuliahan yang sudah mewarnai kehidupan dari semester 1 hingga akhir semester, Delita, Nasywa, Risma, Azam, Gilang, Dewi dan masih banyak teman lainnya dan pengalaman bersama teman-teman di kampus, serta semua pihak mendukung, dan memberi semangat untuk semua hal baik selama penyelesaian tugas akhir.
11. Teruntuk diriku sendiri Salsabila Auliya Rachmah! Terima kasih telah menuntaskan apa yang pernah kamu mulai dan tetap bertahan. Perjalanan ini

membuktikan bahwa selama kamu terus berusaha dan berdoa, tidak ada perjuangan yang sia-sia. Seperti yang disampaikan Paulo Coelho dalam *The Alchemist*, “*When you want something, all the universe conspires in helping you to achieve it.*” yang menguatkanmu bahwa setiap langkah yang kamu ambil hari ini benar-benar mengantarkanmu lebih dekat pada mimpi. Meski banyak orang hebat di luar sana, kamu tetap pantas bangga atas pencapaian ini dan bersyukur atas kekuatan yang Tuhan berikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan dapat membantu penulis dimasa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat sekaligus menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan

Surabaya, 20 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRAC.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Asumsi Penelitian.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 <i>Supply Chain Management</i>	10
2.2 Distribusi.....	11
2.3 <i>Lean</i>	13
2.3.1 Pengertian <i>Lean</i>	14
2.3.2 Jenis Penerapan <i>Lean</i>	16
2.4 <i>Lean Distribution</i>	19

2.5	Konsep Pemborosan (<i>waste</i>)	21
2.5.1	<i>Seven Waste</i>	21
2.5.2	<i>Seven Waste Relationship</i> (SWR).....	25
2.5.3	Jenis Aktivitas.....	28
2.6	<i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	29
2.6.1	Bagian-Bagian <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	32
2.6.2	Simbol <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	33
2.7	<i>Process Activity Mapping</i> (PAM)	35
2.8	<i>Lean Assessment Matrix</i> (LAM).....	36
2.8.1	<i>Lean Matrix 1</i>	37
2.8.2	<i>Lean Matrix 2</i>	44
2.9	Analisis 5 <i>Whys</i>	47
2.10	Kawasan Berikat (KB).....	49
2.10.1	Kepabeanaan	50
2.10.2	Direktorat Jenderal Bea dan Cukai.....	53
2.11	Penelitian Terdahulu.....	54
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		60
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	60
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	60
3.2.1	Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>).....	60
3.2.2	Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>).....	60
3.3	Langkah - Langkah Pemecahan Masalah	64
3.4	Teknik Pengumpulan Data	70
3.4.1	Pengumpulan Data Primer.....	70

3.4.2	Pengumpulan Data Sekunder	71
3.5	Teknik Pengolahan Data	72
3.6	Teknik Analisis Data.....	73
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		75
4.1	Pengumpulan Data.....	75
4.1.1	Data Aliran Proses Distribusi	75
4.1.2	Data Waktu Proses Distribusi	78
4.1.3	Penyusunan dan Penyebaran Kuesioner.....	83
4.2	Pengolahan Data	84
4.2.1	Pembuatan <i>Process Activity Mapping</i> (PAM)	84
4.2.2	Pemetaan <i>Current Stream Mapping</i>	96
4.2.3	Analisis <i>Lean Matrix 1</i>	98
4.2.3.1	Identifikasi <i>Waste</i>	99
4.2.3.2	Penentuan Bobot Hubungan Antar <i>Waste</i>	104
4.2.3.3	Penentuan <i>Severity Level of Waste</i> (S).....	110
4.2.3.4	Identifikasi Akar Penyebab <i>Waste</i>	111
4.2.3.5	Penentuan <i>Occurance Level of Root Cause of Waste</i> (O).....	114
4.2.3.6	Penilaian <i>Impact Value of Root Source of Waste</i> (I).....	115
4.2.3.7	Perhitungan <i>Aggregate Cause Value</i> (ACV _i).....	116
4.2.3.8	Perhitungan <i>Agregat Waste Number</i> (AWN)	117
4.2.3.9	Penentuan <i>Waste Rank</i>	119
4.2.4	<i>Lean Matrix 2</i>	122
4.2.4.1	Identifikasi <i>Waste Elimination Action</i> (WEA).....	122
4.2.4.2	Penilaian Efektifitas Atau <i>Effectiveness of Waste Elimination</i>	124

