

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DARTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKAN DAN LNDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Pengertian PLTU.....	10

2.2.2 Sistem Udara Pembakaran PLTU.....	11
2.2.3 <i>Forced Draft Fan</i> (FDF).....	11
2.2.4 <i>Blade Forced Draft Fan</i>	12
2.2.5 <i>Reverse Engineering</i> (RE) atau Rekayasa Peniruan.....	13
2.2.6 Tahapan Proses <i>Reverse Engineering</i>	16
2.2.7 Diagram <i>Fishbone</i> (Diagram Tulang Ikan).....	22
2.2.8 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	24
2.3 Hipotesa dan Kerangka Berfikir.....	30
2.3.1 Hipotesis.....	30
2.3.2 Kerangka Berfikir.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Pengumpulan Data.....	33
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.3 Pengujian Hipotesa.....	34
3.4 Metode Analisis.....	34
3.5 Pembahasan.....	34
3.6 Penarikan Kesimpulan.....	34
3.7 Diagram Alir.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengumpulan Data.....	36
4.1.1 Objek Penelitian	36
4.1.2 Sejarah PLN Pusharlis	37
4.1.3 Visi dan Misi PLN Pusharlis	40
4.1.4 Unit Pelaksana Produksi dan Workshop (UP2W).....	41
4.1.5 Reverse Engineering Blade FDF PLN Pusharlis	41

4.1.6 Responden Penelitian Reverse Engineering Blade FDF	45
4.1.7 Deskripsi Jenis Kesalahan Fungsi proses pelaksanaan <i>Reverse Engineering Blade Force Draft Fan</i> (FDF).....	46
4.1.8 Hasil Survey Jenis Kesalahan <i>Reverse Engineering Blade Force Draft Fan</i> (FDF) UP2W III Bandung.....	50
4.1.9 Hasil Survey Jenis Kesalahan <i>Reverse Engineering Blade Force Draft Fan</i> (FDF) UP2W V Semarang.....	52
4.1.10 Hasil Survey Jenis Kesalahan <i>Reverse Engineering Blade Force Draft Fan</i> (FDF) UP2W VI Surabaya.....	53
4.2 Pengolahan Data.....	55
4.2.1 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	55
4.3 Analisa dan Interpretasi.....	73
4.3.1 Analisa FMEA	73
4.3.2 Proses Diagram Tulang Ikan	75
4.3.3 <i>Problem Identification and Corrective Action</i> (PICA).....	81
4.4 Pembuktian Hipotesa.....	83
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	xix

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Reverse Engineering Blade FDF PLN Pusharlis.....	3
Tabel 2.1 Studi Literatur	7
Tabel 2.2 <i>Severity Rating</i>	27
Tabel 2.3 <i>Occurance Rating</i>	28
Tabel 2.4 Standar Skala <i>Rating Detection</i>	28
Tabel 4.1 Klasifikasi Fungsi proses pelaksanaan <i>Reverse Engineering Blade Force Draft Fan (FDF)</i> PLTU kapasitas 315 MW di PT PLN Pusharlis.....	41
Tabel 4.2 Responden Unit Pelaksana Produksi dan Workshop (UP2W).....	45
Tabel 4.3 Klasifikasi Responden Berdasarkan Fungsi Kegiatan.....	46
Tabel 4.4 Jenis Kesalahan Fungsi Proses Pelaksanaan.....	46
Tabel 4.5 Presentase Jenis Kesalahan Fungsi Proses Pelaksanaan UP2W III Bandung.....	50
Tabel 4.6 Presentase Jenis Kesalahan Fungsi Proses Pelaksanaan UP2W V Semarang.....	52
Tabel 4.7 Presentase Jenis Kesalahan Fungsi Proses Pelaksanaan UP2W VI Surabaya.....	53
Tabel 4.8 FMEA UP2W III Bandung.....	56
Tabel 4.9 FMEA UP2W V Semarang.....	61
Tabel 4.10 FMEA UP2W VI Surabaya.....	67
Tabel 4.11 Perbandingan FMEA Blade FDF antar UP2W	73
Tabel 4.12 <i>Problem Identification and Corrective Action (PICA)</i> PLN PUSHARLIS	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus PLTU.....	10
Gambar 2.2 <i>Boiler Draft System</i>	11
Gambar 2.3 <i>Forced Draft Fan Assembly</i>	12
Gambar 2.4 <i>Blade Forced Draft Fan</i>	13
Gambar 2.5 Perbedaan <i>traditional</i> dan <i>reverse engineering</i>	13
Gambar 2.6 Alur proses tujuh tahapan rekayasa peniruan.....	15
Gambar 2.7 Alur Proses <i>Reverse Engineering</i> PLN PUSHARLIS.....	16
Gambar 2.8 <i>3D Scanning Blade FDF</i>	17
Gambar 2.9 Proses Uji Komposisi Dengan Spectrometer	18
Gambar 2.10 Proses 3D Modelling	18
Gambar 2.11 Proses compare 3D Drawing.....	19
Gambar 2.12 Shop Drawing Blade FDF	20
Gambar 2.13 Simulasi CAE.....	21
Gambar 2.14 Prototipe Blade FDF menggunakan mesin milling.....	21
Gambar 2.15 Fishbone Diagram.....	23
Gambar 2.16 Bagan kerangka berfikir proses reverse engineering.....	32
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	35
Gambar 4.1 PLN Pusharlis Kantor Induk Bandung.....	36
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PLN Pusharlis.....	37
Gambar 4.3 Struktur Organisasi di UP2W	41
Gambar 4.4 Bagan Kesalahan Proses Pada Proses pada UP2W III Bandung.....	51
Gambar 4.5 Bagan Kesalahan Proses Pada Proses pada UP2W V Semarang.....	53
Gambar 4.6 Bagan Kesalahan Proses Pada Proses pada UP2W VI Surabaya.....	54
Gambar 4.7 Fishbone Diagram Kegagalan I	76
Gambar 4.8 Fishbone Diagram Kegagalan II.....	77
Gambar 4.9 Fishbone Diagram Kegagalan III.....	79
Gambar 4.10 Fishbone Diagram Kegagalan IV.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Data RE Blade FDF PLN Pusharlis.....	xx
Lampiran II. Contoh formulir survey PLN Pusharlis awal.....	xxiii
Lampiran III. Contoh formulir survey PLN Pusharlis setelah revisi.....	xxv
Lampiran IV. Formulir Kuisisioner FMEA.....	xxviii



