

**ANALISIS PEMBOROSAN (WASTE) PADA PROSES INBOUND DI
BULKY WAREHOUSE PT X MENGGUNAKAN VALUE STREAM
MAPPING (VSM) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

TUGAS AKHIR



SHABRINA MITSALINA

1192003018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

JAKARTA

2023

**ANALISIS PEMBOROSAN (WASTE) PADA PROSES INBOUND DI
BULKY WAREHOUSE PT X MENGGUNAKAN VALUE STREAM
MAPPING (VSM) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



SHABRINA MITSALINA

1192003018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Shabrina Mitsalina

NIM : 1192003018

Tanda Tangan : 

Tanggal : 23 Agustus 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Shabrina Mitsalina
NIM : 1192003018
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Pemborosan (Waste) Pada Proses Inbound di Bulky Warehouse PT X Menggunakan Value Stream Mapping (VSM) dan Fault Tree Analysis (FTA)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM

()

Penguji 1 : Tri Susanto, S.E., M.T

()

Penguji 2 : Gunawarman Hartono, Ir, M.Eng.

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 23 Agustus 2023

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Kuasa-Nya penulis dapat terus diberikan kesehatan dalam menjalankan tugasnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Pemborosan (*Waste*) pada Proses Inbound di Bulky Warehouse PT. X Menggunakan Value Stream Mapping (VSM) dan Fault Tress Analysis (FTA)”**.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana S1 program studi teknik industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer di Universitas Bakrie. Selain untuk menyelesaikan studi, penelitian ini juga dilakukan untuk dapat mengimplementasikan ilmu mengenai industri yang telah didapatkan selama perkuliahan..

Dalam menyusun tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak terkait. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, atas segala rahmat-Nya, kemudahan, tuntunan, kesehatan dan keselamatan yang diberikan kepada penulis selama pelaksanaan dan penyusunan laporan kerja praktik ini.
2. Kedua Orang Tua dan keluarga, yang selalu memberikan semangat dan motivasi, dan selalu memberikan dukungan secara moril serta do'a yang tidak ada hentinya.
3. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Bakrie.
4. Bapak Dr. Mohammad Ihsan, ST., MT., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik & Ilmu Komputer Universitas Bakrie.
5. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
6. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam menyusun Tugas Akhir.
7. Bapak Dr. Adi Budipriyanto, S.T., M.T., IPM, Bapak Arief Bimantoro Suharko, Ph.D., dan Bapak Tri Susanto, S.E., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan masukan dalam pengujian tugas akhir ini.
8. PT X yang telah memberikan kesempatan untuk menerima dan membimbing penulis untuk dapat melakukan riset dalam penyusunan Tugas Akhir.

9. Bapak Andhika Batara, Bapak Ari Handoko, dan Bapak Ahmad Zulka sebagai atasan penulis yang membantu dalam mengarahkan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
10. Rayna Virdania, Kak Rizki, dan Kak Winda selaku tim contract logistics service yang selalu membantu dan menemani penulis dalam bekerja dan mengerjakan tugas akhir ini.
11. Teman – teman Bolang yang selalu memberi dukungan serta ajakan untuk produktif.
12. Rafi Ramadhan, Ermi Rian Budi Wibowo, Dimaz Arya, Dewi Sekar Ayu Pratiwi, Hanifah Raihanah Shahab, dan Zafira Rachmah Putri, dari Universitas Bakrie sebagai teman dekat yang selalu memberikan dukungan, kritik, saran dan hiburan dalam menyusun Tugas Akhir .
13. Teman-teman teknik industri Universitas Bakrie angkatan 2019 yang selalu mendukung selama menjalankan kerja praktek.
14. Serta pihak – pihak lain yang mendukung, dan menjadi pendengar cerita dalam menyusun tugas akhir ini.

Terimakasih kepada pihak-pihak diatas yang telah membantu dan membimbing saya dalam menyusun Tugas Akhir sehingga membuat penulis semangat dan termotivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan harapan sehingga dapat berjalan dan selesai dengan lancar.

