



**RANCANG BANGUN APLIKASI *DASHBOARD* SEBAGAI MEDIA  
MONITORING KINERJA MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA  
UAP (PLTU) PADA PT CAHAYA FAJAR KALTIM**



Oleh:

**INDRA SUGIARTO**

**14410100007**

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA  
2019**

**RANCANG BANGUN APLIKASI DASHBOARD SEBAGAI MEDIA  
MONITORING KINERJA MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA  
UAP (PLTU) PADA PT CAHAYA FAJAR KALTIM**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Sarjana Komputer**



**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA  
2019**

*“Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat*

*kupersembahkan kepada kalian semua,,,*

*Terimakasih beribu terimakasih kuucapkan. Atas segala kekhilafan salah dan  
kekuranganku,,,*

*kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata  
maaf tercurah.Skripsi ini kupersembahkan”.- Teruntuk Aku di Masa Lalu*

INSTITUT BISNIS  
DAN INFORMATIKA

S I K O M  
SURABAYA

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN APLIKASI DASHBOARD SEBAGAI MEDIA  
MONITORING KINERJA MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA  
UAP (PLTU) PADA PT CAHAYA FAJAR KALTIM**

dipersiapkan dan disusun oleh

**Indra Sugiarto**

**NIM : 14.41010.0007**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Pengaji  
Pada : Maret 2019

**Susunan Dewan Pengaji**

Pembimbing

**I. Julianto Lemantara , S.Kom., M.Eng.**

**NIDN. 0722108601**

  
11/3/2019

**II. Valentinus Roby Hananto, S.Kom., M.Sc.**

**NIDN. 0715028903**



Pengaji

**I. Endra Rahmawati, M.Kom.**

**NIDN. 0712108701**

  
11/3/2019

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan



**PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Sebagai mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, saya :

Nama : Indra Sugiarto  
NIM : 14.41010.0007  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI DASHBOARD SEBAGAI MEDIA MONITORING KINERJA MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP (PLTU) PADA PT CAHAYA FAJAR KALTIM**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 1 Maret 2019

nyatakan



Indra Sugiarto  
Nim : 14.41010.0007

## **ABSTRAK**

PT Cahaya Fajar Kaltim merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang sumber daya Tenaga Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Provinsi Kalimantan Timur. Permasalahannya yaitu Departemen Teknik mengalami kesulitan dalam melakukan evaluasi terhadap mesin. Permasalahan meliputi pencatatan perawatan cek vibrasi belum terkomputerisasi sehingga laporan terkait pencatatan sering ditemukan dalam keadaan kosong, rekap terkait laporan membutuhkan waktu lama, dan evaluasi terkait kinerja mesin tidak dapat ditelusuri secara *real time*.

Berdasarkan permasalahan di atas, solusi yang dibutuhkan adalah Aplikasi yang dapat membantu proses manajemen perawatan, meliputi pencatatan cek vibrasi, pencatatan perawatan mesin, dan visualisasi informasi dalam bentuk dashboard terkait kinerja mesin.

Berdasarkan hasil evaluasi, aplikasi mampu membantu pencatatan perawatan cek vibrasi secara terkomputerisasi, proses rekap laporan dapat dilakukan dengan cepat, evaluasi terkait kinerja mesin dapat lebih cepat dengan adanya dashboard yang memiliki fitur notifikasi status mesin, notifikasi mesin status abnormal, dan dashbord grafik cek vibrasi yang menampilkan informasi secara *real-time*.

**Kata Kunci :** Perawatan, Mesin, Aplikasi, Website, *Dashboard*

## **KATA PENGANTAR**

Mengucap puji syukur kehadirat ALLAH SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Dashboard* Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pada PT Cahaya Fajar Kaltim” ini dapat diselesaikan.

Penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan yang sangat berharga ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terutama kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan seluruh kemudahan, kesabaran dan segala hal dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen pembimbing I.
3. Bapak Valentinus Roby Hananto, S.Kom., M.Sc selaku Dosen pembimbing II.
4. Ibu Endra Rahmawati, M.Kom. selaku Dosen Pembahas.
5. Bapak Supono selaku Manajer Teknik PT Cahaya Fajar Kaltim.
6. Bapak Marsito Bakat Pramoy Sitompul selaku Supervisor Admin dan Planner
7. Teman-teman yang telah memberikan bantuan, Doa serta dukungannya.

Tugas Akhir ini tentu saja masih jauh dari sempurna sehingga penulis akan senang hati dalam menerima kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas

Akhir ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan yang setimpal atas segala bantuan yang telah diberikan.

Surabaya, 1 Maret 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Mesin .....	6
2.2 Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) .....	7
2.2.1 <i>Coal Mill</i> .....	8
2.2.2 <i>Primary Air Fan</i> (PAF).....	8
2.2.3 <i>Force Draft Fan</i> (FD Fan).....	9
2.2.4 <i>Induced Draft Fan</i> (ID Fan).....	9
2.3 Perawatan ( <i>Maintenance</i> ) .....	9
2.3.1 Tujuan Perawatan .....	9
2.3.2 Jenis Perawatan.....	10
2.4 Perawatan Pencegahan ( <i>Preventive Maintenance</i> ) .....	11

2.4.1 Tujuan Perawatan Pencegahan ( <i>Preventive Maintenance</i> )...	11
2.4.2 Standar Operasional Prosedur (SOP).....	12
2.4.3 Tujuan dan Fungsi Standar Operasional Prosedur (SOP).....	12
2.5 Pengukuran Vibrasi Mesin .....	14
2.5.1 Proses Pengukuran Vibrasi Mesin .....	15
2.5.2 Standar Pengukuran Vibrasi .....	15
2.6 Monitoring .....	16
2.6.1 Tujuan Monitoring (Pengawasan) .....	16
2.6.2 Dashboard .....	17
2.6.3 Jenis Dashboard .....	17
2.6.4 Tujuan Penggunaan Dashboard .....	19
2.7 <i>System Development Lyfe Cycle (SDLC)</i> .....	19
2.8 <i>Document Flowchart</i> .....	21
2.9 Aplikasi.....	22
2.10 <i>System Flowchart</i> .....	23
2.11 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	23
2.12 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	24
2.12.1 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i> .....	24
2.12.2 <i>Physical Data Model (PDM)</i> .....	24
2.13 <i>MySQL</i> .....	25
2.14 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i> .....	25
2.15 <i>Java Script</i> .....	25
2.16 Highcharts .....	26

Halaman

2.17 Testing .....	27
2.18 <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i> .....	29
2.19 Boostrap .....	29
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....	30
3.1 Analisis Sistem .....	30
3.1.1 Analisis Proses Bisnis.....	30
3.1.2 Identifikasi dan Analisis Permasalahan .....	33
3.1.3 Identifikasi Kebutuhan Pengguna.....	37
3.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	39
3.2 Perancangan Sistem .....	54
3.2.1 Blok Diagram.....	54
3.2.2 <i>System Flow</i> .....	58
3.2.3 <i>Hierarchy Input Process Output (HIPO)</i> .....	73
3.2.4 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	74
3.2.5 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	80
3.2.6 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i> .....	80
3.2.7 <i>Physical Data Model (PDM)</i> .....	81
3.2.8 Struktur Database.....	82
3.2.9 Desain <i>User Interface</i> .....	87
3.2.10 Desain Uji Coba.....	98
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	108
4.1 Kebutuhan Sistem.....	108
4.2 Implementasi Sistem.....	109

Halaman

4.2.1	Form Login .....	109
4.2.2	Form Halaman Utama.....	110
4.2.3	Menu Data Master .....	116
4.2.4	Menu Data Transksi.....	120
4.2.5	Laporan .....	122
4.3	Evaluasi Sistem.....	124
4.3.1	Uji Coba Sistem.....	124
4.3.2	Hasil Uji Coba .....	162
BAB V	PENUTUP .....	164
5.1	Kesimpulan.....	164
5.2	Saran .....	164
DAFTAR PUSTAKA .....	DAN INFORMATIKA .....	166
BIODATA PENULIS .....	168	
LAMPIRAN.....	169	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Pengukuran Vibrasi Mesin.....	16
Tabel 2.2 Simbol <i>Document Flowchart</i> .....	22
Tabel 2.3 Simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	23
Tabel 3.1 Identifikasi Masalah.....	35
Tabel 3.2 Identifikasi Kebutuhan Pengguna .....	38
Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional User.....	39
Tabel 3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional Mesin .....	41
Tabel 3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional Status Mesin .....	42
Tabel 3.6 Analisis Kebutuhan Fungsional Jenis Perawatan.....	43
Tabel 3.7 Analisis Kebutuhan Fungsional Tim Perawatan .....	45
Tabel 3.8 Analisis Kebutuhan Fungsional Standar Vibrasi .....	46
Tabel 3.9 Analisis Kebutuhan Fungsional Cek Vibrasi.....	48
Tabel 3.10 Analisis Kebutuhan Fungsional Tim Perawatan .....	49
Tabel 3.11 Analisis Kebutuhan Fungsional Laporan Cek Vibrasi.....	50
Tabel 3.12 Analisis Kebutuhan Fungsional Laporan Perawatan .....	51
Tabel 3.13 Analisis Kebutuhan Fungsional Dashboard.....	53
Tabel 3.14 Tabel User .....	83
Tabel 3.15 Tabel Mesin.....	83
Tabel 3.16 Tabel Status Mesin.....	84
Tabel 3.17 Tabel Jenis Perawatan .....	84
Tabel 3.18 Tabel Tim Perawatan .....	85
Tabel 3.19 Tabel Tim Perawatan .....	85

Halaman

Tabel 3.20 Tabel Cek Vibrasi .....	86
Tabel 3.21 Tabel Perawatan.....	87
Tabel 3.22 Tabel Uji Coba Sistem .....	98
Tabel 4.1 Uji Coba Login.....	125
Tabel 4.2 Uji Coba Login Manajer .....	126
Tabel 4.3 Uji Coba Login Petugas .....	127
Tabel 4.4 Uji Coba Input Data User.....	129
Tabel 4.5 Uji Coba Edit Data User .....	130
Tabel 4.6 Uji Coba Hapus Data User.....	131
Tabel 4.7 Uji Coba Input Data Mesin.....	131
Tabel 4.8 Edit Data Mesin .....	132
Tabel 4.9 Hapus Data Mesin.....	133
Tabel 4.10 Input Data Status Mesin.....	134
Tabel 4.11 Edit Data Status Mesin.....	135
Tabel 4.12 Hapus Data Status Mesin .....	136
Tabel 4.13 Input Data Jenis Perawatan .....	137
Tabel 4.14 Edit Data Jenis Perawatan.....	138
Tabel 4.15 Hapus Data Jenis Perawatan .....	139
Tabel 4.16 Input Data Tim Perawatan .....	140
Tabel 4.17 Edit Data Tim Perawatan .....	141
Tabel 4.18 Hapus Data Tim Perawatan.....	142
Tabel 4.19 Input Data Cek Vibrasi .....	143
Tabel 4.20 Edit Data Cek Vibrasi .....	145

Halaman

Tabel 4.21 Hapus Data Cek Vibrasi.....	147
Tabel 4.22 Input Data Perawatan .....	148
Tabel 4.23 Edit Data Perawatan.....	149
Tabel 4.24 Hapus Data Perawatan .....	150
Tabel 4.25 Laporan Cek Vibrasi .....	151
Tabel 4.26 Cetak Laporan Cek Vibrasi.....	151
Tabel 4.27 Laporan Perawatan.....	153
Tabel 4.28 Cetak Laporan Perawatan .....	153
Tabel 4.29 Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal .....	154
Tabel 4.30 Inputan Cek Vibrasi Status <i>Stand by</i> .....	156
Tabel 4.31 Inputan Cek Vibrasi Status <i>Breakdown</i> .....	158
Tabel 4.32 Menampilkan Grafik Cek Vibrasi.....	159
Tabel 4.33 Uji Coba Perbandingan Status Mesin .....	160
Tabel 4.34 Uji Coba Upfate Standar Vibrasi .....	161

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap.....	8
Gambar 2.2 Model <i>Waterfall</i> .....	20
Gambar 2.3 Grafik Batang .....	26
Gambar 2.4 Grafik Garis.....	27
Gambar 2.5 Grafik Lingkaran .....	27
Gambar 3.1 Document Flowchart Cek Vibrasi Saat Ini .....	32
Gambar 3.2 Arsitektur Solusi Sistem.....	36
Gambar 3.3 Blok Diagram.....	55
Gambar 3.4 <i>System Flow</i> Master User .....	59
Gambar 3.5 <i>System Flow</i> Master Mesin .....	60
Gambar 3.6 <i>System Flow</i> Master Status Mesin.....	61
Gambar 3.7 <i>System Flow</i> Master Jenis Perawatan.....	62
Gambar 3.8 <i>System Flow</i> Master Tim Perawatan .....	63
Gambar 3.9 <i>System Flow</i> Cek Vibrasi .....	64
Gambar 3.10 <i>System Flow</i> Perawatan.....	65
Gambar 3.11 <i>System Flow</i> Dashboard .....	66
Gambar 3.12 <i>System Flow</i> Pelaporan Cek Vibrasi .....	67
Gambar 3.13 <i>System Flow</i> Pelaporan Perawatan.....	68
Gambar 3.14 <i>System Flow</i> Penentuan Prioritas Perawatan.....	69
Gambar 3.15 <i>System Flow</i> Notifikasi Vibrasi Mesin.....	70
Gambar 3.16 <i>System Flow</i> Notifikasi Status Mesin.....	71
Gambar 3.17 <i>System Flow</i> Notifikasi Perawatan.....	72

Halaman

Gambar 3.18 <i>Hierarchy Input Process Output</i> (HIPO) .....	73
Gambar 3.19 <i>Context Diagram</i> .....	75
Gambar 3.20 DFD Level 0 Aplikasi Dashboard Untuk Monitoring Performa Mesin PLTU.....	77
Gambar 3.21 DFD Level 1 <i>Maintenance Data Master</i> .....	78
Gambar 3.22 DFD Level 1 Monitoring Performa Mesin.....	79
Gambar 3.23 DFD Level 1 Laporan .....	79
Gambar 3.24 DFD Level 1 Notifikasi.....	80
Gambar 3.25 <i>Conceptual Data Model</i> (CDM) .....	81
Gambar 3.26 <i>Physical Data Model</i> (PDM) .....	82
Gambar 3.27 Form Login.....	88
Gambar 3.28 Form Halaman Utama .....	88
Gambar 3.29 Form Tambah User.....	90
Gambar 3.30 Form Mesin .....	90
Gambar 3.31 Form Tambah Mesin .....	91
Gambar 3.32 Form Status Mesin .....	91
Gambar 3.33 Form Tambah Status Mesin .....	92
Gambar 3.34 Form Jenis Perawatan .....	92
Gambar 3.35 Form Tambah Jenis Perawatan .....	93
Gambar 3.36 Form Tim Perawatan.....	93
Gambar 3.37 Form Tambah Tim Perawatan.....	94
Gambar 3.38 Form Cek Vibrasi .....	94
Gambar 3.39 Form Tambah Cek Vibrasi.....	95

Halaman

Gambar 3.40 Form Perawatan .....	96
Gambar 3.41 Form Tambah Perawatan .....	96
Gambar 3.42 Form Laporan Cek Vibrasi.....	97
Gambar 3.43 Form Laporan Perawatan .....	98
Gambar 4.1 Form Login.....	109
Gambar 4.2 Alert Gagal Login.....	110
Gambar 4.3 Form Halaman Utama Admin .....	110
Gambar 4.4 Notifikasi Status Mesin .....	111
Gambar 4.5 Tampilan Status Mesin.....	112
Gambar 4.6 Informasi Status Mesin Abnormal .....	112
Gambar 4.7 Tampilan Informasi jumlah vibrasi abnormal.....	112
Gambar 4.8 Informasi Vibrasi Abnormal .....	113
Gambar 4.9 Informasi Vibrasi Abnormal .....	113
Gambar 4.10 Grafik Cek Vibrasi .....	114
Gambar 4.11 Grafik Lingkaran.....	115
Gambar 4.12 Halaman Utama Manajer .....	115
Gambar 4.13 Halaman Utama Petugas .....	116
Gambar 4.14 Menu Master .....	117
Gambar 4.15 Menu Data User .....	117
Gambar 4.16 Menu Data Mesin .....	118
Gambar 4.17 Menu Data Status Mesin .....	118
Gambar 4.18 Menu Data Jenis Perawatan .....	119
Gambar 4.19 Menu Data Tim Perawatan.....	119

Halaman

Gambar 4.20 Menu Data Transaksi .....	120
Gambar 4.21 Menu Data Cek Vibrasi.....	120
Gambar 4.22 Menu Data Cek Vibrasi Motor.....	121
Gambar 4.23 Menu Data Cek Vibrasi Pompa.....	121
Gambar 4.24 Menu Data Cek Perawatan.....	121
Gambar 4.25 Menu Laporan .....	122
Gambar 4.26 Menu Laporan Cek Vibrasi .....	122
Gambar 4.27 Laporan Cek Vibrasi .....	123
Gambar 4.28 Menu Laporan Perawatan.....	123
Gambar 4.29 Laporan Perawatan.....	124
Gambar 4.30 Uji Coba Login Admin.....	125
Gambar 4.31 Login Halaman Admin.....	126
Gambar 4.32 Uji Coba Login Manajer .....	127
Gambar 4.33 Login Halaman Manajer.....	127
Gambar 4.34 Uji Coba Login Petugas .....	128
Gambar 4.35 Login Halaman Petugas .....	128
Gambar 4.36 Uji Coba Tambah Data User .....	129
Gambar 4.37 Hasil Tambah Data User .....	129
Gambar 4.38 Edit Data User .....	130
Gambar 4.39 Hasil Edit Data User.....	130
Gambar 4.40 Hapus Data User.....	131
Gambar 4.41 Tambah Data Mesin .....	132
Gambar 4.42 Hasil Tambah Data User .....	132

Halaman

Gambar 4.43 Edit Data Mesin.....	133
Gambar 4.44 Hasil Edit Data Mesin .....	133
Gambar 4.45 Hapus Data Mesin .....	134
Gambar 4.46 Tambah Data Status Mesin .....	135
Gambar 4.47 Hasil Tambah Data Status Mesin .....	135
Gambar 4.48 Edit Data Status Mesin.....	136
Gambar 4.49 Hasil Edit Data Status Mesin .....	136
Gambar 4.50 Hapus Data Status Mesin .....	137
Gambar 4.51 Tambah Data Jenis Perawatan.....	138
Gambar 4.52 Hasil Tambah Data Jenis Perawatan .....	138
Gambar 4.53 Edit Data Jenis Perawatan .....	139
Gambar 4.54 Hasil Edit Data Jenis Perawatan.....	139
Gambar 4.55 Hapus Data Jenis Perawatan .....	140
Gambar 4.56 Tambah Data Tim Perawatan.....	141
Gambar 4.57 Hasil Tambah Data Tim Perawatan .....	141
Gambar 4.58 Edit Data Tim Perawatan .....	142
Gambar 4.59 Hasil Edit Data Tim Perawatan.....	142
Gambar 4.60 Hapus Data Tim Perawatan.....	143
Gambar 4.61 Tambah Data Cek Vibrasi.....	144
Gambar 4.62 Hasil Tambah Cek Vibrasi .....	145
Gambar 4.63 Hasil Tambah Cek Vibrasi .....	145
Gambar 4.64 Hasil Tambah Cek Vibrasi .....	145
Gambar 4.65 Edit Data Cek Vibrasi .....	146

Halaman

Gambar 4.66 Hasil Edit Data Cek Vibrasi .....	146
Gambar 4.67 Hasil Edit Data Cek Vibrasi .....	147
Gambar 4.68 Hapus Data Cek Vibrasi .....	147
Gambar 4.69 Tambah Data Perawatan.....	149
Gambar 4.70 Hasil Tambah Data Perawatan .....	149
Gambar 4.71 Edit Data Perawatan .....	150
Gambar 4.72 Hasil Edit Data Perawatan.....	150
Gambar 4.73 Hapus Data Perawatan .....	150
Gambar 4.74 Laporan Cek Vibrasi .....	151
Gambar 4.75 Cetak Laporan Cek Vibrasi .....	152
Gambar 4.76 Laporan Perawatan.....	153
Gambar 4.77 Cetak Laporan Perawatan.....	154
Gambar 4.78 Data Cek Vibrasi Abnormal.....	156
Gambar 4.79 Data Cek Vibrasi Abnormal.....	156
Gambar 4.80 Inputan Cek Vibrasi Status <i>Stand by</i> .....	157
Gambar 4.81 Inputan Cek Vibrasi Status <i>Breakdown</i> .....	159
Gambar 4.82 Menampilkan Grafik Cek Vibrasi .....	160
Gambar 4.83 Perbandingan Status Mesin .....	161
Gambar 4.84 Uji Coba Update Standar Vibrasi .....	161
Gambar 4.85 Hasil Uji Coba Update Standar Vibrasi .....	162

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Saat ini perkembangan teknologi sangat pesat, hal ini didukung oleh pernyataan para ahli terkait teknologi, Menurut Miarso (2007:62), teknologi adalah proses yang meningkatkan nilai tambah, proses tersebut menggunakan atau menghasilkan suatu produk, produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada, dan karena itu menjadi bagian integral dari suatu sistem. Sedangkan menurut Ellul dalam Miarso (2007:131), teknologi adalah keseluruhan metode yang secara rasional mengarah dan memiliki ciri efisiensi dalam setiap bidang kegiatan manusia. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan secara tidak langsung peran manusia telah didukung oleh adanya perkembangan teknologi hingga saat ini.

PT Cahaya Fajar Kaltim merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang sumber daya Tenaga Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Provinsi Kalimantan Timur. PT Cahaya Fajar Kaltim saat ini memiliki 3 unit PLTU, dengan kapasitas 2x25 Megawatt + 1x60 Megawatt. PT Cahaya Fajar Kaltim mempunyai Departemen Teknik yang menangani perawatan mesin dalam aktivitas operasinya. Departemen Teknik PT Cahaya Fajar Kaltim melakukan perawatan (*maintenance*) di semua mesin dan peralatan pembangkit ini. Salah satu komponen penting yang dilakukan adalah, pendataan dan pengecekan secara berkala pada mesin. Pendataan yang dilakukan meliputi cek vibrasi, cek temperatur, cek *noise* dan cek

pelumasan. Pengukuran vibrasi merupakan pengecekan yang dilakukan secara periodik terhadap mesin yang digunakan. Hasil pengecekan vibrasi ini untuk dianalisis dan dipakai untuk mengetahui gejala kerusakan dini pada mesin. Dalam melakukan pengecekan vibrasi Departemen Teknik melakukan pencatatan pada formulir vibrasi mesin sebanyak satu kali sehari. Setelah itu dibuatkan laporan bulanan terkait hasil pengecekan vibrasi mesin pada akhir bulan.

Mesin yang masuk dalam pengukuran vibrasi mesin contohnya pada area *Boiler*, yaitu *Primary Air Fan*, *Induced Draft Fan*, *Force Draft Fan*, dan *Coal Mill*. Mesin pada area ini mendukung *boiler* dalam proses pembakaran dalam menghasilkan energi panas untuk menggerakan turbin listrik. Total mesin yang ada pada area boiler sebanyak 17 mesin.

Proses pengecekan vibrasi pada mesin-mesin tersebut terkadang sering mengalami berbagai kendala. Kendala yang ditemukan terkait dalam kegiatan pencatatan cek vibrasi, dan pelaporan terkait kinerja mesin. Kendala yang sering terjadi dalam pencatatan cek vibrasi disebabkan oleh beberapa hal, seperti faktor manusia dan faktor kondisi di lapangan. Kendala pada faktor manusia seperti petugas yang melakukan pengecekan tidak melakukan monitoring terhadap mesin yang ada. Akibatnya formulir cek vibrasi tidak terisi. Kendala pada faktor kondisi di lapangan seperti kondisi mesin sedang dalam perbaikan atau tidak beroperasi, alat dalam melakukan pengecekan mengalami kerusakan, dan adanya kondisi perbaikan mesin secara total (*overhaul*) sehingga seluruh petugas fokus melakukan perbaikan bila dalam kondisi seperti ini. Akibatnya tidak dapat dilakukan pencatatan terkait cek vibrasi dan status terkait kondisi mesin tidak tercatat. Dengan kondisi tersebut tentu akan sering ditemukan banyak formulir

yang kosong dan tidak adanya keterangan serta kondisi status yang mengakibatkan formulir tidak terisi, keadaan tersebut dapat menjadi sebuah kelalaian oleh petugas dan tentu akan berpengaruh kepada manajemen perawatan.

Kendala yang sering terjadi dalam pelaporan kinerja mesin disebabkan oleh beberapa hal, seperti faktor prosedur kerja dan faktor teknologi. Kendala pada faktor prosedur kerja seperti bagian admin dan planner harus menunggu petugas pada akhir bulan untuk dapat melakukan rekap terkait hasil pengecekan vibrasi mesin selama 1 bulan. Saat melakukan *input* dari formulir hingga terkomputerisasi memerlukan pengecekan secara berulang-ulang dan menghabiskan waktu paling cepat 9 hari kerja. Dampak dari lamanya prosedur kerja saat ini menyebabkan keterlambatan pelaporan kepada pihak manajer dan serta tidak dapat dilakukan evaluasi terkait kondisi kinerja mesin di bulan sebelumnya. Kendala pada faktor teknologi seperti tidak adanya teknologi yang mendukung khususnya terkait pencatatan kinerja mesin pada perusahaan saat ini. Contohnya saat ingin melakukan penelusuran data cek vibrasi dan mengetahui *trend vibration record* terkadang mengalami kendala karena harus melakukan penelusuran secara manual. *Trend vibration record* merupakan trend yang menunjukkan kondisi level getaran pada saat mesin beroperasi. *Trend vibration record* memiliki manfaat seperti untuk mengetahui kondisi mesin dalam keadaan baik atau tidak.

Adanya beberapa kendala terkait pencatatan dan pelaporan saat ini akan berdampak pada tingkat manajemen perawatan yaitu pengawasan terkait tingkat deteksi potensi kerusakan mesin menjadi tidak maksimal. Dengan kondisi tersebut penanganan terkait prioritas perbaikan mesin menjadi tidak terarah, akibatnya

perawatan menjadi tidak maksimal. Jika terjadi kerusakan maka perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih untuk perbaikan mesin. Secara langsung hal ini dapat berpengaruh pada biaya operasional perusahaan dan akan menyebabkan kerugian jangka panjang bagi perusahaan.

Oleh karena itu perlu adanya sebuah aplikasi yang mendukung kegiatan manajemen perawatan. Aplikasi dapat mendukung pencatatan cek vibrasi secara terkomputerisasi, sehingga dapat mendukung pelaporan dan visualisasi informasi dalam bentuk *dashboard* terkait kinerja mesin sehingga dapat mendukung manajemen perawatan dalam menentukan prioritas dan evaluasi terkait kegiatan perawatan terhadap mesin yang ada pada perusahaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Terkait dengan latar belakang masalah yang ada, maka rumusan masalahnya adalah Bagaimana Merancang dan Membangun Aplikasi Dashboard Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pada PT Cahaya Fajar Kaltim ?

## 1.3 Batasan Masalah

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada maka batasan masalahnya ditentukan sebagai berikut :

1. Pencatatan perawatan berfokus pada cek vibrasi, karena dari kegiatan cek vibrasi ini memberikan informasi terkait kondisi kinerja mesin.
2. Aplikasi meliputi kegiatan pencatatan kondisi vibrasi mesin *Primary Air Fan*, *Induced Draft Fan*, *Force Draft Fan*, dan *Coal Mill*.

3. Informasi terkait spesifikasi mesin tidak dibahas pada laporan ini.
4. Jenis *Dashboard* yang akan dibangun adalah *Operational dashboard*.
5. Tahap pelaksanaan penelitian tidak sampai tahap *Maintenance*.
6. Standar vibrasi mesin berada pada nilai 3.5 pada laporan dan aplikasi.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan Aplikasi *Dashboard* Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pada PT Cahaya Fajar Kaltim, sehingga :

1. Mendukung dalam pencatatan kinerja mesin secara cepat dan akurat.
2. Mendukung pelaporan dapat diolah dan disusun secara cepat dan akurat.
3. Mendukung visualisasi informasi terkait kinerja mesin dapat disajikan dalam bentuk *dashboard* serta mendukung penentuan prioritas pada tingkat manajemen perawatan.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang didapat oleh perusahaan PT Cahaya Fajar Kaltim dari pembuatan Aplikasi *Dashboard* Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), yaitu :

1. Membantu departemen teknik dalam melakukan pencatatan dan pelaporan terkait kinerja mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).
2. Membantu perusahaan dalam melakukan monitoring kinerja mesin pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).
3. Membantu menentukan prioritas pada tingkat manajemen perawatan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Mesin**

Definisi Mesin menurut Assauri (2008), mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan atau tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu. Berikut adalah beberapa jenis-jenis mesin yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

A. Mesin yang bersifat serbaguna (*general purpose machines*)

Mesin yang serbaguna merupakan mesin yang dibuat untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan tertentu untuk berbagai jenis produk. Ciri-ciri dari *general purpose machines* adalah :

- a. Mesin ini diproduksi dalam bentuk standard dan atas dasar pasar (*ready stock*).
- b. Mesin ini memproduksi dalam volume yang besar, maka harganya relatif murah sehingga investasi dalam mesin lebih murah.
- c. Penggunaan mesin sangat fleksibel dan variasinya banyak.
- d. Dipergunakan kegiatan pengawasan atau inspeksi atas apa yang dikerjakan mesin tersebut.
- e. Biaya operasi lebih mahal.
- f. Biaya pemeliharaan lebih murah, karena bentuknya standar.
- g. Mesin ini tidak mudah ketinggalan jaman.

## B. Mesin yang bersifat khusus (*special purpose machines*)

Mesin yang bersifat khusus adalah mesin-mesin yang dibuat untuk mengerjakan satu atau beberapa jenis kegiatan yang sama. Ciri-ciri *special purpose machines* adalah :

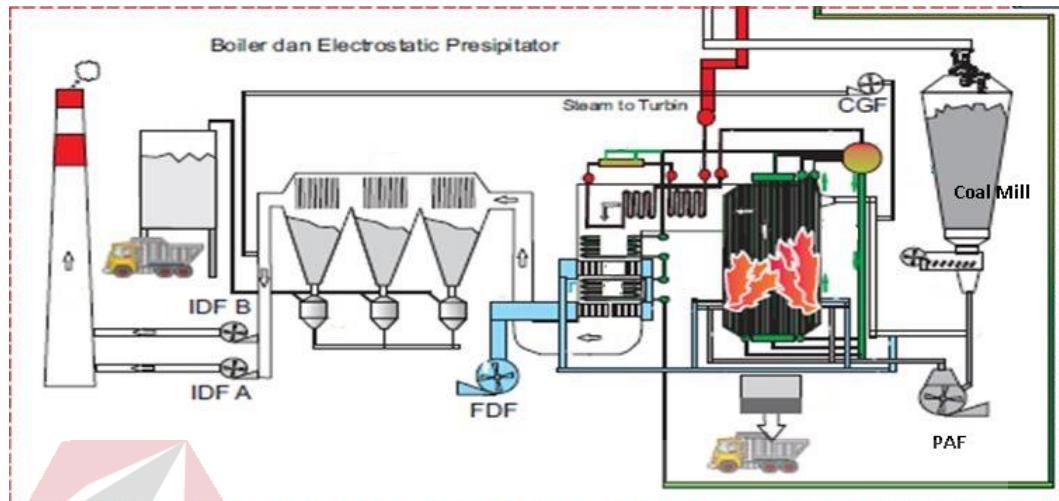
- a. Mesin ini dibuat atas dasar pesanan dan dalam jumlah kecil. Oleh karena itu harganya lebih mahal, sehingga investasi menjadi lebih mahal.
- b. Mesin ini biasanya semi otomatis, sehingga pekerjaan lebih cepat.
- c. Biaya pemeliharaan dari mesin lebih mahal karena dibutuhkan tenaga ahli khusus.
- d. Biaya produksi per unit relatif lebih rendah.
- e. Mesin ini mudah ketinggalan jaman.

### 2.2 Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah pembangkit listrik yang mengubah energi kinetik uap menjadi energi listrik. PLTU membutuhkan panas yang cukup untuk menghasilkan uap yang dapat memutar turbin sehingga menghasilkan listrik. Sehingga, secara prinsip PLTU adalah alat yang diciptakan dengan memanfaatkan panas yang dapat diubah menjadi uap untuk menggerakkan turbin dan menghasilkan energi listrik (energi-ku.com, 2016).

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) terdiri dari beberapa sistem utama, salah satu contoh yaitu *Boiler (Steam Generator)*. *Boiler* berfungsi untuk mengubah air menjadi uap. Uap bertekanan sangat tinggi yang dihasilkan boiler dipergunakan untuk memutar turbine (kqlima.com, 2010).

Berikut adalah proses pada *Boiler* dan mesin-mesin pada *Boiler (Steam Generator)* :



Gambar 2.1 Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap

### 2.2.1 Coal Mill

Fungsi *coal mill* untuk menghancurkan batu bara menjadi serbuk batu bara sehingga akan mempermudah pembakaran. Setelah batu bara (*coal*) masuk kedalam *mill*, *coal* tersebut akan dihancurkan oleh penumbuk (*roller*) sehingga menjadi serbuk batu bara. Setelah batu bara hancur dan menjadi serbuk, serbuk tersebut akan dihantarkan masuk kedalam ruang pembakaran (*furnace*) melalui saluran keluar (*outlet pipe*). Serbuk batu bara dihemuskan oleh udara yang masuk kedalam *mill* (*primary air*) dan berakhir di ruang pembakaran.

### 2.2.2 Primary Air Fan (PAF)

*Primary Air Fan* (PAF) berfungsi untuk mendistribusikan batu bara yang sebelumnya telah dihaluskan di dalam *mill/pulverizer* menuju ke ruang bakar (*boiler*).

### 2.2.3 Force Draft Fan (FD Fan)

*Force Draft Fan* (FD Fan) berfungsi untuk memberikan tekanan positif pada *boiler* dan mengontrol udara serta oksigen yang dibutuhkan pada proses pembakaran di dalam *boiler* sehingga diharapkan dapat menghasilkan pembakaran yang sempurna dan efisien.

### 2.2.4 Induced Draft Fan (ID Fan)

*Induced Draft Fan* (ID Fan) berfungsi untuk memberikan tekanan negatif (*vacuum pressure*) pada *boiler* serta mentransfer *flue gas* sisa pembakaran dari *boiler* menuju ke stack (*chimney*). Semakin tinggi temperature udara *flue gas* dan persentase oksigen yang keluar dari stack maka mengindikasikan bahwa proses pembakaran di dalam *boiler* tidak terjadi secara sempurna.

## 2.3 Perawatan (Maintenance)

Definisi Perawatan menurut Assauri (2008:134), merupakan kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dengan mengadakan perbaikan atau penggantian yang diperlukan supaya tercipta suatu keadaan operasional produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

### 2.3.1 Tujuan Perawatan

Tujuan Perawatan menurut Daryus (2008), sebagai berikut :

- a. Untuk mencegah kerugian aset.

- b. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum yang mungkin.
- c. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
- d. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

### **2.3.2 Jenis Perawatan**

Beberapa jenis-jenis Perawatan (*maintenance*) yang ada pada perusahaan, diantaranya yaitu :

**A. Perawatan saat terjadi Kerusakan (*Breakdown Maintenance*)**

*Breakdown Maintenance* adalah perawatan yang dilakukan ketika sudah terjadi kerusakan pada mesin atau peralatan kerja sehingga Mesin tersebut tidak dapat beroperasi secara normal atau terhentinya operasional secara total dalam kondisi mendadak. *Breakdown Maintenance* ini harus dihindari karena akan terjadi kerugian akibat berhentinya Mesin produksi yang menyebabkan tidak tercapai Kualitas ataupun Output Produksi.

**B. Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)**

*Preventive Maintenance* adalah jenis Maintenance yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada mesin selama operasi berlangsung.

**C. Perawatan Korektif (*Corrective Maintenance*)**

*Corrective Maintenance* adalah Perawatan yang dilakukan dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan dan kemudian memperbaikinya sehingga Mesin atau peralatan pendukung Produksi dapat beroperasi normal kembali.

*Corrective Maintenance* biasanya dilakukan pada mesin atau peralatan produksi yang sedang beroperasi secara abnormal (Mesin masih dapat beroperasi tetapi tidak optimal).

## **2.4 Perawatan Pencegahan (Preventive Maintenance)**

Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*) adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya gejala kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi. Jadi, semua fasilitas produksi yang mendapatkan Perawatan Pencegahan (*preventive maintenance*) akan terjamin kontinuitas kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi pada setiap saat.

### **2.4.1 Tujuan Perawatan Pencegahan (Preventive Maintenance)**

Tujuan Perawatan Pencegahan (*preventive maintenance*) pada mesin yang ada di perusahaan, yaitu :

- a. Memperpanjang umur produktif aset dengan mendekripsi bahwa sebuah aset memiliki titik kritis penggunaan (*critical wear point*) dan kemungkinan gejala akan mengalami kerusakan.
- b. Melakukan inspeksi secara efektif dan menjaga kondisi peralatan selalu dalam keadaan baik.
- c. Meminimalkan kerusakan peralatan dan hasil produksi yang cacat serta meningkatkan kemampuan dan ketahanan mesin.

- d. Mengurangi waktu yang terbuang pada kerusakan peralatan dengan membuat aktivitas pemeliharaan dan perawatan peralatan
- e. Meminimalkan biaya produksi seminimum mungkin.

#### **2.4.2 Standar Operasional Prosedur (SOP)**

Definisi Menurut Moekijat (2008), Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah urutan langkah-langkah (atau pelaksanaan-pelaksanaan pekerjaan), dimana pekerjaan tersebut dilakukan, berhubungan dengan apa yang dilakukan, bagaimana melakukannya, bilamana melakukannya, di mana melakukannya, dan siapa yang melakukannya.