DAFTAR ISTILAH

- Analysis* : Penyelidikan terhadap suatu peristiwa
- Blade FDF* : Sudu fan yang berfungsi menghasilkan udara sekunder (*Secondary Air*) yang akan dialirkan ke dalam boiler untuk mencampur udara dan bahan bakar pada tekanan tinggi sebagai udara pembakaran dalam boiler
- Boiler* : alat untuk menghasilkan uap air yang akan digunakan untuk pemanasan atau tenaga gerak.
- Chip* : Kepingan komponen sistem yang berguna untuk mendeteksi suatu informasi.
- CNC Milling (Frais)* : Alat potong yang dioperasikan oleh mesin yang diprogram dan dikelola oleh sistem *Computer Numerical Control* (CNC) untuk menyingkirkan/memotong material dari benda kerja secara akurat
- CNC Turning* : Mesin bubut otomatis dengan menggunakan perintah – perintah numerik yang berupa kode huruf dan angka oleh perangkat komputer.
- Computer Aided Design (CAD)* : Software computer untuk membuat / merancang /menggambar sebuah benda atau bagian dari benda tersebut dalam bentuk 2 dimensi maupun 3 dimensi
- Computer Aided Manufacturing (CAM)* : Software komputer untuk mengontrol tools mesin ataupun bagian mesin lain nya yang berhubungan dengan proses pemesinan
- Emergency* : Keadaan darurat.
- Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* : Suatu prosedur analisi untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan yang digunakan untuk mengidentifikasi sumber masalah

Metalurgi	: Ilmu yang mempelajari sifat-sifat kimia dari logam dan cara memanfaatkan logam untuk kegunaan sehari-hari.
<i>Mesh</i>	: Kumpulan titik, garis, dan bidang permukaan menjadi sebuah objek utuh pada gambar 3 dimensi
PLTU	: Pembangkit Listrik Tenaga Uap
Prototipe	: Model awal atau contoh yang dibuat untuk melakukan uji coba terhadap konsep yang sudah diperkenalkan
<i>Quality Control</i>	: Bagian yang bertugas dalam pengecekan suatu produk dengan menggunakan langkah-langkah yang ada
Rekayasa	: Penerapan kaidah-kaidah ilmu dalam pelaksanaan seperti perancangan, konstruksi, serta pengoperasian peralatan, dan sistem yang ekonomis dan efisien
<i>Repair</i>	: Memperbaiki pada benda yang rusak
<i>Reverse Engineering</i>	: Proses penemuan prinsip-prinsip teknologi dari suatu perangkat, objek, atau sistem melalui analisis strukturnya, fungsinya, dan cara kerjanya
<i>Software</i>	: Perangkat lunak, sistem dalam operasi
<i>Scanning</i>	: Proses pemindai data, gambar atau objek
<i>Spectrometer</i>	: Alat yang digunakan untuk pengujian komposisi kimia suatu logam
<i>Spare part</i>	: Onderdil, komponen dari mesin yang di cadangkan.
2D	: Gambar dimensi yang hanya terdapat panjang dan lebar (gambar 2 dimensi)
3D	: Gambar dimensi yang memiliki ruang (gambar 3 dimensi)
NACA	: <i>National Advisory Committee for Aeronautics</i>
<i>Geomagic Design X</i>	: <i>Software</i> yang digunakan untuk proses 3D Modelling
<i>Standart Operating Procedure (SOP)</i>	: Panduan yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional