



TUGAS AKHIR - KS 091336

**PENGEMBANGAN *DASHBOARD WORK
PLANNING AND CONTROL* UNTUK
PEMANTAUAN KINERJA UNIT PEMBANGKITAN
BERDASARKAN KERANGKA KERJA PJB
INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM (IMS)
STUDI KASUS PT PEMBANGKITAN JAWA-BALI
(PJB) PAITON**

**Eka Jatiningsih
NRP 5210 100 024**

**Dosen Pembimbing I
Rully Agus Hendrawan, S.Kom, M.Eng**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014**



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - KS091336

**WORK PLANNING AND CONTROL
DASHBOARD DEVELOPMENT FOR
MONITORING WORK PERFORMANCE OF
GENERATION UNIT BASED ON PJB
INTEGRATED MANAGEMENT SISTEM (IMS)
FRAMEWORK CASE STUDY PT
PEMBANGKITAN JAWA-BALI (PJB) PAITON**

Eka Jatningsih
NRP 5210 100 024

Supervisor
Rully Agus Hendrawan, S.Kom, M.Eng

**DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS
Faculty of Information Technology
Institute of Technology Sepuluh Nopember
Surabaya 2014**

PENGEMBANGAN *DASHBOARD WORK PLANNING AND CONTROL* UNTUK PEMANTAUAN KINERJA UNIT PEMBANGKITAN BERDASARKAN KERANGKA KERJA *PJB INTEGRATED MANAGEMENT SISTEM (IMS)* STUDI KASUS PT PEMBANGKITAN JAWA-BALI (PJB) PAITON

Nama Mahasiswa : Eka Jatiningsih
NRP : 5210100024
Jurusan : Sistem Informasi FTIF-ITS
Dosen Pembimbing : Rully Agus Hendrawan, S.Kom, M.Eng

Abstrak

Listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber dayapaling utama yang dibutuhkan dalam semua lini kehidupan. Penggunaan listrik menjadi faktor yang penting dalam kehidupan masyarakat, baik pada sektor rumah tangga, penerangan, komunikasi, industri dan sebagainya.

PT. PJB (Pembangkitan Jawa Bali) merupakan anak perusahaan PLN yang bergerak di bidang pembangkitan tenaga listrik di area Jawa dan Bali. Cita-cita utama PT. PJB adalah menjadi perusahaan pembangkit tenaga listrik yang terkemuka dengan standar kelas dunia. Untuk mewujudkan cita-cita perusahaan tersebut, PT. PJB senantiasa mengaktualisasi dirinya dengan menyediakan layanan yang mendukung optimasi proses bisnis dengan standar-standar manajemen perusahaan yang disesuaikan dengan tujuan utama perusahaan.

Diperlukan pemantauan demi mengontrol jalannya proses bisnis di perusahaan agar sesuai dengan tata kelola yang telah ditentukan. Salah satu alat diimplementasikan untuk membantu aktivitas pemantauan tersebut dan juga aktivitas pengambilan keputusan dari hasil pemantauan. Hal tersebut dapat direpresentasikan oleh salah satu sistem bisnis inteligen yaitu dashboard. Dashboard memberikan Informasi secara

actionable yang dapat disampaikan pada waktu yang tepat, di lokasi yang tepat, dan dalam bentuk yang tepat (mudah dipahami) untuk membantu para pengambil keputusan.

Kata kunci : Listrik, Sistem Pengambilan Keputusan, Monitoring, Work Planning and Control, Dashboard.

**WORK PLANNING AND CONTROL DASHBOARD
DEVELOPMENT FOR MONITORING WORK
PERFORMANCE OF GENERATION UNIT BASED ON
PJB INTEGRATED MANAGEMENT SISTEM (IMS)
FRAMEWORK CASE STUDY PT PEMBANGKITAN
JAWA-BALI (PJB) PAITON**

Student Name : Eka Jatiningsih
Student ID : 5210 100 024
Department : Sistem Informasi FTIF-ITS
**Academic Promotor : Rully Agus Hendrawan, S.Kom,
M.Eng**