#### **2.4.3 Tujuan dan Fungsi Standar Operasional Prosedur (SOP)**

Menurut Hartatik (2014:30) Tujuan Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menjaga konsistensi tingkat penampilan kinerja atau kondisi tertentu dan kemana petugas dan lingkungan dalam melaksanakan sesuatu tugas atau pekerjaan tertentu.
- b. Sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan tertentu bagi sesama pekerja, dan supervisor.
- c. Untuk menghindari kegagalan atau kesalahan (dengan demikian menghindari dan mengurangi konflik), keraguan, duplikasi serta pemborosan dalam proses pelaksanaan kegiatan.
- d. Merupakan parameter untuk menilai mutu pelayanan.
- e. Untuk lebih menjamin penggunaan tenaga dan sumber daya secara efisien

dan efektif.

- f. Untuk menjelaskan alur tugas, wewenang dan tanggung jawab dari petugas yang terkait.
- g. Sebagai dokumen yang akan menjelaskan dan menilai pelaksanaan proses kerja bila terjadi suatu kesalahan atau dugaan mal praktek dan kesalahan administratif lainnya, sehingga sifatnya melindungi rumah sakit dan petugas.
- h. Sebagai dokumen yang digunakan untuk pelatihan.
- i. Sebagai dokumen sejarah bila telah di buat revisi SOP yang baru.

Menurut Hartatik (2014:35) Fungsi Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah sebagai berikut :

- a. Memperlancar tugas petugas/pegawai atau tim/unit kerja.
- b. Sebagai dasar hukum bila terjadi penyimpangan.
- c. Mengetahui dengan jelas hambatan-hambatannya dan mudah dilacak.
- d. Mengarahkan petugas/pegawai untuk sama-sama disiplin dalam bekerja.
- e. Sebagai pedoman dalam melaksanakan pekerjaan rutin.

#### **2.4.3.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) Perawatan Perusahaan**

Perusahaan dalam melakukan perawatan memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) sebagai berikut :

##### A. Standar Operasional Prosedur (SOP) pengecekan vibrasi

- 1) Melakukan cek pada mesin-mesin yang ada pada perusahaan.
- 2) Pengecekan dilakukan pada shift 1 yaitu pada jam 09:00 sd 11:00.
- 3) Melakukan pengisian pada formulir cek vibrasi.
- 4) Menggunakan alat *Vibration Meter* dalam melakukan cek vibrasi mesin.

- 5) Mengikuti acuan standar vibrasi yang telah ditetapkan perusahaan.
- 6) Bila terjadi temuan terkait gejala kerusakan, wajib melaporkan pada atasan terkait.

#### B. Standar Operasional Prosedur (SOP) temuan gejala kerusakan

- 1) Melakukan konfirmasi terkait temuan gejala kerusakan mesin.
- 2) Melakukan analisis terkait kondisi mesin berdasarkan data cek vibrasi sebelumnya.
- 3) Penanganan mesin bila dalam kondisi sebagai berikut :
  - Mesin kondisi kurang normal : melakukan analisis dan perbaikan bila dalam kondisi yang berpotensi menyebabkan kerusakan besar.
  - Mesin kondisi mati : melakukan koordinasi dengan bagian terkait dalam melakukan perbaikan terhadap mesin yang ada.
- 4) Setelah proses terkait identifikasi temuan gejala kerusakan selanjutnya melakukan pencatatan terkait kegiatan perawatan untuk dilaporkan pada bulan berikutnya.

### 2.5 Pengukuran Vibrasi Mesin

Getaran mesin (*Mechanical Vibration*) diartikan sebagai gerakan bolak-balik dari komponen mekanik dari suatu mesin sebagai reaksi dari adanya gaya dalam (gaya yang dihasilkan oleh mesin tersebut) maupun gaya luar (gaya yang berasal dari luar atau sekitar mesin).

### 2.5.1 Proses Pengukuran Vibrasi Mesin

Dalam proses pengukuran vibrasi terhadap mesin atau motor listrik perlu ada beberapa langkah – langkah yang harus di lakukan :

- a. Pastikan menggunakan alat *Vibration Meter* dalam melakukan pengukuran vibrasi mesin.
- b. Letakkan *Vibration Meter* pada Bearing. untuk menghindari distorsi signal dan kesalahan dalam pembacaan.
- c. alat ukur *Vibration Meter* harus terpasang dengan baik sehingga mengurangi kesalahan dalam pembacaan sinyal oleh alat ukurnya.
- d. Pastikan orientasi pengukuran sesuai dengan sinyal yang diproduksi, alat ukur akan sangat bergantung berdasarkan posisi dari letak dan arah, karena getaran akan bervariasi di setiap letak dan arahnya.
- e. Lakukan pengukuran di tempat yang sama agar hasil pengukuran tidak berbeda jauh dari sebelumnya.
- f. Selalu menjaga keselamatan untuk menghindari terjadinya kecelakaan tidak terduga

### 2.5.2 Standar Pengukuran Vibrasi

Berikut adalah standar acuan dalam pengukuran vibrasi berdasarkan *VIBRATION LIMITS AS PER ISO 10816 STANDARDS* , yaitu :

Tabel 2.1 Standar Pengukuran Vibrasi Mesin

VIBRATION SEVERITY PER ISO 10816					
	Machine		Class I small machines	Class II medium machines	Class III large rigid foundation
	in/s	mm/s			
Vibration Velocity V <sub>rms</sub>	0.01	0.28			
	0.02	0.45			
	0.03	0.71		good	
	0.04	1.12			
	0.07	1.80			
	0.11	2.80		satisfactory	
	0.18	4.50			
	0.28	7.10		unsatisfactory	
	0.44	11.2			
	0.70	18.0			
	0.71	28.0		unacceptable	
	1.10	45.0			

## 2.6 Monitoring

Definisi menurut Terry (2006:395) monitoring adalah mendeterminasi apa yang telah dilaksanakan, maksudnya mengevaluasi prestasi kerja dan apabila perlu, menerapkan tindakan korektif sehingga hasil pekerjaan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Sedangkan definisi menurut Gudda (2011:67), adalah mengumpulkan informasi yang diperlukan dengan usaha minimal untuk membuat keputusan kemudi pada saat yang tepat.

### 2.6.1 Tujuan Monitoring (Pengawasan)

Menurut Amsler, Findley, dan Ingram (2009) terdapat beberapa tujuan sistem *monitoring*. Tujuan sistem *monitoring* dapat ditinjau dari beberapa segi, misalnya segi obyek dan subyek yang dipantau, serta hasil dari proses *monitoring* itu sendiri. Adapun beberapa tujuan dari sistem *monitoring* yaitu :

- 1) Memastikan suatu proses dilakukan sesuai prosedur yang berlaku. Sehingga, proses berjalan sesuai jalur yang disediakan (*on the track*).
- 2) Menyediakan probabilitas tinggi akan keakuratan data bagi pelaku monitoring.
- 3) Mengidentifikasi hasil yang tidak diinginkan pada suatu proses dengan cepat (tanpa menunggu proses selesai).
- 4) Menumuh kembangkan motivasi dan kebiasaan positif pekerja.

### **2.6.2 *Dashboard***

Definisi menurut Few (2006), *Dashboard* adalah sebuah tampilan visual dari informasi terpenting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan, digabungkan dan diatur pada sebuah layar, menjadi informasi yang dibutuhkan dan dapat dilihat secara sekilas. *Dashboard* itu sebuah tampilan pada satu monitor komputer penuh yang berisi informasi yang bersifat kritis, agar kita dapat mengetahui hal-hal yang perlu diketahui. Biasanya kombinasi teks dan grafik, tetapi lebih ditekankan pada grafik.

### **2.6.3 Jenis *Dashboard***

Menurut Eckerson (2010:17), Terdapat tiga jenis *performance dashboard* yaitu :

#### **A. *Operational dashboards***

*Operational dashboard* memungkinkan pekerja *front-line* untuk mengelola dan mengontrol proses operasional dengan menggunakan data yang mendetail yang terus menerus diperbaharui. *Operational dashboard* lebih menekankan pada

fungsi monitoring daripada analisa dan manajemen. Singkatnya *operational dashboard* digunakan untuk memantau proses operasional, kejadian serta aktifitas yang terjadi setiap periode baik dalam hitungan menit, jam, maupun harian.

#### **B. *Tactical dashboards***

*Tactical dashboard* berfungsi untuk mengawasi dan mengelola proses pada tingkat departemen dan proyek. Para eksekutif menggunakan *tactical dashboard* untuk meninjau, mengukur, serta membandingkan performa dari tiap-tiap grup dalam perusahaan, sedangkan para manajer menggunakan *tactical dashboard* sebagai *tools* untuk mengawasi dan mengoptimalkan proses. *Tactical dashboard* cenderung menekankan pada fungsi analisa daripada fungsi monitoring ataupun manajemen. Secara singkat *Tactical dashboard* digunakan untuk mengukur dan menganalisa kinerja dari aktifitas, proses, dan tujuan pada tingkatan departemen.

#### **C. *Strategic dashboards***

*Strategic dashboard* digunakan untuk memantau pelaksanaan tujuan strategis organisasi dan biasanya diimplementasikan dengan menggunakan metode *balance score card*. Para eksekutif dapat menggunakan *strategic dashboard* untuk mengkomunikasikan strategi perusahaan dan meninjau ulang kinerja perusahaan dalam *strategic meeting* atau *operational meeting* bulanan. *Strategic dashboard* lebih menekankan pada fungsi manajemen daripada fungsi monitoring maupun analisis. Secara singkat *strategic dashboard* berfungsi untuk melacak kemajuan perusahaan dalam mencapai tujuan strategisnya.

#### **2.6.4 Tujuan Penggunaan *Dashboard***

Menurut Eckerson (2006) tujuan penggunaan dashboard ada beberapa hal, yaitu:

##### **A. Mengkomunikasikan Strategi**

Mengkomunikasikan strategi dan tujuan yang dibuat oleh eksekutif kepada semua pihak yang berkepentingan sesuai dengan peran dan levelnya dalam organisasi.

##### **B. Memonitor dan Menyesuaikan Pelaksanaan Strategi**

Memonitor pelaksanaan dari rencana dan strategi yang telah dibuat. Memungkinkan eksekutif untuk mengidentifikasi permasalahan kritis dan membuat strategi untuk mengatasinya.

##### **C. Menyampaikan Wawasan dan Informasi ke Semua Pihak**

Menyajikan informasi menggunakan grafik, simbol, bagan dan warna yang memudahkan pengguna dalam memahami dan mempersepsi informasi secara benar.

#### **2.7 *System Development Lyfe Cycle (SDLC)***

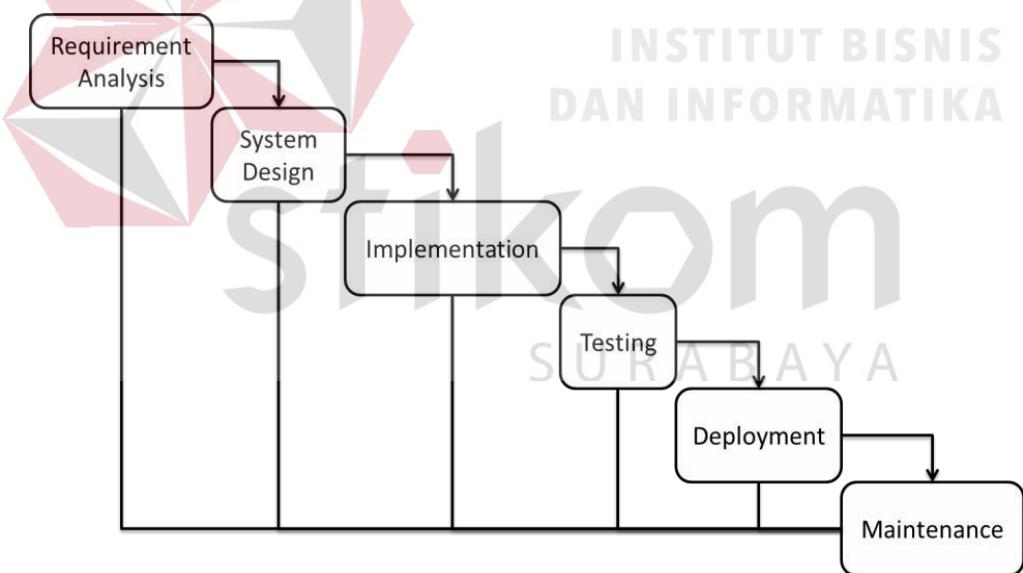
Siklus Hidup Pengembangan Sistem, nama lain dari *System Development Life Cycle* (SDLC) ini merupakan suatu proses pengembangan atau perubahan suatu sistem perangkat lunak. Menurut Simarmata (2010:39), SDLC mengacu pada model dan proses yang digunakan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak dan menguraikan proses, yaitu pengembang menerima perpindahan dari permasalahan ke solusi. Menurut Nugroho (2010:2), pengembangan/rekayasa sistem informasi (*System Development*) dan/atau perangkat lunak (*software*

*engineering*) dapat berarti menyusun sistem/perangkat lunak yang benar-benar baru atau yang lebih sering terjadi menyempurnakan yang sebelumnya.

Definisi menurut Jogiyanto (2008:41), Metode *Waterfall* merupakan suatu bentuk pengembangan sistem yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah di tahapan tersebut dalam proses pengembangannya.

Metode *waterfall* atau model air terjun biasa juga disebut siklus hidup perangkat lunak, mengambil kegiatan dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dan mempersentasikan sebagai fase-fase proses yang berbeda. Secara umum tahapan pada model *Waterfall* sebagai berikut :

Berikut adalah penjelasan pada setiap tahapan pada model *waterfall* :



Gambar 2.2 Model *Waterfall*

### 1. *Requirement Analysis*

Pada fase ini semua kebutuhan sistem diidentifikasi. Daftar kebutuhan sistem dapat diperoleh melalui survei dan analisis proses bisnis pada organisasi yang diteliti.

## 2. *System Design*

Setelah melakukan identifikasi semua kebutuhan sistem, selanjutnya developer membuat desain sistem. Hal ini diperlukan untuk menganalisis kebutuhan hardware and system requirements.

## 3. *Implementation*

Pada tahapan ini, programmer melakukan coding program berdasarkan hasil desain sistem.

## 4. *Testing*

Setelah program selesai dibuat, selanjutnya dilakukan testing. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui atau mengidentifikasi *bug* atau *error* pada program.

## 5. *Deployment*

Fase *deployment* merupakan fase akhir dari pengembangan suatu sistem. Seluruh *bug* atau *error* telah di atasi dan program siap dipublikasikan.

## 6. *Maintenance*

Ketika suatu program telah sampai di tangan client dan instalasi dilakukan, tidak menutup kemungkinan bahwa program memerlukan *maintenance*. Proses *maintenance* bisa saja terjadi sewaktu-waktu ataupun secara berskala.

## 2.8 *Document Flowchart*

Definisi menurut Jogiyanto (2008), bagan alir dokumen (*Document Flowchart*) merupakan bagan alir dokumen yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Berikut adalah simbol-simbol beserta fungsi pada *Document Flowchart* :

Tabel 2.2 Simbol *Document Flowchart*

No.	SIMBOL	KETERANGAN
01.		Simbol untuk permulaan (start/mulai) atau akhir (stop/selesai) dari suatu kegiatan, disebut dengan <b>Terminator Symbol</b> .
02.		Simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga <b>Connecting Line</b> .
03.		Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer, biasanya disebut sebagai simbol Proses atau <b>Processing Symbol</b> .
04.		Simbol ini menyatakan inputan/masukan berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output yang dicetak ke kertas, biasanya disebut <b>simbol dokumen</b> .
05.		Menggambarkan dokumen beserta rangkapnya atau beberapa dokumen, disebut sebagai berkas atau <b>Multi Documents</b> .
06.		Menggambarkan simbol keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar/halaman yang sama, disebut sebagai <b>Connector Symbol</b> .
07.		Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada, disebut sebagai <b>Decision Symbol</b> .
08.		Simbol penyimpanan ke database atau storage, biasanya disebut dengan <b>Database Symbol</b> .
09.		Simbol untuk memasukkan data secara manual on-line keyboard disebut sebagai <b>Simbol Manual Input</b> .
10.		Simbol yang menunjukkan pengolahan secara manual atau operasi manual yang tidak dilakukan oleh komputer, disebut sebagai <b>Manual Operation Symbol</b> .
11.		Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya, disebut sebagai <b>Input-Output Symbol</b> .

## 2.9 Aplikasi

Definisi menurut Nazrudin (2012:9), perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna.

Definisi menurut Jogiyanto (2008), Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga Komputer dapat memproses input menjadi output.

## 2.10 System Flowchart

Definisi menurut menurut Jogiyanto (2008), Bagan alir sistem (*System Flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem.

## 2.11 Data Flow Diagram (DFD)

Definisi menurut Jogiyanto (2008), *Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* (DFD) menurut Gane/Sarson dan Yourdon/De Marco dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.3 Simbol *Data Flow Diagram* (DFD)

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
Entitas Eksternal	Entitas Eksternal	Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
Proses	Proses	Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
Aliran data ↔↔↔↔	Aliran data ↔↔↔↔	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
Data store	Data Store	Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.

## 2.12 Entity Relationship Diagram (ERD)

Definisi Menurut Sutanta (2011:91), *Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan suatu model data yang dikembangkan berdasarkan objek. *Entity Relationship Diagram (ERD)* digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam sebuah basis data kepada pengguna. *Entity Relationship Diagram (ERD)* didasarkan pada suatu persepsi dari dunia nyata yang mengandung himpunan dari objek-objek yang disebut entitas dan hubungan antara objek-objek tersebut. Penggunaan *Entity Relationship Diagram (ERD)* relatif mudah dipahami, bahkan oleh para pengguna yang awam.

*Entity Relationship Diagram (ERD)* berguna untuk memodelkan sistem basis data yang nantinya akan dikembangkan. Model ini juga membantu perancang sistem pada saat melakukan analisis dan perancangan basis data karena model ini dapat menunjukkan macam - macam data yang dibutuhkan dan relasi antar data didalamnya. Berdasarkan tipe konsepnya, data model dibagi menjadi dua kategori yaitu *Conceptual Data Model* dan *Physical Data Model*.

### 2.12.1 Conceptual Data Model (CDM)

*Conceptual Data Model (CDM)* merupakan konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data.

### 2.12.2 Physical Data Model (PDM)

*Physical Data Model (PDM)* merupakan konsep yang menjelaskan detail dari bagaimana data disimpan di dalam komputer.

## 2.13 *MySQL*

Definisi menurut Rudianto (2011:152), *MySQL* adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya.

## 2.14 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Definisi menurut Rudianto (2011:43), PHP adalah Bahasa server-side-scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan server-side-scripting maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieseksekusi diserver kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML.

## 2.15 *Java Script*

Definisi menurut Kustiyahningsih (2011:65), *Java script* adalah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip berjalan pada suatu dokumen HTML. Bahasa ini adalah bahasa pemograman untuk memberikan kemampuan tambahan terhadap bahasa HTML dengan mengizinkan pengeksekusian perintah - perintah di sisi user artinya di sisi browser bukan di sisi server web. Java Script adalah bahasa yang “*case sensitive*” artinya membedakan penamaan variabel dan fungsi yang menggunakan huruf besar dan huruf kecil, contoh variabel atau fungsi dengan nama TEST berbeda dengan variable dengan nama test dan setiap intruksi diakhiri dengan karakter titik koma (;).

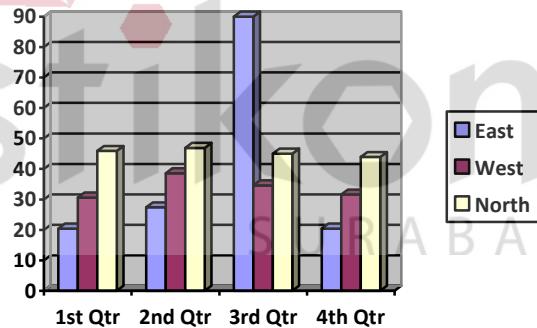
## 2.16 Highcharts

Highcharts adalah Perpustakaan charting ditulis dalam JavaScript murni, menawarkan cara mudah untuk menambahkan grafik interaktif ke situs web atau aplikasi web. Highchart saat ini mendukung *line*, *spline*, *area*, *areaspline*, *column*, *bar*, *pie*, *angular gauges*, *arearange*, *areasplinerange*, *columnrange*, *bubble*, *box plot*, *error bars*, *funnel*, *waterfall* dan *polar chart types* (Highcharts, 2017).

Berikut adalah jenis grafik beserta contoh gambar grafiknya :

### 1) Grafik Batang

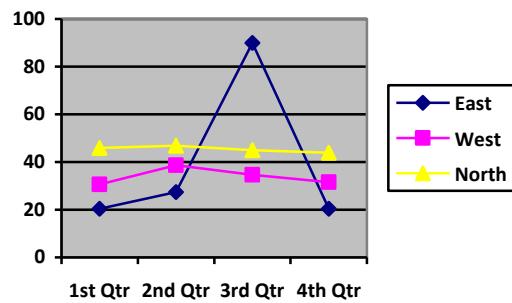
Grafik batang atau *histogram* adalah jenis grafik yang digunakan untuk menekankan perbedaan tingkat nilai dan beberapa aspek. Grafik ini merupakan jenis grafik yang paling sederhana, grafik ini juga sangat mudah untuk dipahami, selain itu grafik ini juga hanya menggambarkan data dalam bentuk batang.



Gambar 2.3 Grafik Batang

### 2) Grafik Garis

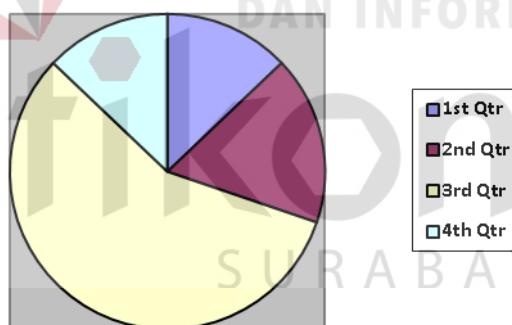
Grafik garis adalah jenis grafik yang umumnya digunakan untuk menggambarkan suatu perkembangan atau perubahan dari waktu ke waktu.



Gambar 2.4 Grafik Garis

### 3) Grafik Lingkaran

Grafik lingkaran adalah jenis grafik yang merupakan penyajian dari data statistik dengan menggunakan gambar yang berbentuk lingkaran atau gambaran naik turunnya data berupa lingkaran untuk menggambarkan persentase dari nilai total atau nilai keseluruhan.



Gambar 2.5 Grafik Lingkaran

## 2.17 Testing

Definisi menurut Romeo (2003:3), Testing *software* adalah proses mengoperasikan *software* dalam suatu kondisi yang dikendalikan untuk memverifikasi apakah terlalu berlaku sebagaimana yang telah ditetapkan (menurut spesifikasi, mendeteksi *error*, dan validasi apakah spesifikasi yang telah

ditetapkan sudah memenuhi keinginan atau kebutuhan dari pengguna yang sebenarnya.

Verifikasi adalah pengecekan atau pengetesan entitas-entitas untuk pemenuhan dan konsistensi dengan melakukan evaluasi terhadap kebutuhan yang telah ditetapkan.

Validasi adalah proses melihat kebenaran sistem, apakah proses yang telah ditulis dalam spesifikasi apakah sesuai dengan yang sebenarnya diinginkan dan dibutuhkan oleh pengguna.

Sedangkan pada deteksi error, adalah melakukan deteksi bagaimana sistem tersebut merespon bila terjadi kesalahan/*error*.

Menurut Romeo (2003), *Black Box Testing* biasa disebut sebagai *behavioral testing, specification-based testing, input/output testing* atau *functional testing* dimana pengujian *black box testing* ini dapat dilakukan tanpa pengetahuan detail struktur internal sistem atau komponen yang dites. Penggunaan *black-box testing* dapat melakukan perekayasaan perangkat lunak dengan menggunakan sekumpulan kondisi masukan yang dapat secara penuh memeriksa keseluruhan kebutuhan fungsional pada suatu program. Beberapa kategori *error* yang dapat diketahui dengan menggunakan *black-box testing* ialah sebagai berikut:

1. Fungsi yang hilang atau tidak benar
2. *Error* dari antar-muka
3. *Error* dari struktur data atau akses eksternal *database*
4. *Error* dari kinerja atau tingkah laku
5. *Error* dari inisialisasi dan terminasi

## 2.18 *Cascading Style Sheet (CSS)*

Menurut Wahyu Sya'ban (2010:37), Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam.

Dengan adanya CSS memungkinkan untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda. Untuk saat ini terdapat tiga versi CSS, yaitu CSS1, CSS2, dan CSS3. CSS1 dikembangkan berpusat pada pemformatan dokumen HTML, CSS2 dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan terhadap format dokumen agar bisa ditampilkan di printer, sedangkan CSS3 adalah versi terbaru dari CSS yang mampu melakukan banyak hal dalam desain website.

## 2.19 Bootstrap

Bootstrap adalah toolkit open source untuk pengembangan dengan HTML yang dikembangkan oleh Mark Otto dan Jacob Thornton di Twitter, CSS, dan JS (Otto & Thornton, 2018).



## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

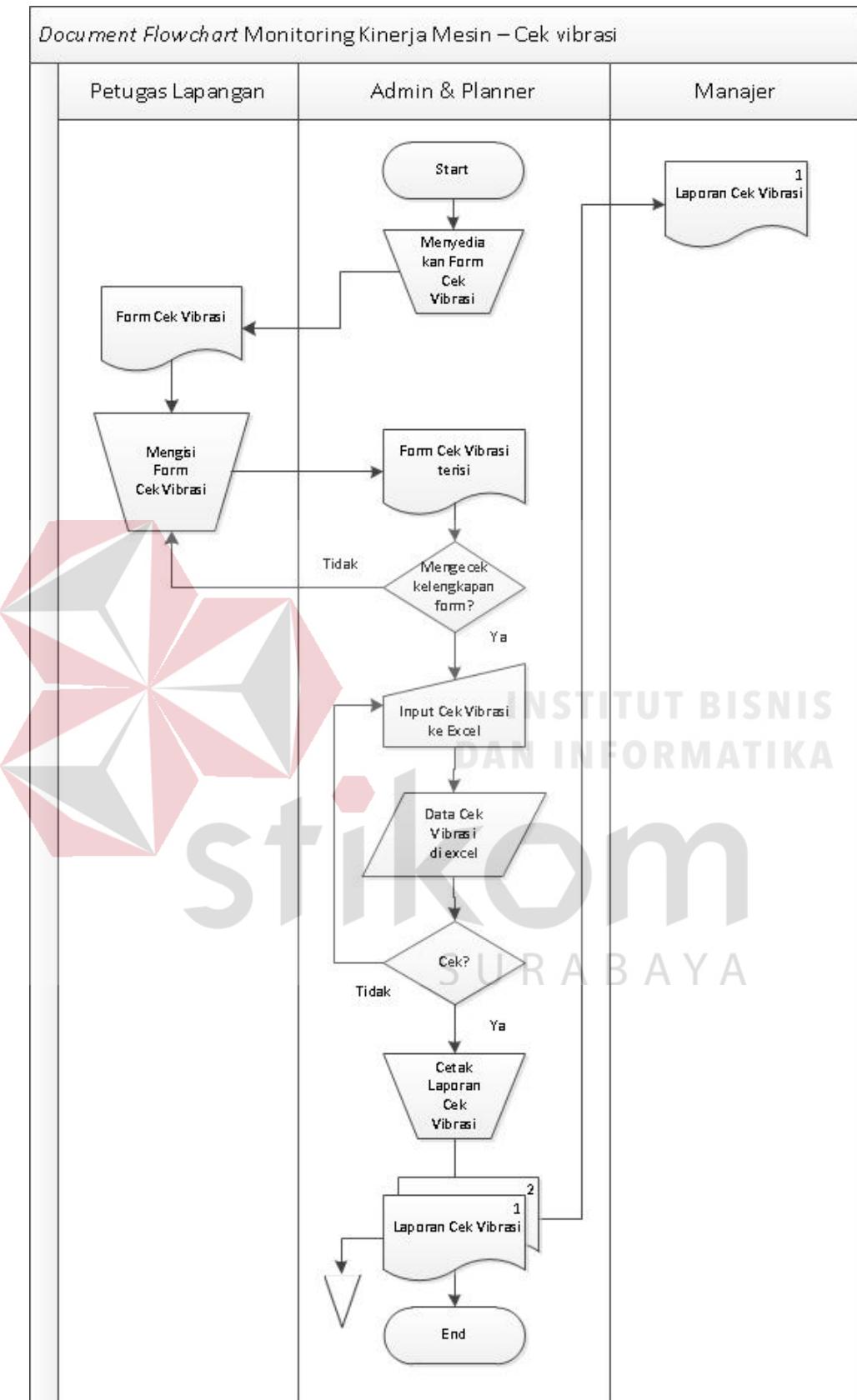
#### **3.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem membahas tentang identifikasi masalah yang didalamnya terdapat analisisi proses bisnis, analisis permasalahan, solusi permasalahan, dan perancangan Aplikasi Dashboard Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pada PT Cahaya Fajar Kaltim. Sebelum melakukan identifikasi permasalahan, telah dilakukan pengumpulan data dengan teknik wawancara dan observasi yang dilakukan di PT Cahaya Fajar Kaltim.

##### **3.1.1 Analisis Proses Bisnis**

Analisis proses bisnis merupakan langkah awal yang harus dilakukan dalam membuat suatu sistem yang baru. Langkah awal yang dilakukan adalah proses wawancara, dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang proses bisnis terkait kegiatan monitoring kinerja mesin PLTU pada PT Cahaya Fajar Kaltim. Selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada pada PT Cahaya Fajar Kaltim. khususnya mengenai kegiatan monitoring kinerja mesin PLTU. Analisis Proses Bisnis dimulai dengan observasi dan wawancara. Data-data yang harus dikumpulkan pada saat melakukan observasi dan wawancara diantaranya mengenai kegiatan monitoring kinerja mesin PLTU pada PT Cahaya Fajar Kaltim.

Proses bisnis terkait monitoring kinerja mesin PLTU pada PT Cahaya Fajar Kaltim dimulai dari bagian Admin & Planner menyediakan form cek vibrasi. Selanjutnya form cek vibrasi diserahkan kepada petugas. Dalam proses mengisi form cek vibrasi petugas menggunakan alat bantu yaitu *Vibration Meter*. Petugas melakukan pengukuran pada mesin-mesin yang telah ditentukan. Pengukuran mesin berada pada titik motor dan pompa depan belakang dengan titik cek secara vertikal, Horizontal dan Axial. Petugas melakukan pengecekan pada shift 1 yaitu pada jam 09:00 - 11:00 pagi. Setelah sebulan melakukan pengecekan dan dicatat pada form cek vibrasi baru akan diserahkan pada Admin & Planner pada awal bulan berikutnya. Setelah menerima form cek vibrasi dari petugas akan dilakukan cek terkait kelengkapan jumlah form cek vibrasi dan akan dilakukan proses entry data kedalam komputer dengan menngunakan *program office* yaitu *Microsoft Excel*. Dalam proses melakukan entry hingga dapat dilaporkan kepada manajer paling cepat adalah 9 hari kerja. Setelah telah dilakukan pengolahan datanya selanjutnya adalah proses cetak. Admin & planner akan melakukan cetak terkait laporan yang telah direkap dan diolah sebelumnya. Admin & planner akan mencetak 2 dokumen laporan, 1 dokumen sebagai arsip dan 1 dokumen lainnya akan diberikan kepada manajer teknik sebagai evaluasi terkait kinerja mesin yang ada pada perusahaan. Gambar proses kegiatan ada pada *document flowchart* pada gambar di bawah :



Gambar 3.1 Document Flowchart Cek Vibrasi Saat Ini

### 3.1.2 Identifikasi dan Analisis Permasalahan

Berdasarkan proses bisnis yang ada saat ini, terdapat beberapa masalah diantaranya adalah kendala yang ditemukan terkait dalam kegiatan pencatatan cek vibrasi, dan pelaporan terkait kinerja mesin. Kendala yang sering terjadi dalam pencatatan cek vibrasi disebabkan oleh beberapa hal, seperti faktor manusia dan faktor kondisi di lapangan. Kendala pada faktor manusia seperti petugas yang melakukan pengecekan tidak melakukan monitoring terhadap mesin yang ada. Akibatnya formulir cek vibrasi tidak terisi. Kendala pada faktor kondisi di lapangan seperti kondisi mesin sedang dalam perbaikan atau tidak beroperasi, alat dalam melakukan pengecekan mengalami kerusakan, dan adanya kondisi perbaikan mesin secara total (*overhaul*) sehingga seluruh petugas fokus melakukan perbaikan bila dalam kondisi seperti ini. Akibatnya tidak dapat dilakukan pencatatan terkait cek vibrasi dan status terkait kondisi mesin tidak tercatat. Dengan kondisi tersebut tentu akan sering ditemukan banyak formulir yang kosong dan tidak adanya keterangan serta kondisi status yang mengakibatkan formulir tidak terisi, keadaan tersebut dapat menjadi sebuah kelalaian oleh petugas dan tentu akan berpengaruh kepada manajemen perawatan.

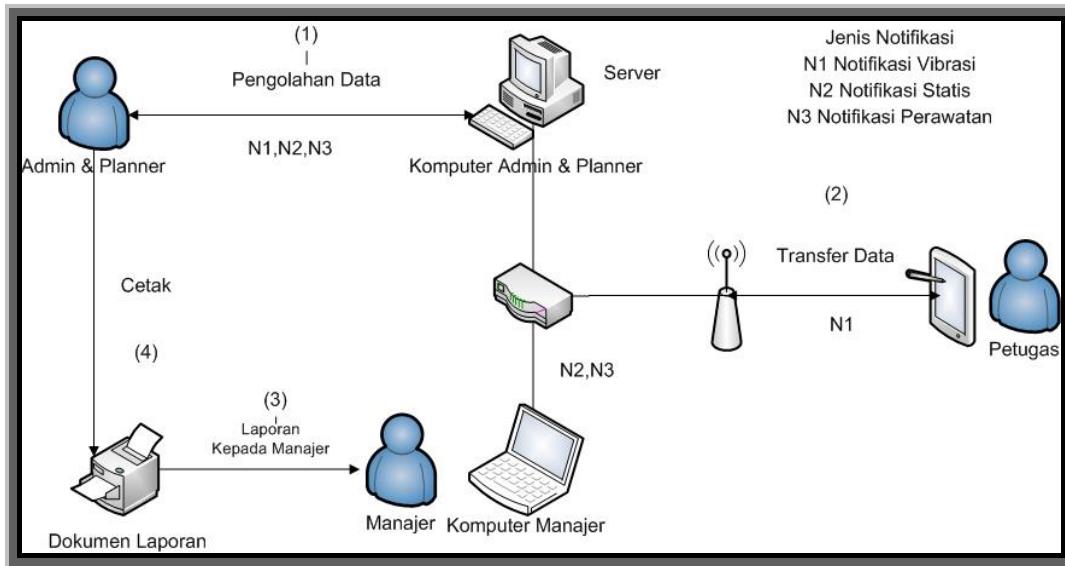
Kendala yang sering terjadi dalam pelaporan kinerja mesin disebabkan oleh beberapa hal, seperti faktor prosedur kerja dan faktor teknologi. Kendala pada faktor prosedur kerja seperti bagian admin dan planner harus menunggu petugas pada akhir bulan untuk dapat melakukan rekap terkait hasil pengecekan vibrasi mesin selama 1 bulan. Saat melakukan *input* dari formulir hingga terkomputerisasi memerlukan pengecekan secara berulang-ulang dan menghabiskan waktu paling cepat 9 hari kerja. Dampak dari lamanya prosedur

kerja saat ini menyebabkan keterlambatan pelaporan kepada pihak manajer dan serta tidak dapat dilakukan evaluasi terkait kondisi kinerja mesin di bulan sebelumnya. Kendala pada faktor teknologi seperti tidak adanya teknologi yang mendukung khususnya terkait pencatatan kinerja mesin pada perusahaan saat ini. Contohnya saat ingin melakukan penelusuran data cek vibrasi dan mengetahui *trend vibration record* terkadang mengalami kendala karena harus melakukan penelusuran secara manual. *Trend vibration record* merupakan trend yang menunjukkan kondisi level getaran pada saat mesin beroperasi. *Trend vibration record* memiliki manfaat seperti untuk mengetahui kondisi mesin dalam keadaan baik atau tidak.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, solusi yang dibutuhkan adalah aplikasi yang dapat membantu proses manajemen perawatan. Aplikasi dapat mendukung pencatatan cek vibrasi dan perawatan secara terupdate dalam komputerisasi, sehingga aplikasi dapat mendukung pelaporan dan visualisasi informasi dalam bentuk *dashboard* terkait kinerja mesin sehingga dapat mendukung manajemen perawatan dalam menentukan prioritas berdasarkan standar vibrasi dan evaluasi terkait kegiatan perawatan terhadap mesin yang ada pada perusahaan. Aplikasi harus dapat melakukan update terkait keperluan informasi bagi perusahaan di masa depan salah satunya yaitu penetapan standar vibrasi yang dapat mengikuti kebutuhan dari perusahaan. Berikut adalah gambaran arsitektur sistem yang akan menjadi solusi bagi perusahaan terdapat pada Gambar 3.2.

Tabel 3.1 Identifikasi Masalah

No	Masalah	Dampak
1.	Pencatatan cek vibrasi belum terkomputerisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulir banyak ditemukan dalam kondisi kosong</li> <li>- Formulir pencatatan cek vibrasi mesin tidak terisi atau terlewati.</li> <li>- Detail terkait status mesin tidak ada dalam formulir.</li> <li>- Proses cek formulir membutuhkan waktu lebih lama</li> </ul>
2.	Proses rekap laporan butuh waktu lama (9 hari kerja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterlambatan laporan kepada pihak manajer</li> <li>- Laporan tidak dapat menjadi acuan dalam evaluasi kinerja mesin</li> <li>- Penelusuran terkait laporan mesin butuh waktu lama akibatnya banyaknya rekap yang belum terkomputerisasi</li> </ul>
3.	Evaluasi kinerja mesin tidak <i>real time</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengaruh pada manajemen tingkat perawatan</li> <li>- Informasi terkait potensi mesin abnormal sangat sulit dideteksi</li> <li>- Potensi kerusakan mesin cukup tinggi</li> </ul>



Gambar 3.2 Arsitektur Solusi Sistem

Keterangan alur arsitektur sistem web:

- 1) Admin dan Planner melakukan pengolahan data kedalam server. Pengolahan data meliputi data user, data mesin, data status mesin, data jenis perawatan, dan data tim perawatan. Dari data mesin akan digunakan untuk melakukan proses pencatatan terkait data vibrasi mesin, dan data perawatan. Admin juga melakukan penetapan standar vibrasi pada seluruh mesin yang ada pada perusahaan. Admin bertugas dalam melakukan inputan standar vibrasi dalam pengaturan tampilan informasi pada halaman dashboard.
- 2) Petugas melakukan akses ke website, dan melakukan pencatatan data vibrasi, dan data perawatan pada website. Setelah melakukan pencatatan aplikasi akan melakukan notifikasi kepada user. Notifikasi terdiri dari 3 jenis, notifikasi vibrasi, notifikasi status, dan notifikasi perawatan.

