

**ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MESIN
FUNCTION TESTER 9770**

SKRIPSI



**Oleh:
Afriansyah Putra Marpaung
150410141**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MESIN
FUNCTION TESTER 9770**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Afriansyah Putra Marpaung
150410141**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afriansyah Putra Marpaung
NPM : 150410141
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “SKRIPSI” yang saya buat dengan judul:

ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MESIN FUNCTION TESTER 9770

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil duplikasi dari karya orang lain. Sepengetahuan saya dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah ini dapat dibuktikan terdapat unsur plagiasi, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 22 Januari 2022

Yang menyatakan,



Afriansyah Putra Marpaung
150410141

**ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN MESIN
FUNCTION TESTER 9770**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Afriansyah Putra Marpaung
150410141**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 22 Januari 2022



**Elva Susanti, S.Si., M.Si
Pembimbing**



ABSTRAK

Penelitian ini ditunjukkan untuk menganalisis penyebab kerusakan mesin *function tester* pada PT WIK Batam. Objek penelitian dalam penelitian ini ialah mesin *function tester* yang terdapat di PT WIK Batam. Teknik dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan melakukan teknik *purposive sampling*. Dalam teknik penelitian ini, mesin sebagai objek yang digunakan sebagai sampel, yaitu mesin *function tester* yang paling sering mengalami masalah dan memiliki downtime terlama. Teknik analisis data menggunakan metode *failure mode and effect*, teknik analisis data menggunakan FMEA, FTA, MTTF, dan Reliabilitas penjadwalan perbaikan, berdasarkan hasil FMEA, Conveyor merupakan komponen yang memiliki nilai RPN tertinggi, dilanjutkan dengan flowmeter, pada distribusi kerusakan, distribusi weibul dipilih karena memiliki nilai *index fit* tertinggi, dengan melakukan perhitungan MTTF, didapatkan hasil selama 11 hari sebelum komponen rusak, dan melalui perhitungan Keandalan, meunjukkan nilai keandalan mesin pada jadwal perawatan mesin sebesar 0.39807.

Kata kunci: *failure mode and effect analysis; fault tree analisys; function tester machine; interval preentive maintenance; mean time to failure.*

ABSTRACT

This research is shown to analyze the causes of malfunction tester machine at PT WIK Far East Batam. The object of research in this study is the function tester machine at PT WIK Batam. The technique of taking samples in this research is to use a purposive sampling technique. In this research technique, the machine as the object used as the sample is the function tester machine which has the most problems and has the longest downtime. The data analysis technique uses the failure mode and effect method, the data analysis technique uses FMEA, FTA, MTTF, and repair scheduling reliability, based on the FMEA results, Conveyor is the component that has the highest RPN value, followed by flowmeter, on the damage distribution, the Weibull distribution was chosen because has the highest fit index value, by calculating the MTTF, the results obtained for 11 days before the component is damaged, and through the Reliability calculation, shows the machine reliability value on the machine maintenance schedule of 0.39807.

Keywords failure mode and effect analysis; fault tree analysis; function tester machine; interval preventive maintenance; mean time to failure.

KATA PENGANTAR

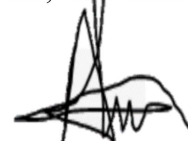
Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. karena itu, kritik dan saran senantiasa penulis terima dengan senang hati. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Nur Elfi Husda, S.kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik
4. Ibu Elva Susanti, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan saran sampai selesainya skripsi ini.
5. Pimpinan dan Staff Universitas Putera Batam
6. Ibu Agiana Her Visnu Ditakristi selaku Admin manager yang sudah memberi izin untuk melaksanakan penelitian
7. Bapak Ahmad Fauji Marpaung sebagai orang tua penulis yang selalu percaya kepada anaknya untuk meraih kesuksesan
8. Ibu Mariana yang tidak pernah lelah mendukung dan menyemangati anaknya untuk tetap bekerja keras serta memberikan dorongan yang kuat atas terselesaikanya penelitian ini
9. Rekan seperjuangan yang turut membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, baik bantuan dalam bentuk moral ataupun langsung.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu membalas kebaikan dan mencurahkan berkat dan rahmat-Nya. Amin.