4.2.4.3	Perhitungan Total Efektivitas (TE _m)	125
4.2.4.4	Penilaian Derajat Tingkat Kesulitan (D _m).....	127
4.2.4.5	Perhitungan Nilai <i>Effectiveness to Difficulty Ratio</i> (ETD _m)..	127
4.2.4.6	Penyusunan <i>Lean Matrix 2</i>	128
4.2.5	Pemetaan <i>Future Stream Mapping</i>	131
4.3	Hasil dan Pembahasan.....	140
4.3.1	<i>Lean Matrix 1</i>	140
4.3.2	<i>Lean Matrix 2</i>	140
4.3.3	<i>Value Stream Mapping</i>	141
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		143
5.1	Kesimpulan.....	143
5.2	Saran	144
DAFTAR PUSTAKA.....		143
LAMPIRAN.....		151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Lean Distribution Framework</i>	20
Gambar 2.2 Hubungan <i>Seven Waste</i>	26
Gambar 3.2 Contoh <i>Value Stream Mapping</i>	35
Gambar 2.4 <i>5 Whys Tool</i>	49
Gambar 4. 1 Aliran Proses Distribusi Lokal Minyak Goreng di PT Wilmar Nabati..	76
Gambar 4.2 Grafik Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Tiap Aktivitas.....	93
Gambar 4.3 Grafik Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Jenis Aktivitas.....	95
Gambar 4.4 <i>Current Stream Mapping</i>	97
Gambar 4.5 <i>Future Stream Mapping</i>	139

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Jumlah Pengiriman Minyak Goreng Lokal.....	3
Tabel 2.1 Simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i>	33
Tabel 2.3 Total Skor Hubungan Antar Pemborosan	38
Tabel 2.4 Konversi Rentang Skor ke Simbol Huruf WRM.....	39
Tabel 2.5 Contoh <i>Waste Relationship Matrix</i>	40
Tabel 2.6 Contoh <i>Waste Relationship Matrix</i> dalam Konversi Angka.....	41
Tabel 2.7 Skala <i>Severity</i>	42
Tabel 2.8 Skala <i>Occurrence</i>	42
Tabel 2.9 Panduan Tabel <i>Lean Matrix 1</i>	44
Tabel 2.10 Panduan Tabel <i>Lean Matrix 2</i>	47
Tabel 4.1 Data Informasi Waktu Distribusi Penjualan Minyak Goreng.....	79
Tabel 4.2 Rekapitan Data Responden.....	83
Tabel 4.3 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	85
Tabel 4.4 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Tiap Aktivitas	93
Tabel 4.5 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Jenis Aktivitas.....	95
Tabel 4.6 Identifikasi <i>Waste</i>	101
Tabel 4.7 Hasil Rata-Rata <i>Score</i> Setiap Hubungan <i>Waste</i>	105
Tabel 4.8 Tingkat Hubungan Antar Pemborosan	107
Tabel 4.9 <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM).....	108
Tabel 4.10 <i>Waste Matrix Value</i> Proses Aliran Distribusi	109
Tabel 4.11 Rekapitulasi <i>Severity Level of Waste</i>	110
Tabel 4.12 Identifikasi Akar Penyebab <i>Waste</i>	90

Tabel 4.13 Rekapitulasi <i>Occurance Level of Root Source of Waste</i>	114
Tabel 4.14 Nilai Relasi Aktivitas <i>Waste</i> dengan Akar Penyebab <i>Waste</i>	115
Tabel 4.15 Rekapitulasi Nilai <i>Agregat Cause Value</i>	117
Tabel 4.16 Rekapitulasi Nilai <i>Agregat Waste Number</i>	118
Tabel 4.17 Rekapitulasi <i>Waste Rank</i>	119
Tabel 4.18 <i>Lean Matrix 1</i>	119
Tabel 4.19 Alternatif Rekomendasi Perbaikan.....	122
Tabel 4.20 <i>Waste Elimination Action</i>	123
Tabel 4.21 Hasil Penilaian <i>Effectiviness of Waste Elimination (Emj)</i>	125
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Nilai <i>Efektivitas Total Waste Elimination Action</i>	126
Tabel 4.23 Rekap Hasil Perhitungan Nilai Tingkat Kesulitan	127
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Nilai <i>Effectiveness To Difficulty Ratio (ETDm)</i>	128
Tabel 4.25 Hasil Prioritas <i>Waste Elimination Action</i>	129
Tabel 4.26 <i>Lean Matrix 2</i>	130
Tabel 4.27 Penyesuaian Waktu Proses Distribusi	131
Tabel 4.30 Perbandingan Total Waktu Proses Produksi Sebelum dan Sesudah.....	137
Tabel 4.31 Perhitungan Aktivitas Usulan.....	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Waktu Proses Distribusi	151
Lampiran 2. Kuesioner <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM).....	157
Lampiran 3. Hasil Kuesioner <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM).....	164
Lampiran 4. Kuesioner <i>Severity Level of Waste</i> (S).....	171
Lampiran 5. Hasil Kuesioner <i>Severity Level of Waste</i> (S)	174
Lampiran 6. Kuesioner <i>Occurance Level of Root Source of Waste</i> (O).....	175
Lampiran 7. Hasil Kuesioner <i>Occurance Level of Root Source of Waste</i> (O)	178
Lampiran 8. Kuesioner Penilaian <i>Impact Value</i> (I).....	179
Lampiran 9. Hasil Kuesioner Penilaian <i>Impact Value</i> (I)	180
Lampiran 10. Kuesioner <i>Degree of Effectiveness of Action</i> (Emj)	181
Lampiran 11. Rekap Hasil Kuesioner <i>Degree of Effectiveness of Action</i> (Emj).....	184
Lampiran 12. Penilaian <i>Degree of Difficulty Performing Action</i> (Dm).....	185
Lampiran 13. Rekap Hasil Kuesioner <i>Degree of Difficulty Performing Action</i>	187
Lampiran 14. Data Waktu Proses Distribusi Setelah Perbaikan	188
Lampiran 15. Data Waktu Proses Distribusi Setelah Perbaikan	193
Lampiran 16. Data Waktu Proses Setiap Kelompok Aktivitas (Awal).....	195
Lampiran 17. Data Waktu Proses Setiap Kelompok Aktivitas (Usulan).....	197

