

# **TUGAS AKHIR**

**SIMULASI PERBAIKAN KINERJA SISTEM PENGIRIMAN  
SPAREPART ALAT BERAT UNTUK MEMINIMASI WAKTU  
PROSES PERSIAPAN PENGIRIMAN  
(Studi Kasus PT. Cipta Krida Bahari *Logistic*)**



**Disusun Oleh :**

**RIVALDO FERDYANTO DAUD**

**NBI : 1411900190**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2023**

**TUGAS AKHIR**

**SIMULASI PERBAIKAN KINERJA SISTEM  
PENGIRIMAN SPAREPART ALAT BERAT UNTUK  
MEMINIMASI WAKTU PROSES PERSIAPAN  
PENGIRIMAN**

**(Studi Kasus PT. Cipta Krida Bahari Logistic)**



**Disusun oleh:**

**RIVALDO FERDYANTO DAUD**

**NBI: 1411900190**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023**

**TUGAS AKHIR**

**SIMULASI PERBAIKAN KINERJA SISTEM  
PENGIRIMAN SPAREPART ALAT BERAT UNTUK  
MEMINIMASI WAKTU PROSES PERSIAPAN  
PENGIRIMAN**

**(Studi Kasus PT. Cipta Krida Bahari Logistic)**



**Disusun oleh:**

**RIVALDO FERDYANTO DAUD**

**NBI: 1411900190**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023**

**TUGAS AKHIR**  
**SIMULASI PERBAIKAN KINERJA SISTEM PENGIRIMAN**  
**SPAREPART ALAT BERAT UNTUK MEMINIMASI WAKTU**  
**PROSES PERSIAPAN PENGIRIMAN**  
**(Studi Kasus PT. Cipta Krida Bahari *Logistic*)**

Untuk Memperoleh Gelas Sarjana Strata (S1)  
Pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

**RIVALDO FERDYANTO DAUD**  
**NBI 1411900190**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rivaldo Ferdyanto Daud

NBI : 1411900190

Program Studi : Teknik Industri

Judul : "SIMULASI PERBAIKAN KINERJA SISTEM PENGIRIMAN SPAREPART ALAT BERAT UNTUK MEMINIMASI WAKTU PROSES PERSIAPAN PENGIRIMAN"

Tugas Akhir ini telah disetujui

Tanggal, 2023.

Mengetahui/Menyetujui,

Pembimbing

  
Ir. Asmungi, M.T.

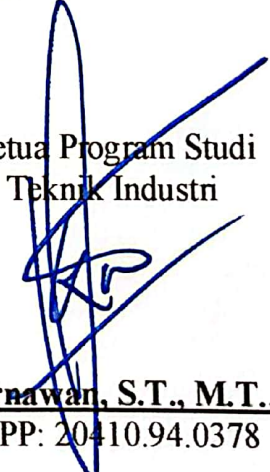
NPP: 20410.96.0442

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ir. H. Sajjo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.  
NPP: 20410.90.0197

Ketua Program Studi  
Teknik Industri

  
Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA  
NPP: 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : RIVALDO FERDYANTO DAUD  
NBI : 1411900190  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul TA : Simulasi Perbaikan Kinerja Sistem Pengiriman Sparepart Alat Berat untuk Meminimasi Waktu Proses Persiapan Pengiriman

Tugas Akhir ini telah di uji pada: Tanggal 08 Desember 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

<b>Ketua</b>	<b>Ir. Asmungi, M.T.</b>	<b>NPP. 20410.96.0442</b>
<b>Anggota</b>	<b>Herlina, S.T., M.T.</b>	<b>NPP. 20410.15.0679</b>
	<b>Erni Puspanatasari, S.T., M.Eng., Ph.D</b>	<b>NPP. 20410.96.0479</b>



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

---

---

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rivaldo Ferdyanto Daud  
NBI : 1411900190  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“Simulasi Perbaikan Kinerja Sistem Pengiriman Sparepart Alat Berat untuk Meminimasi Waktu Proses Persiapan Pengiriman”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang sama akui sebagai karya intelektual milik saya.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah tertulis secara lengkap pada daftar Pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 04 Desember 2023  
Yang membuat pernyataan,