Abstract

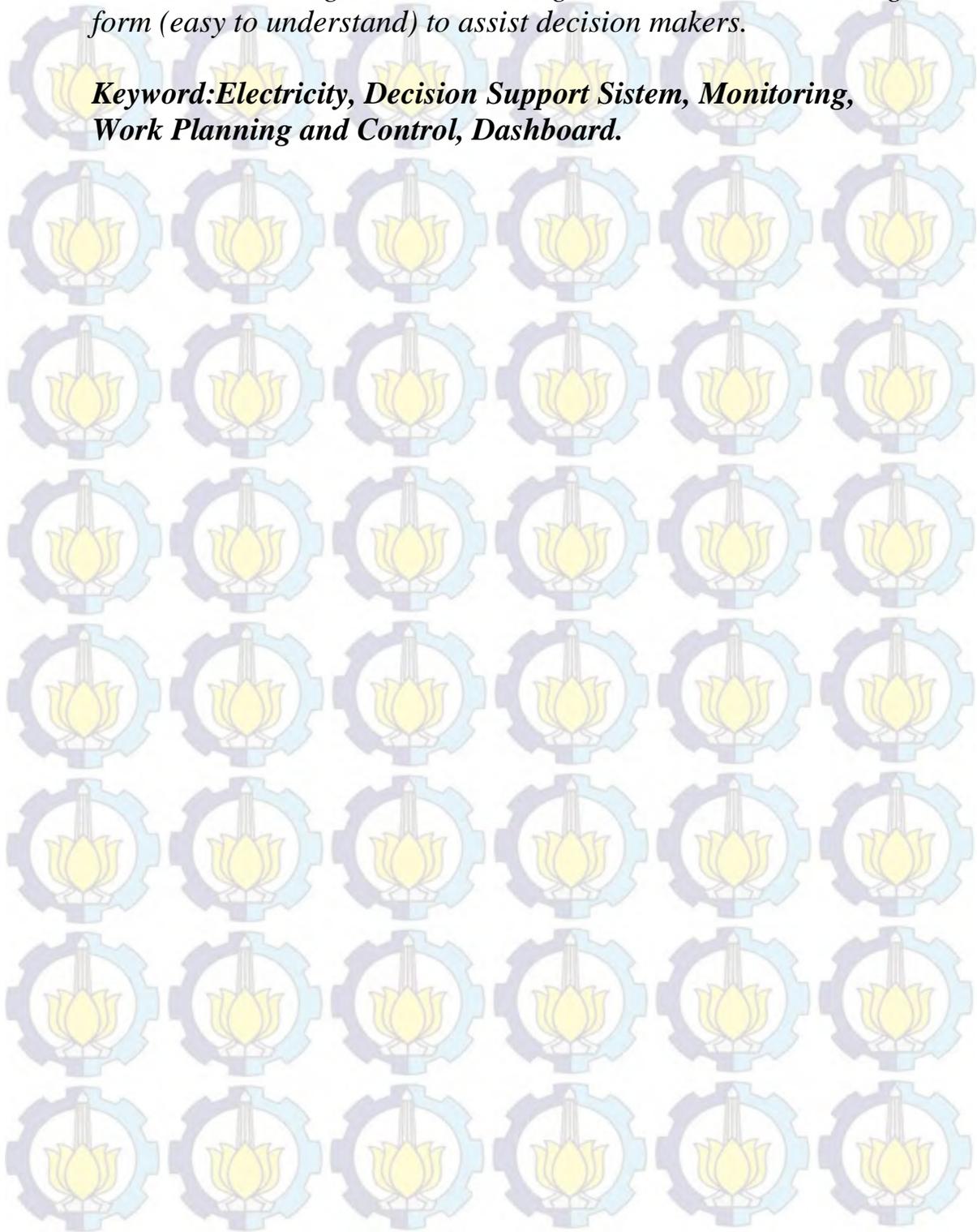
Electricity is one of the most important needs for the Indonesia citizen and it is also the most important resource which is required for every aspect in life. The use of electricity becomes an important factor for life, especially for daily basis use such as lighting, communications, industry and so on.

PT . PJB (Pembangkitan Jawa Bali) is a brach company of PLN engaged in electric power generation in the area of Java and Bali. Main goal of PT. PJB is to become a leading powerhouse with world-class standard. To accomplish the goal,PT . PJB always actualizes themselves by providing services which support the optimization of business processes with enterprise management standards aligned with the company's main goal.

Monitoring is required in order to control the function of business processes in the company aligned with the defined governance . One of the tools needs to be implemented to help the monitoring activity and decision-making activity. It could be represented by one of the business intelligence systems, dashboard. Dashboard provides actionable information which is

delivered at the right time, in the right location, and in the right form (easy to understand) to assist decision makers.

Keyword:Electricity, Decision Support Sistem, Monitoring, Work Planning and Control, Dashboard.



**PENGEMBANGAN DASHBOARD WORK PLANNING AND
CONTROL UNTUK PEMANTAUAN KINERJA UNIT
PEMBANGKITAN BERDASARKAN KERANGKA KERJA
PJB INTEGRATED MANAGEMENT SISTEM (IMS) STUDI
KASUS PT PEMBANGKITAN JAWA-BALI (PJB) PAITON**

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

EKA JATININGSIH
NRP. 5210 100 024

Surabaya, Juli 2014

Ketua Jurusan Sistem Informasi



Dr. Eng. FEBRIYAN SAMOPA, S.Kom., M.Kom.
NIP.19730219 199802 1 001

PENGEMBANGAN *DASHBOARD WORK PLANNING AND CONTROL* UNTUK PEMANTAUAN KINERJA UNIT PEMBANGKITAN BERDASARKAN KERANGKA KERJA *PJB INTEGRATED MANAGEMENT SISTEM (IMS)* STUDI KASUS PT PEMBANGKITAN JAWA-BALI (PJB) PAITON

TUGAS AKHIR

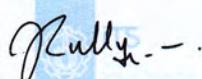
Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

EKA JATININGSIH
NRP. 5210 100 024

Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian : 2 Juni 2014
Periode Wisuda : September 2014

Rully Agus Hendrawan, S.Kom, M.Eng


(Pembimbing I)

Erma Suryani, ST, MT, Ph.D


(Penguji 1)

Irmasari Hafidz, S.Kom, MSc


(Penguji 2)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan limpahan-Nya sehingga tidak hanya atas terselesaikannya buku tugas akhir ini, namun juga atas segala cerita yang diatur-Nya.

Tugas akhir yang berjudul “Pengembangan *Dashboard Work Planning And Control* untuk Pemantauan Kinerja Unit Pembangkitan Berdasarkan Kerangka Kerja PJB *Integrated Management Sistem* (IMS) Studi Kasus PT Pembangkitan Jawa-Bali (PJB) Paiton” ini menjadi tonggak terakhir dari rentetan tugas-tugas, *final project*, ujian selama delapan semester masa belajar penulis di di jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, ITS.