Batam, 22 Januari 2022



Afriansyah Putra Marpaung



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Rumusan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	7
1.6.2. Manfaat praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Dasar Penelitian	10
2.1.1. <i>Maintenance</i> (Perawatan)	10
2.1.2. Mesin <i>Function tester</i>	12
2.1.3. Metode Analisis Kegagalan.....	14
2.1.4. Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	14
2.1.5. <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	18
2.1.6. Pola Distribusi Kerusakan	21
2.1.7. MTTF	27
2.1.8. Keandalan Jadwal Interval Perawatan Mesin	28
2.2. Hasil Penelitian Terdahulu	29
2.3. Kerangka Pemikiran	32
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian	34
3.2. Definisi Operasional Variabel	35
3.3. Variabel Penelitian.....	35
3.4. Populasi dan Sampel.....	35
3.4.1. Populasi.....	35
3.4.2. Sampel	35
3.5. Jenis dan Sumber Data.....	35
3.5.1. Data primer	36
3.5.2. Data sekunder	36
3.6. Teknik Pengumpulan data	36

3.6.1. Observasi	36
3.6.2. <i>Data Field Inspector</i>	36
3.7. Teknik Analisis Data	37
3.8. Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	38
3.8.1. Lokasi	38
3.8.2. Jadwal Penelitian	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	40
4.1.1. Maintenance.....	40
4.1.2. Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	42
4.1.3. <i>Fault Tree Analysis</i>	45
4.1.4. Distribusi Weibull.....	52
4.1.5. Distribusi Normal	55
4.1.6. Distribusi Log Normal	57
4.1.7. Distribusi Eksponensial	59
4.1.8. MTTF	61
4.1.9. Perhitungan Keandalan Jadwal Interval Perawatan Mesin	62
4.2. Pembahasan	62
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	66
5.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Pendukung Penelitian	
Lampiran 2. Riwayat Hidup	
Lampiran 3. Surat Izin Penulisan	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir.....	32
Gambar 4.1 <i>Fault Tree Analysisist Conveyor</i>	46
Gambar 4.2 <i>Fault Tree Analysisist Flow Meter</i>	47
Gambar 4.3 <i>Fault Tree Analysisist Thermocouple</i>	48
Gambar 4.4 <i>Fault Tree Analysisist Scanner</i>	49
Gambar 4.5 <i>Minimal cut set Mesin Function tester</i>	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i>	16
Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i>	17
Tabel 2.4 Istilah dalam metode <i>Fault Tree Analysis</i>	20
Tabel 2.5 Simbol-simbol dalam <i>Fault Tree Analysis</i>	21
Tabel 3.1 Jadwal penelitian	39
Tabel 4.1 Hasil Pendataan Mesin <i>Function tester</i>	40
Tabel 4.2 Hasil Pendataan Mesin <i>Function tester 4770</i>	40
Tabel 4.3 Hasil Pendataan Kerusakan Komponen Mesin <i>Function tester</i>	41
Tabel 4.4 Hasil Pendataan Kerusakan Komponen Mesin <i>Function tester</i>	43
Tabel 4.5 Analisa <i>Minimal cut Set Function tester</i>	51
Tabel 4.6 Distribusi Weibull Komponen Mesin <i>Function tester 4770</i>	54
Tabel 4.7 Distribusi Normal Komponen Mesin <i>Function tester 4770</i>	56
Tabel 4.8 Distribusi Lognormal Komponen Mesin <i>Function tester 4770</i>	58
Tabel 4.9 Distribusi Ekspensial Komponen Mesin <i>Function tester 4770</i>	60
Tabel 4.10 Rekapitulasi <i>Index of fit</i>	61

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Risk Priority Number	156
Rumus 2.2 $F(t_i)$ Distribusi Weibull	22
Rumus 2.3 T_i Distribusi Weibull	22
Rumus 2.4 Y_i Distribusi Weibull	22
Rumus 2.5 $F(t_i)$ Distribusi Normal.....	23
Rumus 2.6 T_i Distribusi Normal	23
Rumus 2.7 Y_i Distribusi Normal.....	23
Rumus 2.8 $F(t_i)$ Distribusi Log Normal	24
Rumus 2.9 T_i Distribusi Log Normal.....	24
Rumus 2.10 Y_i Distribusi Log Normal	24
Rumus 2.11 $F(t_i)$ Distribusi Eksponensial	25
Rumus 2.12 T_i Distribusi Eksponensial	25
Rumus 2.13 Y_i Distribusi Eksponensial.....	25
Rumus 2.14 S_{xy}	26
Rumus 2.15 S_{xx}	26
Rumus 2.16 S_{yy}	26
Rumus 2.17 index of fit (r)	27
Rumus 2.18 slope (b).....	27
Rumus 2.19 intercept (a)	28
Rumus 2.20 Sigma (σ).....	28
Rumus 2.21 Mu (μ)	28
Rumus 2.22 fungsi probabilitas.....	29
Rumus 2.23 fungsi keandalan	29