**Rivaldo Ferdyanto Daud**  
1411900190



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RIVALDO FERDYANTO DAUD  
NBI : 1411900190  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI  
Jenis Karya : Skripsi/~~Tesis~~/~~Disertasi~~/~~Laporan Penelitian~~/~~Praktek~~\*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**SIMULASI PERBAIKAN KINERJA SISTEM PENGIRIMAN SPAREPART  
ALAT BERAT UNTUK MEMINIMASI WAKTU PROSES PERSIAPAN  
PENGIRIMAN**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Surabaya  
Pada tanggal : 4 desember 2023



Yang menyatakan,

(RIVALDO FERDYANTO DAUD)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dengan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Simulasi Perbaikan Kinerja Sistem Pengiriman Sparepart Alat Berat Untuk Meminimasi Waktu Proses Persiapan Pengiriman”. Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan sarjana program studi S-1 Teknik Industri, Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya. Penyelesaian laporan ini melibatkan beberapa pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan Terima Kasih kepada :

1. Ferry Daud dan Sri Suyanti selaku kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Serta seluruh keluarga yang ikut memberi dukungan semangat dan doa agar penelitian ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. Asmungi M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, ilmu, nasehat, dan perbaikan selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Andy Herdananjaya, selaku Leader Warehouse PT. Cipta Krida Bahari Logistik Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian pada PT. Cipta Krida Bahari Logistik.
4. Ibu Erni Puspanantasari, S.T., M.Eng., Ph.D., dan Ibu Herlina S.T., M.T., selaku dosen penguji Sidang Tugas Akhir yang telah memberikan usulan dan perbaikan pada penelitian ini.
5. Teman-teman saya yang telah membantu dan menemani disaat pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Pengerjaan laporan Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu saran dan kritik dibutuhkan agar mendapatkan hasil yang lebih baik. Jika terdapat kesalahan selama pengerjaan laporan ini penulis memohon maaf sebesar-besarnya. Penulis berharap dengan adanya laporan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Surabaya, Desember 2023

Rivaldo Ferdianto Daud

## ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang logistik. Produk yang di distribusikan yaitu sparepart alat berat. Perusahaan ini memiliki *warehouse* terletak di Surabaya. Dalam aktivitas yang ada di *warehouse* antara lain yaitu penerimaan barang, pengecekan stock dan pengiriman barang. PT. X memiliki konsumen yang ada di seluruh Indonesia. Jaringan pengiriman yang luas dan banyaknya variasi produk yang ada pada *warehouse* membuat sistem pengiriman pada PT. X sering mengalami keterlambatan. Keterlambatan pengiriman tersebut dapat menurunkan nilai *service level* yang dimiliki perusahaan. Maka dari itu dilakukan penelitian terhadap sistem pengiriman yang ada pada PT. X tersebut untuk mengurangi keterlambatan dan meningkatkan nilai *service level* yang dimiliki perusahaan. Dari permasalahan tersebut ditarik kesimpulan bahwa terjadi antrian pada sistem sehingga barang yang akan dikirim memiliki waktu tunggu yang tinggi. Simulasi sebagai alat bantu untuk merepresentasikan suatu sistem yang nyata dapat menggambarkan sistem tersebut. Dengan simulasi juga bisa dilakukan beberapa percobaan untuk mengetahui alternatif yang terbaik dalam mengurangi waktu tunggu pada sistem.