Bagi para pembaca, semoga karya ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat. Bagi penulis, semoga tugas akhir ini tidak akan menjadi titik pemberhentian dari perjalanan untuk terus mencari ilmu. Semoga tugas akhir ini menjadi pengantar ke dalam ruang pengetahuan yang lebih luas. Bagi para pendidik yang telah membagi banyak ilmu kepada penulis selama 4 tahun terakhir. Mereka yang menginspirasi, mereka yang menjadi teladan, mereka yang menjadi panutan, Bapak dan Ibu dosen Jurusan Sistem Informasi, termasuk mereka yang secara langsung mengambil bagian dalam tugas akhir ini:

- Budi Raharja dan Iswinarni sebagai orang tua penulis serta Dwindi sebagai adik penulis. Terima kasih atas dukungan dan doa yang tidak pernah berhenti mengalir.
- Bapak Rully A. Hendrawan selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu, memberikan bimbingan, waktu, nasehat, dan motivasi kepada penulis.
- Ibu Ruli Diah R. dari PT. PJB yang telah memberikan bantuan banyak dalam pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan

proyek ini. Dan tak lupa, waktu, bimbingan dan ilmu yang diberikan untuk membantu berjalannya proyek ini.

- Ibu Hanim Maria Astuti yang telah memberikan kesempatan untuk mengenal dan bekerja sama dengan PT. PJB Paiton.
- Ibu Erma Suryani dan Ibu Irmasari Hafidz selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan kritik, saran, serta motivasi kepada penulis.
- Ibu Febi Artwodini yang telah ikut serta memberikan arahan dan motivasi selama penulis menjalani perkuliahan di Jurusan Sistem Informasi.
- Bapak dan Ibu Dosen Pengajar beserta staf dan karyawan di Jurusan Sistem Informasi yang telah memberikan bantuan dan ilmu.
- Teman-teman Laboratorium Sistem Pendukung Keputusan dan Intellegensia Bisnis (SPK-IB).
- Teman-teman FOXIS yang telah memberikan baik dukungan, maupun bantuan teknis dan ilmu selama penulis melakukan tugas akhir. Untuk Damar, Fachri, Djay dan Bisma, terima kasih telah sabar dalam memberikan ilmu.
- Teman-teman *blogger* Multiply untuk dukungan secara virtual.
- Berbagai pihak yang belum sempat penulis sebutkan satu persatu.

Terakhir, terimakasih yang akan terus ada untuk mereka yang tidak berada di sisi penulis, namun selalu dirasakan keberadaannya. Mereka yang tidak secara langsung terlibat, namun selalu terkirim doanya.

Surabaya, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| Abstrak | vi |
| Abstract | viii |
| KATA PENGANTAR..... | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvii |
| DAFTAR TABEL | xx |
| DAFTAR SEGMENT PROGRAM..... | xxii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan permasalahan..... | 3 |
| 1.3. Batasan Permasalahan..... | 3 |
| 1.4. Tujuan | 3 |
| 1.5. Manfaat | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1. <i>Business Intelligence</i> | 7 |
| 2.2. <i>Dashboard</i> | 7 |
| 2.2.1. Definisi | 7 |
| 2.2.2. Karakteristik dashboard..... | 8 |
| 2.2.3. Jenis-jenis <i>dashboard</i> | 9 |
| 2.3. <i>Key Performance Indicator</i> | 10 |
| 2.3.1. Key Performance Indicators Secara Umum | 10 |
| 2.3.2. <i>Key Performance Indicators</i> Untuk Pemeliharaan | 11 |
| 2.3.3. <i>Work Planning and Control</i> | 13 |
| 2.4. Unit Pembangkitan PJB Paiton | 14 |
| 2.5. Unit pemeliharaan PJB Paiton | 14 |
| 2.6. <i>PJB Integrated Management Sistem</i> | 15 |
| 2.7. RazorFlow PHP..... | 16 |
| 2.8. Twitter Bootstrap | 18 |
| BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir..... | 19 |
| 3.1. Studi literatur..... | 20 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 3.2. | Analisis Proses bisnis..... | 20 |
| 3.3. | Analisis KPI..... | 20 |
| 3.4. | Desain | 22 |
| 3.5. | Verifikasi dan validasi data..... | 22 |
| 3.6. | Pengembangan <i>Dashboard</i> | 22 |
| 3.7. | Uji coba..... | 24 |
| BAB IV ANALISIS DAN DESAIN | | 27 |
| 4.1 | Analisis proses bisnis PT. PJB | 27 |
| 4.2 | Analisis KPI..... | 31 |
| 4.3 | Penentuan KPI | 31 |
| 4.3.1 | Levelisasi KPI | 36 |
| 4.4 | Desain | 40 |
| 4.4.1 | Perancangan aplikasi <i>dashboard</i> | 40 |
| 4.4.2 | Perancangan desain proses ETL..... | 40 |
| 4.4.3 | Desain prototipe dashboard..... | 40 |
| BAB V IMPLEMENTASI DAN UJI COBA..... | | 42 |
| 5.1 | Verifikasi dan Validasi Data | 42 |
| 5.2 | Proses pengembangan dashboard..... | 44 |
| 5.2.1 | Extract, Transform, Load (ETL) | 45 |
| 5.2.2 | Pengolahan basis data..... | 65 |
| 5.2.3 | Pembuatan dashboard..... | 67 |
| 5.3 | Ujicoba dan validasi..... | 75 |
| 5.4 | Analisis hasil dashboard | 75 |
| 5.4.1 | Keseluruhan KPI | 75 |
| 5.4.2 | Kinerja KPI 1: WO Backlog | 77 |
| 5.4.3 | Kinerja KPI 2: Overtime maintenance | 80 |
| 5.4.4 | Kinerja KPI 3: Efisiensi penjadwalan | 82 |
| 5.4.5 | KPI 4: Work Order dalam Status “planning” | 84 |
| 5.4.6 | KPI 5: Maintenance Mix Cost..... | 86 |
| 5.4.7 | KPI 6: Maintenance Mix Man Hour | 87 |
| 5.4.8 | KPI 7: Maintenance Mix Quantity | 90 |
| 5.4.9 | KPI 8: Emergency Work..... | 91 |
| 5.4.10 | Daftar work order..... | 93 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 95 |
| 5.5 | Kesimpulan | 95 |

