

PERENCANAAN PEMELIHARAAN INSTRUMENTASI BERDASARKAN
***FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* DAN**
MEAN TIME TO FAILURE

Studi Kasus : PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Pabrik Urea P3



SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Program Strata Satu (S1)
Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)

Oleh :

HARI FADHIL

151730061

PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2019



UNIVERSITAS BINA DARMA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Jendral. A. Yani No. 3 Palembang 30264
Telp. (0711) 515581, 515182, 515183, Fax (0711) 515581

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PERENCANAAN PEMELIHARAAN INSTRUMENTASI BERDASARKAN
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN
*MEAN TIME TO FAILURE***

Studi Kasus : PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Pabrik Urea P3

Oleh :

Hari Fadhil

151730061

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu
(S1) Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Disetujui

Palembang, Agustus 2019
Dosen Pembimbing

(Septa Hardini, S.T., M.T)
NIDK: 8882660018

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T)
NIP : 091509261



UNIVERSITAS BINA DARMA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Jendral. A. Yani No. 3 Palembang 30264

Telp. (0711) 515581, 515182, 515183, Fax (0711) 515581

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERENCANAAN PEMELIHARAAN INSTRUMENTASI BERDASARKAN
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN
*MEAN TIME TO FAILURE***

Studi Kasus : PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Pabrik Urea P3

Oleh :

Hari Fadhil

151730061

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu
(S1) Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Disetujui Oleh

Palembang, September 2019

Dosen Pembimbing

(Septa Hardini, S.T., M.T.)

NIDK: 8882660018

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

(Dr. Firdaus, M.T.)
NIP: 060109230

Ketua Program Studi
Teknik Industri

(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T.)
NIP : 091509261



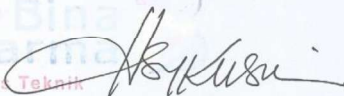
UNIVERSITAS BINA DARMA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
Jl. Jendral. A. Yani No. 3 Palembang 30264
Telp. (0711) 515581, 515182, 515183, Fax (0711) 515581

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Skripsi Berjudul "PERENCANAAN PEMELIHARAAN INSTRUMENTASI BERDASARKAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN MEAN TIME TO FAILURE", Telah Dipertahankan Pada Ujian Tanggal 7 September 2019 Didepan Tim Penguji Dengan Anggotanya Sebagai Berikut :

1. Ketua Penguji : (Septa Hardini, S.T., M.T.) ()
2. Anggota : (Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T.) ()
3. Anggota : (Dr. Ir. Hj. Hasmawaty Ar, M.M., M.T.) ()

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma
Palembang


(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T.)
NIP : 091509261

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Hari Fadhil

Nim : 151730061

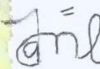
Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara *daring*.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 10 September 2019

Yang menyatakan,



Hari Fadhil

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Alhamdulillah, Segala puji kepada ALLOH SWT yang telah memberi kemudahan dan anugrah bagi saya untuk bisa menyelesaikan laporan skripsi ini.

Terimakasih yang tak terhingga untuk kedua orang tuaku yang ada berada di kampung halaman sana untuk segala bantuan usaha, do'a, dan segala yang telah diberikan bagi anakmu ini

Alhamdulillah, meskipun saya berada jauh di perantauan saya bisa menyelesaikan pendidikan di jenjang S1 ini dengan baik.

Terimakasih untuk teman-teman kelas Teknik Industri malam yang telah membantu selama masa pendidikan dan juga kepada orang-orang yang telah menjadi keluarga kedua bagi saya di Palembang ini.

Terimakasih juga kepada semua orang yang telah membantu hingga saya bisa berada di titik ini. Semoga ilmu yang saya dapat bisa bermanfaat bagi Negara dan Bangsa ini dan semoga saya bisa terus mengembangkan apa telah saya dapat. Terakhir untuk kedua adikku Yudhit dan Rahma lanjutkan perjuanganmu dan lampaulah apa yang telah didapat oleh kakakmu.

(Hari Fadhil)

Victoria Concordia Crescit

Kemenangan tumbuh melalui keharmonisan

(Arsenal)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Alloh SWT yang melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga proposal skripsi dengan judul **Perencanaan Pemeliharaan Instrumentasi Berdasarkan *Failure Mode And Effect Analysis* Dan *Mean Time To Failure*** (Studi Kasus : PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Pabrik Urea P3) dapat diselsaikan.

Selama penyusunan skripsi ini telah banyak dibantu oleh banyak pihak baik dosen-dosen, teman-teman Teknik Industri Universitas Bina Darma, maupun karyawan PT Sriwidjaja. Untuk itu penulis sangat berterimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Firdaus, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bina Darma Palmebang.
4. Septa Hardini, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing.
5. Ir. Hj. Hasmawaty AR, M.M., M.T. selaku Dosen Universitas Bina Darma
6. Dosen-dosen Teknik Industri Universitas Bina Darma lainnya.
7. Karyawan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang bagian instrument P3
8. Teman-teman kelas IN71.

Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini yang tidak disebutkan namanya. Semoga ilmu dan bantuan yang telah diberikan bisa menjadi amal jariyah bagi Bapak/Ibu dan teman-teman.

