



UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

## SKRIPSI

**ANALISIS SIMULASI DESAIN LINE UNTUK MEMINIMALISIR WASTE  
TIME PADA OPERASI TRANSFER CAR (BOGIE) DI PT. MHE DEMAG  
INDONESIA**

**MOH. FATCHUL ULUM  
NIM. 163700045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2020**



**UNIVERSITAS PGRI**

**ADI BUANA**

**SURABAYA**

*Unipa Surabaya*

**SKRIPSI**

**ANALISIS SIMULASI DESAIN LINE UNTUK MEMINIMALISIR *WASTE TIME* PADA OPERASI *TRANSFER CAR (BOGIE)* DI PT. MHE DEMAG INDONESIA**

**MOH. FATCHUL ULUM**  
**NIM. 163700045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2020**

*Halaman Pengajuan Tugas Akhir*

## **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SIMULASI DESAIN LINE UNTUK MEMINIMALISIR *WASTE TIME* PADA OPERASI *TRANSFER CAR (BOGIE)* DI PT. MHE DEMAG INDONESIA**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar SARJANA TEKNIK pada program studi**

**Teknik Industri**

**Fakultas Teknik**

**Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

**MOH. FATCHUL ULUM**

**NIM. 163700045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2020**





Lembar Persetujuan Pembimbing

Tugas Akhir ini dinyatakan siap diujikan  
Surabaya, 23 Juli 2020  
Pembimbing,

(M. Nushron Ali M, S.T., M.T.)





Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Pada tanggal, 11 Agustus 2020

Panitia Ujian,

Ketua Dekan : Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.

Sekretaris : M. Nushron Ali M, S.T., M.T.  
Ketua Jurusan/Prodi

Anggota Penguji I : Drs. Rusdiyantoro S.T., M.T.

Penguji II : Indra Dwi F. S.T., M.T.





*Surat Pernyataan Keaslian Tulisan Tugas Akhir*

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

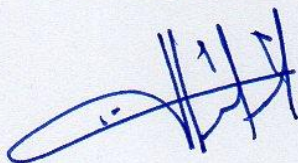
Nama : Moh. Fatchul Ulum  
NIM : 163700045  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Simulasi Desain Line Untuk Meminimalisir *Waste Time* Pada Operasi *Transfer Car (Bogie)* di PT. Mhe Demag Indonesia

Dosen Pembimbing : M. Nushron Ali M, S.T., M.T.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 11 Agustus 2020

Dosen Pembimbing,



(M. Nushron Ali M, S.T., M.T.)

Mahasiswa,



(Moh. Fatchul Ulum)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul ***“ANALISIS SIMULASI DESAIN LINE UNTUK MEMINIMALISIR WASTE TIME PADA OPERASI TRANSFER CAR (BOGIE) DI PT. MHE DEMAG INDONESIA”***

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program Strata-1 di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Adi Buana Surabaya. Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Yang Maha Tunggal.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Bapak M. Nushron Ali M, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri & selaku Dosen Pembimbing Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Bapak Budhi Kris Selaku Manager Produksi di PT. MHE Demag Indonesia.
5. Orang tua, Saudara-saudara saya, atas doa & bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.

Kami menyadari tugas akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut.

Surabaya, 23 Juli 2020

Peneliti

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
ABSTRAK .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	2
1. Ruang Lingkup .....	2
2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	3
1. Tujuan.....	3
2. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian Transfer Car .....	4
1. Jenis – jenis Transfer Car.....	4
2. Sistem kerja.....	5
2.2. Produk Over Head Crane .....	6
1. Definisi Over Head Crane.....	6
2. Komponen Produk .....	8
3. Alur produksi .....	10
2.3. Lean Manufacturing.....	15
2.4. Desain Line .....	17
2.5. Waste .....	17



2.6. Simulasi Extend .....	19
2.7. Penelitian Terdahulu .....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1. Rancangan Penelitian.....	24
3.2. Variabel Dan Definisi Operasional Variabel .....	26
1. Variabel .....	26
2. Definisi Operasional Variabel.....	26
3.3. Tempat dan waktu Penelitian.....	28
3.4. Populasi Dan Penentuan Sampel .....	28
1. Populasi .....	28
2. Penentuan Sampel .....	28
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	29
1. Wawancara .....	29
2. Observasi.....	29
3.6. Metode Analisa Data .....	29
BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....	31
4.1. Penyajian Data .....	31
4.2. Analisa Data.....	33
4.3. Pembahasan.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	47
DAFTAR LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	20
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	21
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu .....	22
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu .....	25
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu .....	25
Tabel 4.1 Proses Produksi <i>Single Gridder Crane</i> .....	32
Tabel 4.2 Durasi Produksi <i>Single Gridder Crane</i> .....	32
Tabel 4.3 Waktu Proses Produksi .....	35
Tabel 4.4 Running Skenario 1.....	37
Tabel 4.5 Running Skenario 2.....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Transfer Car Flat</i> .....	4
Gambar 2.2 <i>Transfer car Coil</i> .....	4
Gambar 2.3 <i>Transfer Car (Bogie) Manual Gedung 3 Dan 4</i> .....	5
Gambar 2.4 <i>Transfer Car (Bogie) Manual Gedung 2 Dan 3</i> .....	5
Gambar 2.5 <i>Crane Rope Hoist</i> .....	6
Gambar 2.6 <i>Crane Chain Hoist</i> .....	7
Gambar 2.7 <i>Over Head Crane Single Girder</i> .....	7
Gambar 2.8 <i>Over Head Crane Double Girder</i> .....	8
Gambar 2.9 <i>Komponen Over Head Crane</i> .....	8
Gambar 2.10 <i>Alur Produksi PT. MHE Demag Indonesia</i> .....	10
Gambar 2.11 <i>Proses Produksi Cutting</i> .....	11
Gambar 2.12 <i>Proses Produksi Blasting</i> .....	11
Gambar 2.13 <i>Proses Produksi End carriage</i> .....	12
Gambar 2.14 <i>Proses Produksi Girder</i> .....	13
Gambar 2.15 <i>Pengabungan girder dengan end carriage</i> .....	13
Gambar 2.16 <i>Area Painting</i> .....	14
Gambar 2.17 <i>Area Assembly</i> .....	14
Gambar 2.18 <i>Test Putaran Motor</i> .....	14
Gambar 2.19 <i>Packing Over Head Crane</i> .....	15
Gambar 3.1 <i>Diagram Alir Penelitian</i> .....	24
Gambar 3.2 <i>Simulasi Extend</i> .....	30
Gambar 4.1 <i>Denah Lay Out Sebelum Perbaikan</i> .....	31
Gambar 4.2 <i>Model Konseptual</i> .....	34
Gambar 4.3 <i>Model Simulasi Proses Produksi Skenario 1</i> .....	36
Gambar 4.4 <i>Diagram Running Simulasi Model Skenario 1</i> .....	37
Gambar 4.5 <i>Grafik Replika Skenario 1</i> .....	38
Gambar 4.6 <i>Diagram Running Simulasi Model Skenario 2</i> .....	39
Gambar 4.7 <i>Grafik Replika Skenario 2</i> .....	39
Gambar 4.8 <i>Model Simulasi Proses Produksi Skenario 2</i> .....	40
Gambar 4.9 <i>Input Data Pada Simulasi Extend</i> .....	41



Gambar 4.10 Denah *Lay Out* Setelah Perbaikan.....42