

**ANALISIS *CRITICAL PART* PADA *DESIGN PROTOTYPE CONVEYOR*
TRANSFER JENIS BELT DENGAN METODE
FAILURE MODE EFFECT and ANALYSIS
(FMEA)**

SKRIPSI



MUHAMAD RIFAI

41318320031

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
BEKASI 2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS *CRITICAL PART* PADA *DESIGN PROTOTYPE CONVEYOR*
TRANSFER JENIS BELT DENGAN METODE
FAILURE MODE EFFECT and ANALYSIS
(FMEA)**



Disusun oleh:

Nama : Muhamad Rifai

NIM 41318320031

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS *CRITICAL PART* PADA *DESIGN PROTOTYPE CONVEYOR*
TRANSFER JENIS BELT DENGAN METODE
FAILURE MODE EFFECT and ANALYSIS
(FMEA)**

Disusun oleh:

Nama : Muhamad Rifai
NIM : 41318320031
Program studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan di setujui pada tanggal : 13 Januari 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I



(Gian Villany Golwa .ST,M.M,Si)

(Dafit Feriyanto ,ST,M.Eng.,Ph.D)

NIP.1975801149

NIP.118900633

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III



(Rikko Putra Youia,ST,M.Eng)

(Wiwit Suprihatiningsih,S.Si,M.Si)

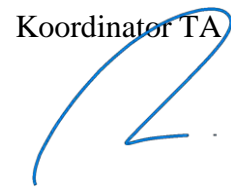
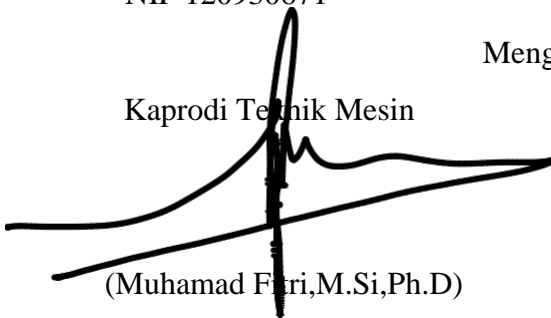
NIP 120930671

NIP 119800641

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA



(Muhamad Fatri,M.Si,Ph.D)

(Nurato ,ST.,MT)

NIP 118690617

NIP 197580211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Rifai

NIM : 41318320031

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : *ANALISIS CRITICAL PART PADA DESIGN PROTOTYPE CONVEYOR TRANSFER JENIS BELT DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT and ANALYSIS (FMEA)*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau menjiplak terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan.

Bekasi, 13 Januari 2023

UNIVERSITA
MERCU BUANA



Muhamad Rifa

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat dan anugerahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS *CRITICAL PART* PADA *DESIGN PROTOTYPE CONVEYOR* TRANSFER JENIS BELT DENGAN METODE FMEA (*FAILURE MODE EFFECT and ANALYSIS*)”. Penulisan ini dibuat untuk dapat memenuhi syarat lulus menjadi Sarjan Strata Satu (S1) Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta. Dalam penyusunan dan penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan Terimakasih kepada banyak pihak yang telah memberikan semangat dan membantu dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Prof.Dr.Andi Adriansyah,M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Muhamad Fitri,M.Si,Ph.D selaku Kepala Program Studi Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta
4. Bapak Nurato,ST.,MT selaku Koordinator Tugas Akhir Studi Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercubuana kampus Warung Buncit dan Universitas Mercu Buana kampus Jatisampurna
5. Bapak Gian Villany Golwa, ST, M.Si, selaku pembimbing dalam penulisan Laporan Tugas Akhir
6. Kepada kedua orang tua saya, Bapak Sugeng dan Ibu Daryati yang selalu memberikan motivasi, semangat dan doa.
7. Kepada Teman spesial saya Alfiana yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
8. Rekan-rekan Tugas Akhir Tim Conveyor yang beranggotakan :Vendieka Adityanto, Bachtiar Rosyadi, Rohmat Heriadi, Titho Hermansyah, Rizki Aprianto, Eko Setiyo H. dan teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang selalu memberikan pengalaman, arahan dan saran dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Dalam hal ini penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada seluruh pihak yang membaca

Bekasi, 13 Januari 2023



Muhamad Rifai



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Konveyor	9
2.3. Jenis-Jenis Konveyor	10
2.4. Cara Kerja Konveyor	10
2.5. <i>Belt</i> Konveyor	11
2.6. Prinsip Kerja <i>Belt</i> Konveyor	11
2.7. Komponen <i>Belt</i> Konveyor	12