Palembang, 26 Agustus 2019

Hari Fadhil

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.5 Keaslian Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Manajemen Perawatan.....	5

2.2 Dampak Kerusakan Peralatan dan Mesin Industri	6
2.3 Program Pemeliharaan Mesin.....	7
2.4 Pentingnya Program Pemeliharaan.....	13
2.5 Kunci Keberhasilan Program Pemeliharaan.....	13
2.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	14
2.7 Fungsi Distribusi Kerusakan	19
2.8 Uji Kecocokan Distribusi	23
2.9 Instrumentasi Industri	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Rancangan Penelitian	26
3.2 Jadwal dan Lokasi Penelitian	27
3.3 Pengumpulan Data.....	27
3.4 Teknik Analisis Data	29
3.5 Diagram Alir Proses Penelitian	29
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	30
4.1 Komponen-Komponen Instrumen Di Pabrik Urea P3.....	30
4.2 Nilai RPN Dari Setiap Komponen Instrumen	35
4.3 Uji Kesesuaian Distribusi Kerusakan	36
4.4 Analisis Hasil.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	44
DAFTAR RUJUKAN	45
NASKAH PUBLIKASI dan LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh instrument (<i>Flow Transmitter</i>)	25
Gambar 3.1 Diagram alir kegiatan peneltian	28
Gambar 4.1 Instrumen sebagai indikator proses	30
Gambar 4.2 Hasil Uji <i>Goodness of Fit</i> Minitab PCV-101	37
Gambar 4.3 Hasil Uji <i>Goodness of Fit</i> Minitab LCV-203	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangking <i>Severity</i>	13
Tabel 2.2 Rangking <i>occurrence</i>	15
Tabel 2.3 Rangking <i>Detection</i>	16
Tabel 4.1 Daftar Komponen Instrumen Sebagai Indikator Proses.....	31
Tabel 4.2 Instrumen Sebagai Pengontrol Proses	32
Tabel 4.3 Daftar Komponen Instrumen Sebagai <i>Controller</i>	32
Tabel 4.4 Daftar Komponen Instrumen Sebagai Output Pengontrol	33
Tabel 4.5 Instrumen Sebagai Interlock Proses	34
Tabel 4.6 Daftar Komponen Instrumen Sebagai Interlock	34
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan RPN Dari Komponen Instrumen yang Sudah Diurutkan	35
Tabel 4.8 Data Kerusakan Masa Lalu Instrument PCV-101.....	37
Tabel 4.9 Hasil Penghitungan MTTF PCV-101	38
Tabel 4.10 Data Kerusakan Masa Lalu Instrument LCV-203	39
Tabel 4.11 Hasil Penghitungan MTTF LCV-203	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Konsultasi.....	1
Lampiran 2 Hasil Turnitin Skripsi	2
Lampiran 3 Surat Balasan Dari Perusahaan.....	3
Lampiran 4 Bukti Pengiriman Jurnal ke E-Jurnal UNDIP.....	4
Lampiran 5 Tabel Data Nilai RPN Instrumen yang Sudah Diurutkan.....	5-11
Lampiran 6 Contoh Laporan Harian Instrumen P3.....	12
Lampiran 7 Hasil <i>Goodness of Fit</i> dari data PCV-101	13
Lampiran 8 Hasil <i>Goodness of Fit</i> dari data LCV-203	14
Lampiran 1 Lembar Konsultasi.....	15

ABSTRAK

Pada April 2019 Urea Plant PT Pupuk Sriwidjaja telah mengalami 3 kali kegagalan proses yang diakibatkan oleh alat instrument tidak bekerja dengan baik. Untuk menanggulangi hal tersebut dan untuk menjaga produksi urea tetap lancar PT Pupuk Sriwidjaja Palembang menerapkan suatu manajemen pemeliharaan pabrik. Planner membuat jadwal pemeliharaan dan mengatur material untuk pekerjaan pemeliharaan agar selalu tersedia. Dalam menjadwalkan pekerjaan preventive maintenance dengan melihat kondisi mesin berdasarkan FMEA. Setelah itu akan didapatkan nilai RPN yang akan menjadi acuan untuk melakukan penjadwalan preventive maintenance. RPN didapat dari hasil perhitungan rating severity, occurrence dan detection. Dimana rating tersebut merupakan skala antara 1 sampai 10 yang mengacu pada ketentuan yang telah dibuat. Instrumen yang memiliki nilai RPN lebih dari 200 akan dianalisis untuk dihitung nilai MTTF. Ada dua komponen yang dianalisis yaitu: PCV-101 dan LCV-203. PCV-101 memiliki nilai MTTF 46,7 hari dan LCV-203 memiliki nilai MTTF 59,75 hari.

Kata kunci: *Corrective maintenance, FMEA, MTTF, pemeliharaan dan preventive maintenance.*

ABSTRACT

[Planning maintenance of instrument base on FMEA and MTTF] In April 2019 Urea Plant PT Pupuk Sriwidjaja had been shutdown plant for 3 times because instrument component fail worked. For prevent that's and for keep production of urea stable PT Pupuk Sriwidjaja Palembang implement factory maintenance management. Planner make schedule maintenance and manage material for maintenance will be available when needed. Make schedule preventive maintenance job we can see machine condition base on FMEA. And than we will get RPN value for planning corrective maintenance. RPN obtained calculate rating of severity, occurance and detection. Scale of rating is from 1 until 10 base on rule have been made. Instrument have value RPN bigger than 200 will be analisis for get MTTF value. Two instruments have RPN value more than 200 that is PCV-101 and LCV-203. PCV-101 have 46,7 days of RPN value and LCV-203 have 59,75 days of RPN value.

Keyword: *corrective maintenance, failure mode and analysis effect, mean time to failure, preventive maintenance and risk priority number.*