ABSTRAK

PT Wilmar Nabati Indonesia merupakan perusahaan agribisnis terkemuka yang beroperasi di berbagai sektor industri, termasuk pengolahan minyak kelapa sawit dan turunannya. Namun, dengan aliran distribusi yang kompleks ini pada proses distribusi ditemukan berbagai masalah pemborosan. Penelitian ini menggunakan *Lean Assessment Matrix* (LAM) menjadi metode untuk mengidentifikasi 7 jenis pemborosan yang terjadi, *Lean Matrix 1* digunakan untuk mengidentifikasi area kritis yang merupakan lokasi terjadi *waste*. Sedangkan *Lean Matrix 2* digunakan untuk memberikan rekomendasi perbaikan beserta peringkat untuk mengeliminasi akar penyebab *waste* dari area kritis yang terpilih pada *Lean Matrix 1*. Hasil penelitian didapatkan dari analisis dan perhitungan dengan metode (LAM) bahwa ditemukan 4 jenis pemborosan yang terjadi pada proses distribusi yaitu *waiting*, *defect*, *overprocessing*, dan *motion*. Prioritas rekomendasi perbaikan utama yaitu mengintegrasikan sistem SAP berbasis *cloud*, implementasi TMS dengan fitur *traffic management control*, dan Implementasi *Document Management System* (DMS). Dari usulan perbaikan yang diberikan, aktivitas berkurang dari 64 aktivitas menjadi 54 aktivitas dan mengurangi waktu aktivitas selama 360 menit. Analisis *value stream mapping* menunjukkan nilai *Process Cycle Efficiency* (PCE) setelah perbaikan meningkat dari 26% ke 29% yang menunjukkan keberhasilan usulan perbaikan dalam menyelesaikan berbagai pemborosan dan meningkatkan efisiensi proses produksi.

Kata Kunci: *Lean Assessment Matrix, Lean Distribution, Lean Matrix 1, Lean Matrix 2, Process Activity Mapping, Root Cause Analysis, Value Stream Mapping.*

ABSTRAC

PT Wilmar Nabati Indonesia is one of the largest agricultural industry companies in Indonesia engaged in palm oil processing services. However, with this complex distribution flow in the distribution process, various waste problems were found. This research uses the Lean Assessment Matrix (LAM) as a method to identify the 7 types of waste that occur. Lean Matrix 1 is used to identify critical areas where waste occurs, while Lean Matrix 2 is used to provide improvement recommendations and rankings to eliminate the root causes of waste from the critical areas selected in Lean Matrix 1. The research results were obtained from analysis and calculations using the LAM method, showing that the order of waste from highest to lowest percentage is as follows: waiting, defects, overprocessing, and motion. The main priority for improvement recommendations is to integrate a cloud-based SAP system, implement TMS with traffic management control features, and implement a Document Management System (DMS). From the proposed improvements, the number of activities decreased from 64 to 54, and the activity time was reduced by 462 minutes. Value stream mapping analysis shows that the Process Cycle Efficiency (PCE) value after improvement increased from 26% to 29%, indicating the success of the proposed improvements in eliminating various wastes and increasing production process efficiency.

Keywords: *Lean Assessment Matrix, Lean Distribution, Lean Matrix 1, Lean Matrix 2, Process Activity Mapping, Root Cause Analysis, Value Stream Mapping.*