2.7.1. <i>Belt</i>	12
2.7.2. <i>Frame Konveyor</i>	13
2.7.3. <i>Tiang Penyangga</i>	14
2.7.4. <i>Idler</i>	14
2.7.5. <i>MotorPenggerak</i>	15
2.7.6. <i>TailPulley</i>	15
2.7.7. <i>Head Pulley</i>	16
2.7.8. <i>Bearing</i>	16
2.7.9. <i>Sistem Transmisi</i>	17
2.8. <i>Critical Part</i>	18
2.9. <i>Analisa Critical Sparepart</i>	18
2.10. <i>Klasifikasi Dengan Metode ABC</i>	21
2.11. <i>Poisson Process</i>	23
2.12. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	26
2.12.1. <i>Tipe-TipeFMEA</i>	30
2.12.2. <i>Langkah-langkah FMEA</i>	30
2.12.3. <i>Kegunaan FMEA</i>	32
2.12.4. <i>Waktu menggunakan FMEA</i>	34
2.12.5. <i>Langkah-langkah FMEA</i>	35
2.12.6. <i>Menentukan nilai Severity, Occurrence, Detection dan RPN</i>	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. <i>Diagram Alir</i>	41
3.2. <i>Penjelasan Diagram Alir</i>	42
3.2.1. <i>Tahap Pengumpulan Data</i>	42
3.2.2. <i>Tahap Pembuatan Prototype</i>	42
3.2.3. <i>Trial Prototype konveyor Belt</i>	43
3.2.4. <i>Pendataan part dan fungsi</i>	44
3.2.5. <i>Proses Penentuan Critical Part dengan Metode FMEA</i>	45
3.3. <i>Alat dan Bahan</i>	45
3.4. <i>Pengolahan Data</i>	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47

4.1. FMEA	47
4.2. Menentukan Nilai <i>Severity, Occurrence, Detection</i>	47
4.3. Hasil Pendataan <i>Part Konveyor Belt</i>	50
4.4. Diagram Pareto	53
BAB V PENUTUP	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Faktor perhitungan <i>Poisson Process</i>	24
Tabel 2.3 Indeks skala <i>severity</i>	35
Tabel 2.4 Indeks skala <i>occurrence</i>	37
Tabel 2.5 Indeks skala <i>detection</i>	38
Tabel 3.1 Daftar <i>part</i> pada konveyor <i>belt</i>	42
Tabel 3.2 Konsensus nilai <i>S, O D</i>	44
Tabel 4.1 Rata-rata Nilai <i>S, O, D</i>	45
Tabel 4.2 Tabel FMEA pada konveyor <i>belt</i>	46
Tabel 4.3 Tabel Total dan Presentase RPN	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Konveyor <i>Belt</i>	11
Gambar 2.2 Bagian - bagian <i>belt conveyor</i>	12
Gambar 2.3 <i>Belt conveyor</i>	13
Gambar 2.4 Kerangka badan konveyor	13
Gambar 2.5 Kerangka tiang penyangga	14
Gambar 2.6 <i>Idler conveyor</i>	15
Gambar 2.7 Motor penggerak	15
Gambar 2.8 <i>Tail pulley</i>	16
Gambar 2.9 <i>Head pulley</i>	16
Gambar 2.10 <i>Bearing</i>	17
Gambar 2.11 Sistem transmisi	17
Gambar 3.1 Diagram alir	39
Gambar 3.2 Desain Konveyor <i>Belt</i> 3D	42
Gambar 3.3 Prototype Konveyor <i>Belt</i>	44
Gambar 4.1 Diagram Pareto	52
Gambar 4.2 <i>Head Pulley</i>	54
Gambar 4.3 Motor Listrik	52
Gambar 4.4 PLC	55
Gambar 4.5 <i>Power Supply</i>	55
Gambar 4.6 <i>Sprocket</i>	56
Gambar 4.7 <i>Tail Pulley</i>	56
Gambar 4.8 <i>Bearing</i>	57
Gambar 4.9 <i>Roller</i>	52
Gambar 4.10 <i>Belt</i>	58
Gambar 4.11 Rangka	59
Gambar 4.12 <i>Cylinder</i>	59
Gambar 4.13 <i>Scanner</i>	60
Gambar 4.14 <i>Pillow Block</i>	61
Gambar 4.15 <i>Regulator</i>	61
Gambar 4.16 <i>Middle Pulley</i>	62
Gambar 4.17 <i>Solenoid</i>	62

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
FMEA	<i>FAILURE MODE EFFECT and ANALYS</i>
RPN	<i>RISK PRIORITY NUMBER</i>
MTBF	<i>Main Time Between Failure</i>
MTTF	<i>Mean Time To Failur</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SIMBOL

Singkatan	Keterangan
S	<i>SEVERITY</i>
O	<i>OCCURRENCE</i>
D	<i>DETECTION</i>
Δt	laju kerusakan (<i>failure rate</i>)
A	jumlah komponen dalam mesin
P	<i>Confidence level (95%)</i>
N	Jumlah Mesin
T	Periode (1 Tahun)
M	Jam operasional mesin