Keterangan :

- a. Notifikasi Vibrasi : notifikasi yang akan muncul apabila mesin berada di kondisi abnormal (3.5 – 5.0, apabila lebih dari ketetapan kegiatan

- perawatan langsung dilakukan)
- b. Notifikasi Status : notifikasi yang akan muncul apabila mesin dalam kondisi status (*Running, Stand by* dan *Breakdown*).
  - c. Notifikasi Perawatan : notifikasi yang akan muncul apabila ada kegiatan perawatan dengan status (*Stand by* dan *Breakdown*)
- 3) Setelah petugas melakukan pencatatan, data akan tersimpan di server setelah itu manajer dan admin & planner akan mendapatkan informasi terkait pencatatan dari petugas dengan melakukan akses ke website.
  - 4) Setelah awal bulan admin dan planner akan melakukan rekap laporan bulanan terkait kondisi mesin. Laporan meliputi laporan vibrasi dan laporan perawatan. Dan akan dilaporkan pada pihak manajer pada awal bulan. Manajer dapat melihat informasi terkait status mesin pada halaman dashboard. Apabila manajer menetapkan keputusan terkait standar vibrasi terbaru, Manajer dapat meminta pada admin untuk melakukan perubahan standar vibrasi.

### 3.1.3 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Identifikasi kebutuhan pengguna dilakukan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan pengguna dalam kegiatan di perusahaan dan kebutuhan informasi yang dibutuhkan. Adapun langkah yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara serta identifikasi pengguna yang terlibat. Berikut ini adalah pengguna yang terlibat dalam kegiatan ini :

Tabel 3.2 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

No	Aktor	Kebutuhan Informasi	Keterangan
1	Petugas Lapangan	– Data Mesin	Untuk melakukan inputan nama mesin dalam data transaksi (Cek_Vibrasi)
		– Data Status Mesin	Untuk melakukan inputan status mesin dalam data transaksi (Cek_Vibrasi)
		– Data Tim Perawatan	Untuk melakukan inputan tim perawatan dalam data transaksi (Perawatan)
		– Data Jenis Perawatan	Untuk melakukan inputan nama mesin dalam data transaksi (Perawatan)
		– Data User	Untuk melakukan inputan nama mesin dalam data transaksi (Cek_Vibrasi dan Perawatan)
2	Admin & Planner	– Data Cek Vibrasi	Untuk melakukan pelaporan terkait cek vibrasi mesin
		– Data Perawatan	Untuk melakukan pelaporan terkait cek vibrasi mesin
		– Data Mesin	Untuk melakukan inputan nama mesin dalam data master (Mesin)
		– Data Status Mesin	Untuk melakukan inputan status mesin dalam data master (Status_Mesin)
		– Data Tim Perawatan	Untuk melakukan inputan tim perawatan dalam data master (Tim_Perawatan)
		– Data Jenis Perawatan	Untuk melakukan inputan jenis perawatan dalam data master (Jenis_Perawatan)
		– Data User	Untuk melakukan inputan nama mesin dalam data master dan login (User)

No	Aktor	Kebutuhan Informasi	Keterangan
		– Data Standar Vibrasi	Untuk melakukan inputan apabila adanya perubahan pada standar vibrasi pada tahun kedepan.
3	Manajer Departemen Teknik	– Laporan Cek Vibrasi	Untuk melakukan evaluasi terkait cek vibrasi mesin
		– Laporan Perawatan	Untuk melakukan evaluasi terkait cek vibrasi mesin

### 3.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis Kebutuhan Fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem dalam membangun aplikasi, dalam proses membangun dan mengembangkan perangkat lunak, diperlukan perancangan spesifikasi perangkat lunak yang tepat dan detail, dengan tujuan agar perangkat lunak yang akan dikembangkan tersebut memiliki deskripsi fungsi-fungsi sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh penggunanya. Adapun kebutuhan fungsi-fungsi tersebut dapat dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional User

Nama Fungsi	Data User	
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen data user	
Kondisi Awal	Dalam database sudah terdapat data user untuk login	
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Bagian Admin & Planner melakukan login 2. Bagian Admin & Planner memilih	1. Sistem menampilkan halaman utama 2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih

	<p>menu “master” dan memilih fungsi “user”</p> <p>3. Bagian Admin &amp; Planner klik button “tambah user”</p> <p>4. Bagian Admin &amp; Planner menginputkan data user dan menyimpan data</p>	<p>3. Sistem menampilkan form tambah user</p> <p>4. Sistem memproses penyimpanan data user yang telah diperbarui</p>
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<p>1. Bagian Admin &amp; Planner salah menginputkan username dan password saat login</p> <p>2. Bagian Admin &amp; Planner salah menginputkan data user</p>	<p>1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password</p> <p>2. Sistem menampilkan alert kesalahan inputan</p>
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data user	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional Mesin

Nama Fungsi	Data Mesin	
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen data Mesin	
Kondisi Awal	Tidak ada data mesin	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian Admin &amp; Planner melakukan login</li> <li>2. Bagian Admin &amp; Planner memilih menu “master” dan memilih fungsi “mesin”</li> <li>3. Bagian Admin &amp; Planner klik button “tambah mesin”</li> <li>4. Bagian Admin &amp; Planner menginputkan data mesin dan menyimpan data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan halaman utama</li> <li>2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih</li> <li>3. Sistem menampilkan form tambah mesin</li> <li>4. Sistem memproses penyimpanan data mesin yang telah diperbarui</li> </ol>
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian Admin &amp; Planner salah menginputkan username dan password saat login</li> <li>2. Bagian Admin &amp;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password</li> <li>2. Sistem menampilkan alert</li> </ol>

	Planner salah menginputkan data mesin	kesalahan inputan
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data mesin	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional Status Mesin

Nama Fungsi	Data Status Mesin	
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen data Status Mesin	
Kondisi Awal	Tidak ada data status mesin	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	1. Bagian Admin & Planner melakukan login 2. Bagian Admin & Planner memilih menu “master” dan memilih fungsi “status mesin” 3. Bagian Admin & Planner klik button “tambah status”	1. Sistem menampilkan halaman utama 2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih 3. Sistem menampilkan form tambah status mesin

	mesin” 4. Bagian Admin & Planner menginputkan data status mesin dan menyimpan data	4. Sistem memproses penyimpanan data status mesin yang telah diperbarui
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Bagian Admin & Planner salah menginputkan username dan password saat login 2. Bagian Admin & Planner salah menginputkan data status mesin	1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password 2. Sistem menampilkan alert kesalahan inputan
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data status mesin	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.6 Analisis Kebutuhan Fungsional Jenis Perawatan

Nama Fungsi	Data Jenis Perawatan
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner

Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen data jenis perawatan	
Kondisi Awal	Tidak ada data jenis perawatan	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian Admin &amp; Planner melakukan login</li> <li>2. Bagian Admin &amp; Planner memilih menu “master” dan memilih fungsi “jenis perawatan”</li> <li>3. Bagian Admin &amp; Planner klik button “tambah jenis perawatan”</li> <li>4. Bagian Admin &amp; Planner menginputkan data jenis perawatan dan menyimpan data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan halaman utama</li> <li>2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih</li> <li>3. Sistem menampilkan form tambah jenis perawatan</li> <li>4. Sistem memproses penyimpanan data jenis perawatan yang telah diperbarui</li> </ol>
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian Admin &amp; Planner salah menginputkan username dan password saat login</li> <li>2. Bagian Admin &amp; Planner salah menginputkan data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password</li> <li>2. Sistem menampilkan alert kesalahan inputan</li> </ol>

	jenis perawatan	
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data jenis perawatan	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.7 Analisis Kebutuhan Fungsional Tim Perawatan

Nama Fungsi	Data Tim Perawatan	
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen data tim perawatan	
Kondisi Awal	Tidak ada data tim perawatan	
Alur Normal	<p>Aksi Pengguna</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian Admin &amp; Planner melakukan login</li> <li>2. Bagian Admin &amp; Planner memilih menu “master” dan memilih fungsi “tim perawatan”</li> <li>3. Bagian Admin &amp; Planner klik button “tambah tim perawatan”</li> <li>4. Bagian Admin &amp;</li> </ol>	<p>Respon Sistem</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan halaman utama</li> <li>2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih</li> <li>3. Sistem menampilkan form tambah tim perawatan</li> <li>4. Sistem memproses</li> </ol>

	Planner menginputkan data tim perawatan dan menyimpan data	penyimpanan data tim perawatan yang telah diperbarui
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Bagian Admin & Planner salah menginputkan username dan password saat login 2. Bagian Admin & Planner salah menginputkan data tim perawatan	1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password 2. Sistem menampilkan alert kesalahan inputan
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data tim perawatan	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.8 Analisis Kebutuhan Fungsional Standar Vibrasi

Nama Fungsi	Data Standar Vibrasi
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk manajemen data standar vibrasi

Kondisi Awal	Tidak ada data standar vibrasi	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	<p>1. Bagian Admin &amp; Planner melakukan login</p> <p>2. Bagian Admin &amp; Planner melakukan input standar vibrasi pada halaman dashboard dan melakukan proses simpan.</p>	<p>1. Sistem menampilkan halaman utama</p> <p>2. Sistem melakukan simpan data standar vibrasi</p> <p>3. Sistem menampilkan dashboard sesuai standar vibrasi terbaru.</p>
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data tim perawatan	
Kebutuhan Non-Fungsional	e. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	f. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	g. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	h. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.9 Analisis Kebutuhan Fungsional Cek Vibrasi

Nama Fungsi	Data Transaksi Cek Vibrasi	
Stakeholder/Actor	Petugas	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen data transaksi cek vibrasi	
Kondisi Awal	Adanya data master, dan tidak ada data transaksi cek vibrasi	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petugas melakukan login</li> <li>2. Petugas memilih menu “transaksi” dan memilih fungsi “cek vibrasi ”</li> <li>3. Petugas klik button “tambah cek vibrasi”</li> <li>4. Petugas menginputkan data cek vibrasi dan menyimpan data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan halaman utama</li> <li>2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih</li> <li>3. Sistem menampilkan form tambah cek vibrasi</li> <li>4. Sistem memproses penyimpanan data cek vibrasi yang telah diperbarui</li> </ol>
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petugas salah menginputkan username dan password saat login</li> <li>2. Petugas salah menginputkan data cek vibrasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password</li> <li>2. Sistem menampilkan alert kesalahan inputan</li> </ol>
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data transaksi cek vibrasi	
Kebutuhan Non-	a. Security	Petugas memasukkan username dan

Fungsional		password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Petugas
	d. Operability	Mudah dioperasikan

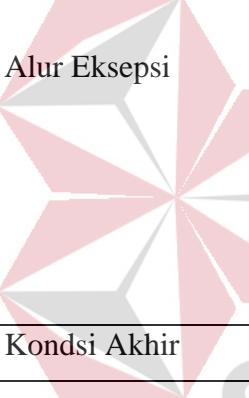
Tabel 3.10 Analisis Kebutuhan Fungsional Tim Perawatan

Nama Fungsi	Data Transaksi Perawatan	
Stakeholder/Actor	Petugas	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk memanajemen data transaksi perawatan	
Kondisi Awal	Adanya data master, dan tidak ada data transaksi perawatan	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petugas melakukan login</li> <li>2. Petugas memilih menu “transaksi” dan memilih fungsi “perawatan”</li> <li>3. Petugas klik button “tambah perawatan”</li> <li>4. Petugas menginputkan data perawatan dan menyimpan data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan halaman utama</li> <li>2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih</li> <li>3. Sistem menampilkan form tambah perawatan</li> <li>4. Sistem memproses penyimpanan data perawatan yang telah diperbarui</li> </ol>
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petugas salah menginputkan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan alert kesalahan inputan</li> </ol>

	username dan password saat login 2. Petugas salah menginputkan data perawatan	username ataupun password 2. Sistem menampilkan alert kesalahan inputan
Kondisi Akhir	Menampilkan daftar data transaksi perawatan	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Petugas memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Petugas
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.11 Analisis Kebutuhan Fungsional Laporan Cek Vibrasi

Nama Fungsi	Laporan Cek Vibrasi	
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melihat laporan cek vibrasi	
Kondisi Awal	Dalam database sudah terdapat data transaksi	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	1. Bagian Admin & Planner melakukan login 2. Bagian Admin & Planner memilih menu “laporan” dan memilih fungsi “laporan cek vibrasi” 3. Bagian Admin & Planner melakukan filter data (Nama	1. Sistem menampilkan halaman utama 2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih 3. Sistem menampilkan data berdasarkan filter



	Mesin, Bulan,Tahun) dan klik button “cari data”  4. Bagian Admin & Planner klik button “cetak”	4. Sistem memproses dan melakukan cetak laporan cek vibrasi
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	1. Bagian Admin & Planner salah menginputkan username dan password saat login  2. Bagian Admin & Planner salah melakukan filter data	1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password  2. Sistem menampilkan filter data yang salah
Kondsi Akhir	Sistem mencetak laporan cek vibrasi	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.12 Analisis Kebutuhan Fungsional Laporan Perawatan

Nama Fungsi	Laporan Perawatan
Stakeholder/Actor	Bagian Admin & Planner
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melihat laporan perawatan

Kondisi Awal	Dalam database sudah terdapat data transaksi	
	Aksi Pengguna	Respon Sistem
Alur Normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian Admin &amp; Planner melakukan login</li> <li>2. Bagian Admin &amp; Planner memilih menu “laporan” dan memilih fungsi “laporan perawatan”</li> <li>3. Bagian Admin &amp; Planner melakukan filter data (Nama Mesin, Bulan,Tahun) dan klik button “cari data”</li> <li>4. Bagian Admin &amp; Planner klik button “cetak”</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan halaman utama</li> <li>2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih</li> <li>3. Sistem menampilkan data berdasarkan filter</li> <li>4. Sistem memproses dan melakukan cetak laporan perawatan</li> </ol>
Alur Alternatif	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	-	-
Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian Admin &amp; Planner salah menginputkan username dan password saat login</li> <li>2. Bagian Admin &amp; Planner salah melakukan filter data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password</li> <li>2. Sistem menampilkan filter data yang salah</li> </ol>
Kondisi Akhir	Sistem mencetak laporan perawatan	
Kebutuhan Non-	a. Security	Bagian Admin & Planner

Fungsional		memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

Tabel 3.13 Analisis Kebutuhan Fungsional Dashboard

Nama Fungsi	Dashboard	
Stakeholder/Actor	Manajer	
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melihat dashboard performa mesin	
Kondisi Awal	Dalam database sudah terdapat data transaksi	
Alur Normal	<p>Aksi Pengguna</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manajer melakukan login</li> <li>2. Manajer memilih menu “Dashboard”</li> <li>3. Manajer melakukan filter data (Nama Mesin, tanggal awal, tanggal akhir) dan klik button “cari data”</li> </ol>	<p>Respon Sistem</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan halaman utama</li> <li>2. Sistem menampilkan sistem yang dipilih</li> <li>3. Sistem menampilkan data berdasarkan filter</li> </ol>
Alur Alternatif	<p>Aksi Pengguna</p> <p>-</p>	<p>Respon Sistem</p> <p>-</p>
Alur Eksepsi	<p>Aksi Pengguna</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manajer salah menginputkan username dan password saat login</li> </ol>	<p>Respon Sistem</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan alert kesalahan inputan username ataupun password</li> </ol>

	2. Manajer salah melakukan filter data	2. Sistem menampilkan filter data yang salah
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan dashboard	
Kebutuhan Non-Fungsional	a. Security	Bagian Admin & Planner memasukkan username dan password sesuai hak akses
	b. Time Behaviour	Maksimal waktu pemrosesan 2 menit
	c. Accuracy	Data yang disimpan sesuai dengan inputan Bagian Admin & Planner
	d. Operability	Mudah dioperasikan

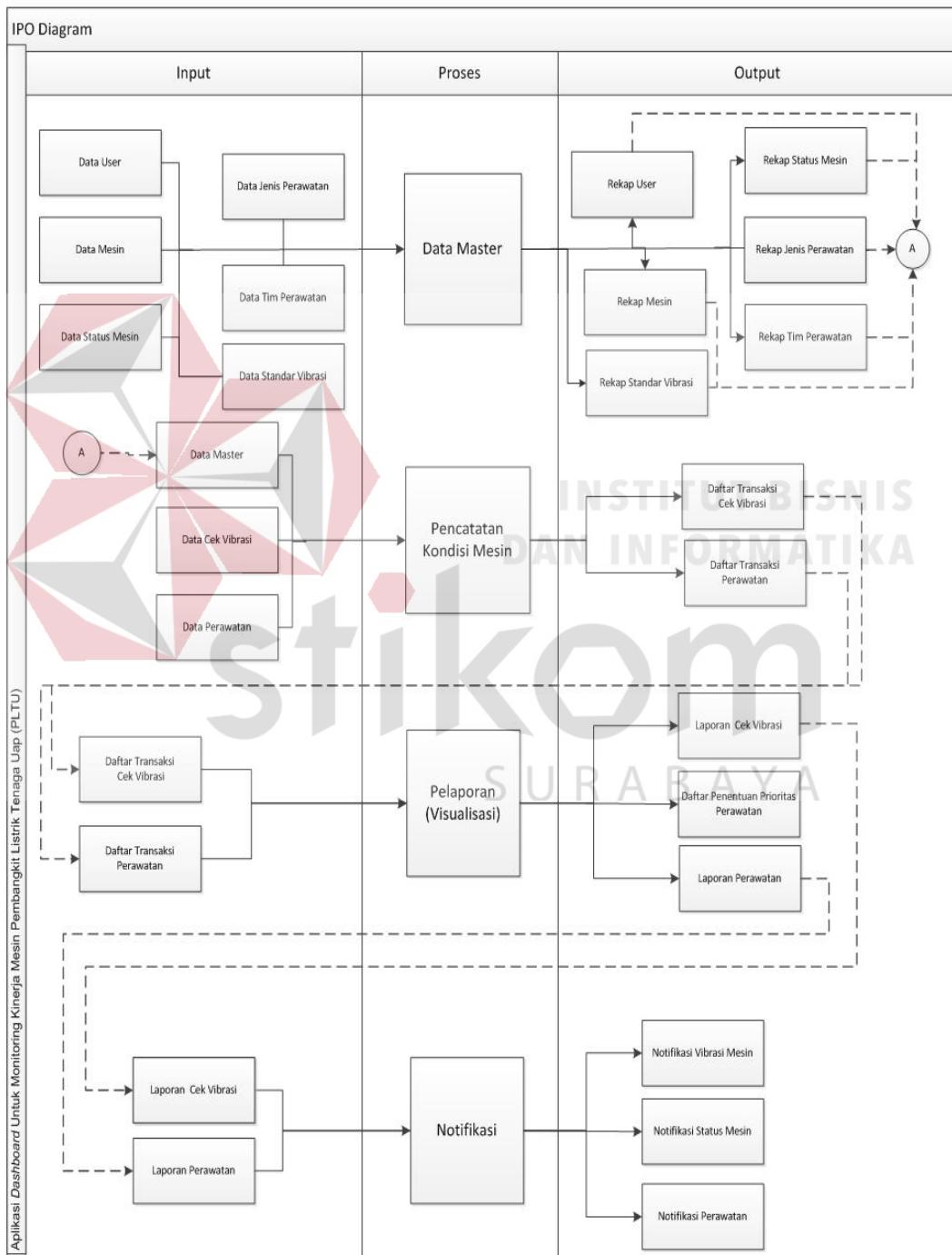
### 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dimaksudkan untuk membantu memecahkan masalah pada sistem yang sedang berjalan dan merupakan suatu sistem yang baik dan sesuai dengan kebutuhan semua pihak. Dalam perancangan aplikasi ini menurut *SDLC* ada beberapa tahapan yang harus dilakukan. Adapun tahapan dalam perancangan sistem yang dilakukan adalah pembuatan alur sistem yaitu blok diagram, *system flow*, *data flow diagram* (DFD), *entity relationship diagram* (ERD), struktur database, dan membuat desain uji coba.

#### 3.2.1 Blok Diagram

Blok diagram adalah diagram dari sebuah sistem, di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Mereka banyak digunakan dalam dunia rekayasa dalam desain hardware, desain elektronik, software desain, dan proses aliran diagram.

Pada Gambar 3.3 di bawah menggambarkan tentang apa saja input yang dibutuhkan, proses yang dilakukan, dan output yang dihasilkan oleh Aplikasi Dashboard Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pada PT Cahaya Fajar Kaltim. Dalam blok diagram terdapat beberapa



Gambar 3.3 Blok Diagram

## 1. Input

- a. Data *User*, data yang berisi tentang data-data user seperti: id, nama, password, dan hak akses.
- b. Data Mesin, data yang berisi tentang data-data mesin seperti: id mesin, nama mesin.
- c. Data Status Mesin, data yang berisi tentang data-data mesin seperti: id Status mesin, nama Status mesin.
- d. Data Jenis Perawatan, data yang berisi tentang data-data mesin seperti: id jenis perawatan, nama jenis perawatan.
- e. Data Tim Perawatan, data yang berisi tentang data-data mesin seperti: id tim perawatan, nama tim perawatan.
- f. Data Status Vibrasi, data yang berisi tentang standar vibrasi mesin. Seperti : id, Sb
- g. Data Cek Vibrasi, data yang berisi tentang data-data terkait cek vibrasi seperti: id mesin, id vibrasi mesin, vibrasi mesin (motor), dan vibrasi mesin (pompa).
- h. Data Perawatan, data yang berisi tentang data-data terkait perawatan mesin seperti: id mesin, id perawatan, kegiatan, dan jenis perawatan.

## 2. Proses

- a. Data Master, Proses ini merupakan proses yang digunakan untuk melakukan pengolahan data master. Proses ini terdiri dari *insert*, *update*, dan *delete* data.
- b. Pencatatan Kondisi Mesin, Proses ini merupakan proses yang digunakan untuk melakukan pengolahan. pencatatan kondisi mesin berdasarkan data mesin. Proses ini terdiri dari *insert*, *update*, dan *delete* data pencatatan kondisi mesin.

- c. Pelaporan (Dashboard), Proses ini merupakan proses yang digunakan untuk melakukan pengolahan . laporan data mesin . Proses ini terdiri dari data laporan dan penentuan prioritas perawatan.
- d. Notifikasi, Proses ini merupakan proses yang digunakan untuk melakukan proses notifikasi kepada pengguna. Notifikasi meliputi notifikasi vibrasi mesin, status mesin, dan perawatan mesin

### 3. Output

- a. Rekap *User*, digunakan user dalam melakukan login.
- b. Rekap Mesin, digunakan sebagai list mesin dalam melakukan cek vibrasi.
- c. Rekap Status Mesin, digunakan sebagai list status mesin dalam melakukan cek vibrasi.
- d. Rekap Jenis Perawatan, digunakan sebagai list jenis perawatan dalam melakukan perawatan.
- e. Rekap Tim Perawatan, digunakan sebagai list Tim perawatan dalam melakukan perawatan.
- f. Rekap Standar Vibrasi, digunakan sebagai penentuan standar vibrasi
- fg Daftar Transaksi Cek Vibrasi, digunakan sebagai pelaporan dan visualisasi terkait kondisi mesin.
- h. Daftar Transaksi Perawatan, digunakan sebagai pelaporan terkait perawatan mesin.
- i. Laporan Cek Vibrasi, digunakan sebagai visualisasi terkait kondisi mesin.
- j. Laporan Perawatan, digunakan sebagai pelaporan terkait perawatan mesin.

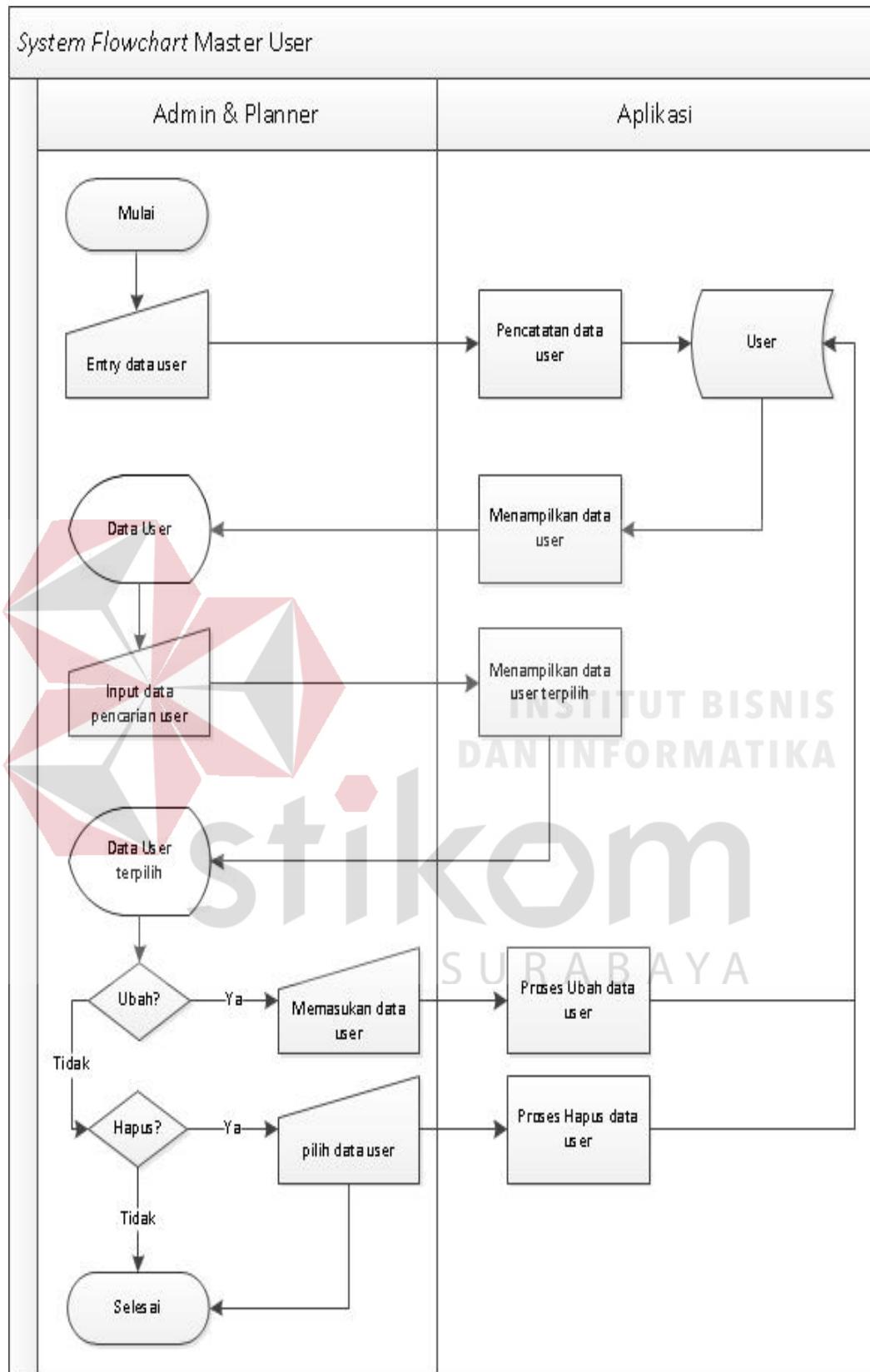
- k. Daftar Penentuan Prioritas Perawatan, digunakan sebagai penentu prioritas terkait perawatan mesin bagi perusahaan.
- l. Notifikasi Vibrasi Mesin, berisi pesan kepada pengguna apabila vibrasi mesin berada di tingkat kondisi abnormal.
- m. Notifikasi Status Mesin, berisi pesan kepada pengguna apabila mesin berada pada kondisi status *Stand by* dan *Breakdown*.
- n. Notifikasi Perawatan Mesin, berisi pesan kepada pengguna apabila sedang dalam kondisi perbaikan mesin.

### **3.2.2 System Flow**

Dalam pembuatan Aplikasi Dashboard Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dibutuhkan system flow yang sesuai dengan proses dan ketentuan yang berlaku pada PT Cahaya Fajar Kaltim. Berikut penjelasan system flow yang dibuat untuk membuat proses pembuatan aplikasi ini.

#### A. *System Flow Master User*

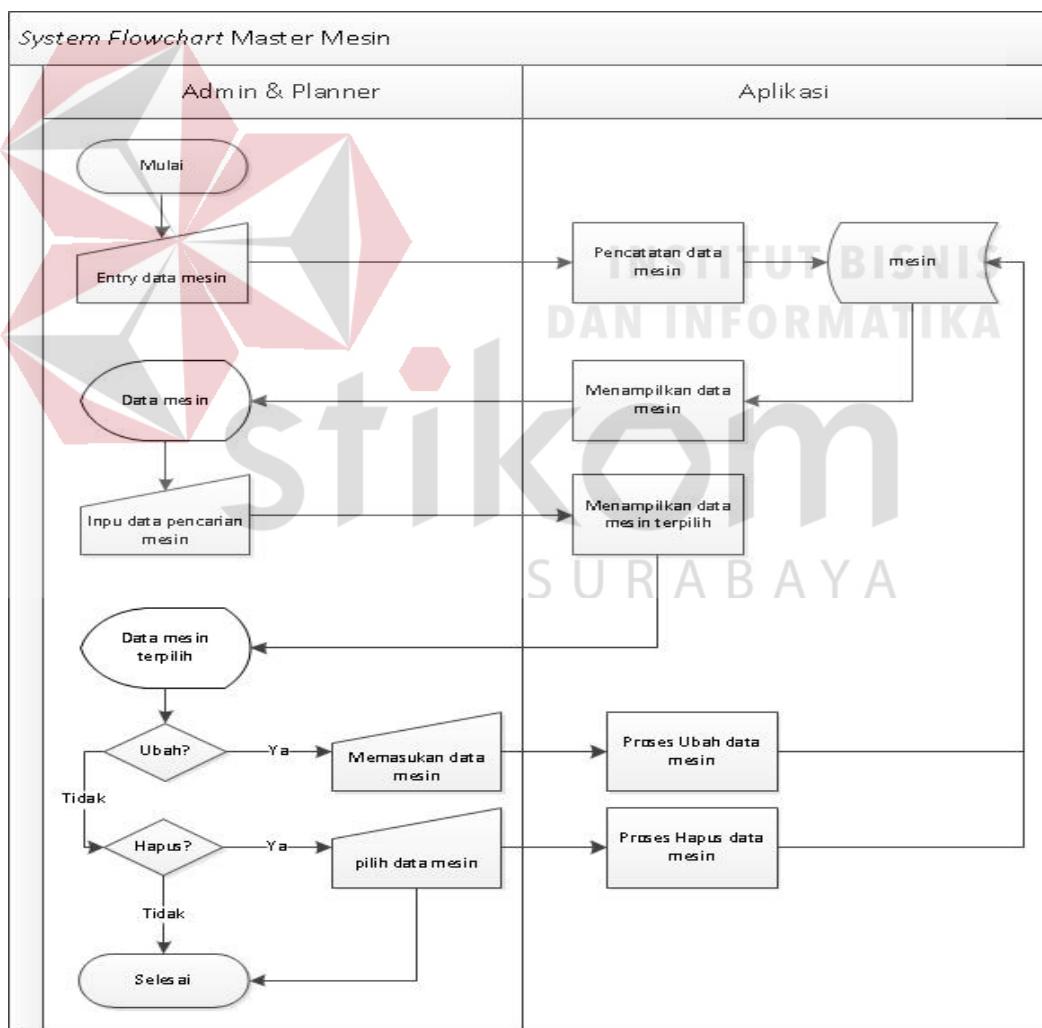
Pada Gambar 3.4 merupakan *system flow* master user yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Admin & Planner. Proses pertama Admin & Planner mencatat data User yang terlibat dalam kegiatan ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menyimpan ke dalam tabel User. Setelah itu untuk mengubah data, cari data user yang akan diubah kemudian masukan data user yang akan diubah lalu data akan berubah secara otomatis. Aplikasi juga dapat menghapus dengan cara memilih data user yang akan dihapus lalu data akan terhapus secara otomatis.



Gambar 3.4 System Flow Master User

## B. System Flow Master Mesin

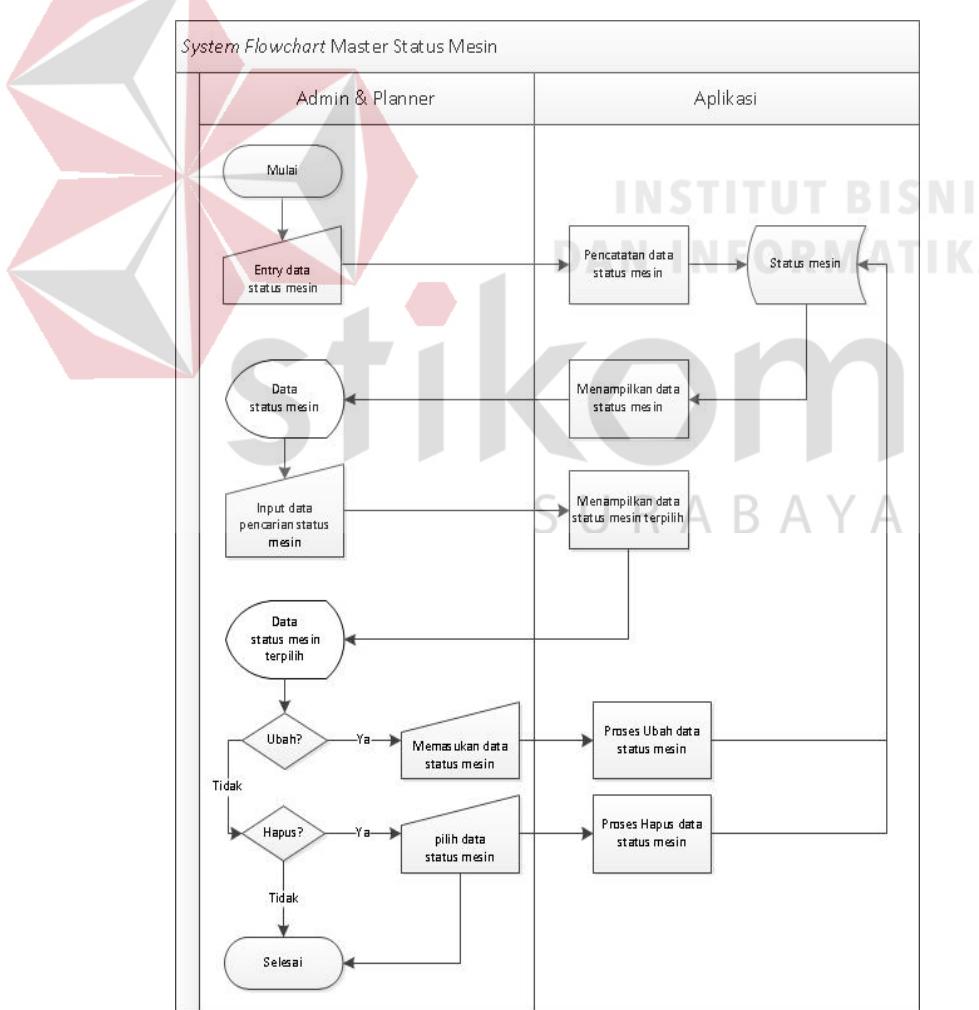
Pada gambar 3.5 merupakan *system flow* master mesin yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Admin & Planner. Proses pertama Admin & Planner mencatat data Mesin ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menyimpan ke dalam tabel Mesin. Setelah itu untuk mengubah data, cari data mesin yang akan diubah kemudian masukan data mesin yang akan diubah lalu data akan berubah secara otomatis. Aplikasi juga dapat menghapus dengan cara memilih data mesin yang akan dihapus lalu data akan terhapus secara otomatis.



Gambar 3.5 System Flow Master Mesin

### C. System Flow Master Status Mesin

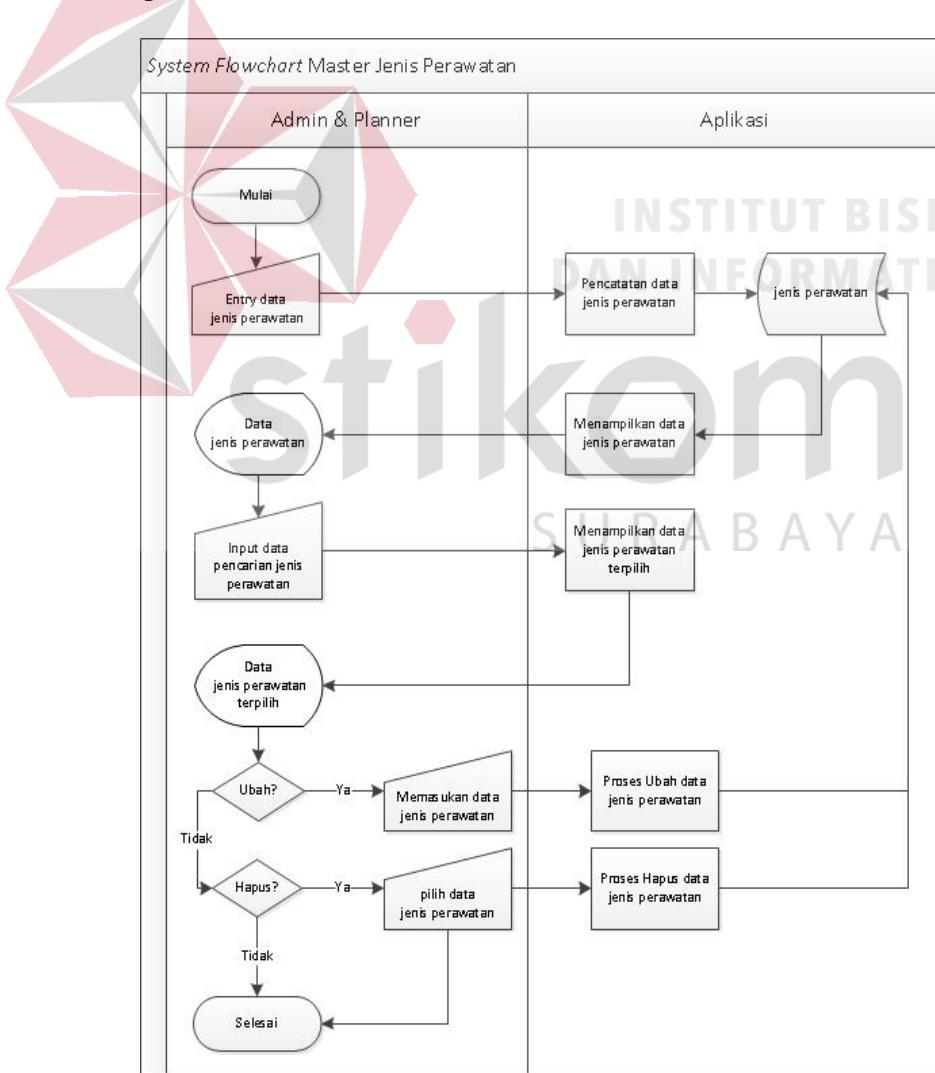
Pada gambar 3.6 merupakan *system flow* master status mesin yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Admin & Planner. Proses pertama Admin & Planner mencatat data Status Mesin ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menyimpan ke dalam tabel Status Mesin. Setelah itu untuk mengubah data, cari data status mesin yang akan diubah kemudian masukan data status mesin yang akan diubah lalu data akan berubah secara otomatis. Aplikasi juga dapat menghapus dengan cara memilih data status mesin yang akan dihapus lalu data akan terhapus secara otomatis.