Jakarta, 23 Agustus 2023



Shabrina Mitsalina

1192003018

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shabrina Mitsalina
NIM : 1192003018
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Pemborosan (Waste) Pada Proses Inbound di Bulky Warehouse PT X Menggunakan Value Stream Mapping (VSM) dan Fault Tree Analysis (FTA)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 23 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Shabrina Mitsalina

1192003018

**ANALISIS PEMBOROSAN (WASTE) PADA PROSES INBOUND DI BULKY
WAREHOUSE PT X MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING (VSM) DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

Shabrina Mitsalina

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses *inbound* di *bulky warehouse* PT X. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) melalui pemetaan aktivitas proses *inbound* berdasarkan kategori aktivitas bernilai yaitu *value added activity*, *non value added activity*, dan *necessary but non value added activity* dan metode *Fault Tree Analysis* untuk mengetahui akar masalah dari pemborosan yang terjadi. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan 4 jenis pemborosan yaitu *transportation*, *waiting*, *motion*, dan *overprocessing*. Berdasarkan *Fault Tree Analysis* ditemukan penyebab dari pemborosan tersebut yaitu kurang efektifnya alur kerja pada setiap proses, belum adanya standar proses kerja dan validasi yang tetap, kurangnya budaya penerapan 5S, dan kurangnya pelatihan terhadap tenaga kerja. Usulan perbaikan yang dapat diberikan adalah perbaikan *business process* dengan perbaikan alur perpindahan produk, pengembangan sistem penerimaan (*receiving*), pembuatan QC *checklist*, pembuatan standar deskripsi produk, memperbaiki budaya kerja dengan menumbuhkan budaya penerapan 5S dan memberikan pelatihan kepada tenaga kerja secara berkala.

Kata Kunci: 5S, FTA, *Lean*, PAM, VSM, *Waste* (Pemborosan)

**ANALISIS PEMBOROSAN (WASTE) PADA PROSES INBOUND DI BULKY
WAREHOUSE PT X MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING (VSM) DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

Shabrina Mitsalina

ABSTRACT

This study aims to identify the waste that occurs in the inbound process at PT X's bulky warehouse. This research was conducted using the Value Stream Mapping (VSM) method by mapping the inbound process activities based on valued activity categories, namely value added activities, non value added activities, and necessary but non value added activities and the Fault Tree Analysis method to find out the root cause of the waste that occurs. The results of the research that has been done show 4 types of waste, namely transportation, waiting, motion, and overprocessing. Based on the Fault Tree Analysis, it was found that the causes of this waste were the ineffectiveness of the workflow in each process, the absence of fixed work process standards and validation, the lack of a 5S implementation culture, and the lack of training for the workforce. Proposed improvements that can be made include improving business processes by improving product flow paths, developing receiving systems, making QC checklists, making standard product descriptions, improving work culture by cultivating a culture of 5S implementation and providing training to the workforce on a regular basis.

Keywords: 5S, FTA, Lean, PAM, VSM, Waste

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Logistik <i>E-Commerce</i>	8
2.1.1 Definisi <i>E-Commerce</i>	8
2.1.2 Peran Logistik E-Commerce	8
2.2 Warehouse (Gudang)	9
2.2.1 Definisi Gudang	9
2.2.2 Jenis Gudang	10
2.2.3 Proses di Gudang	10
2.2.4 Kinerja Gudang	12

2.3 Konsep Lean.....	13
2.4 Pemborosan (Waste).....	14
2.4.1 Definisi Pemborosan	14
2.4.2 Jenis – Jenis <i>Waste</i>	15
2.5 Teknik Sampling	16
2.5.1 Sampel Acak (<i>Probability Sampling</i>)	16
2.5.2 <i>Nonprobability Sampling</i>	17
2.6 Metode Dalam Konsep Lean.....	18
2.6.1 <i>Value Stream Mapping</i>	18
2.6.2 <i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	23
2.6.3 Jenis – Jenis Aktivitas Bernilai	24
2.7 <i>Fault Tree Analysis</i>	25
2.8 Konsep Pengukuran Kerja	27
2.8.1 Perhitungan Waktu Kerja dengan Metode <i>Stopwatch Time Study</i>	29
2.8.2 <i>Rating Factor</i> dan <i>Allowance</i>	32
2.9 Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Objek Penelitian	39
3.2 Metode Penelitian.....	39
3.3 Diagram Alir Penelitian	40
3.4 Uraian Diagram Alir	41
BAB IV PEMBAHASAN	43
4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian	43
4.2 Gambaran Umum Proses Inbound di Bulky Warehouse	44
4.2.1 Aliran Informasi.....	45
4.2.2 Aliran Material.....	46
4.3 Pengumpulan Data.....	47

