

**ANALISIS PEMBOROSAN DENGAN *LEAN DISTRIBUTION* DAN
PERBAIKAN DENGAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* DI
PERUSAHAAN LOGISTIK PT. XYZ**

SKRIPSI



Oleh:

TIMOTHY HASIHOLAN SIBURIAN

20032010135

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2024

**ANALISIS PEMBOROSAN DENGAN *LEAN DISTRIBUTION* DAN
PERBAIKAN DENGAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* DI
PERUSAHAAN LOGISTIK PT. XYZ**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

Timothy Hasiholan Siburian

20032010135

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2024

SKRIPSI

**ANALISIS PEMBOROSAN DENGAN LEAN DISTRIBUTION
DAN PERBAIKAN DENGAN FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS DI PERUSAHAAN LOGISTIK PT. XYZ**

Disusun Oleh:

TIMOTHY HASIROLAN SIBURIAN

20032010135

Telah Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan Diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 05 Juli 2024

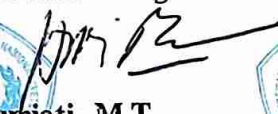
Tim Penguji :

1.


Enny Aryaning, S.T., M.T.
NIP. 19700928 202121 2 002

Pembimbing

1.


Ir. Sumiati, M.T.
NIP. 19601213 199103 2 001

2.


Nur Rahmawati, S.T., M.T.
NIP. 19870801 201903 2 012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya


Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Timothy Hasiholan Siburian

NPM : 20032010135

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ / Teknik-
~~Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ / SKRIPSI /
~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode III Juli, TA 2023/2024.

Dengan judul : **ANALISIS PEMBOROSAN DENGAN LEAN DISTRIBUTION
DAN PERBAIKAN DENGAN FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS DI PERUSAHAAN LOGISTIK PT.
XYZ**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Sumiati, MT.
2. Enny Aryanny ST., MT.
3. Nur Rahmawati ST., MT.

Surabaya, 05 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Sumiati, MT.

NIP. 196012131991032001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Timothy Hasiholan Siburian

NPM : 20032010135

Program Studi : Teknik Industri

Alamat : Villand Park Bukit Senyum, Batu Ampar, Kota Batam

No. HP : 087896370624

Alamat e-mail : hasiholantimothy@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

**ANALISIS PEMBOROSAN DENGAN LEAN DISTRIBUTION DAN PERBAIKAN
DENGAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DI PERUSAHAAN
LOGISTIK PT. XYZ**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 05 Juli 2024

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, M.T.

NIP. 196502251992031001

Yang Membuat Pernyataan

Timothy Hasiholan Siburian

NPM. 20032010135

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Pemborosan Dengan *Lean Distribution* Dan Perbaikan Dengan *Failure Mode And Effect Analysis* Di Perusahaan Logistik PT. XYZ" ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, sebagai peneliti, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Sumiati. MT. selaku dosen pembimbing saya yang selalu memberikan ide, saran, motivasi dan membimbing saya.

5. Seluruh dosen dan staff akademik Program Studi Teknik Industri atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Mas Yabes, Mas Ajid, Mas Daniel, Mas Adi, Mas Fahmi, dan seluruh tim dan staff perusahaan yang telah membantu saya memberi ilmu dan data perusahaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Ayah saya, Ir. Agus Patricius Siburian dan ibu saya, Lince Rinawati Butar-butar yang sudah mendidik dan mendoakan saya selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan studi hingga mendapatkan gelar sarjana.
8. Abang dan adik saya, Wisely Josua Parsaoran Siburian dan Ancella Syalom Evangelista Siburian atas dukungan dan doa untuk menyelesaikan studi ini.
9. Adhe Rebeka Pardosi, Dannya Fatimah, Selomit Aron Gita Untono, dan Simon B. Saitama Purba yang sudah membantu saya menyelesaikan skripsi ini melalui tenaga dan waktu yang diberi.
10. Raufha, Ikhlas, Bernisko, Iqbal, dan Samuel yang sudah menemani saya selama masa-masa mengerjakan skripsi baik suka maupun duka.
11. Daniel, Noviar, Rizqi, Gading, Yohanes, Boris dan teman-teman perkuliahan lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu karena sudah menemani saya selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.
13. Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada diri saya sendiri. Terima kasih atas dedikasi, kerja keras, dan ketekunan yang telah saya

tunjukkan sepanjang proses penulisan skripsi ini. Banyak tantangan dan rintangan yang harus dihadapi, namun dengan tekad yang kuat, saya mampu melewati semuanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pembaca serta pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ekonomika keuangan.

Surabaya, 30 Juni 2024

Timothy Hasiholan Siburian

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Asumsi	4
1.5 Tujuan	5
1.6 Manfaat penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Logistik	8
2.2 Kualitas Layanan Logistik	11
2.3 <i>Hub</i>	13
2.4 <i>Lean</i>	14
2.5 Langkah-Langkah <i>Lean Distribution</i>	15
2.6 <i>Lead Time</i>	21
2.7 <i>Waste</i>	23
2.8 Teknik Pengumpulan Sampel dan Populasi	26
2.9 <i>Value Stream Mapping</i>	28

2.10	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	30
2.11	Penelitian Terdahulu	33
BAB III METODE PENELITIAN		40
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	40
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	40
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	42
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	47
3.5	Teknik Analisis Data.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Pengumpulan Data	49
4.1.1	Data Aliran Proses.....	49
4.1.2	Data Waktu Proses	51
4.1.3	Data Kuesioner.....	52
4.1.4	Data Penyebab Pemborosan Waktu Proses.....	53
4.2	Pengolahan Data.....	56
4.2.1	Analisis Value Stream Mapping Awal.....	56
4.2.2	Pengolahan Data Kuesioner	60
4.2.3	Analisis <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT)	64
4.2.4	Diagram <i>Fishbone</i>	73
4.2.5	Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	79
4.2.6	Analisis Rekomendasi Perbaikan dengan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> dan Penyesuaian <i>Value Stream Mapping</i>	83
4.3	Hasil dan Pembahasan.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		91
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran.....	92

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Komplain	2
Gambar 2.1 <i>Big Picture Mapping</i>	17
Gambar 2.2 Diagram <i>Pareto</i>	20
Gambar 2.3 Diagram <i>Fishbone</i>	20
Gambar 2.4 Contoh <i>Value Stream Mapping</i> (sumber: Wikimedia Commons)	28
Gambar 3.1 Flowchart.....	44
Gambar 4.1 Aliran Proses Operasi.....	49
Gambar 4.2 Aliran Informasi	50
Gambar 4.3 Aliran Fisik.....	51
Gambar 4.4 <i>Value Stream Mapping</i> awal	57
Gambar 4.5 <i>Output Case Processing Summary</i> Kuesioner	60
Gambar 4.6 <i>Output Reliability Statistics</i> Kuesioner	61
Gambar 4.7 Diagram Batang Skor Rata-rata Kuesioner Pemborosan	64
Gambar 4.8 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Tiap Aktivitas	70
Gambar 4.9 Persentase Frekuensi dan Waktu Jenis Aktivitas	72
Gambar 4.10 Diagram <i>Fishbone Waiting</i>	74
Gambar 4.11 Diagram <i>Fishbone Transportation</i>	75
Gambar 4.12 Diagram <i>Fishbone Defect</i>	76
Gambar 4.13 Diagram <i>Fishbone Overproduction</i>	77