Gambar 3.6 System Flow Master Status Mesin

#### D. System Flow Master Jenis Perawatan

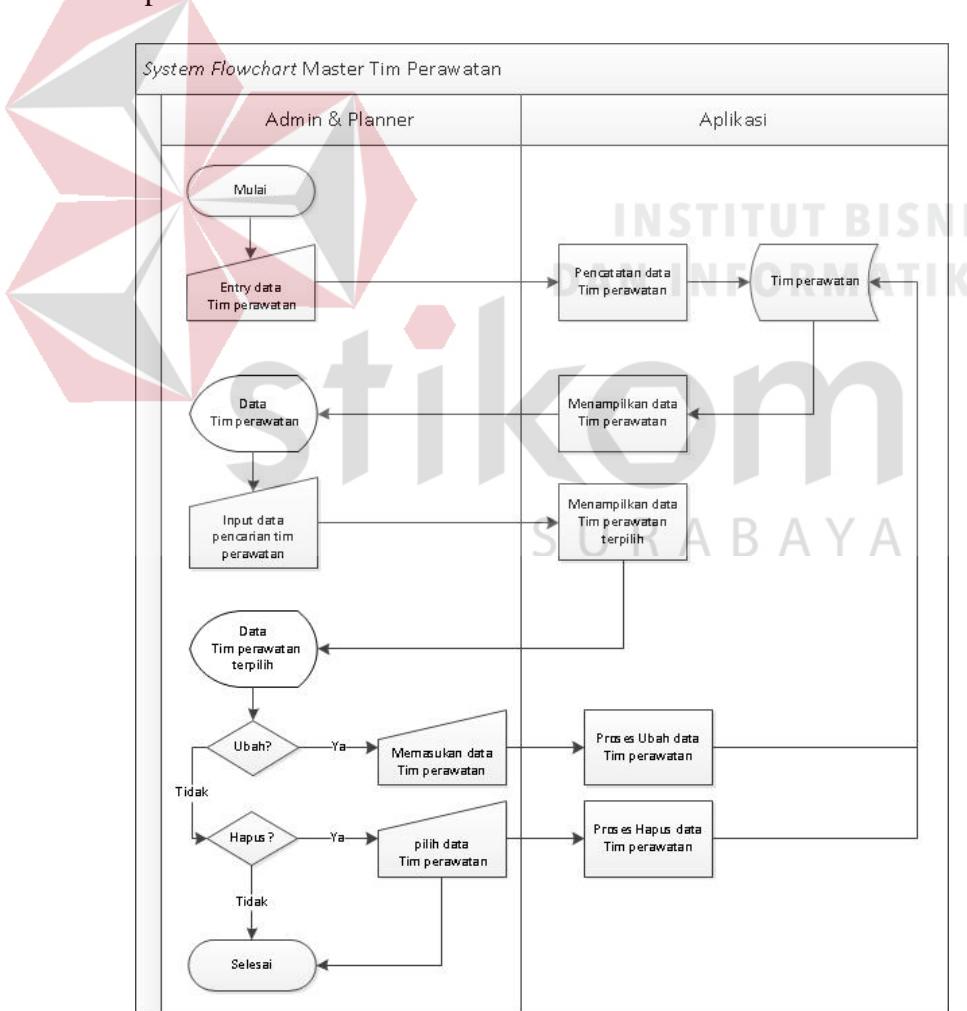
Pada gambar 3.7 merupakan *system flow* master jenis perawatan yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Admin & Planner. Proses pertama Admin & Planner mencatat data Jenis Perawatan ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menyimpan ke dalam tabel Jenis Perawatan. Setelah itu untuk mengubah data, cari data jenis perawatan yang akan diubah kemudian masukan data jenis perawatan yang akan diubah lalu data akan berubah secara otomatis. Aplikasi juga dapat menghapus dengan cara memilih data jenis perawatan yang akan dihapus lalu data akan terhapus secara otomatis.



Gambar 3.7 System Flow Master Jenis Perawatan

### E. System Flow Master Tim Perawatan

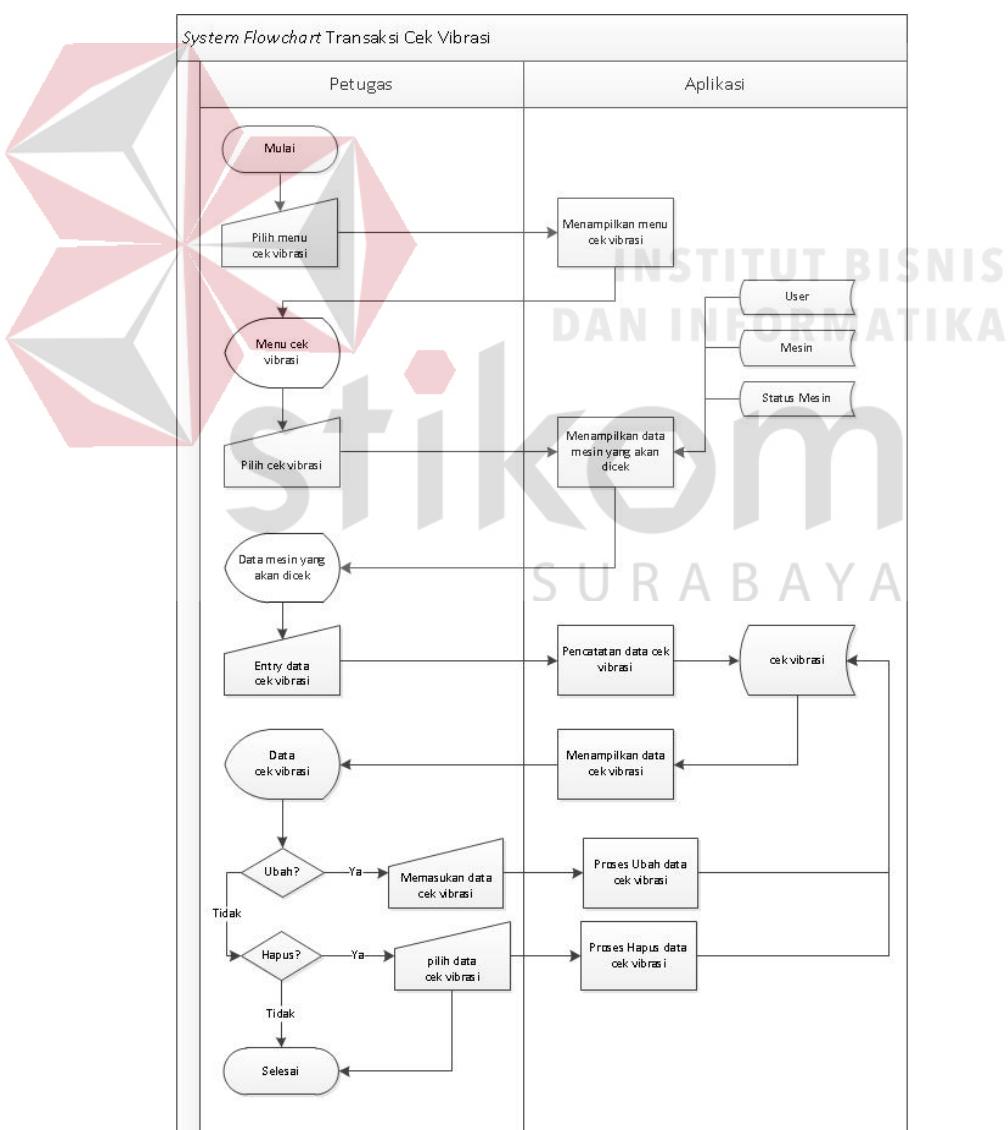
Pada gambar 3.8 merupakan system flow master tim perawatan yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Admin & Planner. Proses pertama Admin & Planner mencatat data Tim Perawatan ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menyimpan ke dalam tabel Tim Perawatan. Setelah itu untuk mengubah data, cari data tim perawatan yang akan diubah kemudian masukan data tim perawatan yang akan diubah lalu data akan berubah secara otomatis. Aplikasi juga dapat menghapus dengan cara memilih data tim perawatan yang akan dihapus lalu data akan terhapus secara otomatis.



**Gambar 3.8 System Flow Master Tim Perawatan**

#### F. System Flow Cek Vibrasi

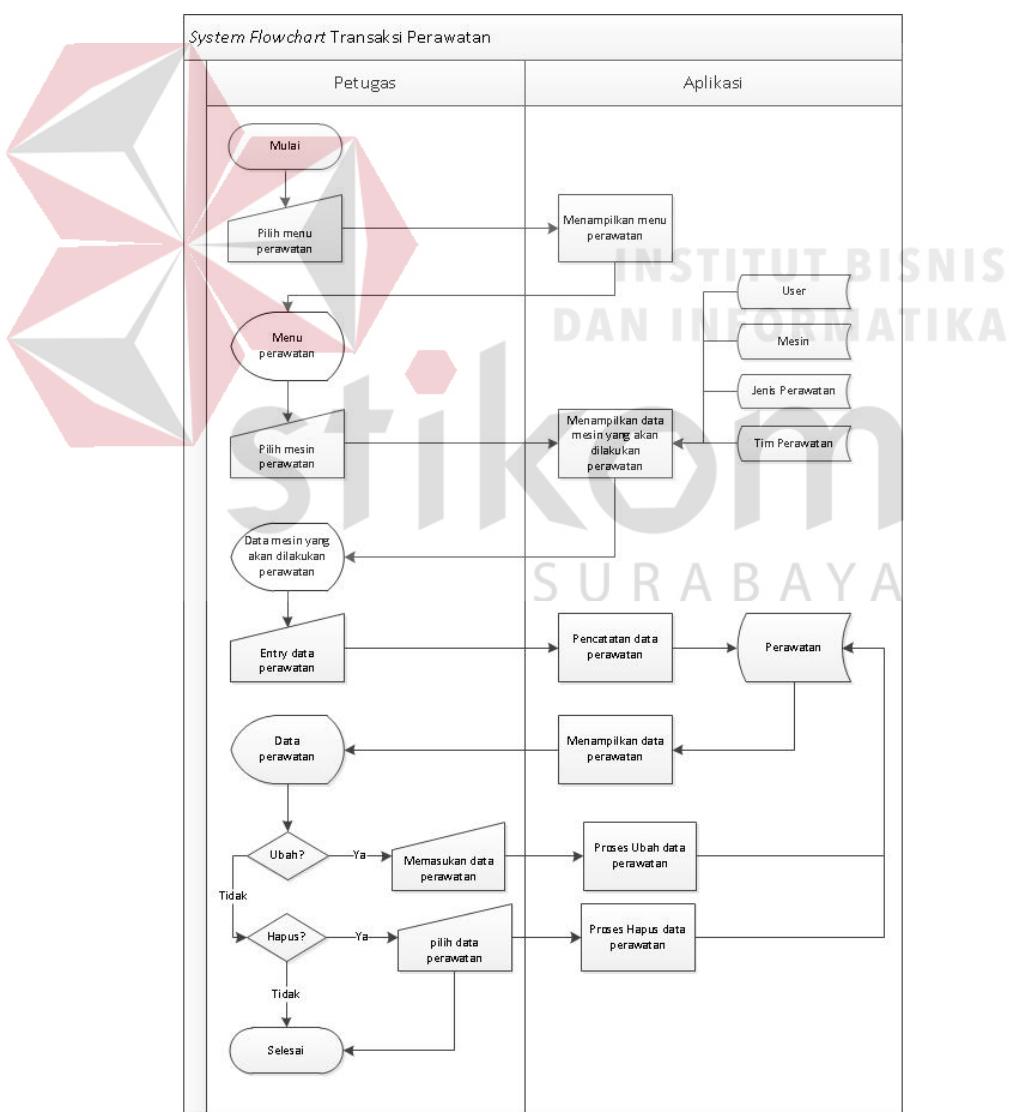
Pada gambar 3.9 merupakan *system flow* master cek vibrasi yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Petugas. Proses pertama Petugas mencatat data Cek Vibrasi ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menyimpan ke dalam tabel Cek Vibrasi. Setelah itu untuk mengubah data, cari data Cek Vibrasi yang akan diubah kemudian masukan data Cek Vibrasi yang akan diubah lalu data akan berubah secara otomatis. Aplikasi juga dapat menghapus dengan cara memilih data Cek Vibrasi yang akan dihapus lalu data akan terhapus secara otomatis.



Gambar 3.9 *System Flow* Cek Vibrasi

### G. System Flow Perawatan

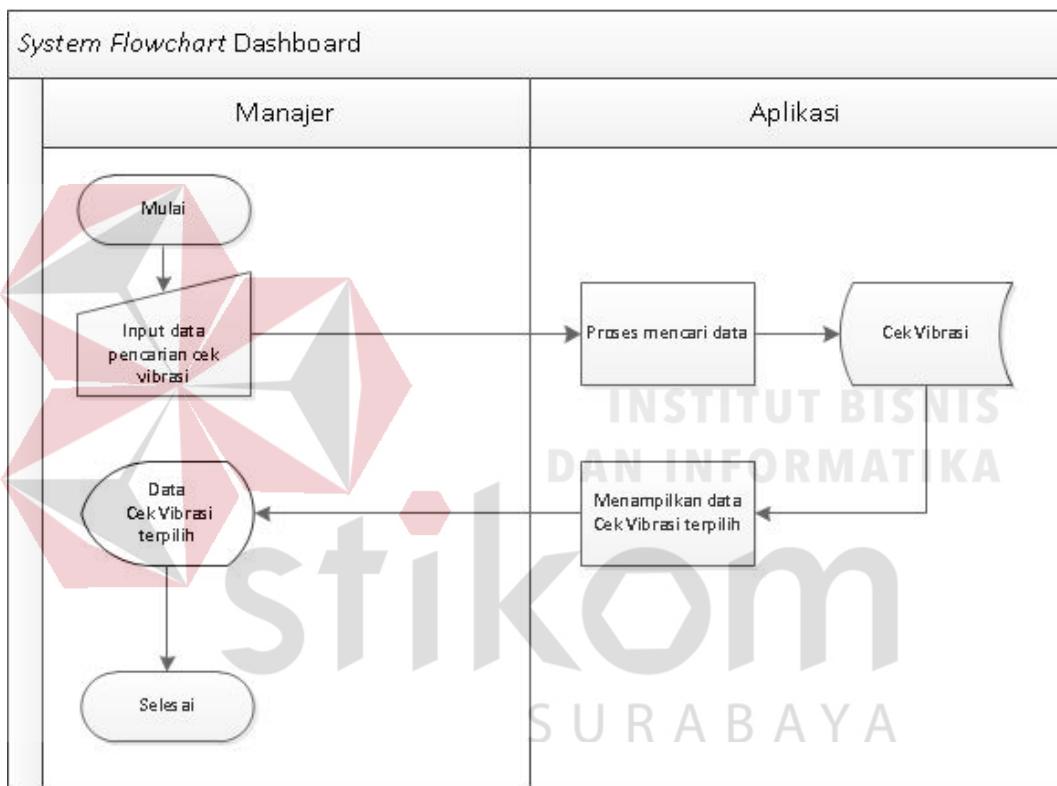
Pada gambar 3.10 merupakan *system flow* master perawatan yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Petugas. Proses pertama Petugas mencatat data Perawatan ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menyimpan ke dalam tabel Perawatan. Setelah itu untuk mengubah data, cari data perawatan yang akan diubah kemudian masukan data perawatan yang akan diubah lalu data akan berubah secara otomatis. Aplikasi juga dapat menghapus dengan cara memilih data perawatan yang akan dihapus lalu data akan terhapus secara otomatis.



Gambar 3.10 System Flow Perawatan

#### H. System Flow Dashboard

Pada gambar 3.11 merupakan *system flow* dashboard yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Manajer. Proses pertama manajer melakukan filter data Dashboard ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menampilkan data dashboard sesuai pencarian berdasarkan filter data, untuk form dashboard sendiri dapat diakses seluruh aktor pada halaman utama (beranda).

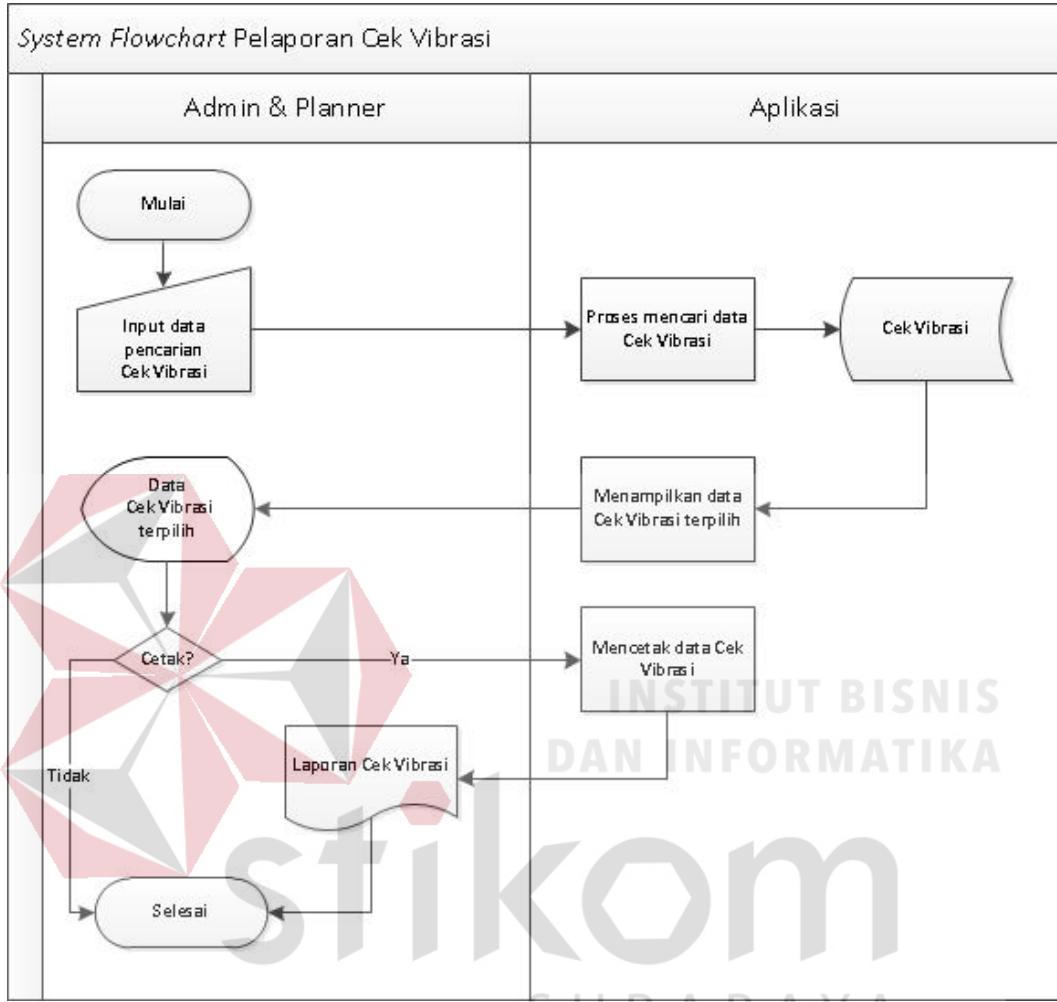


Gambar 3.11 *System Flow Dashboard*

#### I. System Flow Pelaporan Cek Vibrasi

Pada gambar 3.12 merupakan *system flow* pelaporan cek vibrasi yang didalamnya terdapat dua aktor yaitu Admin & Planner. Proses pertama Admin & Planner melakukan filter data ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan

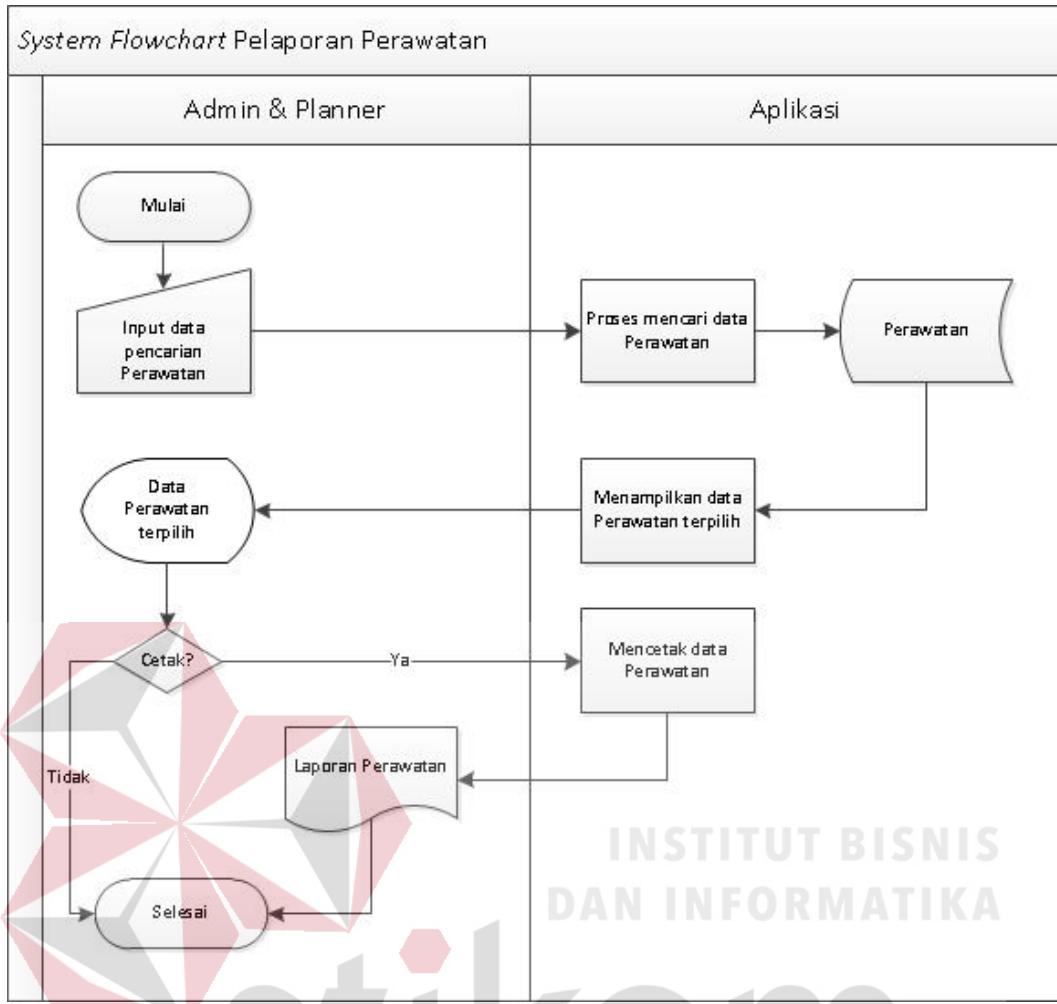
menampilkan data cek vibrasi sesuai pencarian berdasarkan filter data, selanjutnya Admin & Planner melakukan cetak dari data cek vibrasi yang telah dipilih.



Gambar 3.12 *System Flow Pelaporan Cek Vibrasi*

#### J. System Flow Pelaporan Perawatan

Pada gambar 3.13 merupakan *system flow* pelaporan perawatan yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu Admin & Planner. Proses pertama Admin & Planner melakukan filter data ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menampilkan data perawatan sesuai pencarian berdasarkan filter data, selanjutnya Admin & Planner melakukan cetak dari data perawatan yang telah dipilih.

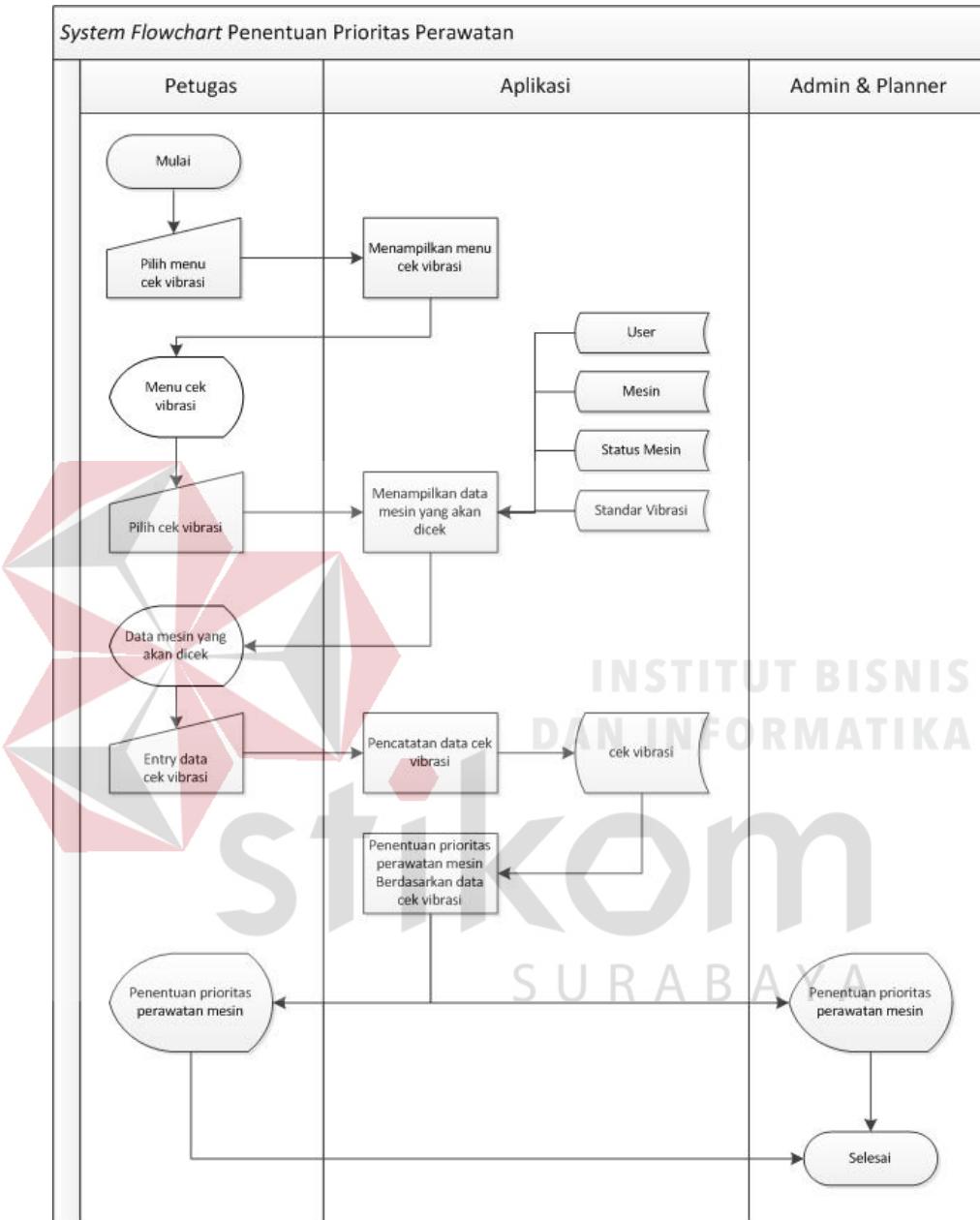


Gambar 3.13 System Flow Pelaporan Perawatan

#### K. System Flow Penentuan Prioritas Perawatan

Pada gambar 3.14 merupakan *system flow* penentuan prioritas perawatan yang didalamnya terdapat dua aktor yaitu Admin & Planner dan Petugas. Proses pertama Petugas melakukan inputan data cek vibrasi mesin ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menampilkan data cek vibrasi mesin yang vibrasinya melebihi standar yang telah ditetapkan, dari data cek vibrasi mesin tersebut akan dilakukan pengurutan dari vibrasi mesin yang tertinggi hingga terendah.,

selanjutnya Admin & Planner dan Petugas dapat melihat Penentuan Prioritas Perawatan pada halaman utama.

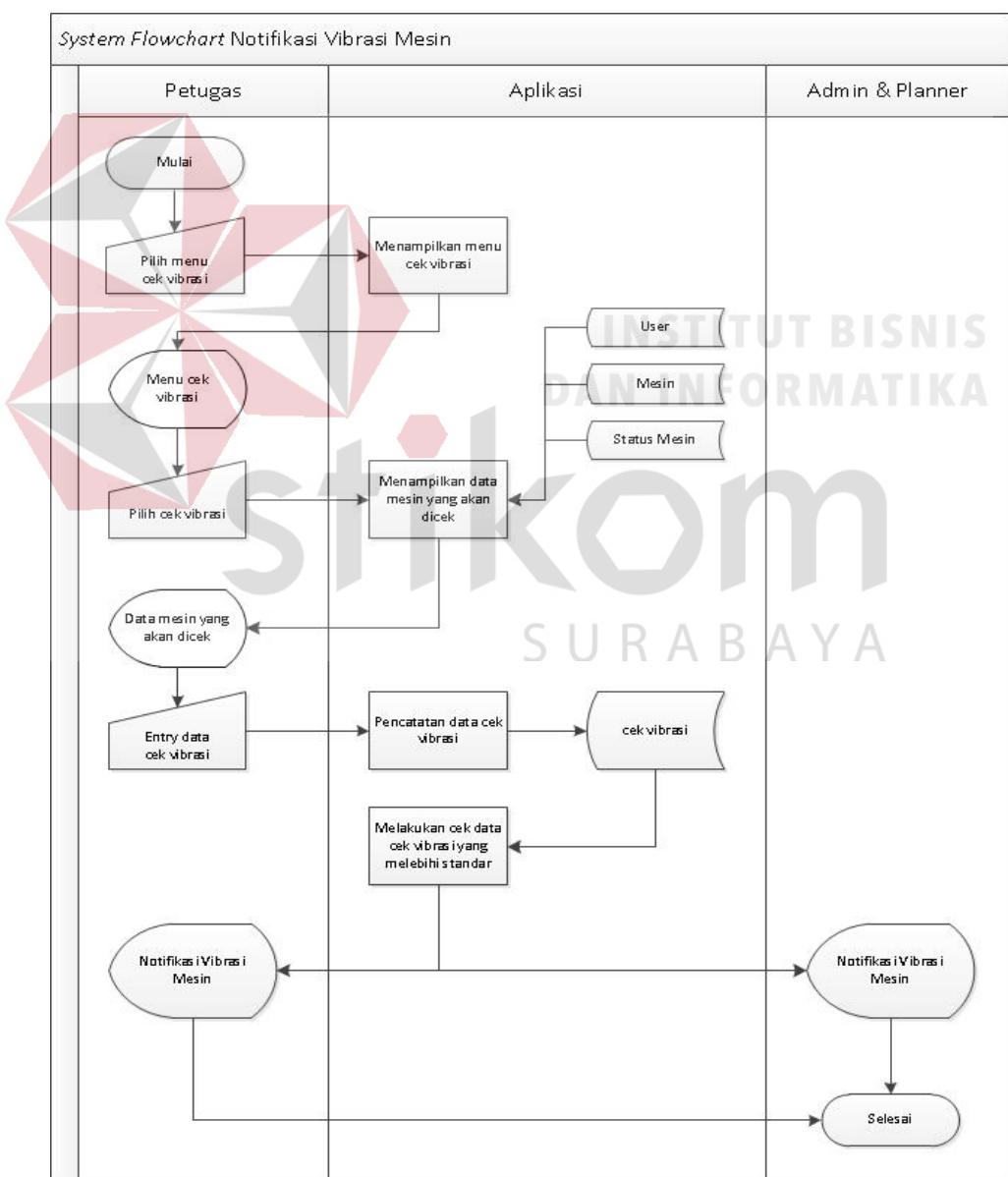


Gambar 3.14 System Flow Penentuan Prioritas Perawatan

#### L. System Flow Notifikasi Vibrasi Mesin

Pada gambar 3.15 merupakan *system flow* notifikasi vibrasi mesin yang didalamnya terdapat dua aktor yaitu Admin & Planner, dan Petugas. Proses

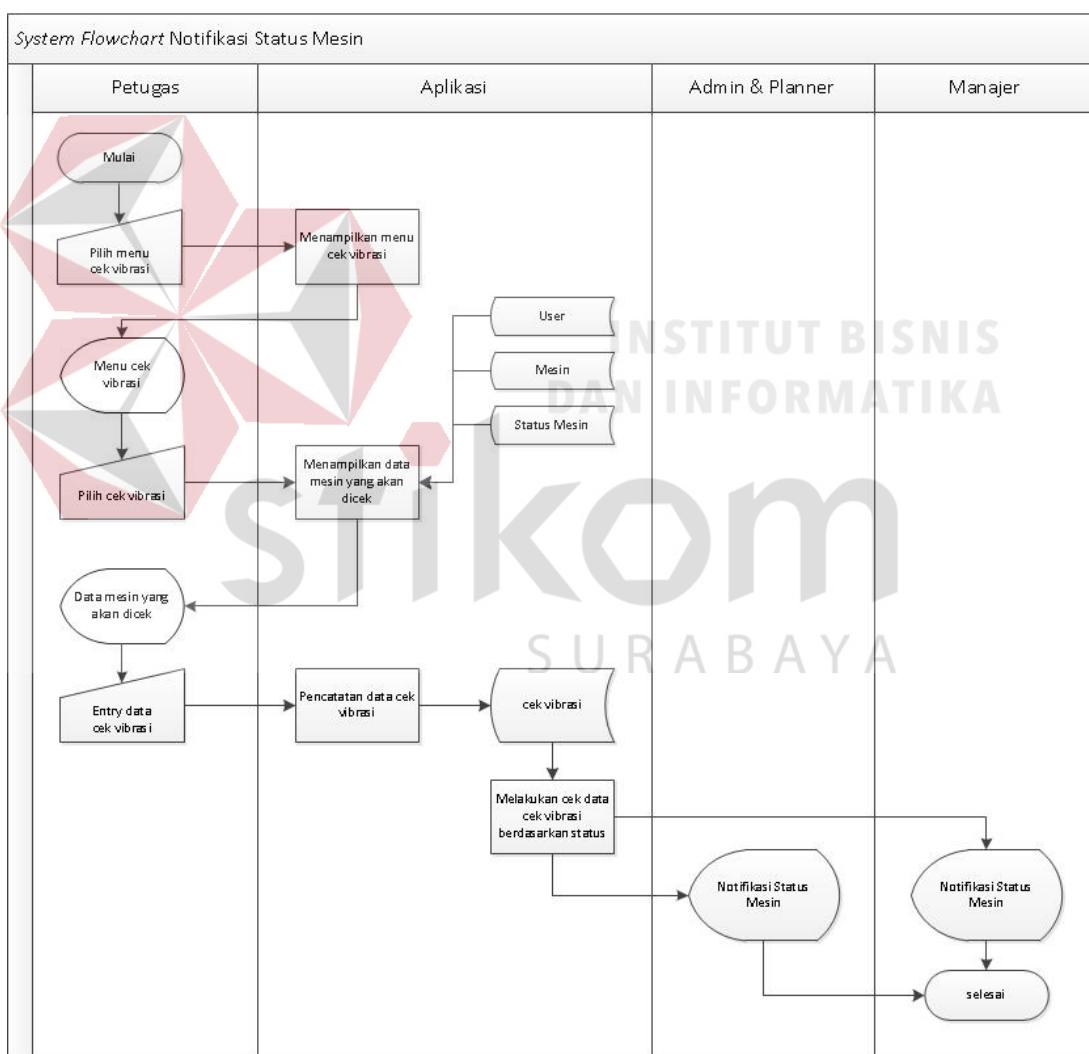
pertama Petugas melakukan inputan data cek vibrasi mesin ke dalam aplikasi, Proses pertama Petugas melakukan inputan data cek vibrasi mesin ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menampilkan data cek vibrasi mesin yang vibrasinya melebihi standar yang telah ditetapkan, kemudian aplikasi akan menampilkan notifikasi vibrasi mesin yang berisi data mesin yang vibrasinya melebihi ketetapan standar, Admin & Planner dan Petugas akan mendapatkan notifikasi vibrasi mesin.



Gambar 3.15 System Flow Notifikasi Vibrasi Mesin

### M. System Flow Notifikasi Status Mesin

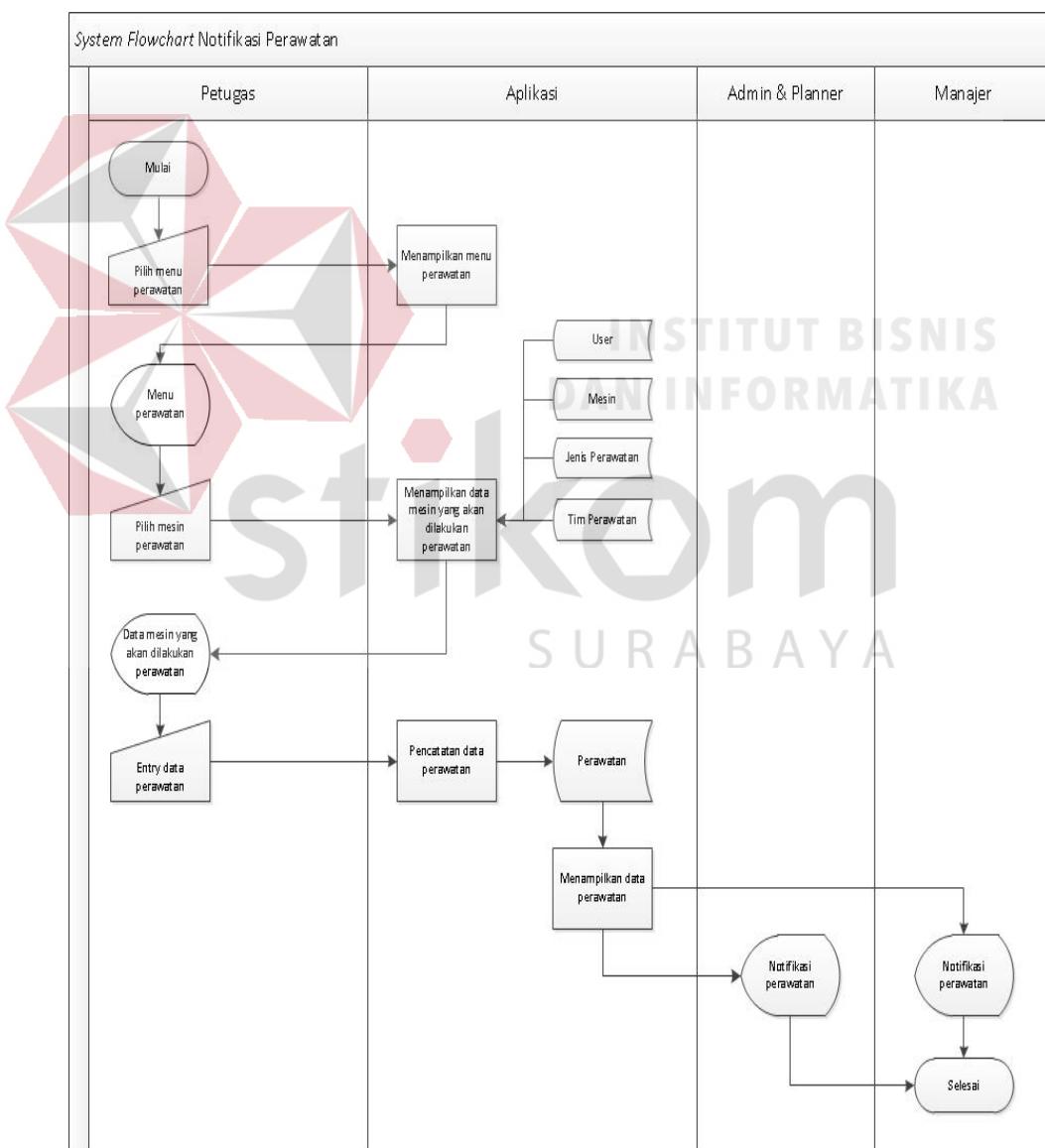
Pada gambar 3.16 merupakan *system flow* notifikasi vibrasi mesin yang didalamnya terdapat tiga aktor yaitu Admin & Planner, Manajer, dan Petugas. Proses pertama Petugas melakukan inputan data cek vibrasi mesin ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menampilkan notifikasi status mesin yang berstatus *Standby* atau *Breakdown*, selanjutnya Admin & Planner dan Manajer akan mendapatkan notifikasi status mesin.



Gambar 3.16 *System Flow Notifikasi Status Mesin*

## N. System Flow Notifikasi Perawatan

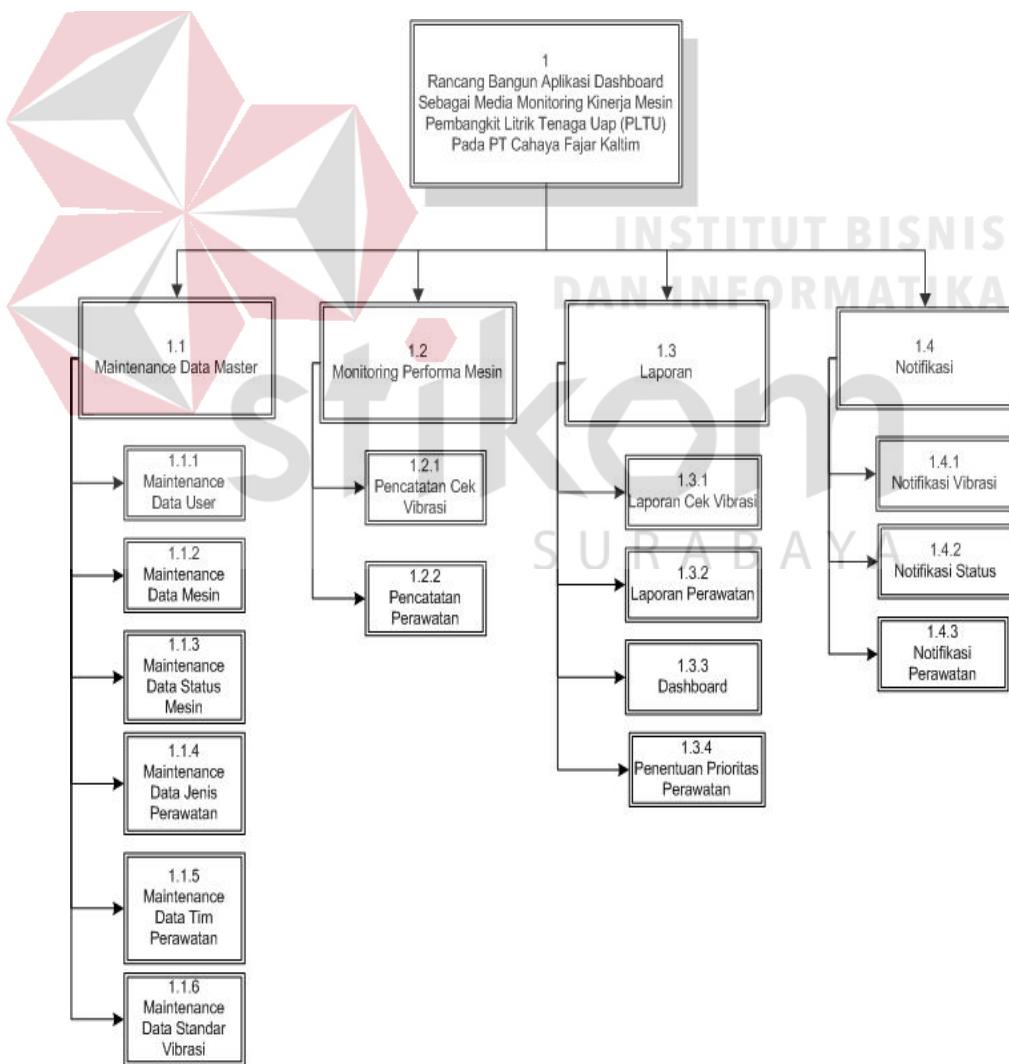
Pada gambar 3.17 merupakan *system flow* notifikasi perawatan yang didalamnya terdapat tiga aktor yaitu Admin & Planner, Manajer, dan Petugas. Proses pertama Petugas melakukan inputan data cek perawatan mesin ke dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan menampilkan notifikasi perawatan dari mesin yang sedang dalam perawatan, selanjutnya Admin & Planner dan Manajer akan mendapatkan notifikasi perawatan.



Gambar 3.17 System Flow Notifikasi Perawatan

### 3.2.3 Hierarchy Input Process Output (HIPO)

*Hierarchy Input Process Output* (HIPO) menggambarkan susunan proses yang terlibat dalam aplikasi dashboard untuk monitoring performa mesin PLTU, yang diawali dari *context diagram* sampai *Data Flow Diagram* (DFD) level n, dan menunjukkan sub proses-sub proses dari *context diagram*. HIPO ini digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan DFD. Untuk alur HIPO dapat dilihat pada gambar 3.18, HIPO tersebut terdiri dari empat proses utama yaitu maintenance data master, monitoring performa mesin, pembuatan laporan, dan notifikasi.



Gambar 3.18 *Hierarchy Input Process Output* (HIPO)

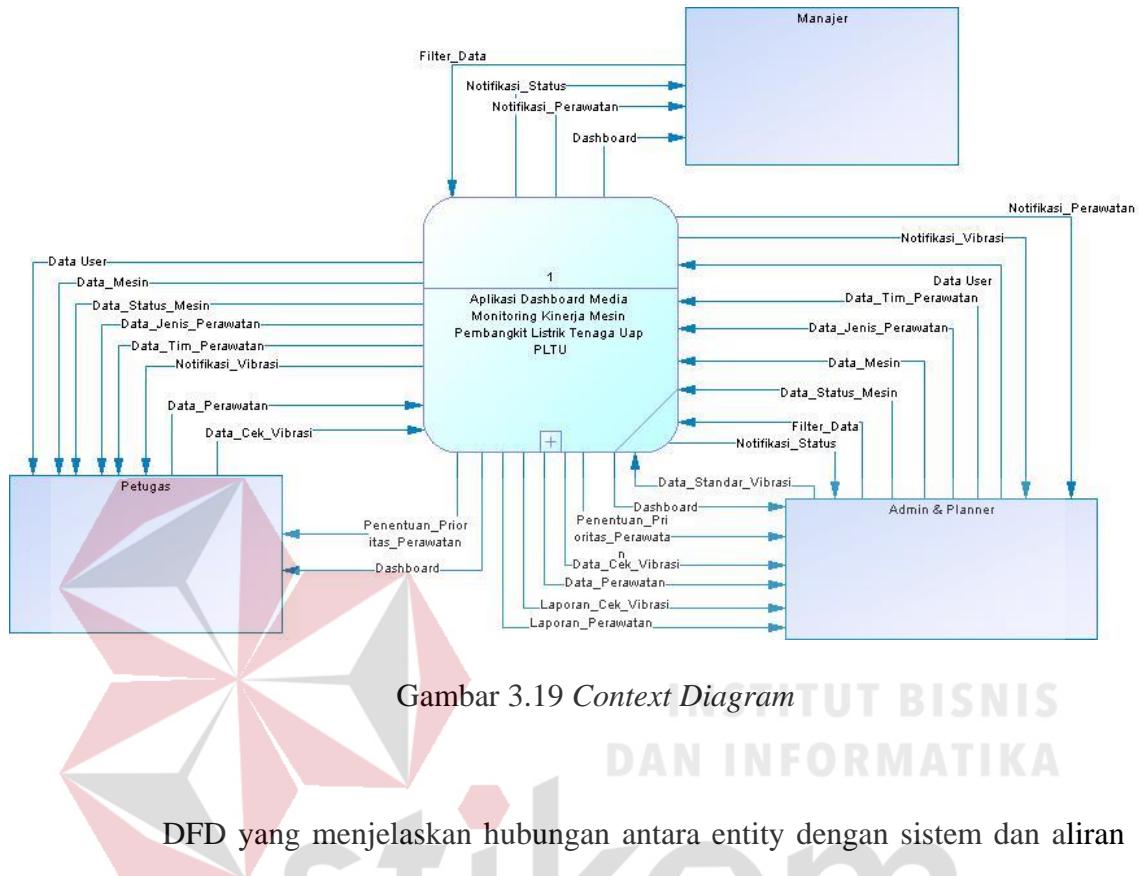
Dari proses tersebut dijelaskan secara detil ke dalam beberapa sub proses, yaitu :

1. Pertama *maintenance* data master mempunyai enam sub proses yaitu *maintenance* data master user, *maintenance* data master mesin, *maintenance* data master status mesin, *maintenance* data master jenis perawatan, *maintenance* data master tim perawatan dan *maintenance* data master standar vibrasi.
2. Kedua yaitu pencatatan vibrasi perawatan. Dari proses tersebut dijelaskan secara detil ke dalam beberapa sub proses, yaitu pencatatan cek vibrasi dan pencatatan perawatan.
3. Ketiga membuat laporan mempunyai tiga sub proses yaitu laporan cek vibrasi, laporan perawatan, grafik dashboard kinerja mesin, penentuan prioritas perawatan.
4. Keempat adalah Notifikasi. mempunyai tiga sub proses yaitu notifikasi vibrasi, notifikasi status, dan notifikasi perawatan.

### 3.2.4 Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan representasi grafik dalam menggambarkan arus data dari sistem secara terstruktur, sehingga dapat menjadi sarana dokumentasi yang baik. DFD pada aplikasi dashboard untuk monitoring performa mesin PLTU terbagi menjadi context diagram, dan DFD Level 1.

### A. Context Diagram



Gambar 3.19 Context Diagram

DFD yang menjelaskan hubungan antara entity dengan sistem dan aliran data secara umum. Pada contex diagram berikut dijelaskan aliran data yang masuk dan keluar sesuai dengan proses yang dijalankan diantaranya yaitu hubungan Admin & Planner dengan aplikasi, Petugas dengan aplikasi, dan Manajer dengan aplikasi.

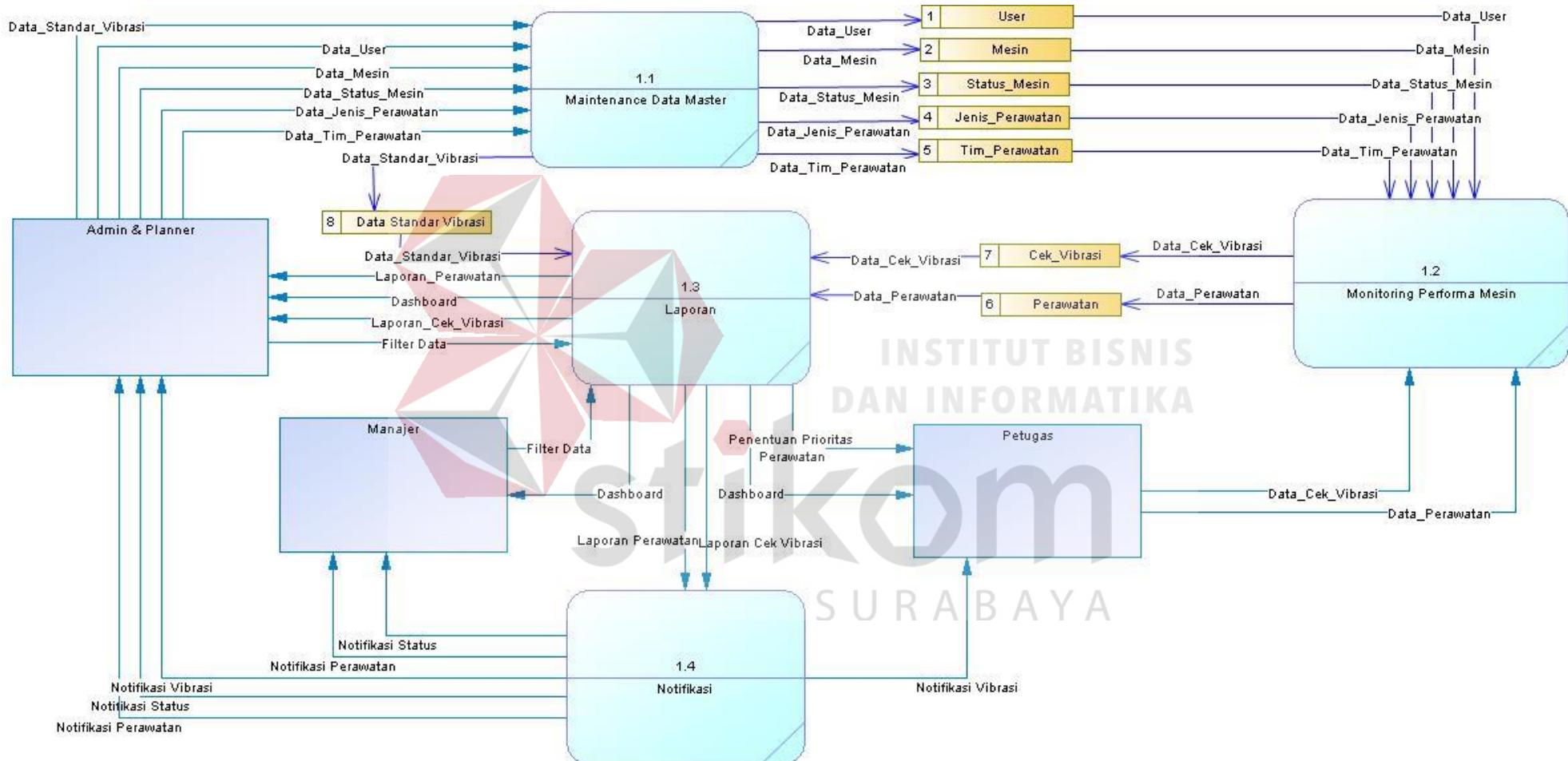
1. Pertama, aliran data dari Admin & Planner yang masuk antara lain, data user, data mesin, data status mesin, data jenis perawatan, data tim perawatan dan Data standar vibrasi.
2. Kedua, untuk aliran data keluar dari aplikasi ke petugas adalah data user, data mesin, data status mesin, data jenis perawatan, dan data tim perawatan.

3. Ketiga, untuk aliran data keluar dari aplikasi ke semua pengguna adalah Dashboard Kinerja Mesin, sedangkan untuk aliran data masuk dari Petugas ke aplikasi antara lain data Cek Vibrasi dan data Perawatan.
4. Keempat, untuk aliran data keluar dari aplikasi ke Admin & Planner antara lain, Laporan Cek Vibrasi dan Laporan Perawatan.
5. Kelima, untuk aliran data masuk dari manajer ke aplikasi yaitu filter data dalam menampilkan dashboard.
6. Keenam, adalah aliran terkait notifikasi status mesin kepada admin, petugas dan manajer.

#### B. DFD Level 0 Aplikasi Dashboard Untuk Monitoring Performa Mesin

PLTU

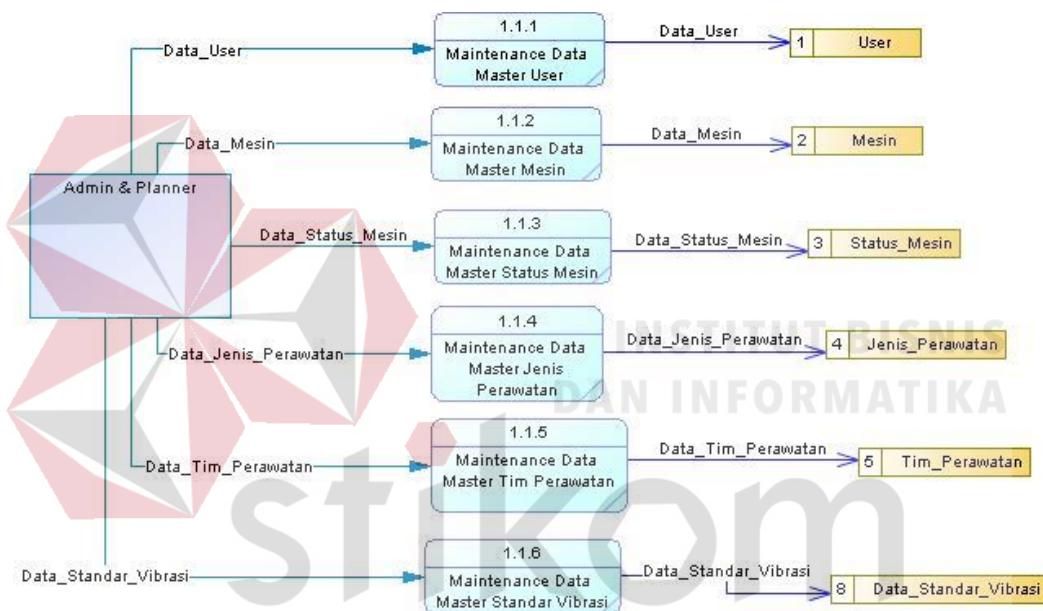
Berdasarkan *context diagram* gambar 3.20 dirancang DFD Level 0 yang merupakan decompose dari proses utama pada context diagram yang berhubungan dengan aplikasi. Pada DFD Level 0 terdapat empat entity, yaitu bagian Petugas, Admin & Planner dan Manajer, seperti yang ada pada gambar 3.20. Pada gambar 3.20 DFD level 0 memiliki empat proses dan tujuh data storage yang fungsinya masing-masing adalah penjabaran lebih lanjut tentang proses dalam sistem dan tabel yang digunakan dalam penyimpanan data. Selanjutnya, tiga proses tersebut juga dijelaskan lebih detail kedalam DFD Level 0 pada gambar 3.21.



Gambar 3.20 DFD Level 0 Aplikasi Dashboard Untuk Monitoring Performa Mesin PLTU

## 1. DFD Level 1 Maintenance Data Master

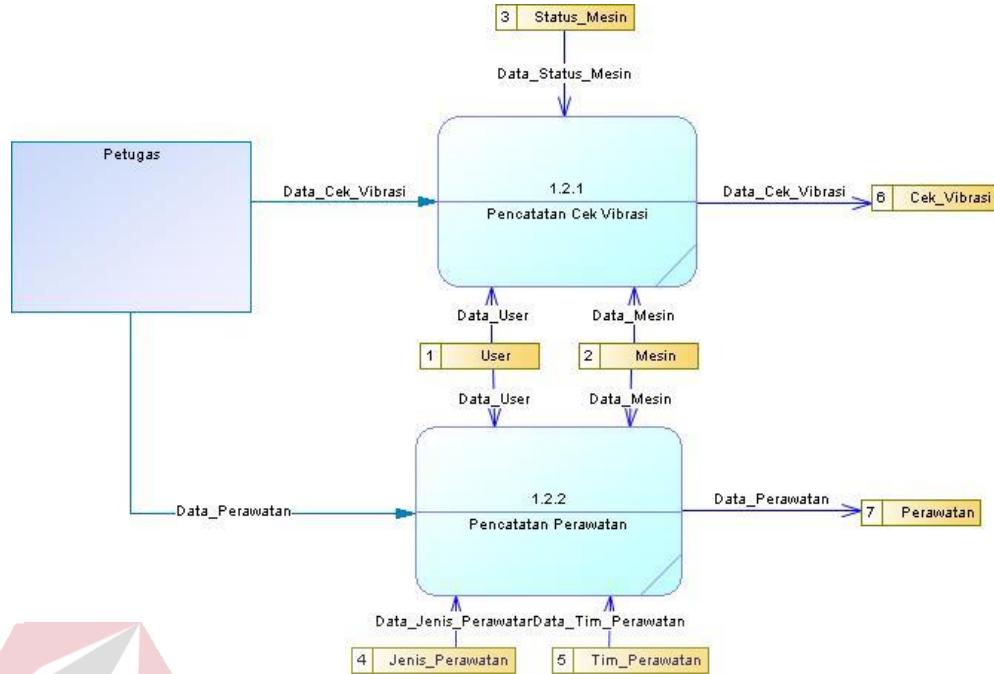
Pada gambar 3.21 terdapat lima sub proses dalam *maintenance* data master yaitu, *maintenance* data master user, *maintenance* data master mesin, *maintenance* data master status mesin, *maintenance* data master jenis perawatan, *maintenance* data master tim perawatan dan *maintenance* data master standar vibrasi. Tabel yang digunakan dalam sub proses ini adalah tabel user, tabel mesin, tabel status mesin, tabel jenis perawatan dan tabel tim perawatan.



Gambar 3.21 DFD Level 1 *Maintenance* Data Master

## 2. DFD Level 1 Monitoring Performa Mesin

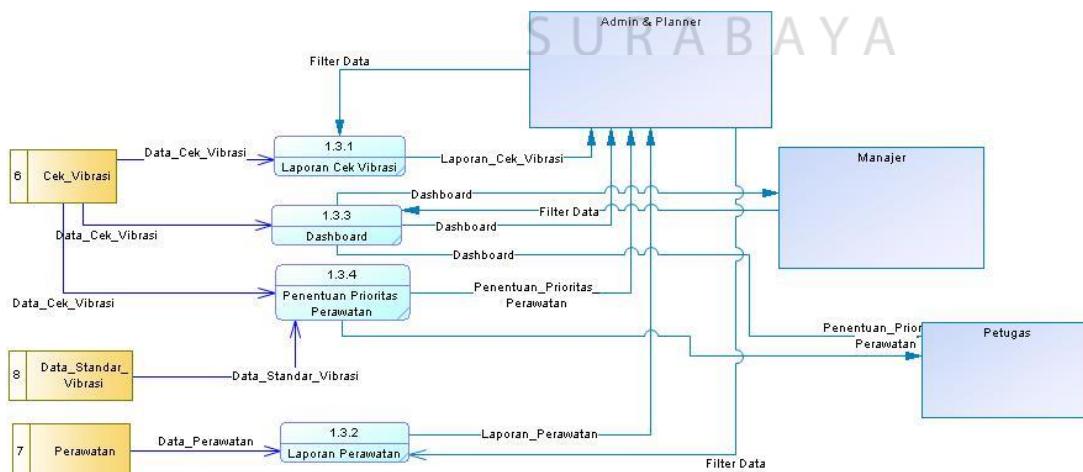
Pada gambar 3.22 terdapat dua sub proses dalam monitoring performa mesin yaitu, pencatatan cek vibrasi dan pencatatan perawatan. Tabel yang digunakan dalam sub proses ini adalah tabel user, tabel mesin, tabel status mesin, tabel jenis perawatan, tabel tim perawatan, tabel cek vibrasi dan tabel perawatan.



Gambar 3.22 DFD Level 1 Monitoring Performa Mesin

### 3. DFD Level 1 Laporan

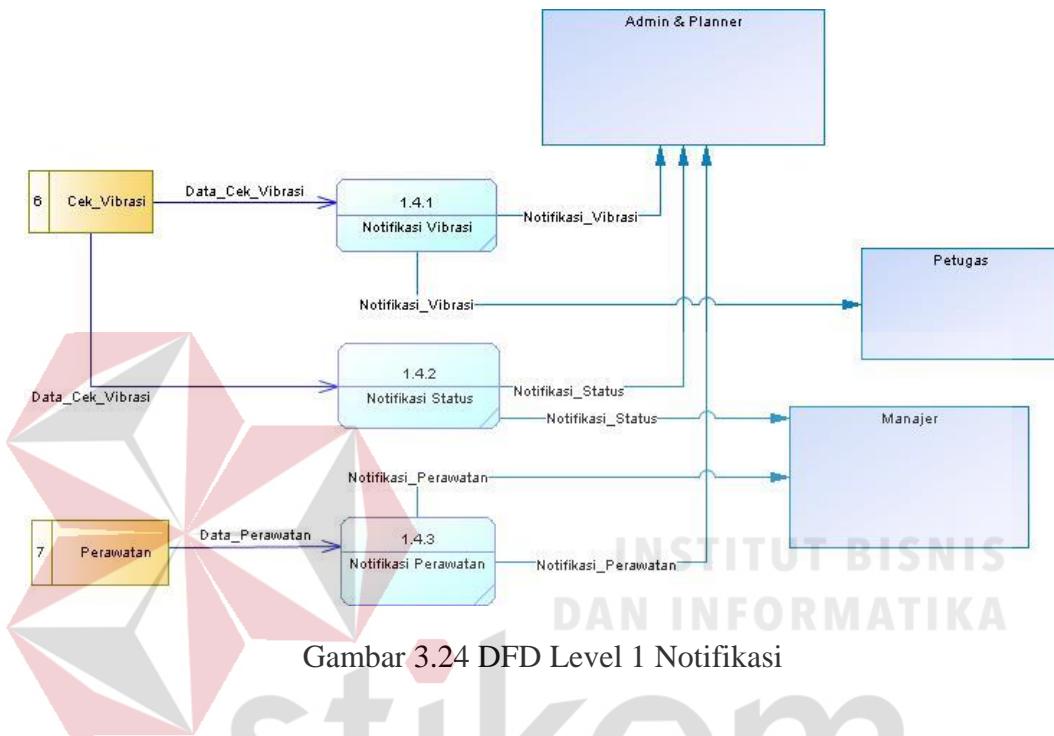
Pada gambar 3.23 terdapat empat sub proses dalam laporan yaitu, laporan cek vibrasi, laporan perawatan, dashboard, penentuan prioritas perawatan. Tabel yang digunakan dalam sub proses ini adalah tabel cek vibrasi dan tabel perawatan.



Gambar 3.23 DFD Level 1 Laporan

#### 4. DFD Level 1 Notifikasi

Pada gambar 3.24 terdapat tiga sub proses dalam notifikasi yaitu, Notifikasi Vibrasi, Notifikasi Status, Notifikasi Perawatan. Tabel yang digunakan dalam sub proses ini adalah tabel cek vibrasi dan tabel perawatan.



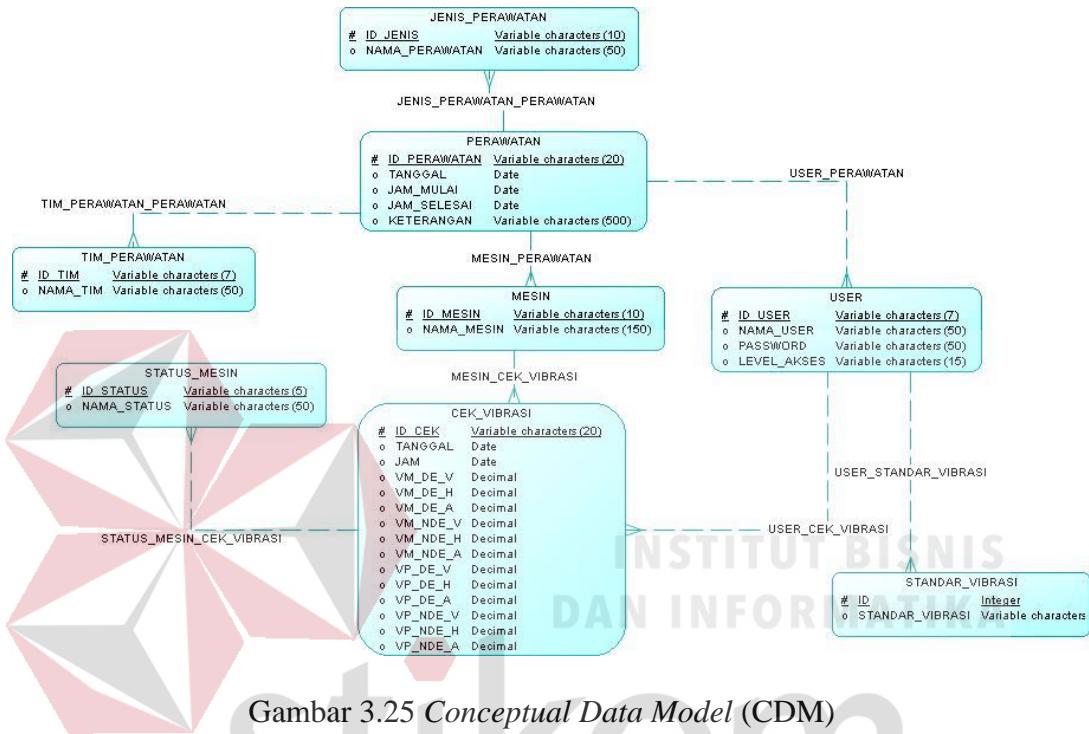
#### 3.2.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity relationship diagram (ERD)* digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel yang terdapat dalam sistem dengan rincian atribut-atribut yang digunakan. ERD disajikan dalam bentuk *Conceptual Data Model (CDM)* dan *Physical Data Model (PDM)*.

#### 3.2.6 Conceptual Data Model (CDM)

*Conceptual Data Model (CDM)* berisi tujuh entity, yaitu entity User, entity Mesin, entity Status Mesin, entity Jenis Perawatan, entity Tim Perawatan, entity Jenis Perawatan, entity Perawatan, dan entity Cek Vibrasi. Dalam model

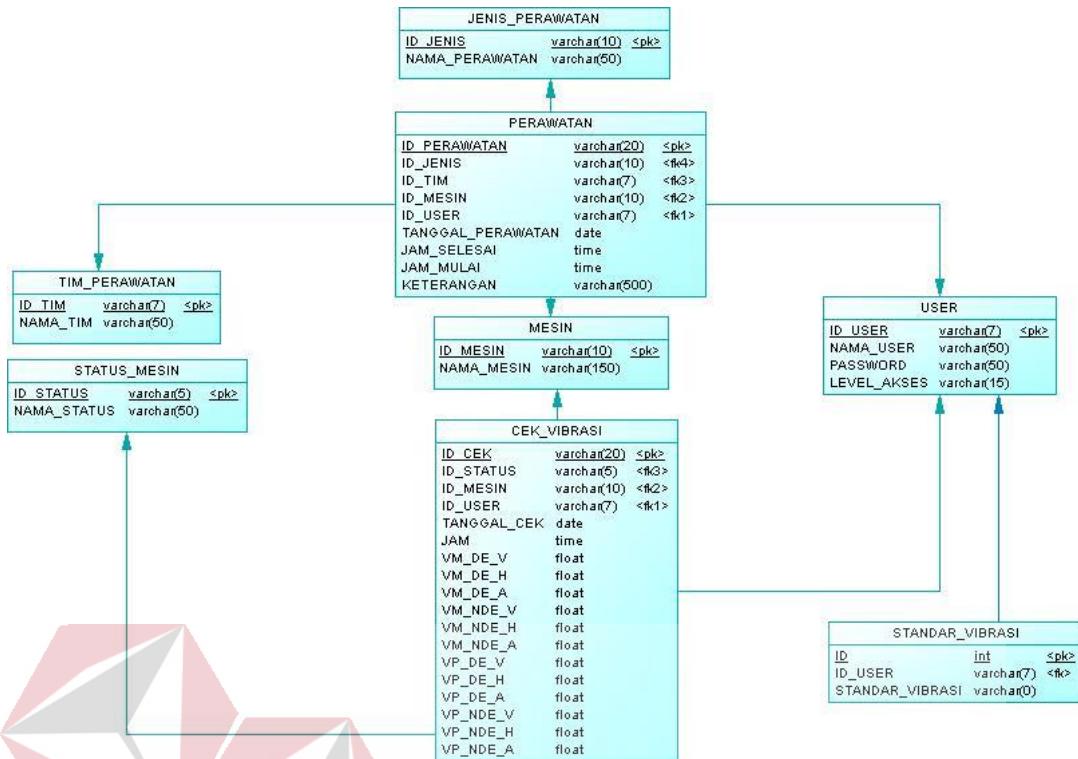
CDM ini terdapat beberapa tabel master, yaitu Tabel User, Tabel Mesin, Tabel Status Mesin, Tabel Jenis Perawatan, Tabel Tim Perawatan. Selanjutnya untuk tabel transaksi terdapat beberapa tabel, yaitu Tabel Perawatan dan Tabel Cek Vibrasi. Model CDM dapat dilihat pada gambar 3.24.



Gambar 3.25 Conceptual Data Model (CDM)

### 3.2.7 Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) berisi tujuh entity, yaitu entity User, entity Mesin, entity Status Mesin, entity Jenis Perawatan, entity Tim Perawatan, entity Jenis Perawatan, entity Perawatan, dan entity Cek Vibrasi. Dalam model PDM ini terdapat beberapa tabel master, yaitu Tabel User, Tabel Mesin, Tabel Status Mesin, Tabel Jenis Perawatan, Tabel Tim Perawatan. Selanjutnya untuk tabel transaksi terdapat beberapa tabel, yaitu Tabel Perawatan dan Tabel Cek Vibrasi. Model PDM dapat dilihat pada gambar 3.25.



Gambar 3.26 Physical Data Model (PDM)

### 3.2.8 Struktur Database

Pada tahapan pembuatan struktur database aplikasi dashboard untuk monitoring performa mesin PLTU, database yang digunakan yaitu MySQL. Struktur basis data yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi ini sebagai berikut:

#### A. Tabel User

Nama Tabel : User

Primary Key : ID\_USER

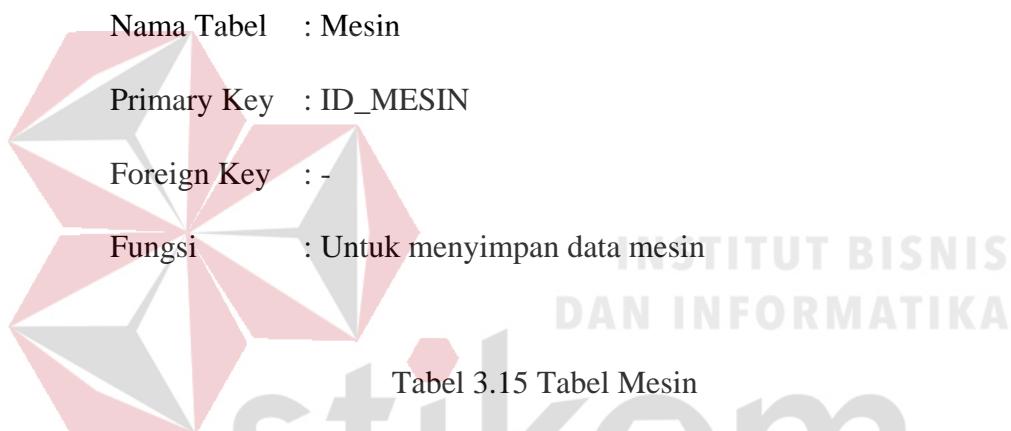
Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data user

Tabel 3.14 Tabel User

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID_USER	Varchar(7)	Primary Key
2.	Nama_User	Varchar(50)	
3.	PASSWORD	Varchar(50)	
4.	LEVEL_AKSES	Varchar(15)	

### B. Tabel Mesin



Tabel 3.15 Tabel Mesin

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID_MESIN	Varchar(10)	Primary Key
2.	Nama_Mesin	Varchar(150)	

### C. Tabel Status Mesin

Nama Tabel : Status\_Mesin  
 Primary Key : ID\_JENIS  
 Foreign Key : -  
 Fungsi : Untuk menyimpan data status mesin

Tabel 3.16 Tabel Status Mesin

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID_STATUS	Varchar(5)	Primary Key
2.	NAMA_STATUS	Varchar(50)	

#### D. Tabel Jenis Perawatan

Nama Tabel : Jenis\_Perawatan

Primary Key : ID\_JENIS

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data jenis perawatan

Tabel 3.17 Tabel Jenis Perawatan

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID_JENIS	Varchar(10)	Primary Key
2.	NAMA_PERAWATAN	Varchar(50)	

#### E. Tabel Tim Perawatan

Nama Tabel : Tim\_Perawatan

Primary Key : ID\_TIM

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data tim perawatan

Tabel 3.18 Tabel Tim Perawatan

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID_TIM	Varchar(7)	Primary Key
2.	NAMA_TIM	Varchar(50)	

#### F. Tabel Standar Vibrasi

Nama Tabel : Standar\_Vibrasi

Primary Key : ID

Foreign Key : ID\_USER

Fungsi : Untuk menyimpan data standar vibrasi

Tabel 3.19 Tabel Tim Perawatan

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID	Int	Primary Key
2.	STANDAR_VIBRASI	Varchar	
3.	ID_USER	Varchar(7)	Foreign Key

#### G. Tabel Cek Vibrasi

Nama Tabel : Cek\_Vibrasi

Primary Key : ID\_CEK

Foreign Key : ID\_MESIN, ID\_USER, ID\_STATUS

Fungsi : Untuk menyimpan data cek vibrasi mesin

Tabel 3.20 Tabel Cek Vibrasi

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID_CEK	Varchar(20)	Primary Key
2.	ID_MESIN	Varchar(10)	Foreign Key
3.	ID_USER	Varchar(7)	Foreign Key
4.	ID_STATUS	Varchar(5)	Foreign Key
5.	TANGGAL_CEK	Date	
6.	JAM	Time	
7.	VM_DE_V	Varchar(3)	
8.	VM_DE_H	Varchar(3)	
9.	VM_DE_A	Varchar(3)	
10.	VM_NDE_V	Varchar(3)	
11.	VM_NDE_H	Varchar(3)	
12.	VM_NDE_A	Varchar(3)	
13.	VP_DE_V	Varchar(3)	
14.	VP_DE_H	Varchar(3)	
15.	VP_DE_A	Varchar(3)	
16.	VP_NDE_V	Varchar(3)	
17.	VP_NDE_H	Varchar(3)	
18.	VP_NDE_A	Varchar(3)	

#### H. Tabel Perawatan

Nama Tabel : Perawatan

Primary Key : ID\_PERAWATAN

Foreign Key : ID\_TIM, ID\_USER, ID\_MESIN, ID\_JENIS

Fungsi : Untuk menyimpan data perawatan mesin

Tabel 3.21 Tabel Perawatan

NO	FIELD	Type	Key
1.	ID_PERAWATAN	Varchar(15)	Primary Key
2.	TANGGAL_PERAWATAN	Date	
3.	JAM_MULAI	Time	
4.	JAM_SELESAI	Time	
5.	ID_TIM	Varchar(7)	Foreign Key
6.	ID_USER	Varchar(7)	Foreign Key
7.	ID_MESIN	Varchar(10)	Foreign Key
8.	ID_JENIS	Varchar(10)	Foreign Key
9.	KETERANGAN	Varchar(500)	

### 3.2.9 Desain User Interface

#### A. Desain Form Login

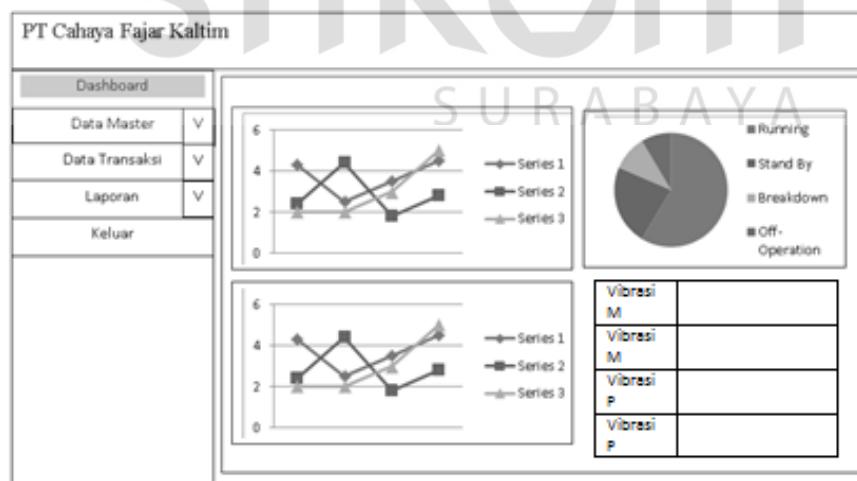
Desain Form Login digunakan sebagai hak akses pengguna sebelum masuk ke form master atau transaksi. Pengguna melakukan login berdasarkan username dan password yang telah dibuat, maka pengguna dapat masuk ke form yang diinginkan. Berikut desain form login dapat dilihat pada gambar 3.27

The form consists of three rectangular input fields arranged vertically. The top field is labeled 'Username'. The middle field is labeled 'Password'. Below these is a single button labeled 'Login'.

Gambar 3.27 Form Login

#### B. Desain Form Utama (Beranda)

Desain form utama merupakan tampilan awal setelah pengguna melakukan proses login. Pada form utama ini digunakan untuk menampilkan informasi terkait dashboard monitoring performa mesin PLTU berdasarkan periode tertentu. Desain form utama dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Form Halaman Utama

### C. Desain Form Master User

Desain form master user merupakan form master user. Form ini digunakan untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data user yang terdapat pada database. Desain form master user dapat dilihat pada gambar 3.29.

ID	Username	Password	Hak Akses	Aksi
1	xxxx			Ubah Hapus
...	...			Ubah Hapus
...	...			Ubah Hapus
...	...			Ubah Hapus
...	...			Ubah Hapus

Gambar 3.30 Form User

Dengan menekan tombol tambah user di form master user, maka akan muncul form tambah user seperti pada gambar 3.30. Form tambah user berfungsi untuk menambahkan data user, dengan mengisi data-data sesuai form kemudian tekan tombol simpan.

**Tambah User**

<b>Id User</b>	<input type="text"/>
<b>Username</b>	<input type="text"/>
<b>Password</b>	<input type="text"/>
<b>Hak Akses</b>	<input type="text"/>
<b>Tambah</b>	

Gambar 3.29 Form Tambah User

#### D. Desain Form Master Mesin

Desain form master mesin merupakan form master mesin. Form ini digunakan untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data mesin yang terdapat pada database. Desain form master mesin dapat dilihat pada gambar 3.31.

ID Mesin	Nama Mesin	Aksi
FMIA	xxx	Ubah Hapus
...	...	Ubah Hapus

Gambar 3.30 Form Mesin

Dengan menekan tombol tambah mesin di form master mesin, maka akan muncul form tambah mesin seperti pada gambar 3.32. Form tambah mesin berfungsi untuk menambahkan data mesin, dengan mengisi data-data sesuai form kemudian tekan tombol simpan.

<b>Tambah Mesin</b>	
<b>Id Mesin</b>	<input type="text"/>
<b>Nama Mesin</b>	<input type="text"/>
<b>Tambah</b>	

Gambar 3.31 Form Tambah Mesin

#### E. Desain Form Master Status Mesin

Desain form master status mesin merupakan form master status mesin. Form ini digunakan untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data status mesin yang terdapat pada database. Desain form master status mesin dapat dilihat pada gambar 3.33.

Data Master – Status Mesin			
<input type="button" value="+ Tambah Status Mesin"/>			
ID Status Mesin	Nama Status Mesin	Aksi	
R01	xxxxx	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus

Gambar 3.32 Form Status Mesin

Dengan menekan tombol tambah status mesin di form master status mesin, maka akan muncul form tambah status mesin seperti pada gambar 3.34. Form tambah status mesin berfungsi untuk menambahkan data status mesin, dengan mengisi data-data sesuai form kemudian tekan tombol simpan.

<b>Tambah Status Mesin</b>	
<b>Id Status Mesin</b>	<input type="text"/>
<b>Nama Status Mesin</b>	<input type="text"/>
<b>Tambah</b>	

Gambar 3.33 Form Tambah Status Mesin

#### F. Desain Form Master Jenis Perawatan

Desain form master jenis perawatan merupakan form master jenis perawatan. Form ini digunakan untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data jenis perawatan yang terdapat pada database. Desain form master jenis perawatan dapat dilihat pada gambar 3.35.

<b>Data Master – Jenis Perawatan</b>		
<b>+ Tambah Jenis Perawatan</b>		
ID Jenis Perawatan	Nama Jenis Perawatan	Aksi
Prev01	xxxx	Ubah Hapus
...	...	Ubah Hapus

Gambar 3.34 Form Jenis Perawatan

Dengan menekan tombol tambah jenis perawatan di form master jenis perawatan, maka akan muncul form tambah jenis perawatan seperti pada gambar 3.36. Form tambah jenis perawatan berfungsi untuk menambahkan data jenis perawatan, dengan mengisi data-data sesuai form kemudian tekan tombol simpan.

<b>Tambah Jenis Perawatan</b>	
<b>Id Jenis Perawatan</b>	<input type="text"/>
<b>Nama Jenis Perawatan</b>	<input type="text"/>
<b>Tambah</b>	

Gambar 3.35 Form Tambah Jenis Perawatan

#### G. Desain Form Master Tim Perawatan

Desain form master tim perawatan merupakan form master tim perawatan. Form ini digunakan untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data tim perawatan yang terdapat pada database. Desain form master tim perawatan dapat dilihat pada gambar 3.37.

ID Tim Perawatan	Nama Tim Perawatan	Aksi	
Supind	xxxx	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus
...	...	Ubah	Hapus

Gambar 3.36 Form Tim Perawatan

Dengan menekan tombol tambah tim perawatan di form master tim perawatan, maka akan muncul form tambah tim perawatan seperti pada gambar 3.38. Form tambah tim perawatan berfungsi untuk menambahkan data tim perawatan, dengan mengisi data-data sesuai form kemudian tekan tombol simpan.

<b>Tambah Tim Perawatan</b>	
<b>Id Tim Perawatan</b>	<input type="text"/>
<b>Nama Tim Perawatan</b>	<input type="text"/>
<b>Tambah</b>	

Gambar 3.37 Form Tambah Tim Perawatan

#### H. Desain Form Cek Vibrasi

Desain form Cek Vibrasi merupakan form cek vibrasi. Form ini digunakan untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data cek vibrasi yang terdapat pada database. Desain form cek vibrasi dapat dilihat pada Gambar 3.39.

Data Transaksi – Cek Vibrasi																			
<input type="button" value="+ Tambah Cek Vibrasi"/>																			
ID Cek	ID Mesin	ID User	ID Status	Tanggal Cek	Jam	Vibrasi Motor (DE-V)	Vibrasi Motor (DE-H)	Vibrasi Motor (DE-A)	Vibrasi Motor (NDE-V)	Vibrasi Motor (NDE-H)	Vibrasi Motor (NDE-A)	Vibrasi Pompa (DE-V)	Vibrasi Pompa (DE-H)	Vibrasi Pompa (DE-A)	Vibrasi Pompa (NDE-V)	Vibrasi Pompa (NDE-H)	Vibrasi Pompa (NDE-A)	Aksi	
																			Ubah Hapus
																			Ubah Hapus
																			Ubah Hapus
																			Ubah Hapus
																			Ubah Hapus
																			Ubah Hapus

Gambar 3.38 Form Cek Vibrasi

Dengan menekan tombol tambah cek vibrasi di form cek vibrasi, maka akan muncul form tambah cek vibrasi seperti pada gambar 3.40. Form tambah cek vibrasi berfungsi untuk menambahkan data cek vibrasi, dengan mengisi data-data sesuai form kemudian tekan tombol simpan. Dari inputan di form ini menghasilkan notifikasi vibrasi dan notifikasi status .Form cek vibrasi ini hanya dapat diakses oleh admin & planner dan petugas.

Tambah Cek Vibrasi																											
<b>Id Cek</b>	<input type="text"/>																										
<b>Id Mesin</b>	<input type="text"/> v																										
<b>Id User</b>	<input type="text"/> v																										
<b>Id Status</b>	<input type="text"/> v																										
<b>Tanggal Cek</b>	<input type="button" value="Tanggal"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <span style="font-size: small;">November 18</span> </div>																										
<b>Jam</b>	<input type="text"/>																										
<b>Vibrasi Motor</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DE</td> <td style="width: 50%;">NDE</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> V</td> <td><input type="text"/> V</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> H</td> <td><input type="text"/> H</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> A</td> <td><input type="text"/> A</td> </tr> </table> <b>Vibrasi Pompa</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DE</td> <td style="width: 50%;">NDE</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> V</td> <td><input type="text"/> V</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> H</td> <td><input type="text"/> H</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> A</td> <td><input type="text"/> A</td> </tr> </table>												DE	NDE	<input type="text"/> V	<input type="text"/> V	<input type="text"/> H	<input type="text"/> H	<input type="text"/> A	<input type="text"/> A	DE	NDE	<input type="text"/> V	<input type="text"/> V	<input type="text"/> H	<input type="text"/> H	<input type="text"/> A	<input type="text"/> A
DE	NDE																										
<input type="text"/> V	<input type="text"/> V																										
<input type="text"/> H	<input type="text"/> H																										
<input type="text"/> A	<input type="text"/> A																										
DE	NDE																										
<input type="text"/> V	<input type="text"/> V																										
<input type="text"/> H	<input type="text"/> H																										
<input type="text"/> A	<input type="text"/> A																										
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Kembali"/>																											

Gambar 3.39 Form Tambah Cek Vibrasi

### I. Desain Form Perawatan

Desain form Perawatan merupakan form perawatan. Form ini digunakan untuk menambah, memperbarui, atau menghapus data perawatan yang terdapat pada database. Desain form perawatan dapat dilihat pada gambar 3.41.

The screenshot shows a web-based application for PT Cahaya Fajar Kaltim. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, Data Master (selected), Data Transaksi (selected), Cek Vibrasi, Perawatan (selected), Laporan, and Keluar. The main content area is titled "Data Transaksi – Perawatan" and contains a table with columns: ID Perawatan, Tanggal Perawatan, Jam Mulai, Jam Selesai, ID Tim, ID User, ID Mesin, ID Jenis, Keterangan, and Aksi. Below the table is a button labeled "+ Tambah Perawatan".

Gambar 3.40 Form Perawatan

Dengan menekan tombol tambah perawatan di form perawatan, maka akan muncul form tambah perawatan seperti pada gambar 3.42. Form tambah perawatan berfungsi untuk menambahkan data perawatan, dengan mengisi data-data sesuai form kemudian tekan tombol simpan. Dari inputan di form ini menghasilkan notifikasi perawatan. Form perawatan ini hanya dapat diakses oleh admin & planner dan petugas.

The screenshot shows a form titled "Tambah Cek Vibrasi". It contains the following fields: Id Perawatan (input field), Tanggal Perawatan (input field with a dropdown arrow), Jam Mulai (input field), Jam Selesai (input field), ID Tim (input field with a dropdown arrow), ID User (input field with a dropdown arrow), ID Jenis (input field with a dropdown arrow), and Keterangan (text area). At the bottom are three buttons: Tambah, Reset, and Kembali.

Gambar 3.41 Form Tambah Perawatan

#### J. Desain Form Laporan Cek Vibrasi

Desain form laporan Cek Vibrasi merupakan form laporan cek vibrasi. Form ini digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan data cek vibrasi yang terdapat pada database. Form laporan cek vibrasi ini hanya dapat diakses oleh admin & planner dan manajer. Desain form laporan cek vibrasi dapat dilihat pada gambar 3.43.

Gambar 3.42 Form Laporan Cek Vibrasi

#### K. Desain Form Laporan Perawatan

Desain form laporan Perawatan merupakan form laporan perawatan. Form ini digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan data perawatan yang terdapat pada database. Form laporan perawatan ini hanya dapat diakses oleh admin & planner dan manajer. Desain form laporan perawatan dapat dilihat pada gambar 4.44

PT Cahaya Fajar Kaltim																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td>Dashboard</td></tr> <tr><td>Data Master</td></tr> <tr><td>Data Transaksi</td></tr> <tr style="background-color: #cccccc;"><td>Laporan</td></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan Cek Vibrasi</li> <li>• Laporan Perawatan</li> </ul> </td></tr> <tr><td>Keluar</td></tr> </table>	Dashboard	Data Master	Data Transaksi	Laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan Cek Vibrasi</li> <li>• Laporan Perawatan</li> </ul>	Keluar	<table border="1"> <tr><th colspan="9">Laporan – Perawatan</th></tr> <tr> <td>Nama Mesin</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="button" value="v"/></td> <td><input type="button" value="Cari"/></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Tanggal Awal</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="button" value="v"/></td> <td><input type="button" value="Cetak"/></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Tanggal Akhir</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="button" value="v"/></td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <th>ID Perawatan</th> <th>Tanggal Perawatan</th> <th>Jam Mulai</th> <th>Jam Selesai</th> <th>ID Tim</th> <th>ID User</th> <th>ID Mesin</th> <th>ID Jenis</th> <th>Keterangan</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Laporan – Perawatan									Nama Mesin	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Cari"/>						Tanggal Awal	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Cetak"/>						Tanggal Akhir	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>								ID Perawatan	Tanggal Perawatan	Jam Mulai	Jam Selesai	ID Tim	ID User	ID Mesin	ID Jenis	Keterangan																																																						
Dashboard																																																																																																											
Data Master																																																																																																											
Data Transaksi																																																																																																											
Laporan																																																																																																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan Cek Vibrasi</li> <li>• Laporan Perawatan</li> </ul>																																																																																																											
Keluar																																																																																																											
Laporan – Perawatan																																																																																																											
Nama Mesin	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Cari"/>																																																																																																								
Tanggal Awal	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Cetak"/>																																																																																																								
Tanggal Akhir	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>																																																																																																									
ID Perawatan	Tanggal Perawatan	Jam Mulai	Jam Selesai	ID Tim	ID User	ID Mesin	ID Jenis	Keterangan																																																																																																			

Gambar 3.43 Form Laporan Perawatan

### 3.2.10 Desain Uji Coba

Desain uji coba merupakan desain dari uji coba sistem yang telah dibangun khusus untuk aplikasi dashboard untuk monitoring performa mesin PLTU pada PT Cahaya Fajar Kaltim. Dalam hal ini dilakukan dengan menggunakan metode black box testing. Pada Tabel 3.19 ini merupakan test case yang telah direncanakan pada saat uji coba desain. Keterangan gambar pada masing-masing desain test case dapat dilihat pada Bab IV yang berisi Implementasi dan Evaluasi.

Tabel 3.22 Tabel Uji Coba Sistem

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
1.	Login Admin	Melakukan Login dengan menggunakan hak akses user Admin Inputan : User Id = Admin Password = Admin	Tampilan Halaman Admin akan tampil. Berhasil login

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
2.	Login Manajer	Melakukan Login dengan menggunakan hak akses user Manajer  Inputan : User Id = Manajer Password = Manajer	Tampilan Halaman Manajer akan tampil. Berhasil login
3.	Login Petugas	Melakukan Login dengan menggunakan hak akses user Admin  Inputan : User Id = Petugas Password = Petugas	Tampilan Halaman Petugas akan tampil. Berhasil login
4.	Input Data Master User	Melakukan Inputan Data Master User.  Inputan : Nama = Admin99 Password = Admin99 Level Akses = Admin	Data Berhasil tersimpan di database
5.	Input Data Master Mesin	Melakukan Inputan Data Master Mesin.  Inputan : Id = CM1A Nama = Coal Mill 1 A	Data Berhasil tersimpan di database
6.	Input Data Master Status Mesin	Melakukan Inputan Data Master Status Mesin.  Inputan : Id = ST04 Nama Status = Cth Status	Data Berhasil tersimpan di database
7.	Input Data Master Jenis	Melakukan Inputan Data Master Jenis Perawatan  Inputan :	Data Berhasil tersimpan di database

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
	Perawatan	Id = JP04 Nama Status = Cth Jenis	
8.	Input Data Master Tim Perawatan	Melakukan Inputan Data Master Tim Perawatan Inputan : Id = TM03 Nama Status = Cth Tim	Data Berhasil tersimpan di database
9.	Edit Data Master User	Melakukan Edit Data Master User. Inputan : Nama = Admin66 Password = Admin66 Level Akses = Admin	Data Berhasil tersimpan di database
10.	Edit Data Master Mesin	Melakukan Edit Data Master Mesin. Inputan : Nama = Coal Mill M 1 A	Data Berhasil tersimpan di database
11.	Edit Data Master Status Mesin	Melakukan Inputan Data Master Status Mesin. Inputan : Nama Status = Perbaikan Status	Data Berhasil tersimpan di database
12.	Edit Data Master Jenis Perawatan	Melakukan Inputan Data Master Jenis Perawatan Inputan : Nama Status = Perbaikan Jenis	Data Berhasil tersimpan di database
13.	Edit Data Master Tim Perawatan	Melakukan Inputan Data Master Tim Perawatan Inputan : Id = TM03	Data Berhasil tersimpan di database

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
		Nama Status = Cth Tim	
14.	Hapus Data Master User	Memilih Data User dengan Nama = Admin66 Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database
15.	Hapus Data Master Mesin	Memilih Data Mesin dengan Nama = Coal Mill M 1 A Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database
16.	Hapus Data Master Status Mesin	Memilih Data Status Mesin dengan Nama = Perbaikan Status Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database
17.	Hapus Data Master Jenis Perawatan	Memilih Data Jenis Perawatan dengan Nama = Perbaikan Jenis Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database
18.	Hapus Data Master Tim Perawatan	Memilih Data Tim Perawatan dengan Nama = Perbaikan Tim Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database
19.	Input Data Transaksi Cek Vibrasi	Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A User = Admin Status = Running Tanggal = 04/02/2019	Data Berhasil tersimpan di database

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
		Jam = (Waktu Server) VM_DE_V = 1.6 VM_DE_H = 1.7 VM_DE_A = 1.9 VM_NDE_V = 1.2 VM_NDE_H = 1.7 VM_NDE_A = 1.5 VP_DE_V = 1.6 VP_DE_H = 1.8 VP_DE_A = 1.4 VP_NDE_V = 2 VP_NDE_H = 1.9 VP_NDE_A = 1.7	
20.	Edit Data Transaksi Cek Vibrasi	Melakukan Edit Data Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A User = Admin Status = Running Tanggal = 04/02/2019 Jam = (Waktu Server) VM_DE_V = 3 VM_DE_H = 3 VM_DE_A = 3 VM_NDE_V = 3 VM_NDE_H = 3 VM_NDE_A = 3 VP_DE_V = 3 VP_DE_H = 3 VP_DE_A = 3 VP_NDE_V = 3	Data Berhasil tersimpan di database

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
		VP_NDE_H = 3 VP_NDE_A = 3	
21.	Hapus Data Transaksi Cek Vibrasi	Melakukan Hapus Data Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Tanggal = 02/02/2019	Data berhasil dihapus dari database
22.	Input Data Transaksi Perawatan	Melakukan Inputan Data Perawatan Inputan : Tanggal = 04/02/2019 Jam Awal : 06:00 Jam Akhir ; (Waktu Server) Tim = Tim Mekanik User = Admin Nama Mesin = Fan Mill 1 A Jenis = Preventive Maintenance Keterangan = Perawatan Bulanan	Data Berhasil tersimpan di database
23.	Edit Data Transaksi Perawatan	Melakukan Edit Data Perawatan Inputan : Tanggal = 04/02/2019 Nama Mesin = Fan Mill 1 A Keterangan = Perawatan Rutin	Data Berhasil tersimpan di database
24.	Hapus Data Transaksi Perawatan	Melakukan Hapus Data Perawatan Inputan : Tanggal = 04/02/2019	Data berhasil dihapus dari database

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
		Nama Mesin = Fan Mill 1 A	
25.	Menampilkan Laporan Cek Vibrasi	Melakukan Filter Laporan Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019	Menampilkan data laporan cek vibrasi sesuai filter
26.	Melakukan Cetak Laporan Cek Vibrasi	Melakukan Filter Laporan Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019 Melakukan Cetak	Menampilkan data laporan cek vibrasi sesuai filter dan melakukan cetak laporan
27.	Menampilkan Laporan Perawatan	Melakukan Filter Laporan Perawatan Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019	Menampilkan data laporan perawatan sesuai filter
28.	Melakukan Cetak Laporan Perawatan	Melakukan Filter Laporan Perawatan Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019	Menampilkan data laporan Perawatan sesuai filter dan melakukan cetak laporan
29.	Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal	Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal : Nama Mesin = Fan Mill 1 A User = Admin	Data Cek Vibrasi akan terdeteksi dalam status abnormal pada halaman dashboard

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
		Status = Running Tanggal = 04/02/2019 Jam = (Waktu Server) VM_DE_V = 3.5 VM_DE_H = 3.5 VM_DE_A = 3.5 VM_NDE_V = 3.5 VM_NDE_H = 3.5 VM_NDE_A = 3.5 VP_DE_V = 3.5 VP_DE_H = 3.5 VP_DE_A = 3.5 VP_NDE_V = 3.5 VP_NDE_H = 3.5 VP_NDE_A = 3.5	
30.	Melakukan Inputan Cek Vibrasi Status Stand by	Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal : Nama Mesin = Fan Mill 1 B User = Admin Status = <i>Stand By</i> Tanggal = 04/02/2019 Jam = (Waktu Server) VM_DE_V = 0 VM_DE_H = 0 VM_DE_A = 0 VM_NDE_V = 0 VM_NDE_H = 0 VM_NDE_A = 0 VP_DE_V = 0 VP_DE_H = 0	Data mesin dalam status <i>Stand By</i> akan terdeteksi dalam status mesin pada halaman dashboard

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
		$VP\_DE\_A = 0$ $VP\_NDE\_V = 0$ $VP\_NDE\_H = 0$ $VP\_NDE\_A = 0$	
31.	Melakukan Inputan Cek Vibrasi Status <i>Breakdown</i>	<p>Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal : Nama Mesin = Fan Mill 1 B User = Admin Status = <i>Breakdown</i> Tanggal = 04/02/2019 Jam = (Waktu Server)</p> $VM\_DE\_V = 0$ $VM\_DE\_H = 0$ $VM\_DE\_A = 0$ $VM\_NDE\_V = 0$ $VM\_NDE\_H = 0$ $VM\_NDE\_A = 0$ $VP\_DE\_V = 0$ $VP\_DE\_H = 0$ $VP\_DE\_A = 0$ $VP\_NDE\_V = 0$ $VP\_NDE\_H = 0$ $VP\_NDE\_A = 0$	Data mesin dalam status <i>Breakdown</i> akan terdeteksi dalam status mesin pada halaman dashboard
32.	Menampilkan Grafik Cek Vibrasi	<p>Melakukan Filter Grafik Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Tanggal Awal = 01/01/2019 Tanggal Akhir = 31/01/2019</p>	Menampilkan Grafik Cek Vibrasi sesuai filter
33.	Menampilkan perbandingan	Melakukan perbandingan	Menampilkan perbandingan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan
	Kan perbandingan status mesin	status mesin Inputan : Tanggal Awal = 01/01/2019 Tanggal Akhir = 31/01/2019	status mesin sesuai filter
34.	Melakukan Perubahan Standar Vibrasi	Melakukan inputan standar vibrasi Inputan : Standar vibrasi : 4	Informasi terkait standar vibrasi pada halaman dashboard terbaru



## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN EVALUASI**

#### **4.1 Kebutuhan Sistem**

Tahap ini merupakan pembuatan perangkat lunak yang disesuaikan dengan rancangan atau desain sistem yang telah dibangun sebelumnya. Aplikasi yang dibangun akan diterapkan berdasarkan kebutuhan atau sistem yang telah dikembangkan. Selain itu aplikasi ini akan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat memudahkan pengguna untuk menggunakan aplikasi monitoring performa mesin pada PT Cahaya Fajar Kaltim.

#### **Kebutuhan Perangkat Lunak**

Adapun kebutuhan perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Notepad++
2. Web Server Apache Xampp
3. Web Browser

#### **Kebutuhan Perangkat Keras**

Kebutuhan terkait perangkat keras dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Personal Computer (PC) untuk server dan dilengkapi dengan Local Area Network (LAN) card.
2. Modem penghubung internet yang dihubungkan ke komputer admin atau router, sehingga dapat dihubungkan ke komputer client.

3. Untuk penghubung dari komputer ke komputer dibutuhkan kabel jaringan atau kabel UTP yang telah terpasang RJ-45.
4. Untuk komputer client dapat menggunakan notebook ataupun personal computer (PC) dan dilengkapi dengan hub Local Area Network (LAN) yang aktif.

## 4.2 Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan pembuatan perangkat lunak disesuaikan dengan rancangan atau desain sistem yang telah dibangun sebelumnya. Aplikasi yang dibangun akan diterapkan berdasarkan kebutuhan atau sistem yang telah dikembangkan.

### 4.2.1 Form Login

Form login digunakan pengguna untuk masuk kedalam sistem dan berguna sebagai proses keamanan sistem bagi pengguna yang berhak mengakses, lihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1 Form Login

Dalam form ini pengguna harus memasukkan User ID dan password pada field yang telah disediakan, kemudian tekan tombol Login. Sistem akan mengecek

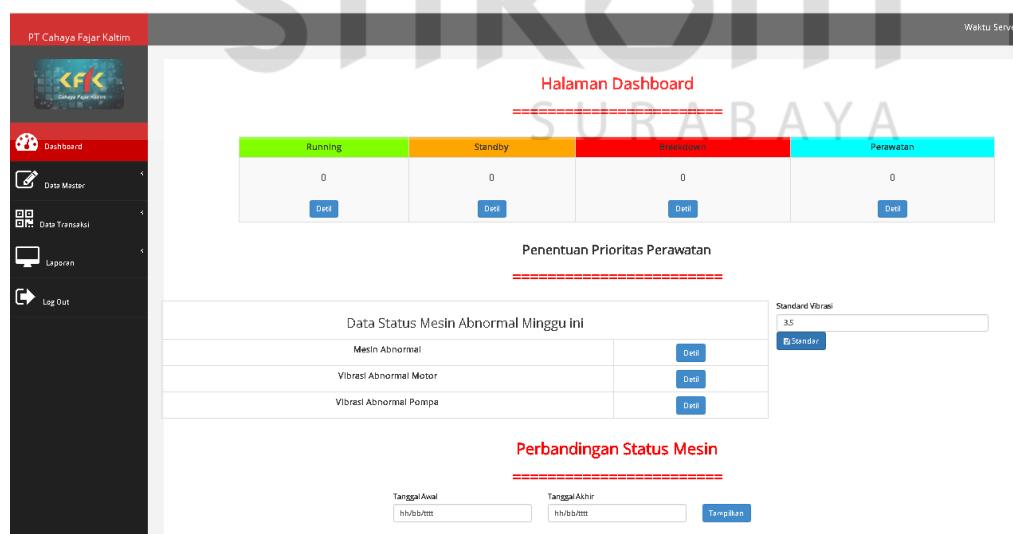
akun tersebut kedalam database, apabila akun telah terdaftar, maka sistem akan melanjutkan proses menuju menu utama, namun apabila belum terdaftar maka sistem akan menolaknya seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Alert Gagal Login

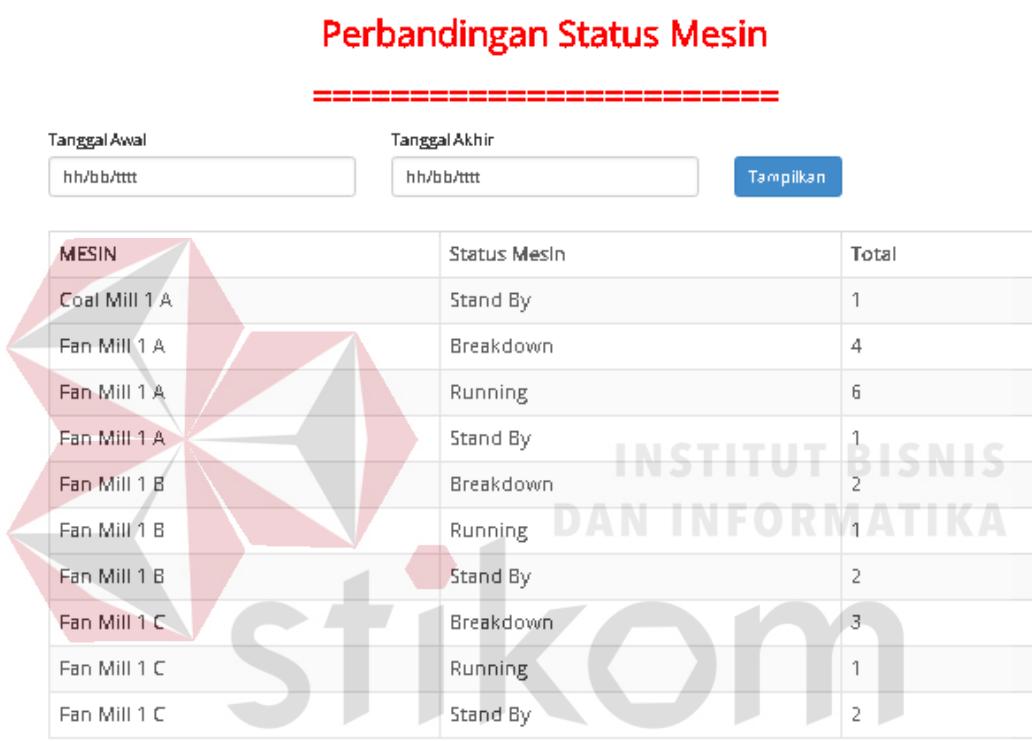
#### 4.2.2 Form Halaman Utama

*Form* Halaman Utama berisi tampilan aplikasi pertama masuk setelah login. Menu utama ini berisi menu fungsi dalam aplikasi sesuai dengan *login*. *Form* Halaman Utama dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Form Halaman Utama Admin

Form halaman pada gambar 4.3 adalah tampilan pada halaman admin. Seluruh menu dan fungsi yang ada dapat di akses secara pada halaman admin. Pada halaman utama yaitu *Dashboard* ada beberapa informasi yang di tampilkan, seperti Status mesin, Penentuan prioritas perawatan, Perbandingan status mesin, dan Grafik cek vibrasi.



Gambar 4.4 Notifikasi Status Mesin

Pada gambar 4.4 menampilkan informasi terkait Perbandingan status mesin pada tanggal yang telah dipilih oleh user. dalam informasi ini berkaitan perbandingan status mesin *Running*, Data status mesin yang mengalami status *Stand By*, dan Data status mesin yang mengalami perawatan dalam status *Breakdown*.

Running	Standby	Breakdown	Perawatan
0	0	0	0
<a href="#">Detil</a>	<a href="#">Detil</a>	<a href="#">Detil</a>	<a href="#">Detil</a>

Gambar 4.5 Tampilan Status Mesin

Tampilan pada gambar 4.5 di atas menampilkan status mesin pada hari sesuai tanggal saat ini yang menampilkan status mesin perusahaan. Selanjutnya pada gambar 4.6 menampilkan informasi terkait data status mesin abnormal minggu ini.



Gambar 4.6 Informasi Status Mesin Abnormal

Apabila tombol detail mesin abnormal di klik, maka akan menampilkan informasi seperti pada gambar 4.7 di bawah. Informasi menampilkan data jumlah vibrasi abnormal.

Status Mesin Abnormal minggu ini	
MESIN	Jumlah Abnormal
FM1A	2
FM1B	2
FM1C	1

Gambar 4.7 Tampilan Informasi jumlah vibrasi abnormal

Pada gambar 4.8 selanjutnya menampilkan informasi terkait data vibrasi yang mengalami kondisi di atas standar atau Abnormal. Kondisi ini akan terdeteksi apabila vibrasi mengalami tingkat vibrasi di atas 3.5 – 5.0. Apabila vibrasi lebih dari 5.0 maka kegiatan perbaikan langsung dilakukan tanpa perlu adanya evaluasi terkait tingkat vibrasi.

Vibrasi Abnormal Motor	<a href="#">Detil</a>
Vibrasi Abnormal Pompa	<a href="#">Detil</a>

Gambar 4.8 Informasi Vibrasi Abnormal

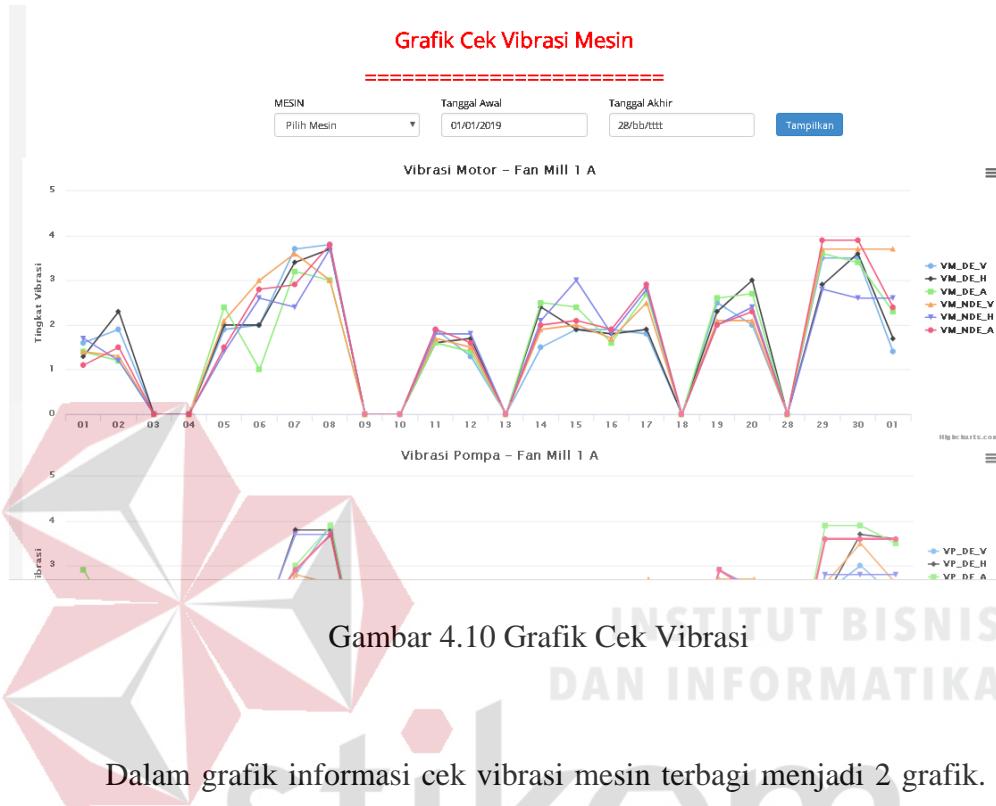
Pada gambar 4.9 diatas dapat terdeteksi mesin yang terdeteksi mengalami vibrasi abnormal pada tanggal minggu saat ini. apabila tombol detail di klik maka akan menampilkan informasi nama mesin dan vibrasi abnormal sesuai yang ingin diketahui user.

Status Mesin Abnormal Motor minggu ini							
Mesin	Tanggal	DE_V	DE_H	DE_A	NDE_V	NDE_H	NDE_A
FM1B	2019-03-03	1.4	2.4	3.5	2.2	1.7	2
FM1C	2019-03-03	3.5	2	2	2	2	2
FM1A	2019-03-02	4	2	2	2	2	2
FM1A	2019-03-01	4	2	2	2	2	2
FM1B	2019-03-01	4	2	2	2	2	2

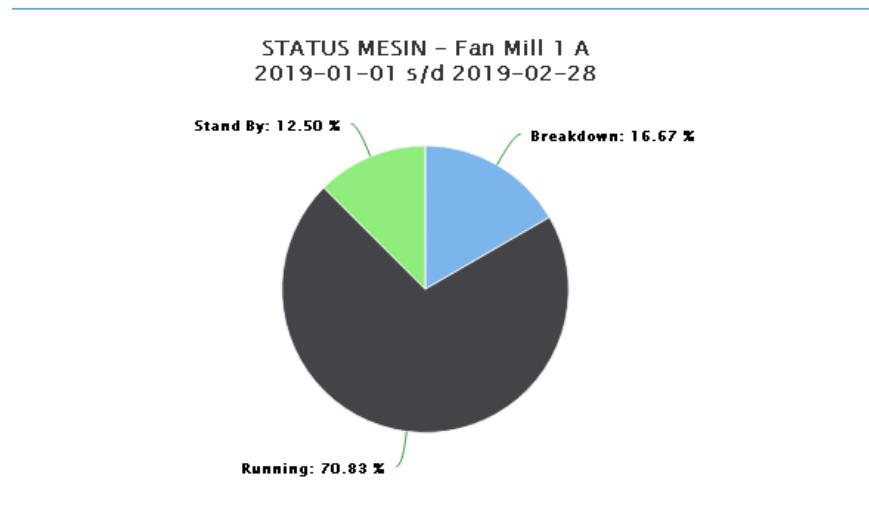
Gambar 4.9 Informasi Vibrasi Abnormal

Pada gambar 4.10 di bawah adalah tampilan dari grafik cek vibrasi, terdapat beberapa filter yang ada sebelum menampilkan fungsi grafik cek vibrasi.

User harus memasukan nama mesin, tanggal awal dan tanggal akhir setelah itu akan tampil seperti pada gambar di bawah.



Dalam grafik informasi cek vibrasi mesin terbagi menjadi 2 grafik. Yaitu vibrasi pompa dan motor dalam bentuk grafik line. Grafik cek vibrasi berguna untuk melakukan evaluasi terkait tingkat vibrasi dan menentukan perawatan vibrasi pada mesin yang dimiliki. Selain grafik line dalam mengukur tingkat vibrasi, terdapat juga diagram pie dalam mengukur tingkat perbandingan status mesin yang terdiri dari status *Running*, *Stand By*, dan *Breakdown*. Tampilan diagram pie berada di bawah grafik line seperti pada gambar 4.11 di bawah.



Gambar 4.11 Grafik Lingkaran

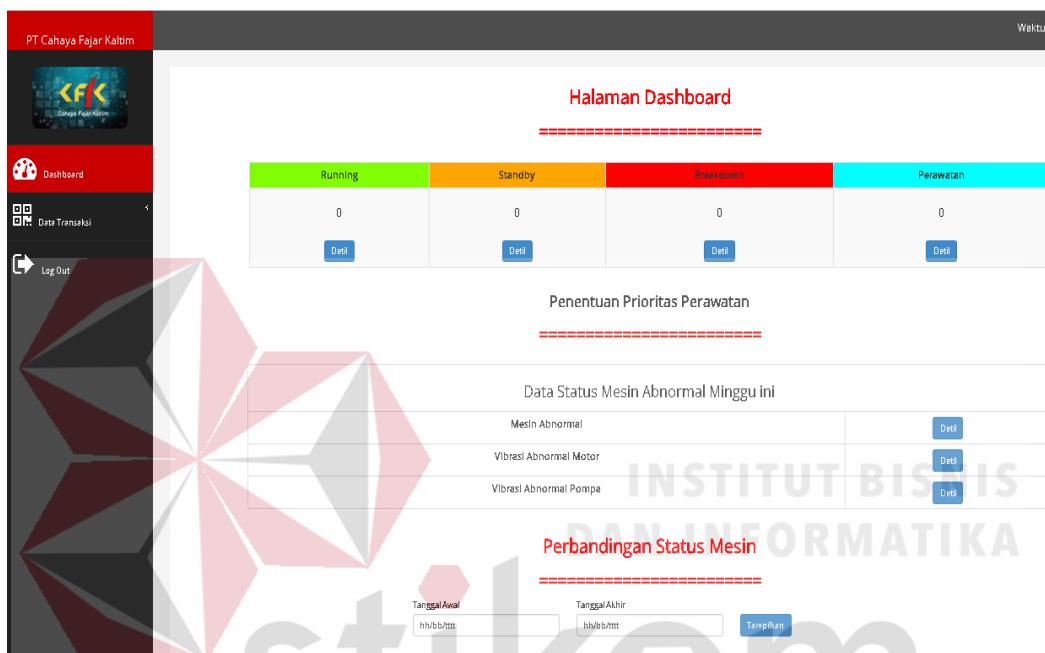


Gambar 4.12 Halaman Utama Manajer

Menu yang ada pada halaman manajer hanya terdiri dari menu dashboard dan laporan. Manajer hanya menerima informasi akhir dan tidak melakukan inputan terhadap data vibrasi atau perawatan.

Pada hak akses user petugas menu dan fungsi yang dapat diakses.

Terlihat tampilan pada halaman Petugas sesuai gambar 4.13 di bawah.

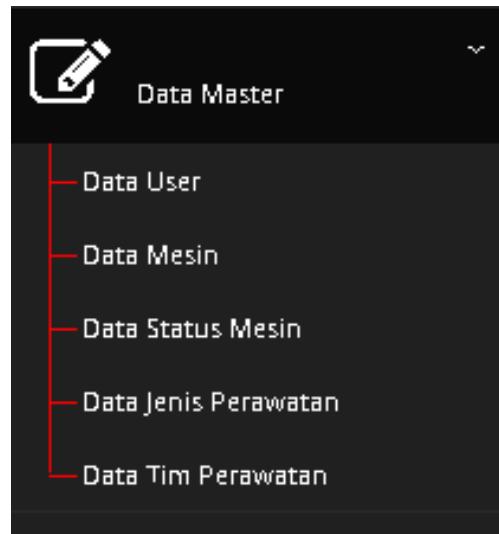


Gambar 4.13 Halaman Utama Petugas

Menu yang ada pada halaman petugas hanya terdiri dari menu dashboard dan transaksi. Petugas melakukan input terkait data cek vibrasi dan perawatan.

#### 4.2.3 Menu Data Master

Pada menu data master terdiri dari 5 data master, yaitu data master user, data master mesin, data master status mesin, data master jenis perawatan, dan data tim perawatan.



Gambar 4.14 Menu Master

Menu data master user digunakan untuk menginputkan data user yang dapat melakukan akses pada aplikasi web. Admin yang bertugas dalam mengolah data master user dan user lain tidak diberikan akses dalam mengakses data master. Tampilan menu data master user pada gambar 4.15 di bawah.

ID User	Nama User	Password	Level Akses	Aksi
ADM0001	Admin	Admin	Admin	
MNJ0001	Manajer	Manajer	Manajer	
PTG0002	Petugas	Petugas	Petugas	

Gambar 4.15 Menu Data User

Menu data master mesin digunakan untuk menginputkan data mesin yang dimiliki oleh perusahaan. Admin yang bertugas dalam mengolah data master

mesin dan user lain tidak diberikan akses dalam mengakses data master. Tampilan menu data master mesin pada gambar 4.16 di bawah.

ID Mesin	Nama Mesin	Aksi
FM1A	Fan Mill 1 A	
FM1B	Fan Mill 1 B	
FM1C	Fan Mill 1 C	

Gambar 4.16 Menu Data Mesin

Menu data status mesin digunakan untuk menginputkan data status mesin yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Status mesin sesuai standar perusahaan terdiri dari 3 status yaitu *Running*, *Stand By* dan *Breakdown*. Admin yang bertugas dalam mengolah data master status mesin dan user lain tidak diberikan akses dalam mengakses data master. Tampilan menu data master status mesin pada gambar 4.17 di bawah.

ID Status	Nama Status	Aksi
ST01	Running	
ST02	Stand By	
ST03	Breakdown	

Gambar 4.17 Menu Data Status Mesin

Menu data jenis perawatan digunakan untuk menginputkan data jenis perawatan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Jenis perawatan sesuai standar

perusahaan terdiri dari 3 jenis perawatan yaitu *Preventive Maintenance*, *Corrective Maintenance* dan *Breakdown Maintenance*. Admin yang bertugas dalam mengolah data master jenis perawatan dan user lain tidak diberikan akses dalam mengakses data master. Tampilan menu data master jenis perawatan pada gambar 4.18 di bawah.

ID Jenis Perawatan	Nama Perawatan	Aksi
JP01	Preventive Maintenance	
JP02	Breakdown Maintenance	
JP03	Corrective Maintenance	

Gambar 4.18 Menu Data Jenis Perawatan

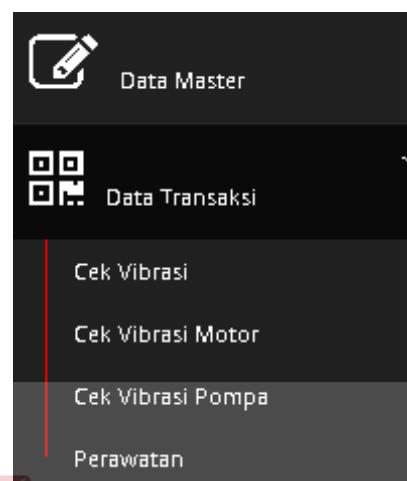
Menu data master tim perawatan digunakan untuk menginputkan data tim atau bagian perawatan yang ada pada departemen teknik. Admin yang bertugas dalam mengolah data tim perawatan dan user lain tidak diberikan akses dalam mengakses data master. Tampilan menu data tim perawatan pada gambar 4.19 di bawah.

ID Tim Perawatan	Nama Tim	Aksi
TM01	Tim Mekanik	
TM02	Tim Elektrik	

Gambar 4.19 Menu Data Tim Perawatan

#### 4.2.4 Menu Data Transaksi

Pada menu data transaksi terdiri dari 4 data transaksi, yaitu Cek vibrasi, Cek vibrasi motor, Cek vibrasi Pompa, dan Perawatan.



Gambar 4.20 Menu Data Transaksi

Tampilan pada menu Cek vibrasi, Cek vibrasi motor, dan Cek vibrasi pompa semuanya menampilkan data terkait vibrasi, namun perbedaan terdapat pada kolom yang di tampilkan. Pada gambar 4.21 adalah tampilan menu Cek vibrasi, Sedangkan pada gambar 4.22 Cek vibrasi motor dan gambar 4.23 Cek vibrasi pompa.

Mesin	User	Status Mesin	Tanggal	jam	Aksi
Fan Mill 1 A	Admin	Running	2019-02-01	14:06:08	
Fan Mill 1 A	Admin	Running	2019-01-30	12:57:33	
Fan Mill 1 B	Admin	Running	2019-01-30	12:58:44	
Fan Mill 1 C	Admin	Breakdown	2019-01-30	13:00:36	

Gambar 4.21 Menu Data Cek Vibrasi

Mesin	Tanggal	VM_DE_V	VM_DE_H	VM_DE_A	VM_NDE_V	VM_NDE_H	VM_NDE_A	Aksi
FM1A	2019-02-01	1.4	1.7	2.3	3.7	2.6	2.4	
FM1A	2019-01-30	3.5	3.6	3.4	3.7	2.6	3.9	
FM1B	2019-01-30	1.2	3.9	1.9	2.2	3.9	2.4	
FM1C	2019-01-30	0	0	0	0	0	0	

Gambar 4.22 Menu Data Cek Vibrasi Motor

Mesin	Tanggal	VP_DE_V	VP_DE_H	VP_DE_A	VP_NDE_V	VP_NDE_H	VP_NDE_A	Aksi
FM1A	2019-02-01	2.3	3.6	3.5	2.6	2.8	3.6	
FM1A	2019-01-30	3	3.7	3.9	3.5	2.8	3.6	
FM1B	2019-01-30	2.1	3.7	2.9	2.6	2.8	1.7	
FM1C	2019-01-30	0	0	0	0	0	0	

Gambar 4.23 Menu Data Cek Vibrasi Pompa

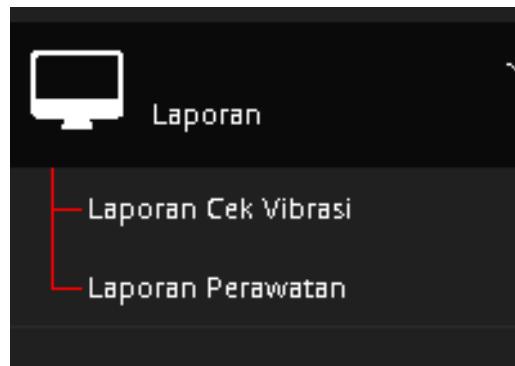
Tampilan pada menu perawatan pada gambar 4.24. menu ini berfungsi untuk melakukan inputan terkait kegiatan perawatan yang dilakukan diperusahaan. Data diinputkan oleh petugas.

Tanggal Perawatan	Jam Mulai	Jam Selesai	Tim	User	Nama Mesin	Jenis Perawatan	Keterangan	Aksi
2018-07-29	15:00:00	21:10:19	Tim Mekanik	Petugas	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance		
0000-00-00	08:08:00	19:11:54	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	perbaikan total	
0000-00-00	12:00:00	19:17:39	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance		
2019-01-26	04:02:00	15:53:32	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	Perbaikan Bearing	

Gambar 4.24 Menu Data Cek Perawatan

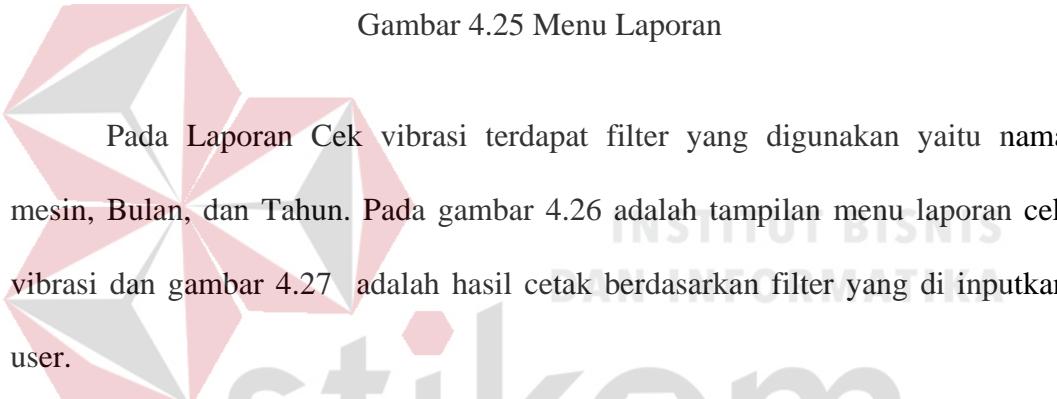
#### 4.2.5 Laporan

Pada menu laporan terdiri dari 2 laporan, yaitu Laporan cek vibrasi dan Laporan perawatan.



Gambar 4.25 Menu Laporan

Pada Laporan Cek vibrasi terdapat filter yang digunakan yaitu nama mesin, Bulan, dan Tahun. Pada gambar 4.26 adalah tampilan menu laporan cek vibrasi dan gambar 4.27 adalah hasil cetak berdasarkan filter yang di inputkan user.



Laporan Cek Vibrasi													Waktu Server: 15:49:09	
MESIN		Tahun			Tahun									
Pilih Mesin		Pilih Bulan			Pilih Tahun									
Tanggal	VM_DE_V	VM_DE_H	VM_DE_A	VM_NDE_V	VM_NDE_H	VM_NDE_A	VP_DE_V	VP_DE_H	VP_DE_A	VP_NDE_V	VP_NDE_H	VP_NDE_A		
2019-01-01	1.6	1.3	1.4	1.4	1.7	1.1	2.1	1.9	2.9	2	1.9	1.7		
2019-01-02	1.9	2.3	1.2	1.3	1.2	1.5	1.4	1.5	1.6	1.4	1.5	1.6		
2019-01-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2019-01-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2019-01-05	1.9	2	2.4	2.1	1.4	1.5	1.3	1.7	1.8	1.9	2	2.3		
2019-01-06	2	2	1	3	2.6	2.8	1.3	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8		
2019-01-07	3.7	3.4	3.2	3.6	2.4	2.9	2.8	3.8	3	2.8	3.7	2.9		
2019-01-08	3.8	3.7	3	3	3.7	3.8	3.9	3.8	3.9	2.6	3.7	3.7		
2019-01-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2019-01-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2019-01-11	1.9	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9		
2019-01-12	1.3	1.7	1.4	1.5	1.8	1.6	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	1.8		
2019-01-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2019-01-14	1.5	2.4	2.5	1.9	2.1	2	2.5	2.4	2.6	2	2.4	2.5		

Gambar 4.26 Menu Laporan Cek Vibrasi

Laporan Cek Vibrasi													
Departemen Teknik   PT Cahaya Fajar Kaltim													
Laporan Bulan: January 2019													
<hr/>													
Printed On : Mar/2019													
Kode Mesin : FM1A													
Laporan : Cek Vibrasi : FM1A													
Total Status Running : 16													
Total Status Stand By : 3													
Total Status Breakdown : 4													
Tanggal	Vibrasi Motor						Vibrasi Pompa						Status
	Depan			Belakang			Depan			Belakang			
	V	H	A	V	H	A	V	H	A	V	H	A	
2019-01-01	1.6	1.3	1.4	1.4	1.7	1.1	2.1	1.9	2.9	2	1.9	1.7	Running
2019-01-02	1.9	2.3	1.2	1.3	1.2	1.5	1.4	1.5	1.6	1.4	1.5	1.6	Running
2019-01-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Stand By
2019-01-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Breakdown
2019-01-05	1.9	2	2.4	2.1	1.4	1.5	1.3	1.7	1.8	1.9	2	2.3	Running

Gambar 4.27 Laporan Cek Vibrasi

Pada Laporan Perawatan terdapat filter yang digunakan yaitu nama mesin, Bulan, dan Tahun. Pada gambar 4.28 adalah tampilan menu laporan perawatan dan gambar 4.29 adalah hasil cetak berdasarkan filter yang di inputkan user.

Tanggal	Mesin	Keterangan Perawatan	Jenis Perawatan	Tim
2019-01-26	FM1A	Perbaikan Bearing	Preventive Maintenance	Tim Mekanik
2019-01-01	FM1A	ganti kabel	Preventive Maintenance	Tim Mekanik

Tanggal	Mesin	Keterangan Perawatan	Jenis Perawatan	Tim
2019-01-26	FM1A	Perbaikan Bearing	Preventive Maintenance	Tim Mekanik
2019-01-01	FM1A	ganti kabel	Preventive Maintenance	Tim Mekanik

Gambar 4.28 Menu Laporan Perawatan

<b>Laporan Perawatan Mesin</b>				
<b>Departemen Teknik   PT Cahaya Fajar Kaltim</b>				
<b>Laporan Bulan: 01 Tahun 2019</b>				
<b>Printed On : Feb/2019</b>				
<b>Kode Mesin : FM1A</b>				
<b>Laporan : Perawatan Mesin FM1A</b>				
Tanggal	Mesin	Jenis Perawatan	Tim Perawatan	Keterangan
2019-01-26	FM1A	Preventive Maintenance	Tim Mekanik	Perbaikan Bearing
2019-01-01	FM1A	Preventive Maintenance	Tim Mekanik	ganti kabel

Gambar 4.29 Laporan Perawatan

### 4.3 Evaluasi Sistem

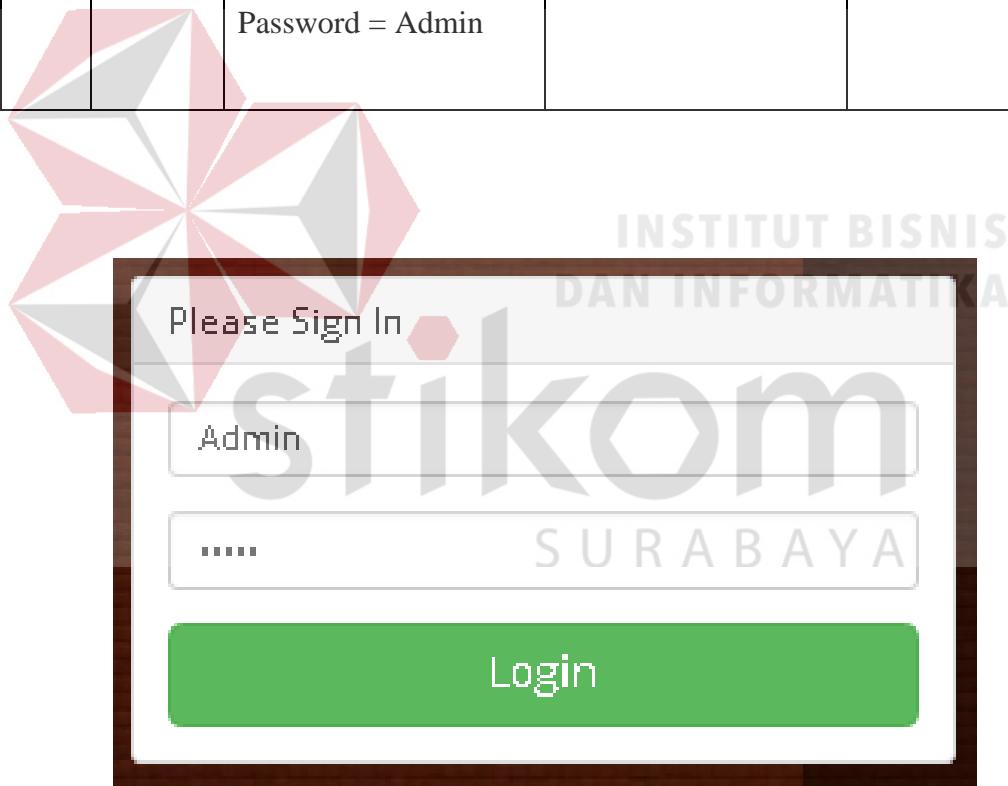
Pada tahap Evaluasi sistem pada Rancang Bangun Aplikasi Dashboard Sebagai Media Monitoring Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pada PT Cahaya Fajar Kaltim ini menggunakan metode pengujian *Blackbox*. *Blackbox Testing* merupakan sebuah pengujian yang menekankan pada fungsionalitas dari sebuah perangkat lunak tersebut. Sebuah perangkat lunak dengan pengujian metode *Blackbox* dinyatakan berhasil jika fungsi-fungsi yang ada telah memenuhi Spesifikasi yang dibuat sebelumnya.

#### 4.3.1 Uji Coba Sistem

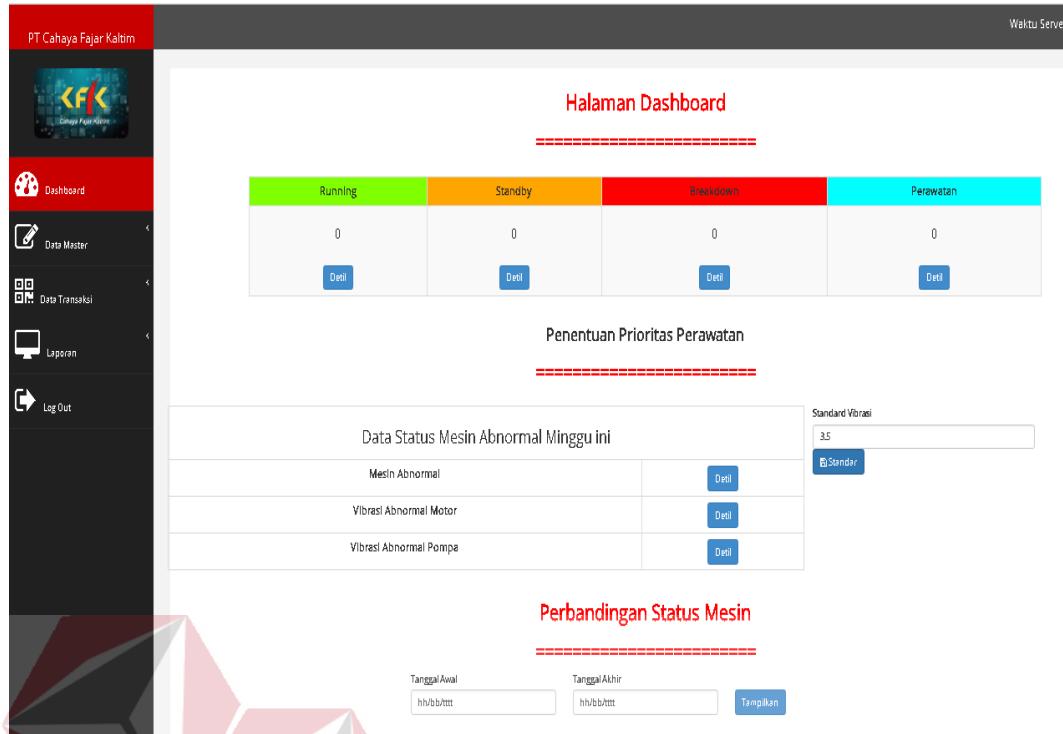
Pada tahap ini akan dilakukan uji coba sistem pada aplikasi web yang telah dibuat. Berikut adalah tes dan hasil uji coba dalam aplikasi ini :

Tabel 4.1 Uji Coba Login

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
1.	Login Admin	Melakukan Login dengan menggunakan hak akses user Admin Inputan : User Id = Admin Password = Admin	Tampilan Halaman Admin akan tampil. Berhasil login	Sukses dilakukan (Gambar 4.30 dan Gambar 4.31)



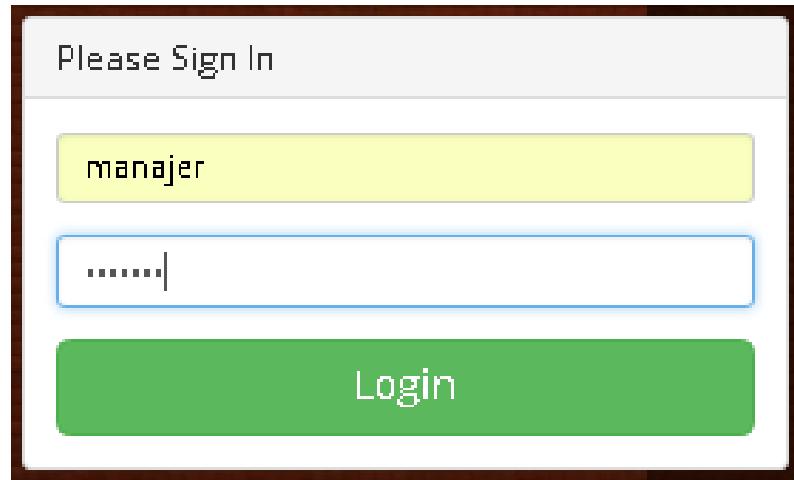
Gambar 4.30 Uji Coba Login Admin



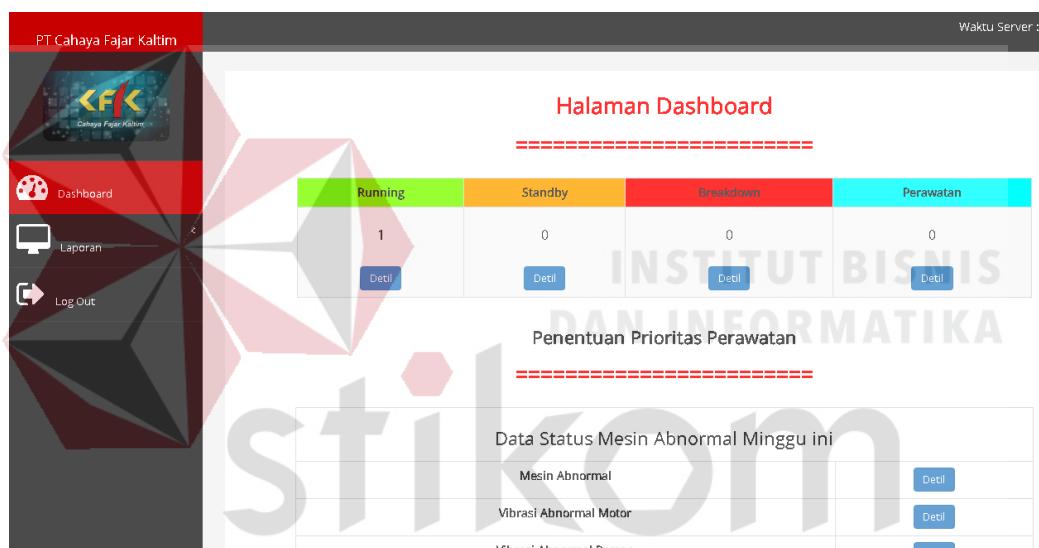
Gambar 4.31 Login Halaman Admin

Tabel 4.2 Uji Coba Login Manajer

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
2.	Login Manajer	Melakukan Login dengan menggunakan hak akses user Admin Inputan : User Id = Manajer Password = Manajer	Tampilan Halaman Manajer akan tampil. Berhasil login	Sukses dilakukan (Gambar 4.32 dan Gambar 4.31)



Gambar 4.32 Uji Coba Login Manajer

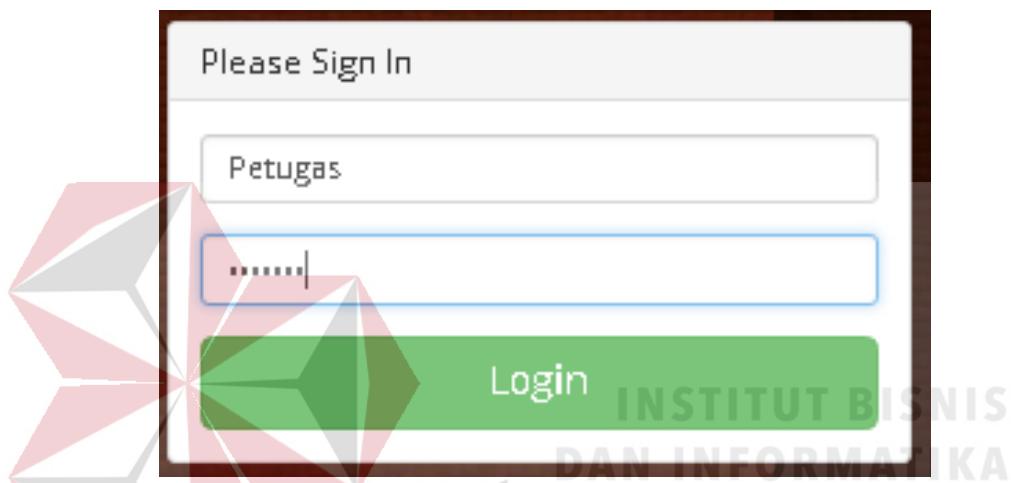


Gambar 4.33 Login Halaman Manajer

Tabel 4.3 Uji Coba Login Petugas

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
3.	Login Petugas	Melakukan Login dengan menggunakan hak akses user Admin	Tampilan Halaman Petugas akan tampil. Berhasil login	Sukses dilakukan (Gambar)

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
		Inputan : User Id = Petugas Password = Petugas		4.34 dan Gambar 4.35)



Gambar 4.34 Uji Coba Login Petugas

Running	Standby	Breakdown	Perawatan
1	0	0	0
<a href="#">Detil</a>	<a href="#">Detil</a>	<a href="#">Detil</a>	<a href="#">Detil</a>

Penentuan Prioritas Perawatan	
Mesin Abnormal	<a href="#">Detil</a>
Vibrasi Abnormal Motor	<a href="#">Detil</a>
Vibrasi Abnormal Pompa	<a href="#">Detil</a>

Gambar 4.35 Login Halaman Petugas

Tabel 4.4 Uji Coba Input Data User

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
4.	Input Data Master User	Melakukan Inputan Data Master User. Inputan : Nama = Admin99 Password = Admin99 Level Akses = Admin	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.36 dan Gambar 4.37)

Tambah Data User

Nama User  
Admin99

Password  
Admin99

Level Akses  
Admin

Simpan Reset

Gambar 4.36 Uji Coba Tambah Data User

ADM0002	Admin99	Admin99	Admin	Ubah	Hapus
---------	---------	---------	-------	------	-------

Gambar 4.37 Hasil Tambah Data User

Tabel 4.5 Uji Coba Edit Data User

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
5.	Edit Data Master User	Melakukan Edit Data Master User. Inputan : Nama = Admin66 Password = Admin66 Level Akses = Admin	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.38 dan Gambar 4.39)

The screenshot shows a user interface for editing data. At the top, there's a decorative graphic with geometric shapes and the text 'INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA' and 'stikom SURABAYA'. Below this, the main form has a title 'Data User'. It contains three input fields: 'Nama User' with the value 'Admin66', 'Password' with the value 'Admin66', and 'Level Akses' with the value 'Admin'. There are two buttons at the bottom: a blue 'Simpan' button and a white 'Reset' button.

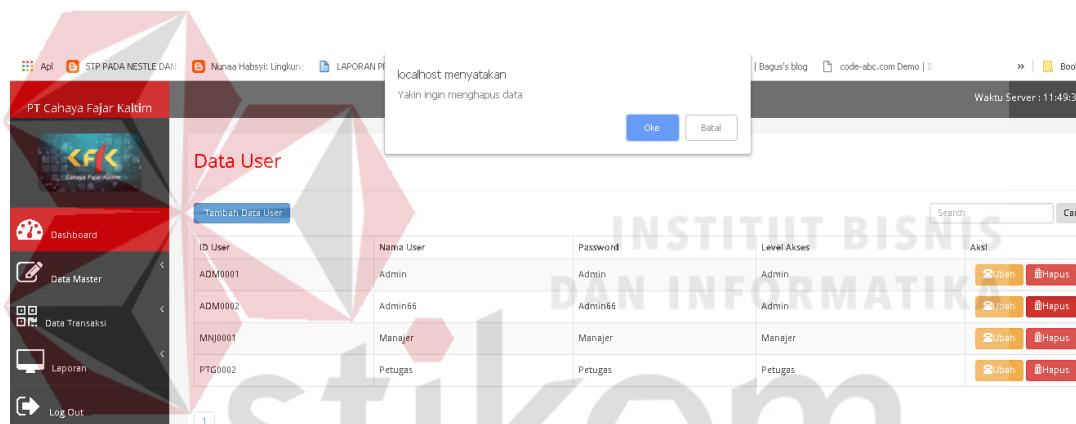
Gambar 4.38 Edit Data User

ADM0002	Admin66	Admin66	Admin		
---------	---------	---------	-------	--	--

Gambar 4.39 Hasil Edit Data User

Tabel 4.6 Uji Coba Hapus Data User

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
6.	Hapus Data Master User	Memilih Data User dengan Nama = Admin66 Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database	Sukses dilakukan (Gambar 4.40)



Gambar 4.40 Hapus Data User

Tabel 4.7 Uji Coba Input Data Mesin

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
7.	Input Data Master Mesin	Melakukan Inputan Data Master Mesin. Inputan : Id = CM1A	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.41 dan Gambar

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
		Nama = Coal Mill 1 A		4.42)

## Tambah Data Mesin

ID Mesin  
CM1A

Nama Mesin  
Coal Mill 1 A

Gambar 4.41 Tambah Data Mesin

Gambar 4.42 Hasil Tambah Data User

Tabel 4.8 Edit Data Mesin

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
8.	Edit Data Master Mesin	Melakukan Edit Data Master Mesin. Inputan : Nama = Coal Mill M 1 A	Data Berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.43 dan Gambar 4.44)

## Data Mesin

Nama Mesin

Simpan
Reset

Gambar 4.43 Edit Data Mesin

ID Mesin	Nama Mesin	Aksi
CM1A	Coal Mill M 1 A	<span> Ubah</span> <span> Hapus</span>

Gambar 4.44 Hasil Edit Data Mesin

Tabel 4.9 Hapus Data Mesin

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
9.	Hapus Data Master Mesin	Memilih Data Mesin dengan Nama = Coal Mill M 1 A Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database	Sukses dilakukan (Gambar 4.45)



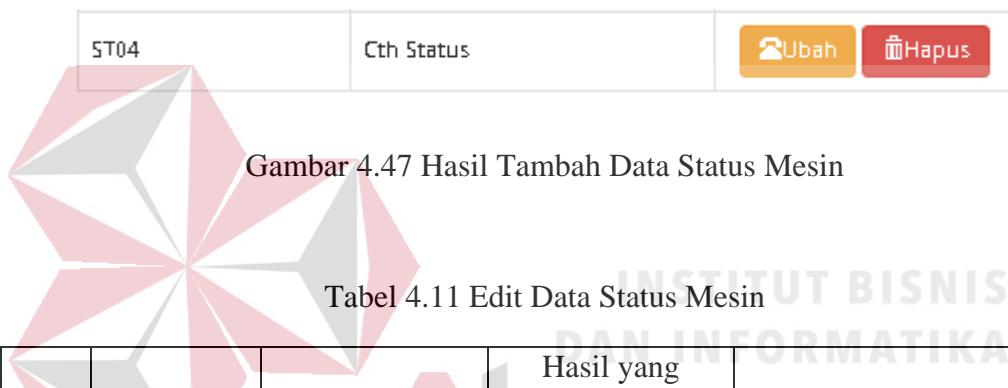
No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
10.	Input Data Master Status Mesin	Melakukan Inputan Data Master Status Mesin. Inputan : Id = ST04 Nama Status = Cth Status	Data Berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.46 dan Gambar 4.47)

## Tambah Data Status Mesin

ID Status  
ST04

Nama Status  
Cth Status

Gambar 4.46 Tambah Data Status Mesin



Gambar 4.47 Hasil Tambah Data Status Mesin

Tabel 4.11 Edit Data Status Mesin

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
11.	Edit Data Master Status Mesin	Melakukan Inputan Data Master Status Mesin. Inputan : Nama Status = Perbaikan Status	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.48 dan Gambar 4.49)

## Data Status Mesin

Nama Status

Perbaikan Status

Simpan

Reset

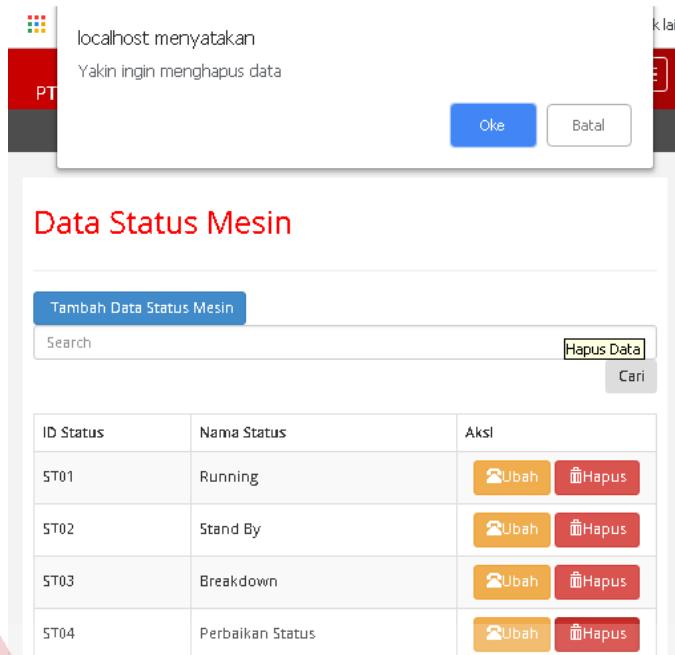
Gambar 4.48 Edit Data Status Mesin



Gambar 4.49 Hasil Edit Data Status Mesin

Tabel 4.12 Hapus Data Status Mesin

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
12.	Hapus Data Master Status Mesin	Memilih Data Status Mesin dengan Nama = Perbaikan Status Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database	Sukses dilakukan (Gambar 4.50)



Gambar 4.50 Hapus Data Status Mesin

Tabel 4.13 Input Data Jenis Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
13.	Input Data Master Jenis Perawatan	Melakukan Inputan Data Master Jenis Perawatan Inputan : Id = JP04 Nama Status = Cth Jenis	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.51 dan Gambar 4.52)

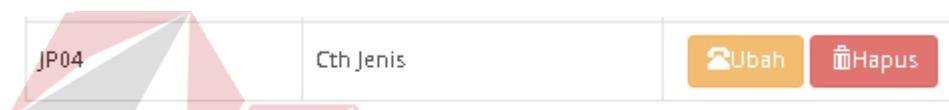
## Tambah Data Jenis Perawatan

ID Jenis Perawatan  
JP04

Nama Perawatan  
Cth Jenis

**Simpan** **Reset**

Gambar 4.51 Tambah Data Jenis Perawatan



Gambar 4.52 Hasil Tambah Data Jenis Perawatan

Tabel 4.14 Edit Data Jenis Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
14.	Edit Data Master Jenis Perawatan	Melakukan Inputan Data Master Jenis Perawatan Inputan : Nama Status = Perbaikan Jenis	Data Berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.53 dan Gambar 4.54)

## Data Jenis Perawatan

Nama Perawatan

Perbaikan Jenis

Simpan

Reset

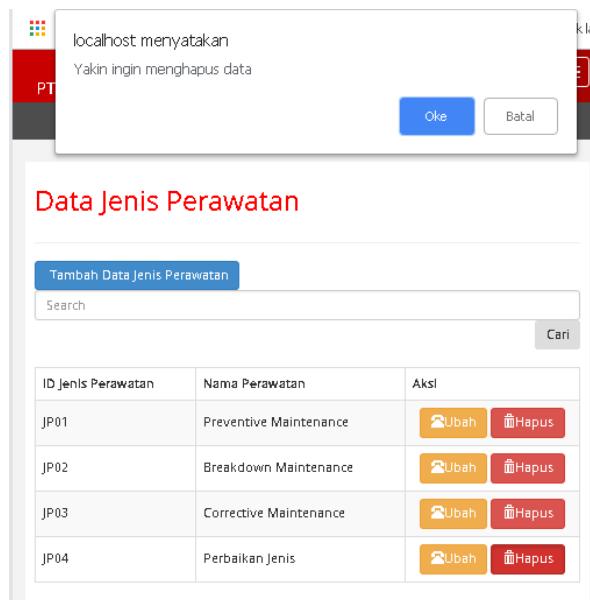
Gambar 4.53 Edit Data Jenis Perawatan

JP04	Perbaikan Jenis	Ubah	Hapus
------	-----------------	------	-------

Gambar 4.54 Hasil Edit Data Jenis Perawatan

Tabel 4.15 Hapus Data Jenis Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
15.	Hapus Data Master Jenis Perawatan	Memilih Data Jenis Perawatan dengan Nama = Perbaikan Jenis Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database	Sukses dilakukan (Gambar 4.55)



Gambar 4.55 Hapus Data Jenis Perawatan

Tabel 4.16 Input Data Tim Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
16.	Input Data Master Tim Perawatan	Melakukan Inputan Data Master Tim Perawatan Inputan : Id = TM03 Nama Status = Cth Tim	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.56 dan Gambar 4.57)

## Tambah Data Tim Perawatan

ID Tim Perawatan  
TM03

Nama Tim  
Cth Tim

Gambar 4.56 Tambah Data Tim Perawatan



Gambar 4.57 Hasil Tambah Data Tim Perawatan

Tabel 4.17 Edit Data Tim Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
17.	Edit Data Master Tim Perawatan	Melakukan Inputan Data Master Tim Perawatan Inputan : Id = TM03 Nama Status = Cth Tim	Data Berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.58 dan Gambar 4.59)

## Data Tim Perawatan

Nama Tim

Perbaikan Tim

Simpan

Reset

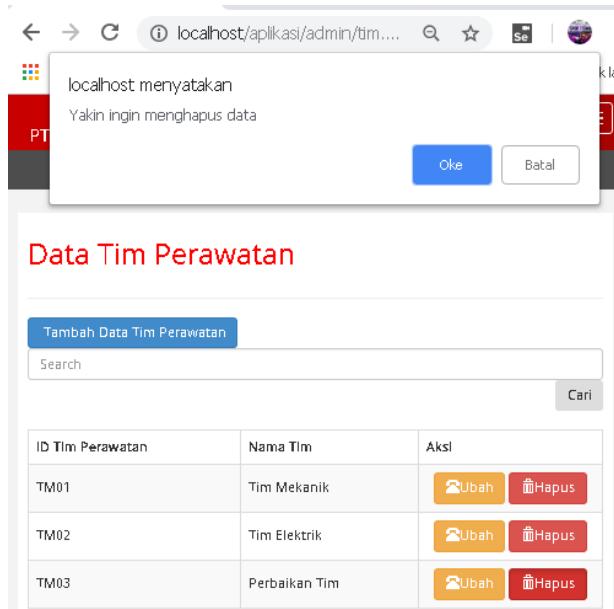
Gambar 4.58 Edit Data Tim Perawatan

TM03	Perbaikan Tim	Ubah	Hapus
------	---------------	------	-------

Gambar 4.59 Hasil Edit Data Tim Perawatan

Tabel 4.18 Hapus Data Tim Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
18.	Hapus Data Master Tim Perawatan	Memilih Data Tim Perawatan dengan Nama = Perbaikan Tim Dilakukan hapus data	Data berhasil dihapus dari database	Sukses dilakukan (Gambar 4.60)



Gambar 4.60 Hapus Data Tim Perawatan

Tabel 4.19 Input Data Cek Vibrasi

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
19.	Input Data Transaksi Cek Vibrasi	Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A User = Admin Status = Running Tanggal = 04/02/2019 Jam = (Waktu Server) VM_DE_V = 1.6	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.61, Gambar 4.62, Gambar 4.63 dan Gambar 4.64)

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
		VM_DE_H = 1.7 VM_DE_A = 1.9 VM_NDE_V = 1.2 VM_NDE_H = 1.7 VM_NDE_A = 1.5 VP_DE_V = 1.6 VP_DE_H = 1.8 VP_DE_A = 1.4 VP_NDE_V = 2 VP_NDE_H = 1.9 VP_NDE_A = 1.7		

#### Tambah Data Cek

ID CEK  
CFHQ0000000000000000076

MESIN  
Fan Mill 1 A

USER  
Admin

STATUS  
Running

TANGGAL  
04/02/2019

JAM  
10 : 10 : 28

**VIBRASI MOTOR**

DE-V	DE-H	DE-A	NDE-V	NDE-H	NDE-A
1.6	1.7	1.9	1.2	1.7	1.5

\* Inputan Data antara 0 - 5. tidak boleh min atau lebih dari 5

**VIBRASI POMPA**

DE-V	DE-H	DE-A	NDE-V	NDE-H	NDE-A
1.6	1.8	1.4	2	1.9	1.7

\* Inputan Data antara 0 - 5. tidak boleh min atau lebih dari 5

Gambar 4.61 Tambah Data Cek Vibrasi

Mesin	User	Status Mesin	Tanggal	Jam
Fan Mill 1 A	Admin	Running	2019-02-04	12:20:43

Gambar 4.62 Hasil Tambah Cek Vibrasi

Mesin	Tanggal	VM_DE_V	VM_DE_H	VM_DE_A	VM_NDE_V	VM_NDE_H	VM_NDE_A
FM1A	2019-02-04	1.6	1.7	1.9	1.2	1.7	1.5

Gambar 4.63 Hasil Tambah Cek Vibrasi

Mesin	Tanggal	VP_DE_V	VP_DE_H	VP_DE_A	VP_NDE_V	VP_NDE_H	VP_NDE_A
FM1A	2019-02-04	1.6	1.8	1.4	2	1.9	1.7

Gambar 4.64 Hasil Tambah Cek Vibrasi

Tabel 4.20 Edit Data Cek Vibrasi

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
20.	Edit Data Transaksi Cek Vibrasi	<p>Melakukan Edit Data Cek Vibrasi</p> <p>Inputan :</p> <p>Nama Mesin = Fan Mill 1 A</p> <p>User = Admin</p> <p>Status = Running</p> <p>Tanggal = 04/02/2019</p> <p>Jam = (Waktu Server)</p> <p>VM_DE_V = 3</p> <p>VM_DE_H = 3</p> <p>VM_DE_A = 3</p>	Data Berhasil tersimpan di database	<p>Sukses dilakukan (Gambar 4.65, Gambar 4.66, dan Gambar 4.67)</p>

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
		VM_NDE_V = 3 VM_NDE_H = 3 VM_NDE_A = 3 VP_DE_V = 3 VP_DE_H = 3 VP_DE_A = 3 VP_NDE_V = 3 VP_NDE_H = 3 VP_NDE_A = 3		

INSTITUT BISNIS  
DAN INFORMATIKA

stikom

SURABAYA

Edit Data Cek

ID CEK  
CFK0000000000000000076

VIBRASI Motor

VM_DE_V	VM_DE_H	VM_DE_A	VM_NDE_V	VM_NDE_H	VM_NDE_A
3	3	3	3	3	3

VIBRASI Pompa

VP_DE_V	VP_DE_H	VP_DE_A	VP_NDE_V	VP_NDE_H	VP_NDE_A
3	3	3	3	3	3

Gambar 4.65 Edit Data Cek Vibrasi

Mesin	Tanggal	VM_DE_V	VM_DE_H	VM_DE_A	VM_NDE_V	VM_NDE_H	VM_NDE_A
FM1A	2019-02-04	3	3	3	3	3	3

Gambar 4.66 Hasil Edit Data Cek Vibrasi

Mesin	Tanggal	VP_DE_V	VP_DE_H	VP_DE_A	VP_NDE_V	VP_NDE_H	VP_NDE_A
FM1A	2019-02-04	3	3	3	3	3	3

Gambar 4.67 Hasil Edit Data Cek Vibrasi

Tabel 4.21 Hapus Data Cek Vibrasi

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
21.	Hapus Data Transaksi Cek Vibrasi	Melakukan Hapus Data Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Tanggal = 04/02/2019	Data berhasil dihapus dari database	Sukses dilakukan (Gambar 4.68)

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'API', 'STR PADA NESTLE DA...', 'Nunaa Habisy Lingkun...', 'LAPORAN PT...', 'Bagus's blog', 'code-abc.com Demo', and a timestamp 'Waktu Server : 12:24:13'. Below the navigation bar, there's a sidebar with icons for 'Dashboard', 'Data Master', 'Data Transaksi', 'Laporan', and 'Log Out'. The main content area has a red header 'Data Cek Vibrasi' and a blue button 'Tambah Cek Data'. Below this, there are three input fields: 'MESIN' (dropdown menu 'Pilih Mesin'), 'Tanggal Awal' (text input 'hh/bb/tttt'), and 'Tanggal Akhir' (text input 'hh/bb/tttt'). A blue 'Tampilkan' button is next to these fields. Below these inputs is a table with columns: Mesin, User, Status Mesin, Tanggal, Jam, and Aksi. The table contains three rows of data for 'Fan Mill 1 A' with 'Admin' as the user and 'Running' as the status. The 'Aksi' column for each row has two buttons: 'Ubah' (orange) and 'Hapus' (red). The bottom right corner of the table shows a timestamp '2010 01 30 12:58:44'.

Gambar 4.68 Hapus Data Cek Vibrasi

Tabel 4.22 Input Data Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
22.	Input Data Transaksi Perawatan	<p>Melakukan Inputan Data Perawatan</p> <p>Inputan :</p> <p>Tanggal = 04/02/2019</p> <p>Jam Awal : 06:00</p> <p>Jam Akhir ; (Waktu Server)</p> <p>Tim = Tim Mekanik</p> <p>User = Admin</p> <p>Nama Mesin = Fan</p> <p>Mill 1 A</p> <p>Jenis = Preventive Maintenance</p> <p>Keterangan = Perawatan Bulanan</p>	<p>Data Berhasil tersimpan di database</p> <p>(Gambar 4.69 dan Gambar 4.70)</p>	Sukses dilakukan

### Tambah Data Perawatan

ID Perawatan  
PFK0000009

TANGGAL PERAWATAN  
04/02/2019

JAM AWAL  
06:00

JAM  
12 : 25 : 05

TIM  
Tim Mekanik

USER  
Admin

MESIN  
Fan Mill 1 A

JENIS  
Preventive Maintenance

Keterangan  
Perawatan Bulanan

Gambar 4.69 Tambah Data Perawatan

Tanggal Perawatan	Jam Mulai	Jam Selesai	Tim	User	Nama Mesin	Jenis Perawatan	Keterangan
2019-02-04	06:00:00	12:26:57	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	Perawatan Bulanan

Gambar 4.70 Hasil Tambah Data Perawatan

Tabel 4.23 Edit Data Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
23.	Edit Data Transaksi Perawatan	Melakukan Edit Data Perawatan Inputan : Tanggal = 04/02/2019 Nama Mesin = Fan Mill 1 A Keterangan = Perawatan Rutin	Data berhasil tersimpan di database	Sukses dilakukan (Gambar 4.71 dan Gambar 4.72)

## Edit Data Perawatan

ID Perawatan  
PFK0000009

Keterangan  
Perawatan Rutin

Gambar 4.71 Edit Data Perawatan

Tanggal Perawatan	Jam Mulai	Jam Selesai	Tim	User	Nama Mesin	Jenis Perawatan	Keterangan
2019-02-04	06:00:00	12:26:57	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	Perawatan Rutin

Gambar 4.72 Hasil Edit Data Perawatan

Tabel 4.24 Hapus Data Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
24.	Hapus Data Transaksi Perawatan	Melakukan Hapus Data Perawatan Inputan : Tanggal = 04/02/2019 Nama Mesin = Fan Mill 1 A	Data berhasil dihapus dari database	Sukses dilakukan (Gambar 4.73)

The screenshot shows a web application interface for managing maintenance data. At the top, there's a navigation bar with links for API, STP PADA NESTLE DAN, Nunaa Habisy Lingkun, LAPORAN PT, and a user profile. Below the navigation is a header for 'PT Cahaya Fajar Kalim' with a logo. The main content area has a red banner with the text 'Data Cek Perawatan'. Underneath is a form for 'Tambah Cek Perawatan' with fields for 'MESIN PER' (dropdown: Pilih Mesin), 'Tanggal Awal' (text input: hh/bb/tttt), 'Tanggal Akhir' (text input: hh/bb/tttt), and a 'Tampilkan' button. To the right is a table of maintenance logs:

Tanggal Perawatan	Jam Mulai	Jam Selesai	Tim	User	Nama Mesin	Jenis Perawatan	Keterangan	Aksi
2019-02-04	06:00:00	12:26:57	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	Perawatan Rutin	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2019-02-02	06:00:00	14:14:39	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	Perawatan Rutin	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2019-01-26	04:02:00	15:53:32	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	Perbaikan Bearing	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2019-01-01	09:23:00	12:55:13	Tim Mekanik	Admin	Fan Mill 1 A	Preventive Maintenance	ganti kabel	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>

A modal dialog box is centered over the table, displaying the message 'localhost menyatakan Yakin ingin menghapus data' with 'Oke' and 'Batal' buttons. The status bar at the bottom right shows 'Bagus's blog | code-abc.com Demo | Boc' and 'Waktu Server: 12:28:4'.

Gambar 4.73 Hapus Data Perawatan

Tabel 4.25 Laporan Cek Vibrasi

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
25.	Menampilkan Laporan Cek Vibrasi	Melakukan Filter Laporan Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019	Menampilkan data laporan cek vibrasi sesuai filter	Sukses dilakukan (Gambar 4.74)

PT Cahaya Fajar Kaltim

Laporan Cek Vibrasi

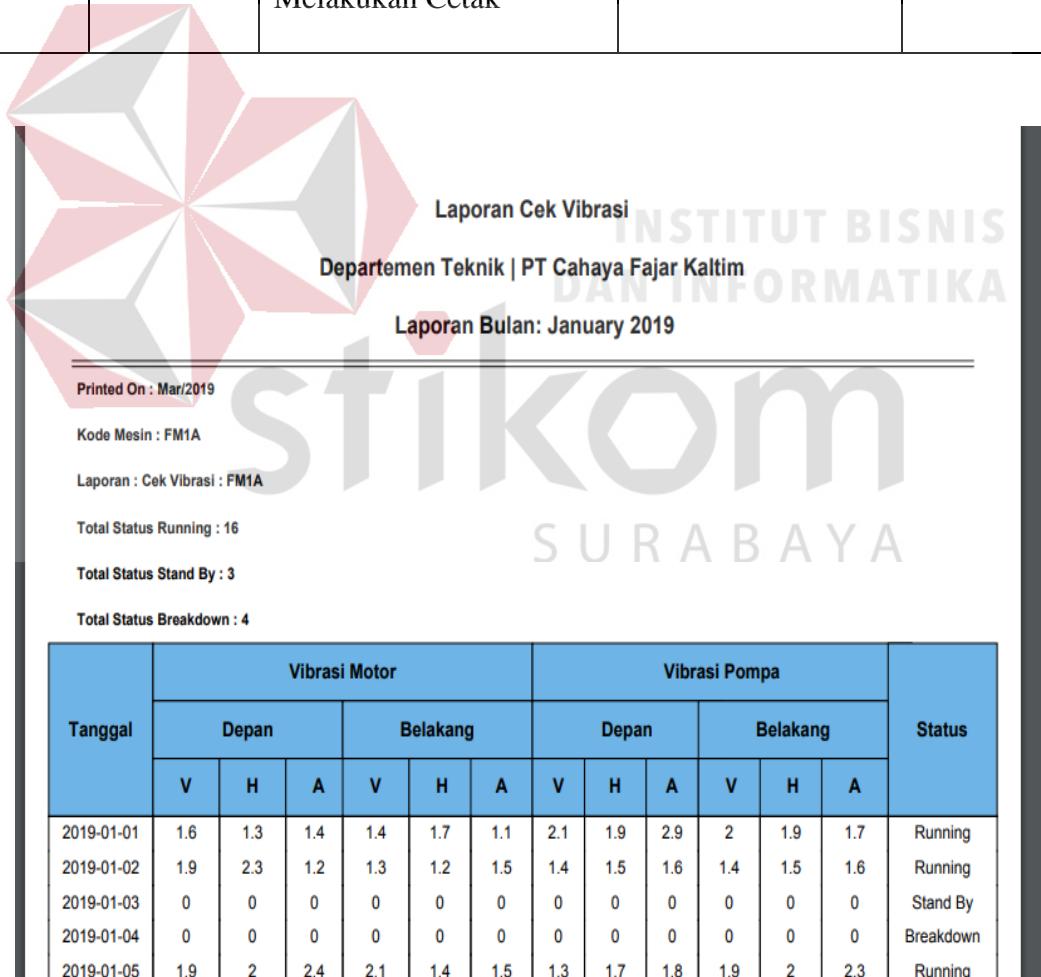
Tanggal	VM_DE_V	VM_DE_H	VM_DE_A	VM_NDE_V	VM_NDE_H	VM_NDE_A	VP_DEF_V	VP_DEF_H	VP_DEF_A	VP_NDE_V	VP_NDE_H	VP_NDE_A
2019-01-01	1.6	1.3	1.4	1.4	1.7	1.1	2.1	1.9	2.9	2	1.9	1.7
2019-01-02	1.9	2.3	1.2	1.3	1.2	1.5	1.4	1.5	1.8	1.4	1.5	1.6
2019-01-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019-01-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019-01-05	1.9	2	2.4	2.1	1.4	1.5	1.3	1.7	1.8	1.9	2	2.3
2019-01-06	2	2	1	3	2.6	2.8	1.3	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8
2019-01-07	3.7	3.4	3.2	3.6	2.4	2.9	2.8	3.8	3	2.8	3.7	2.9
2019-01-08	3.8	3.7	3	3	3.7	3.8	3.8	3.8	3.9	2.6	3.7	3.7
2019-01-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019-01-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019-01-11	1.9	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9
2019-01-12	1.3	1.7	1.4	1.5	1.8	1.6	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	1.8
2019-01-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019-01-14	1.5	2.4	2.5	1.9	2.1	2	2.5	2.4	2.6	2	2.4	2.5
2019-01-15	1.9	1.9	2.4	2	3	2.1	2.4	2.3	1.6	2.6	2.6	2.3

Gambar 4.74 Laporan Cek Vibrasi

Tabel 4.26 Cetak Laporan Cek Vibrasi

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
26.	Melakukan Filter	Melakukan Filter	Menampilkan data	Sukses

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
n	Cetak Laporan Cek Vibrasi	Laporan Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019 Melakukan Cetak	laporan cek vibrasi sesuai filter dan melakukan cetak laporan	dilakukan (Gambar 4.75)



Gambar 4.75 Cetak Laporan Cek Vibrasi

Tabel 4.27 Laporan Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
27.	Menampilkan Laporan Perawatan	Melakukan Filter Laporan Perawatan Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019	Menampilkan data laporan perawatan sesuai filter	Sukses dilakukan (Gambar 4.76)

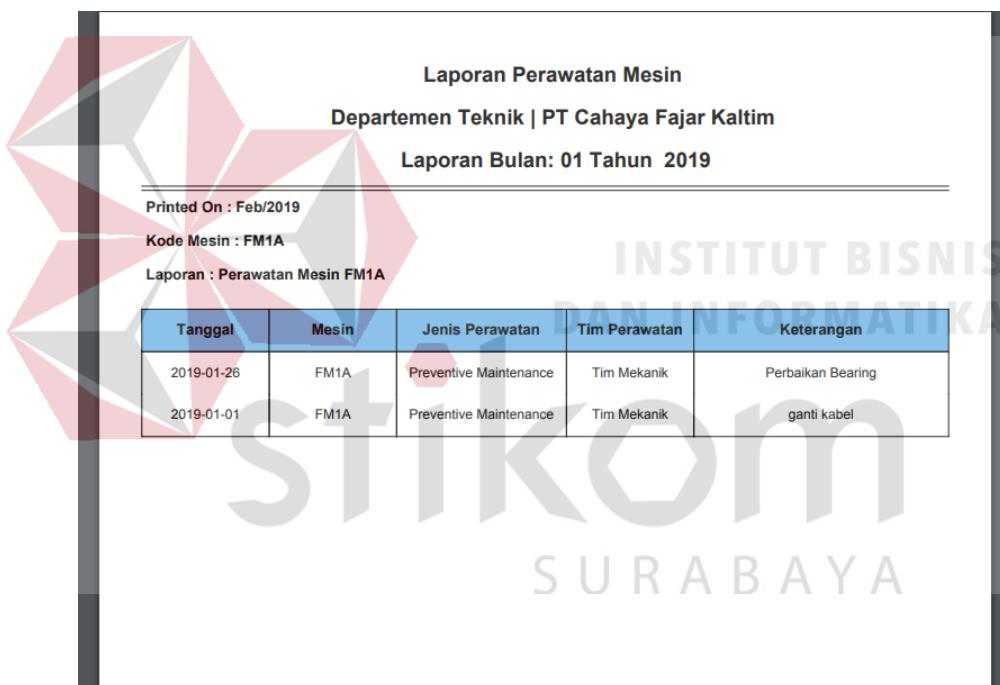
Tanggal	Mesin	Keterangan Perawatan	Jenis Perawatan	Tim
2019-01-26	FM1A	Perbaikan Bearing	Preventive Maintenance	Tim Mekanik
2019-01-01	FM1A	ganti kabel	Preventive Maintenance	Tim Mekanik

Gambar 4.76 Laporan Perawatan

Tabel 4.28 Cetak Laporan Perawatan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
28.	Melakukan Cetak	Melakukan Filter Laporan Perawatan	Menampilkan data laporan Perawatan	Sukses dilakukan

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
	Laporan Perawatan	Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Bulan = Januari Tahun = 2019	sesuai filter dan melakukan cetak laporan	(Gambar 4.77)



Gambar 4.77 Cetak Laporan Perawatan

Tabel 4.29 Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
29.	Melakukan Inputan	Melakukan Inputan	Data Cek Vibrasi	Sukses

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
n Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal	Data Cek Vibrasi	<p>Data Cek Vibrasi</p> <p>Abnormal :</p> <p>Nama Mesin = Fan Mill 1 A</p> <p>User = Admin</p> <p>Status = Running</p> <p>Tanggal = 02/02/2019</p> <p>Jam = (Waktu Server)</p> <p>VM_DE_V = 3.5</p> <p>VM_DE_H = 3.5</p> <p>VM_DE_A = 3.5</p> <p>VM_NDE_V = 3.5</p> <p>VM_NDE_H = 3.5</p> <p>VM_NDE_A = 3.5</p> <p>VP_DE_V = 3.5</p> <p>VP_DE_H = 3.5</p> <p>VP_DE_A = 3.5</p> <p>VP_NDE_V = 3.5</p> <p>VP_NDE_H = 3.5</p> <p>VP_NDE_A = 3.5</p>	<p>akan terdeteksi dalam abnormal pada halaman dashboard</p>	dilakukan (Gambar 4.78 dan Gambar 4.79)

Data Status Mesin Abnormal Minggu ini	
Mesin Abnormal	<button>Detil</button>
Vibrasi Abnormal Motor	<button>Detil</button>
Vibrasi Abnormal Pompa	<button>Detil</button>

Gambar 4.78 Data Cek Vibrasi Abnormal

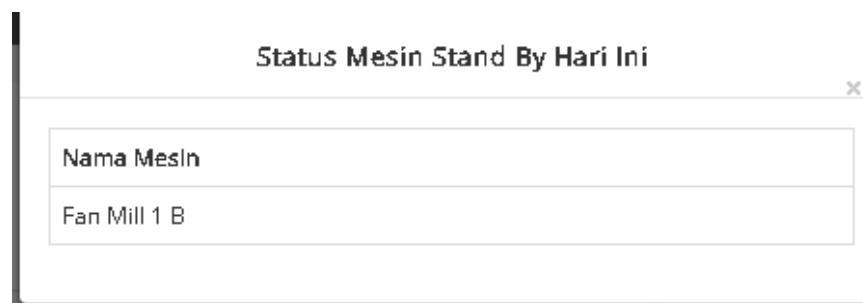
Status Mesin Abnormal Motor minggu ini							
Mesin	Tanggal	DE_V	DE_H	DE_A	NDE_V	NDE_H	NDE_A
FM1B	2019-03-03	1.4	2.4	3.5	2.2	1.7	2
FM1C	2019-03-03	3.5	2	2	2	2	2
FM1A	2019-03-02	4	2	2	2	2	2
FM1A	2019-03-01	4	2	2	2	2	2
FM1B	2019-03-01	4	2	2	2	2	2

Gambar 4.79 Data Cek Vibrasi Abnormal

Tabel 4.30 Inputan Cek Vibrasi Status Stand by

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
30.	Melakukan Inputan Cek Vibrasi Status Stand by	Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal : Nama Mesin = Fan Mill 1 B User = Admin	Data dalam status Stand By akan terdeteksi dalam status mesin pada halaman	Sukses dilakukan (Gambar 4.80)

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
		Status = <i>Stand By</i> Tanggal = 02/02/2019 Jam = (Waktu Server) VM_DE_V = 0 VM_DE_H = 0 VM_DE_A = 0 VM_NDE_V = 0 VM_NDE_H = 0 VM_NDE_A = 0 VP_DE_V = 0 VP_DE_H = 0 VP_DE_A = 0 VP_NDE_V = 0 VP_NDE_H = 0 VP_NDE_A = 0	dashboard	



Gambar 4.80 Inputan Cek Vibrasi Status *Stand by*

Tabel 4.31 Inputan Cek Vibrasi Status *Breakdown*

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
31.	Melakukan Inputan Cek Vibrasi Status	<p>Melakukan Inputan Data Cek Vibrasi Abnormal : Nama Mesin = Fan Mill 1 B User = Admin Status = <i>Breakdown</i> Tanggal = 02/02/2019 Jam = (Waktu Server) VM_DE_V = 0 VM_DE_H = 0 VM_DE_A = 0 VM_NDE_V = 0 VM_NDE_H = 0 VM_NDE_A = 0 VP_DE_V = 0 VP_DE_H = 0 VP_DE_A = 0 VP_NDE_V = 0 VP_NDE_H = 0</p>	<p>Data mesin dalam status <i>Breakdown</i> akan terdeteksi dalam status mesin pada halaman dashboard</p>	<p>Sukses dilakukan (Gambar 4.81)</p>

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
		VP_NDE_A = 0		

---

**Status Mesin Breakdown Hari Ini**

---

Nama Mesin

Fan Mill 1 C

---

Gambar 4.81 Inputan Cek Vibrasi Status *Breakdown*

Tabel 4.32 Menampilkan Grafik Cek Vibrasi

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
32.	Menampilkan Grafik Cek Vibrasi	Melakukan Filter Grafik Cek Vibrasi Inputan : Nama Mesin = Fan Mill 1 A Tanggal Awal = 01/01/2019 Tanggal Akhir = 31/01/2019	Menampilkan Grafik Cek Vibrasi sesuai filter	Sukses dilakukan (Gambar 4.82)



Gambar 4.82 Menampilkan Grafik Cek Vibrasi

Tabel 4.33 Uji Coba Perbandingan Status Mesin

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
33.	Menampilkan perbandingan status mesin	<p>Melakukan perbandingan status mesin</p> <p>Inputan :</p> <p>Tanggal Awal = 01/01/2019</p> <p>Tanggal Akhir = 31/01/2019</p>	<p>Menampilkan perbandingan status mesin sesuai filter</p>	Sukses dilakukan (Gambar 4.83)

## Perbandingan Status Mesin

---



---

Tanggal Awal   
 Tanggal Akhir

MESIN	Status Mesin	Total
Fan Mill 1 A	Breakdown	4
Fan Mill 1 A	Running	16
Fan Mill 1 A	Stand By	3
Fan Mill 1 B	Running	29
Fan Mill 1 C	Breakdown	1
Fan Mill 1 C	Running	2

Gambar 4.83 Perbandingan Status Mesin

Tabel 4.34 Uji Coba Update Standar Vibrasi

No	Fungsi	Proses	Hasil yang diharapkan	Ouput Sistem
34.	Melakukan Perubahan Standar Vibrasi	Melakukan inputan standar vibrasi Inputan : Standar vibrasi : 4 User : admin	Informasi terkait standar vibrasi pada halaman dashboard terbaru	Sukses dilakukan (Gambar 4.85)

Standard Vibrasi

4

User

Admin

Standar

Gambar 4.84 Uji Coba Update Standar Vibrasi

Mesin	Tanggal	DE_V	DE_H	DE_A	NDE_V	NDE_H	NDE_A
FM1A	2019-03-02	4	2	2	2	2	2
FM1A	2019-03-01	4	2	2	2	2	2
FM1B	2019-03-01	4	2	2	2	2	2

Gambar 4.85 Hasil Uji Coba Update Standar Vibrasi

#### 4.3.2 Hasil Uji Coba

Berdasarkan hasil uji coba sistem, Rancang bangun aplikasi dashboard sebagai media monitoring kinerja mesin pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) pada PT Cahaya Fajar Kaltim ini menghasilkan beberapa point antara lain :

1. Admin dapat melakukan inputan data master dalam mempersiapkan terkait pencatatan cek vibrasi dan perawatan. Inputan awal adalah data master yang meliputi Data User (Gambar 4.39), Data Mesin (Gambar 4.42), Data Status Mesin (Gambar 4.47), Data Jenis Perawatan (Gambar 4.52), dan Data Tim perawatan (Gambar 4.56).
2. Petugas dapat melakukan inputan data transaksi secara jarak jauh menggunakan aplikasi ini dengan jalur koneksi wifi yang terhubung dengan komputer server (Gambar 3.2). petugas melakukan inputan pada halaman form cek vibrasi (Gambar 4.61) dan halaman form perawatan (Gambar 4.69)

3. Manajer dapat melihat informasi terkait kondisi mesin pada halaman dashboard (Gambar 4.12) dalam bentuk notifikasi (Gambar 4.4, Gambar 4.5, Gambar 4.6, Gambar 4.7, Gambar 4.8, Gambar 4.9) dan grafik cek vibrasi (Gambar 4.10). Manajer juga dapat melihat hasil laporan bulanan cek vibrasi (Gambar 4.74) dan laporan perawatan (Gambar 4.76).
4. Aplikasi dapat menampilkan data vibrasi abnormal pada tanggal minggu saat ini apabila melebihi ketetapan standar vibrasi (Gambar 4.8, Gambar 4.9).
5. Laporan cek vibrasi (Gambar 4.75) dan perawatan (Gambar 4.77) dapat direkap dengan cepat dan tepat waktu
6. Informasi terkait cek vibrasi dapat dilihat secara *real time* pada grafik yang ada pada dashboard halaman utama (Gambar 4.10) sehingga dapat mendukung evaluasi kinerja mesin..



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan evaluasi pada aplikasi dashboard sebagai media monitoring kinerja mesin pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) pada PT Cahaya Fajar Kaltim, maka kesimpulannya sebagai berikut :

1. Pencatatan terkait tingkat manajemen perawatan yang meliputi pencatatan cek vibrasi dan perawatan dapat dilakukan secara terkomputerisasi.
2. Rekap laporan terkait laporan cek vibrasi dan perawatan menjadi lebih mudah dan cepat.
3. Penelusuran terkait tingkat kinerja mesin dapat dilakukan dengan mudah dengan adanya dashboard grafik cek vibrasi. sehingga dapat mendukung evaluasi terkait kinerja mesin
4. Aplikasi dapat menampilkan notifikasi terkait status mesin dan kondisi mesin abnormal sehingga dapat mendukung tingkat manajemen perawatan.
5. Informasi terkait kondisi status mesin dan cek vibrasi dapat dilihat secara *real-time*.

#### **5.2 Saran**

Pada aplikasi ini masih perlu untuk dilakukan pengembangan sistem kedepannya yaitu diharapkan dapat terintegrasi dengan sistem pengukuran beban operasional mesin, sehingga kegiatan perawatan mesin dapat lebih baik dalam

mencegah terjadinya kerusakan mesin dan dapat membawa manfaat bagi perusahaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amsler, G. M., Findley, H. M., & Ingram, E. (2009). Performance monitoring: guidance for the modern workplace. . *Supervision*, 70, 12-19.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: FEUI.
- Daryus. (2008). *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Universitas Darma.
- Eckerson, W. W. (2006). Deploying Dashboards and Scorecards. TDWI Best Practices Report.
- Eckerson, W. W. (2010). Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business. TDWI Best Practices Report.
- energi-ku.com. (2016). Dipetik 8 25, 2017, dari www.energi-ku.com: <http://www.energi-ku.com/2016/09/pembangkit-listrik-tenaga-uap-dan.html>
- Few, S. (2006). *Information Dashboard Design*. Sebastopol, CA: O' Reilly Media.
- Gudda, P. (2011). *A Guide to Project Monitoring and Evaluation* . Bloomington: AuthorHouseUK.
- Hartatik, I. P. (2014). Buku Pintar Membuat S.O.P. Yogyakarta: FlashBooks.
- Highcharts. (2017). Dipetik 8 16, 2017, dari www.highcharts.com: <https://www.highcharts.com/products/highcharts>
- Jogiyanto. (2008). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi kqlima.com. (2010). Dipetik 8 25, 2017, dari kqlima.com: <http://kqlima.com/pltu-bagian-bagian-cara-kerjanya-1>
- Kustiyahningsih, Y. (2011). *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL*. Jakarta: Graha Ilmu.

- Miarso, Y. (2007). Menyemai benih teknologi pendidikan. Jakarta: Kencana.
- Nazruddin, S. H. (2012). *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Nugroho, A. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: 2010.
- Otto, M., & Thornton, J. (2018). Dipetik Januari 15, 2018, dari getbootstrap.com:  
<http://getbootstrap.com/>
- Romeo. (2003). Testing dan Implementasi Sistem. Surabaya: Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya.
- Rudianto, A. M. (2011). Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Andi.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Sutanta. (2011). *Basis Data dalam Tinjauan Konseptual*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sya'ban, W. (2010). *Build Your Blogger XML Template*. Yogyakarta: Andi.
- Terry, G. R. (2006). Principles of Management. Dalam (*Alih bahasa winardi*). Alumni Bandung.