4.3.1 Data Waktu Pelayanan Inbound di Bulky Warehouse	47
4.3.2 Data Jumlah Operator Setiap Proses dan Waktu Kerja.....	49
4.4 Pengolahan Data	49
4.4.1 Perhitungan Waktu Siklus Inbound	49
4.4.2 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	55
4.4.3 <i>Current State Mapping</i>	57
4.4.4 Identifikasi Pemborosan (Waste).....	59
4.5 Analisis dan Pembahasan	60
4.5.1 Fault Tree Analysis (FTA)	60
4.5.2 Usulan Perbaikan (Improvement)	64
4.5.3 Usulan Rencana Strategi Perbaikan Pada Proses Inbound	67
4.5.4 Future State Map.....	71
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1 Simpulan	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Performa Unloading Januari 2023	3
Gambar 1.2 Performa Unloading Februari 2023	3
Gambar 1.3 Performa Unloading per Unit Januari 2023	3
Gambar 1.4 Performa Unloading per Unit Februari 2023	3
Gambar 2.1 Value Stream Mapping	20
Gambar 2.2 Urutan Pengukuran Waktu Kerja	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 4.1 Proses Inbound	44
Gambar 4.2 Jumlah Produk Inbound Februari 2023.....	47
Gambar 4.3 Jumlah Produk Inbound Januari 2023.....	47
Gambar 4.4 Tabel Peta Kontrol Waktu Siklus Aktivitas Proses Inbound	51
Gambar 4.5 Presentase Perbandingan Jenis Aktivitas	57
Gambar 4.6 Current State Map Process Inbound	58
Gambar 4.7 Diagram Fault Tree Analysis Pemborosan Transportasi	61
Gambar 4.8 Diagram Fault Tree Analysis Pemborosan Waiting	62
Gambar 4.9 Diagram Fault Tree Analysis Pemborosan Motion	63
Gambar 4.10 Diagram Fault Tree Analysis Pemborosan Overprocessing	64
Gambar 4.11 Usulan Perbaikan Alur Pengambilan Pallet	69
Gambar 4.12 Kondisi Awal Alur Pengambilan Pallet.....	69
Gambar 4.13 Usulan Perbaikan Alur Perpindahan Produk.....	69
Gambar 4.14 Kondisi Awal Alur Perpindahan Produk.....	69
Gambar 4.15 Diagram IPO Alur Proses Receiving (Kondisi Awal)	70
Gambar 4.16 Diagram IPO Alur Proses Receiving (Usulan Perbaikan)	70
Gambar 4.17 Future State Map Proses Inbound.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Simbol – Simbol Value Stream Mapping	21
Tabel 2.2 Tabel Simbol – Simbol Hubungan FTA	26
Tabel 2.3 Tabel Simbol – Simbol Kejadian FTA	27
Tabel 2.4 Tabel Westinghouse Rating System.....	33
Tabel 2.5 Tabel Penelitian Terdahulu	34
Tabel 4.1 Data Pengukuran Waktu Pelayanan Inbound	48
Tabel 4.2 Data Operator Inbound	49
Tabel 4.3 Uji Kecukupan Data	52
Tabel 4.4 Tabel Uji Kecukupan dan Keseragaman Data	53
Tabel 4.5 Process Activity Mapping Inbound Bulky Warehouse	56
Tabel 4.6 Tabel Usulan Perbaikan dari Pemborosan Proses Inbound	65
Tabel 4.7 Tabel Rencana Strategi Perbaikan Proses Inbound	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.1 Perhitungan Data Performa Proses *Unloading* Januari 202378
Lampiran.2 Data Performa Proses Unloading Februari 202389