Gambar 4.14 Diagram *Fishbone Unnecessary Inventory* 77

Gambar 4.15 Diagram *Fishbone Innappropriate Processing* 78

Gambar 4.16 Diagram *Fishbone Unnecessary Motion* 79

Gambar 4.17 *Future Value Stream Mapping* 87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Alur Sistem Distribusi.....	16
Tabel 2.2 Rekap Hasil Waste dari Kuesioner	17
Tabel 2.3 Process Activity Mapping	18
Tabel 2.4 Rekapitulasi Value Stream Analysis.....	19
Tabel 2.5 Kumulatif Diagram Pareto	19
Tabel 2.6 Usulan Perbaikan dengan 5W+1H.....	21
Tabel 2.7 Severity Rating.....	31
Tabel 2.8 Occurance Rating.....	32
Tabel 2.9 Detection Rating	32
Tabel 2.10 Tabel Klasifikasi RPN	33
Tabel 4.1 Data Informasi Waktu Proses	51
Tabel 4.2 Hasil Rekap Kuesioner.....	53
Tabel 4.3 Data Waktu Tunggu	54
Tabel 4.4 Hasil Validitas.....	60
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Kuesioner Pemborosan.....	61
Tabel 4.6 Perhitungan Skor VALSAT	65
Tabel 4.7 Penentuan Tools VALSAT	65
Tabel 4.8 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Tiap Aktivitas	70
Tabel 4.9 Persentase Frekuensi dan Hasil Waktu Jenis Aktivitas	72
Tabel 4.10 Perhitungan Risk Priority Number (RPN)	81

Tabel 4. 11 Prioritas Risk Priority Number (RPN).....	82
Tabel 4.12 Data Usulan Rencana Perbaikan.....	84
Tabel 4. 13 Penyesuaian Waktu Proses Distribusi.....	85
Tabel 4.14 Perbandingan Total Waktu Proses	88
Tabel 4.15 Perhitungan Aktivitas Awal.....	88
Tabel 4.16 Perhitungan Aktivitas Setelah Perbaikan.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Identifikasi Tingkat Pemborosan Pelayanan

Lampiran 2 Perhitungan Hasil Kuesioner

Lampiran 3 Perhitungan Korelasi Matriks VALSAT dan Nilai Bobot

Lampiran 4 *Proces Activity Mapping*

Lampiran 5 Keterangan *Severity, Occurance, Detection*

Lampiran 6 Perhitungan *Risk Priority Number*

ABSTRAK

Logistik adalah suatu rangkaian tindakan yang mencakup perencanaan, implementasi, dan pengawasan yang efektif atas proses perpindahan barang atau jasa, energi, atau sumber daya lainnya dari awal hingga akhir. Dalam pelaksanaannya, perusahaan masih sering mendapat keluhan dari pelanggan terhadap layanan yang diberikan sehingga perlu dilakukan perbaikan. Berdasarkan keluhan pelanggan, proses distribusi di hub masih dihadapkan berbagai rintangan yang diakibatkan beberapa pemborosan. Berdasarkan permasalahan ini, digunakan *lean distribution* untuk mengidentifikasi pemborosan dengan *value stream mapping* dan memberi perbaikan dengan *failure mode and effect analysis*. Hasil penelitian yang diperoleh adalah ialah pemborosan yang paling sering terjadi adalah *waiting* dan *transportation*. Setelah diberikan usulan perbaikan yaitu memperketat Standard Operating Procedure (SOP) dan melakukan analisis data untuk menentukan jumlah tenaga kerja & kapasitas yang memadai serta membuat panduan rute pengiriman dan melengkapi kendaraan atau kurir dengan sistem navigasi untuk memastikan pengemudi menggunakan rute optimal waktu proses yang awalnya 306 menit menjadi 236 menit. Diharapkan melalui penelitian ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses distribusi perusahaan.

Kata Kunci: *Failure Mode and Effect Analysis*; *Lean Distribution*; Pemborosan; Pemetaan Aktivitas Proses;

ABSTRACT

Logistics is a series of actions that include effective planning, implementation, and supervision of the process of moving goods or services, energy, or other resources from start to finish. In its implementation, the company still often gets complaints from customers about the services provided so that improvements need to be made. Based on customer complaints, the distribution process at the hub is still faced with various obstacles caused by some waste. Based on this problem, lean distribution is used to identify waste with value stream mapping and provide improvements with failure mode and effect analysis. The results obtained were that the most common wastes were waiting and transportation. After being given a proposal for improvement, namely tightening the Standard Operating Procedure (SOP) and conducting data analysis to determine the number of adequate labor & capacity as well as creating a delivery route guide and equipping vehicles or couriers with a navigation system to ensure drivers use the optimal route, the process time from 306 minutes to 236 minutes. It is hoped that this research can improve the efficiency and effectiveness of the company's distribution process.

Keywords: Failure Mode and Effect Analysis; Lean Distribution; Value Stream Mapping; Waste;