**Kata Kunci:** Pengiriman, Logistik, Sistem, Simulasi.

## **ABSTRACT**

*PT. X is a logistic company. The products distributed are heavy equipment spareparts. This company have a warehouse in Surabaya. Activities on the warehouse is receiving goods, cheking stock and shipping goods. PT. X have many consumer throughtout Indonesia. The wide delivery network and the many product variations in the warehouse make the company's delivery system often late. The late in delivery can reduce the company's service level. For this reason, an analysis of the delivery system is carried out to reduce delays and increase the service levels. from the problems above, it can be concluded that there is a queue in the system which makes the goods to be sent have a high waiting time. Simulation as tool to help rerepresentation a real system and it can be use for a few trials to find out the best alternative in reducing the waiting time on the system.*

**Keyword:** *Shipment, Logistic, System, Simulation.*

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA UNTUK PERNYATAAN AKADEMIS.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Konsep Dasar Sistem.....	11
2.1.1 Definisi Sistem.....	11
2.1.2 Karakteristik Sistem.....	12
2.2 Konsep Dasar Simulasi .....	13
2.2.1 Definisi Simulasi .....	13
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Simulasi.....	14
2.3 Software Arena.....	15
2.3.1 Input Analyzer.....	15
2.3.2 Basic Process Diagram .....	15

2.4 Penelitian Terdahulu.....	16
<b>BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Materi Penelitian.....	19
3.2 Metode Penelitian .....	19
3.3 Tahapan Penelitian.....	26
3.4 Tempat Penelitian .....	27
3.5 Waktu Penelitian.....	27
3.6 Jadwal Penelitian.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	29
4.2 Pengolahan Data .....	30
4.2.1 Penentuan Distribusi.....	30
4.2.2 Model Simulasi .....	32
4.2.3 Rancangan Percobaan.....	43
4.2.4 Verifikasi dan Validasi .....	44
4.2.5 Pembuatan Skenario .....	47
4.2.6 Usulan Perbaikan.....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tipe Produk .....	2
Gambar 1.2 Alur Proses Sistem Pengiriman .....	3
Gambar 3.1 Cara Memasukkan Data Waktu Proses .....	24
Gambar 3.2 Flowchart Pengembangan Simulasi .....	25
Gambar 4.1 Proses Input Analyzer .....	29
Gambar 4.2 Hasil Distribusi .....	29
Gambar 4.3 Modul Create .....	30
Gambar 4.4 Menu Modul Create Kedatangan Order Delivery .....	31
Gambar 4.5 Modul Process .....	31
Gambar 4.6 Menu Modul Process Rekap Pesanan Masuk .....	32
Gambar 4.7 Menu Modul Process Picker .....	33
Gambar 4.8 Menu Modul Process Checker .....	34
Gambar 4.9 Menu Modul Process Pengemasan .....	35
Gambar 4.10 Menu Modul Process Scan Barang .....	36
Gambar 4.11 Menu Modul Process Pembuatan Delivery Advice .....	37
Gambar 4.12 Menu Modul Process Scan DA dan MPS .....	38
Gambar 4.13 Menu Modul Process Pembuatan Dokumen Shipment .....	39
Gambar 4.14 Menu Modul Process Handover .....	40
Gambar 4.15 Modul Dispose .....	40
Gambar 4.16 Menu Modul Dispose .....	41
Gambar 4.17 Model Simulasi Eksisting .....	42
Gambar 4.18 Hasil Output Run Model Eksisting .....	43
Gambar 4.19 Verifikasi Model Simulasi .....	44
Gambar 4.20 Kurva Validasi Model .....	46



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Stasiun Kerja .....	3
Tabel 1.2 Data Keterlambatan Produk .....	4
Tabel 1.3 Detai Produk Terlambat .....	4
Tabel 1.4 Penyebab Keterlambatan .....	5
Tabel 2.1 Basic Process Diagram .....	15
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	15
Tabel 3.1 Data Output Sistem Aktual dan Model Simulasi .....	23
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	25
Tabel 4.1 Tabel Hasil Distribusi Waktu Proses.....	29
Tabel 4.2 Perhitungan Metode Lilielfors .....	38
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Output Sistem Aktual dan Model Simulasi .....	39
Tabel 4.4 Tabel Nilai Haldwidth .....	43
Tabel 4.5 Tabel Hasil Percobaan Skenario.....	45
Tabel 4.6 Tabel Rekapitulasi Hasil Percobaan Skenario.....	46