

## **TUGAS AKHIR**

### **Analisa Kerusakan Pada Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C Dengan Metode FMEA**

**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir  
Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)**



Nama : Heri Suwandono

NIM : 41308120024

Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heri Suwandono

NIM : 41308120024

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Analisa Kerusakan Pada Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C  
Dengan Metode FMEA

Dengan ini menyatakan bahwa 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 penjiplakan 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 sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow official stamp. The stamp contains the text 'PETERAI BANGKAL' at the top, a central emblem, and the number '41308120024' below it. There is also a small red star emblem on the right side of the stamp.

( Heri Suwandono )

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Analisa Kerusakan Pada Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C**

**Dengan Metode FMEA**



**UNIVERSITAS**  
Disusun Oleh :  
**MERCU BUANA**

Nama : Heri Suwandono

NIM : 41308120024

Program Studi : Teknik Mesin

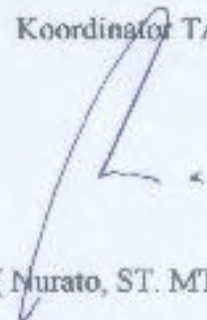
Pembimbing



( Nanang Ruhyat, ST. MT. )

Mengetahui,

Koordinator TA



( Nurato, ST. MT. )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Analisa Kerusakan Pada Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C Dengan Metode FMEA”**.

Tujuan tugas akhir disusun sebagai salah satu persyaratan akademi dalam memperoleh gelar Strata Satu (S1), bidang ilmu teknik pada jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan baik secara moril maupun materi sehingga penulisan tugas akhir ini dapat selesai dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang tua saya atas segala limpahan kasih sayang serta do'a yang tiada henti mereka panjatkan.
2. Istri tercinta Li'anatus Sholikhah serta anak tersayang Maheswara Arok Pradhipa Suwandono atas dukungan dan senyuman yang menjadi semangat bagi penulis.
3. Seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan penulisan ini.
4. Bapak Nanang Ruhyat, ST. MT. sebagai pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.

5. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Teknik Mesin yang telah banyak memberikan ilmu selama dalam masa perkuliahan.
7. Rekan – rekan Mahasiswa Teknik Mesin angkatan XIV yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. Rekan – rekan teknisi PT. Berca Mandiri Perkasa yang telah banyak memberikan bantuan dan semangat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayahNya. Menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, September 2015

Penulis,

( Heri Suwandono)

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Tinjauan Umum Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C .....	7
2.2. Prinsip Kerja Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C .....	8
2.3. Komponen Utama Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C .....	12
2.4. Sistem Perawatan Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C .....	27
2.5. FMEA .....	29
2.6. <i>Severity, Occurrence, Detection</i> dan RPN .....	31
2.7. Aplikasi dan Manfaat FMEA .....	37
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	40

3.2. Diagram Alir FMEA Forklift Elektrik Nichiyu FB20-75C .....	41
<b>BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA</b>	
4.1. Menentukan Nilai <i>Severity</i> , <i>Occurrence</i> , <i>Detection</i> dan RPN .....	45
4.2. Pengolahan Data dalam Tabel FMEA .....	79
4.3. Analisa Data Kerusakan pada Grafik .....	89
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan .....	97
5.2. Saran .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data spesifikasi forklift elektrik Nichiyu FB-75 .....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi roda .....	27
Tabel 2.3 Tabel <i>severity</i> .....	31
Tabel 2.4 Tabel <i>occurrence</i> .....	33
Tabel 2.5 Tabel <i>detection</i> .....	35
Tabel 2.6 Tabel FMEA .....	39
Tabel 3.1 Tabel potensi kegagalan .....	42
Tabel pengolahan data FMEA .....	80





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Forklift Nichiyu FB20-75C .....	7
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Sistem <i>Traction</i> .....	9
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Sistem <i>Hydraulic</i> .....	10
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Sistem <i>Steering</i> .....	11
Gambar 2.5 Baterai .....	12
Gambar 2.6 Charger baterai .....	13
Gambar 2.7 <i>Control unit</i> .....	14
Gambar 2.8 <i>MPU Board</i> .....	14
Gambar 2.9 <i>EPS Controller</i> .....	15
Gambar 2.10 FET .....	15
Gambar 2.11 Condensor .....	16
Gambar 2.12 <i>Current Sensor</i> .....	17
Gambar 2.13 <i>Main Contactor</i> .....	17
Gambar 2.14 <i>Control Panel</i> .....	18
Gambar 2.15 Motor <i>Traction</i> .....	19
Gambar 2.16 Motor <i>Hydraulic</i> .....	19
Gambar 2.17 Motor <i>Steering</i> .....	20
Gambar 2.18 <i>Hydraulic Tank</i> .....	21
Gambar 2.19 <i>Hydraulic Pump</i> .....	21
Gambar 2.20 <i>Control Valve</i> .....	22

Gambar 2.21 <i>Lift Cylinder</i> .....	23
Gambar 2.22 Sistem <i>steering</i> .....	23
Gambar 2.23 <i>Front Axle</i> .....	24
Gambar 2.24 <i>Rear Axle</i> .....	25
Gambar 2.25 <i>Mast</i> .....	26
Gambar 2.26 Roda .....	26
Gambar 4.1 Diagram nilai <i>severity</i> .....	89
Gambar 4.2 Diagram nilai <i>occurrence</i> .....	91
Gambar 4.3 Diagram nilai <i>detection</i> .....	92
Gambar 4.4 Diagram nilai RPN .....	94
Gambar 4.5 Diagram urutan nilai RPN .....	95