| | | |
|-------|---|------|
| 5.6 | Saran | 96 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 97 |
| | RIWAYAT PENULIS..... | 99 |
| | LAMPIRAN A | A-1 |
| | WAWANCARA..... | A-1 |
| | LAMPIRAN B..... | B-1 |
| | <i>BUSINESS CASE ASSESSMENT DAN PROJECT PLANNING</i> | B-1 |
| | Ringkasan Pelaksanaan | B-1 |
| | Fase 1: Konteks Strategis | B-2 |
| 1.1 | Kebutuhan Bisnis dan Hasil yang Diharapkan ... | B-2 |
| 1.2 | Tinjauan organisasi..... | B-2 |
| 1.3 | Tujuan dan Sasaran Layanan..... | B-3 |
| 1.4 | Pemangku Kepentingan dan Klien | B-5 |
| 1.5 | Kebutuhan Bisnis | B-5 |
| 1.6 | Drivers untuk Perubahan | B-5 |
| 1.7 | Keluaran Bisnis | B-5 |
| 1.8 | Strategic Fit | B-6 |
| 1.9 | Detil Deskripsi dari Kebutuhan Bisnis | B-6 |
| 1.10 | Cakupan..... | B-9 |
| 1.11 | Pembagian Struktur Kerja | B-10 |
| 1.12 | Manajemen Komunikasi..... | B-11 |
| | Fase 2: Analisa dan Rekomendasi..... | B-12 |
| 2.1. | Kriteria Evaluasi..... | B-12 |
| 2.2. | Daftar Pilihan | B-12 |
| 2.3. | <i>Status Quo</i> | B-13 |
| 2.4. | Deskripsi Pilihan | B-13 |
| 2.5. | Penilaian Pilihan..... | B-14 |
| 2.6. | Alasan Penilaian Pilihan..... | B-16 |
| 2.7. | Keuntungan dan Kerugian Pilihan..... | B-18 |
| 2.8. | Alignment..... | B-19 |
| 2.9. | Rekomendasi | B-21 |
| 2.10. | Manajemen Kualitas..... | B-22 |
| | Fase 3: Kapasitas dan Manajemen | B-22 |
| 1.1 | Tata Kelola dan Pengawasan..... | B-22 |

| | | |
|--|--|------|
| 1.2 | Strategi Manajemen Proyek oleh Perusahaan .. | B-23 |
| 1.3 | Pengadaan | B-25 |
| 1.4 | Perencanaan Implementasi | B-26 |
| 1.5 | <i>Milestone</i> | B-26 |
| 1.6 | Jadwal Kegiatan | B-27 |
| 1.7 | Strategi Peninjauan Proyek | B-27 |
| 1.8 | Strategi Manajemen Risiko | B-27 |
| 1.9 | Strategi Manajemen Perubahan..... | B-32 |
| 1.10 | Strategi Pengukuran Perfoma..... | B-32 |
| 1.11 | Indikator Kinerja Utama (KPI) | B-33 |
| LAMPIRAN C | | C-1 |
| KEBUTUHAN PROYEK | | C-1 |
| Deskripsi Umum Perangkat Lunak..... | | C-1 |
| Kebutuhan Fungsional | | C-1 |
| Kebutuhan Pengguna | | C-3 |
| Identifikasi Key Performance Indicator (KPI)..... | | C-11 |
| Kebutuhan Non-Fungsional | | C-15 |
| Kebutuhan Dokumen | | C-15 |
| Kebutuhan Performa..... | | C-15 |
| Kebutuhan Data | | C-15 |
| Kebutuhan Sistem..... | | C-16 |
| LAMPIRAN D | | D-1 |
| ANALISIS DATA..... | | D-1 |
| LAMPIRAN E..... | | E-1 |
| PROTOTIPE APLIKASI | | E-1 |
| LAMPIRAN F..... | | F-1 |
| METADATA | | F-1 |
| Metadata <i>Raw Data</i> | | F-1 |
| Metadata <i>Key Performance Indicator</i> (KPI)..... | | F-5 |
| Metadata <i>User View</i> | | F-9 |
| LAMPIRAN G | | G-1 |
| DESAIN DATABASE | | G-1 |
| KPI 1: WO Backlog dan KPI 2: Overtime maintenance..... | | G-1 |
| KPI 3: Efisiensi Penjadwalan..... | | G-2 |
| KPI 4: Work order dalam status “planning” | | G-3 |

| | |
|--|------|
| KPI 5: Maintenance Mix Cost..... | G-3 |
| KPI 6: Maintenance Mix Man Hour | G-3 |
| KPI 7: Maintenance Mix Quantity dan KPI 8: Emergency Work | G-4 |
| Daftar Work Order | G-5 |
| LAMPIRAN H | H-1 |
| DESAIN DAN PENGEMBANGAN ETL | H-1 |
| Ekstrak | H-2 |
| Transform..... | H-3 |
| Load..... | H-5 |
| LAMPIRAN I..... | I-1 |
| PENGEMBANGAN APLIKASI | I-1 |
| KARAKTERISTIK SISTEM..... | I-1 |
| INFRASTRUKTUR LAYANAN | I-2 |
| KONTEKS SISTEM..... | I-3 |
| DESAIN SISTEM..... | I-4 |
| ALAT PENGEMBANGAN DASHBOARD..... | I-5 |
| ALAT SECARA TEKNIS..... | I-6 |
| ALAT SECARA NON TEKNIS | I-7 |
| DESKRIPSI KOMPONEN..... | I-7 |
| Tipe..... | I-7 |
| Tujuan..... | I-8 |
| Subordinat..... | I-9 |
| Ketergantungan Komponen | I-9 |
| Sumber Daya | I-10 |
| LAMPIRAN J..... | J-1 |
| DOKUMEN UJI COBA..... | J-1 |
| Uji Coba | J-1 |
| Lingkungan pengujian | J-1 |
| Ujicoba sistem perangkat lunak..... | J-2 |
| Ujicoba peran pengguna | J-3 |
| Validasi | J-6 |
| Validasi perhitungan data | J-6 |
| Validasi dashboard..... | J-15 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 3.1 - Alur Analisis KPI..... | 21 |
| Tabel 3.2 - Pemetaan aktivitas pembuatan dashboard..... | 23 |
| Tabel 4.1 - contoh <i>work order</i> korektif | 30 |
| Tabel 4.2 - Contoh <i>work order</i> pemeliharaan..... | 30 |
| Tabel 4.3 - Keterangan KPI..... | 32 |
| Tabel 4.4 - Keterangan levelisasi KPI..... | 36 |
| Tabel 5.1 - Hasil verifikasi dan validasi data | 43 |
| Tabel 5.2 - Menghitung backlog di Ms. Excel | 47 |
| Tabel 5.3 - Daftar jam kerja 1 minggu | 48 |
| Tabel 5.4 - Hasil perhitungan manual KPI WO Backlog | 48 |
| Tabel 5.5 - Daftar jam kerja 1 bulan..... | 50 |
| Tabel 5.6 - Hasil Perhitungan KPI Overtime Maintenance | 50 |
| Tabel 5.7 - Hasil perhitungan KPI Efisiensi Penjadwalan | 53 |
| Tabel 5.8 - Menghitung WO uncompleted di Ms. Excel..... | 54 |
| Tabel 5.9 - Hasil perhitungan KPI WO dalam status "planning" | 55 |
| Tabel 5.10 - Menghitung biaya WO pemeliharaan | 56 |
| Tabel 5.11 - Hasil perhitungan KPI Maintenance Mix Cost | 57 |
| Tabel 5.12 - Menghitung jam kerja <i>work order</i> | 58 |
| Tabel 5.13 - Hasil KPI Maintenance Mix Man Hour | 59 |
| Tabel 5.14 - Menghitung jumlah <i>work order</i> terencana..... | 60 |
| Tabel 5.15 - Hasil perhitungan KPI Maintenance Mix Quantity..... | 61 |
| Tabel 5.16 - Menghitung jumlah work order tidak terencana | 62 |
| Tabel 5.17 - Hasil perhitungan KPI Emergency Work..... | 62 |
| Tabel 5.18 - Daftar tabel yang memerlukan pengolahan..... | 66 |
| Tabel 5.19 - Daftar tabel yang tidak memerlukan pengolahan.... | 67 |
| Tabel 5.20 - Hasil keseluruhan KPI..... | 76 |
| Tabel 5.21 - Hasil perhitungan level KPI 1 | 79 |
| Tabel 5.22 - Hasil perhitungan level KPI 2 | 82 |
| Tabel 5.23 - Hasil perhitungan level KPI 3 | 84 |
| Tabel 5.24 - Hasil perhitungan level KPI 6 | 89 |
| Tabel B.0.1 - Persyaratkan yang diprioritaskan | B-7 |
| Tabel C.0.1 - Table yang ada pada database | C-7 |

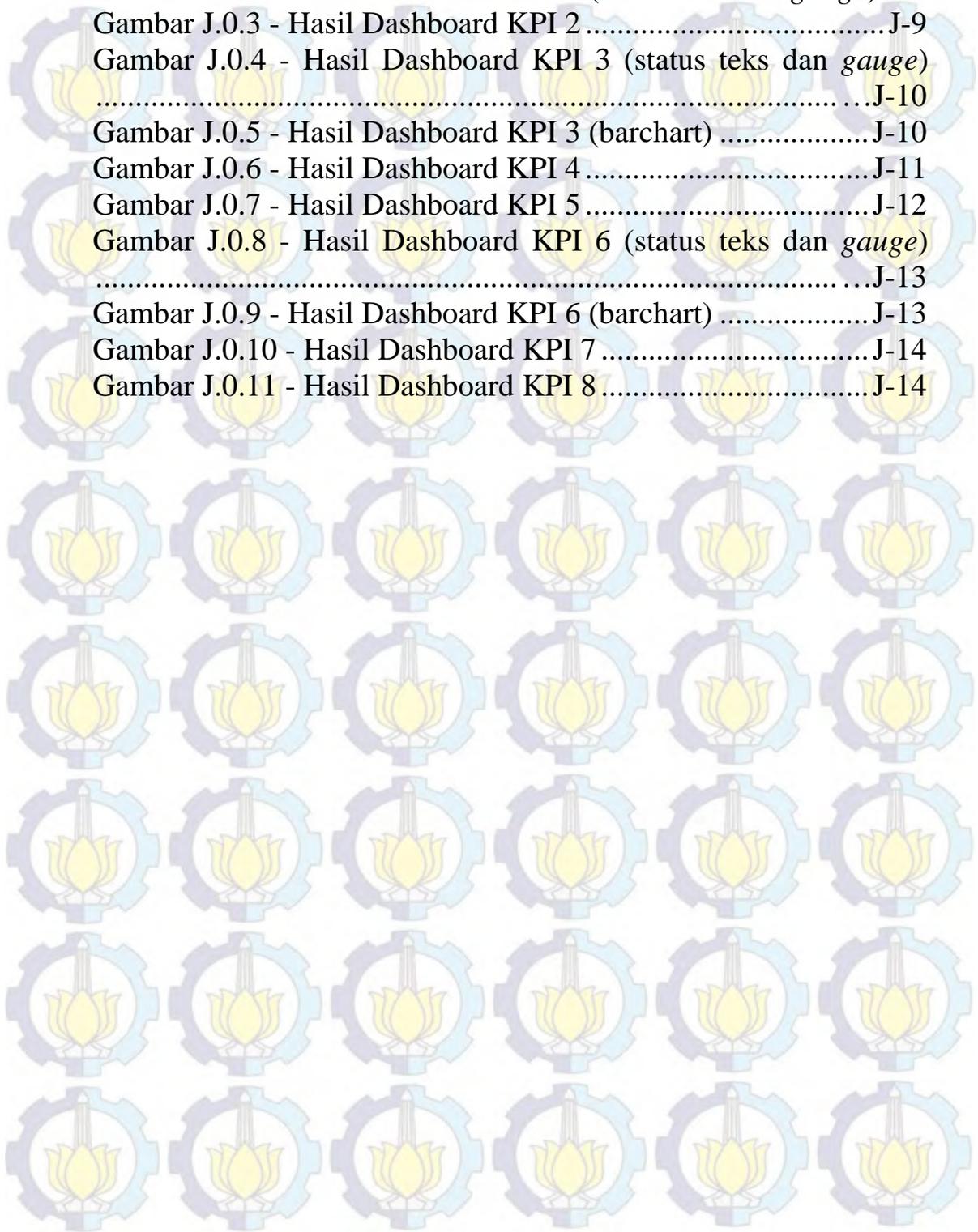
| | |
|---|------|
| Tabel C.0.2 - View yang ada pada database..... | C-8 |
| Tabel C.0.3 - Identifikasi Key Performance Indicator (KPI) .. | C-11 |
| Tabel D.0.1 - Tipe tampilan dashboard | D-1 |
| Tabel D.0.2 - Detail komponen dashboard..... | D-3 |
| Tabel F.0.1 - Metadata <i>raw data</i> | F-1 |
| Tabel F.0.2 - Metadata KPI..... | F-5 |
| Tabel F.0.3 - Metadata User View | F-9 |
| Tabel G.0.1 - Data hasil <i>load</i> | G-5 |
| Tabel I.0.1 - Infrastruktur layanan | I-3 |
| Tabel I.0.2 - Alat secara teknis..... | I-6 |
| Tabel I.0.3 - Alat secara non-teknis | I-7 |
| Tabel I.0.4 - Tipe komponen | I-8 |
| Tabel I.0.5 - Tujuan komponen | I-8 |
| Tabel I.0.6 - Sumber daya komponen | I-10 |
| Tabel J.0.1 - Kebutuhan perangkat keras | J-2 |
| Tabel J.0.2 - Kebutuhan perangkat lunak..... | J-2 |
| Tabel J.0.3 - Hasil pengujian perangkat lunak | J-3 |
| Tabel J.0.4 - Ujicoba unit pembangkitan..... | J-4 |
| Tabel J.0.5 - Ujicoba unit pemeliharaan..... | J-4 |
| Tabel J.0.6 - Hasil validasi perhitungan data | J-7 |
| Tabel J.0.7 - Hasil Validasi KPI 1..... | J-7 |
| Tabel J.0.8 - Hasil Validasi KPI 2..... | J-9 |
| Tabel J.0.9 - Hasil Validasi KPI 3..... | J-9 |
| Tabel J.0.10 - Hasil Validasi KPI 4..... | J-11 |
| Tabel J.0.11 - Hasil Validasi KPI 5..... | J-11 |
| Tabel J.0.12 - Hasil Validasi KPI 6..... | J-12 |
| Tabel J.0.13 - Hasil Validasi KPI 7..... | J-13 |
| Tabel J.0.14 - Hasil Validasi KPI 8..... | J-14 |
| Tabel J.0.15 - Validasi komponen <i>dashboard</i> | J-15 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 - The Asset Reliability Process..... | 12 |
| Gambar 2.2 - Alur RazorFlow..... | 17 |
| Gambar 2.3 - Logo Twitter Bootstrap | 18 |
| Gambar 3.1 - Alur metodologi tugas akhir..... | 19 |
| Gambar 3.2 - Metode pembuatan dashboard..... | 23 |
| Gambar 3.3 - Alur metode pengujian blackbox | 25 |
| Gambar 4.1 - Alur proses bisnis Unit Pembangkitan dan Unit Pemeliharaan | 28 |
| Gambar 5.1 - Alur verifikasi dan validasi data..... | 43 |
| Gambar 5.2 - Gambaran proses pembuatan dashboard | 44 |
| Gambar 5.3 - Transform KPI 1 di Ms. Excel | 47 |
| Gambar 5.4 - Transform KPI 2 di Ms. Excel | 49 |
| Gambar 5.5 - Transform KPI 3 di Ms. Excel | 51 |
| Gambar 5.6 - Contoh perhitungan KPI 2 menggunakan Pivot Table..... | 52 |
| Gambar 5.7 - Transform KPI 4 di Ms. Excel | 54 |
| Gambar 5.8 - Transform KPI 5 di Ms. Excel | 56 |
| Gambar 5.9 - Transform KPI 6 di Ms. Excel | 58 |
| Gambar 5.10 - Transform KPI 7 di Ms. Excel | 60 |
| Gambar 5.11 - Transform KPI 7 di Ms. Excel | 61 |
| Gambar 5.12 - Data mentah di Ms. Excel | 63 |
| Gambar 5.13 - Langkah 1 <i>import</i> data ke MySQL..... | 63 |
| Gambar 5.14 - Langkah 2 <i>import</i> ke MySQL | 64 |
| Gambar 5.15 - Data yang telah ter- <i>import</i> | 64 |
| Gambar 5.16 - Hasil table view dari KPI 1 | 66 |
| Gambar 5.17- Halaman muka dashboard | 68 |
| Gambar 5.18 - Komponen status dalam teks..... | 69 |
| Gambar 5.19 - Gambar komponen gauge..... | 70 |
| Gambar 5.20 - Komponen bar chart..... | 72 |
| Gambar 5.21 - Komponen tabel | 74 |
| Gambar 5.22 - Hasil keseluruhan KPI di halaman dashboard..... | 76 |
| Gambar 5.23 - Komponen pencapaian KPI 1..... | 78 |

| | |
|--|------|
| Gambar 5.24 - Komponen level KPI 1 | 78 |
| Gambar 5.25 - Komponen chart KPI 1 (level) | 79 |
| Gambar 5.26 - Komponen pencapaian KPI 2 | 80 |
| Gambar 5.27 - Komponen level KPI 2 | 81 |
| Gambar 5.28 - Komponen chart KPI 2 (level) | 81 |
| Gambar 5.29 - Komponen pencapaian KPI 3 | 82 |
| Gambar 5.30 - Komponen level KPI 3 | 83 |
| Gambar 5.31 - Komponen chart KPI 3 (level) | 83 |
| Gambar 5.32 - Komponen pencapaian KPI 4 | 85 |
| Gambar 5.33 - Komponen level KPI 4 | 85 |
| Gambar 5.34 - Komponen pencapaian KPI 5 | 86 |
| Gambar 5.35 - Komponen level KPI 5 | 87 |
| Gambar 5.36 - Komponen pencapaian KPI 6 | 88 |
| Gambar 5.37 - Komponen level KPI 6 | 88 |
| Gambar 5.38 - Komponen chart KPI 6 (level) | 89 |
| Gambar 5.39 - Komponen pencapaian KPI 7 | 90 |
| Gambar 5.40 - Komponen level KPI 7 | 91 |
| Gambar 5.42 - Komponen level KPI 8 | 92 |
| Gambar 5.41 - Komponen pencapaian KPI 8 | 92 |
| Gambar 5.43 - Pilih bulan untuk <i>work order</i> | 93 |
| Gambar 5.44 - Daftar <i>work order</i> pada dashboard | 93 |
| Gambar B.0.1 - Work breakdown structure | B-10 |
| Gambar D.0.1 - Tipe tampilan 1 | D-2 |
| Gambar D.0.2 - Tipe tampilan 2 | D-2 |
| Gambar G.0.2 - Skema database KPI 3 | G-2 |
| Gambar G.0.1 - Skema database KPI 1&2 | G-2 |
| Gambar G.0.3 - Skema database KPI 4 | G-3 |
| Gambar G.0.4 - Skema database KPI 5 | G-3 |
| Gambar G.0.6 - Skema database KPI 7 | G-4 |
| Gambar G.0.5 - Skema database KPI 6 | G-4 |
| Gambar H.0.1 - Desain pengembangan ETL | H-2 |
| Gambar I.0.1 - Arsitektur sistem | I-2 |
| Gambar I.0.2 - Konteks sistem | I-4 |
| Gambar I.0.3 - Desain sistem | I-5 |
| Gambar J.0.2 - Hasil Dashboard KPI 1 (<i>barchart</i>) | J-8 |

| | |
|---|------|
| Gambar J.0.1 - Hasil Dashboard KPI 1 (status teks dan <i>gauge</i>) | J-8 |
| Gambar J.0.3 - Hasil Dashboard KPI 2 | J-9 |
| Gambar J.0.4 - Hasil Dashboard KPI 3 (status teks dan <i>gauge</i>) | J-10 |
| Gambar J.0.5 - Hasil Dashboard KPI 3 (barchart) | J-10 |
| Gambar J.0.6 - Hasil Dashboard KPI 4 | J-11 |
| Gambar J.0.7 - Hasil Dashboard KPI 5 | J-12 |
| Gambar J.0.8 - Hasil Dashboard KPI 6 (status teks dan <i>gauge</i>) | J-13 |
| Gambar J.0.9 - Hasil Dashboard KPI 6 (barchart) | J-13 |
| Gambar J.0.10 - Hasil Dashboard KPI 7 | J-14 |
| Gambar J.0.11 - Hasil Dashboard KPI 8 | J-14 |



BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini akan dibahas latar belakang, rumusan permasalahan, batasan permasalahan, tujuan, dan manfaat dari pengerjaan tugas akhir.

1.1. Latar belakang

Listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber daya paling utama yang dibutuhkan dalam semua lini kehidupan. Penggunaan listrik menjadi faktor yang penting dalam kehidupan masyarakat, baik pada sektor rumah tangga, penerangan, komunikasi, industri dan sebagainya. Dalam waktu yang akan datang, kebutuhan listrik akan meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan baik dari jumlah penduduk yang akan memberikan sumbangsih banyak dalam hal konsumsi listrik, untuk kepentingan rumah tangga hingga industri. (Jatim, 2010)

PT. PJB (Pembangkitan Jawa Bali) merupakan anak perusahaan PLN yang bergerak di bidang pembangkitan tenaga listrik di area Jawa dan Bali. Demi menyuplai kebutuhan listrik se-Jawa dan Bali, PT. PJB mempunyai 6 lokasi unit pembangkitan. Di antaranya adalah Unit Pembangkitan Gresik (UP GRK), Unit Pembangkitan Paiton (UP PTN), Unit Pembangkitan Muara Karang (UP MKR), Unit Pembangkitan Muara Tawar (UP MTW), Unit Pembangkitan Cirata (UP CRT), Unit Pembangkitan Brantas (UP BRS) (PJB, Pembangkitan Jawa-Bali, 2013). Khusus Unit Pembangkitan Paiton sendiri dioperasikan dengan menggunakan bahan bakar batu bara. Setiap tahun membangkitkan energi listrik rata-rata 5.606,18 GWh yang disalurkan melalui Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi 500 kV ke sistem interkoneksi Jawa, Madura dan Bali (PJB, 2012). Cita-cita utama PT. PJB adalah menjadi perusahaan pembangkit tenaga listrik yang terkemuka dengan standar kelas dunia. Untuk mewujudkan cita-cita perusahaan tersebut, PT. PJB senantiasa

mengaktualisasi dirinya dengan menyediakan layanan yang mendukung optimasi proses bisnis dengan standar-standar manajemen perusahaan yang disesuaikan dengan tujuan utama perusahaan. Untuk itu PJB mengimplementasikan berbagai sistem manajemen *best practice*, di antaranya adalah: Manajemen Asset Pas 55, Manajemen SDM berbasis Kompetensi, Manajemen Risiko, Manajemen Mutu ISO 9000, Manajemen Lingkungan ISO 14000 dan K3 OHSAS 18000, Manajemen GCG, Manajemen Teknologi Informasi, Knowledge Management, Manajemen Baldrige, Manajemen House Keeping 5S, Manajemen Pengamanan, dan Sistem Manajemen Terpadu (PJB Integrated Management Sistem) (PJB, 2012). Hal ini mutlak menjadi kebutuhan perusahaan untuk melakukan observasi kinerja sumber daya manusia hingga pengontrolan kapasitas ketersediaan perusahaan yang terintegrasi dalam sebuah perangkat lunak pendukung keputusan.

Untuk memantau berjalannya proses bisnis di perusahaan dengan baik dan sesuai dengan tata kelola yang telah ditentukan, salah satu alat diimplementasikan untuk membantu aktivitas pemantauan tersebut dan juga aktivitas pengambilan keputusan dari hasil pemantauan. Hal tersebut dapat direpresentasikan oleh salah satu sistem bisnis inteligen yaitu *dashboard*. *Dashboard* memberikan Informasi secara *actionable* yang dapat disampaikan pada waktu yang tepat, di lokasi yang tepat, dan dalam bentuk yang tepat (mudah dipahami) untuk membantu para pengambil keputusan (Negash, 2004).

Dashboard memang bukan satu-satunya pilihan untuk melakukan analisis optimasi kinerja yang disediakan perusahaan ini, namun *dashboard* mampu menunjukkan performa yang *user friendly* untuk digunakan secara *real time* dengan kondisi kekinian perusahaan. Tampilan yang disajikan melalui *dashboard* berupa tabel beserta grafik yang kemudian menjadi komponen-komponen pembentuk *dashboard*. Desain yang digunakan dalam *dashboard* juga sangat disesuaikan dengan hasil akhir analisis yang ingin dicapai oleh pembuat keputusan.

1.2. Rumusan permasalahan

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. PT. PJB membutuhkan sistem pengukuran kinerja untuk Unit Pembangkitan agar pihak perusahaan lebih responsif dalam menyikap kekurangan yang dimiliki.
2. PT. PJB belum mempunyai sistem pengukuran kinerja Unit Pembangkitan yang terotomatisasi sehingga dapat menghasilkan metode penilaian yang efektif dan efisien.

1.3. Batasan Permasalahan

Adapun batasan masalah yang digunakan pada tugas akhir ini:

1. Data yang digunakan untuk pengukuran kinerja adalah data yang didapatkan dari Unit Pemeliharaan PT. Pembangkitan Jawa Bali Unit Pembangkitan Paiton.
2. Data yang diolah merupakan data hasil rekam data harian pada tahun 2013 dari Unit Pemeliharaan.

1.4. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah sistem bisnis intelijen dalam bentuk *dashboard* yang bertujuan untuk pemantauan kinerja teknisi unit pembangkitan dan pengontrolan daftar pekerjaan.
2. Menyajikan *dashboard* dalam bentuk visual yang representatif secara *real-time*.
3. Mengetahui hasil kinerja teknisi unit pembangkitan dan pengontrolan daftar pekerjaan dalam kurun waktu 2013.

1.5. Manfaat

Manfaat yang akan didapatkan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Memahami dan mengetahui bagaimana menerapkan sistem pendukung keputusan yaitu *dashboard* yang representatif untuk meningkatkan performa perusahaan.
2. Membantu pihak PT. PJB Paiton khususnya di bagian Unit Pemeliharaan dengan membuat sistem untuk membantu proses pemantauan dalam rangka meningkatkan performa sumber daya manusia di perusahaan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir dibagi menjadi enam bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat, tujuan dan sistematika penulisan yang diterapkan dalam memaparkan tugas akhir

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil studi literatur yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir yang meliputi *business intelligence*, *dashboard* dan *PJB Integrated Management Sistem* serta kerangka kerja perangkat lunak yang digunakan untuk membangun *dashboard*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian tugas akhir yang dilakukan.

BAB IV ANALISIS DAN DESAIN

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil analisis proses bisnis perusahaan, analisis KPI dan desain aplikasi *dashboard*.

BAB V IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

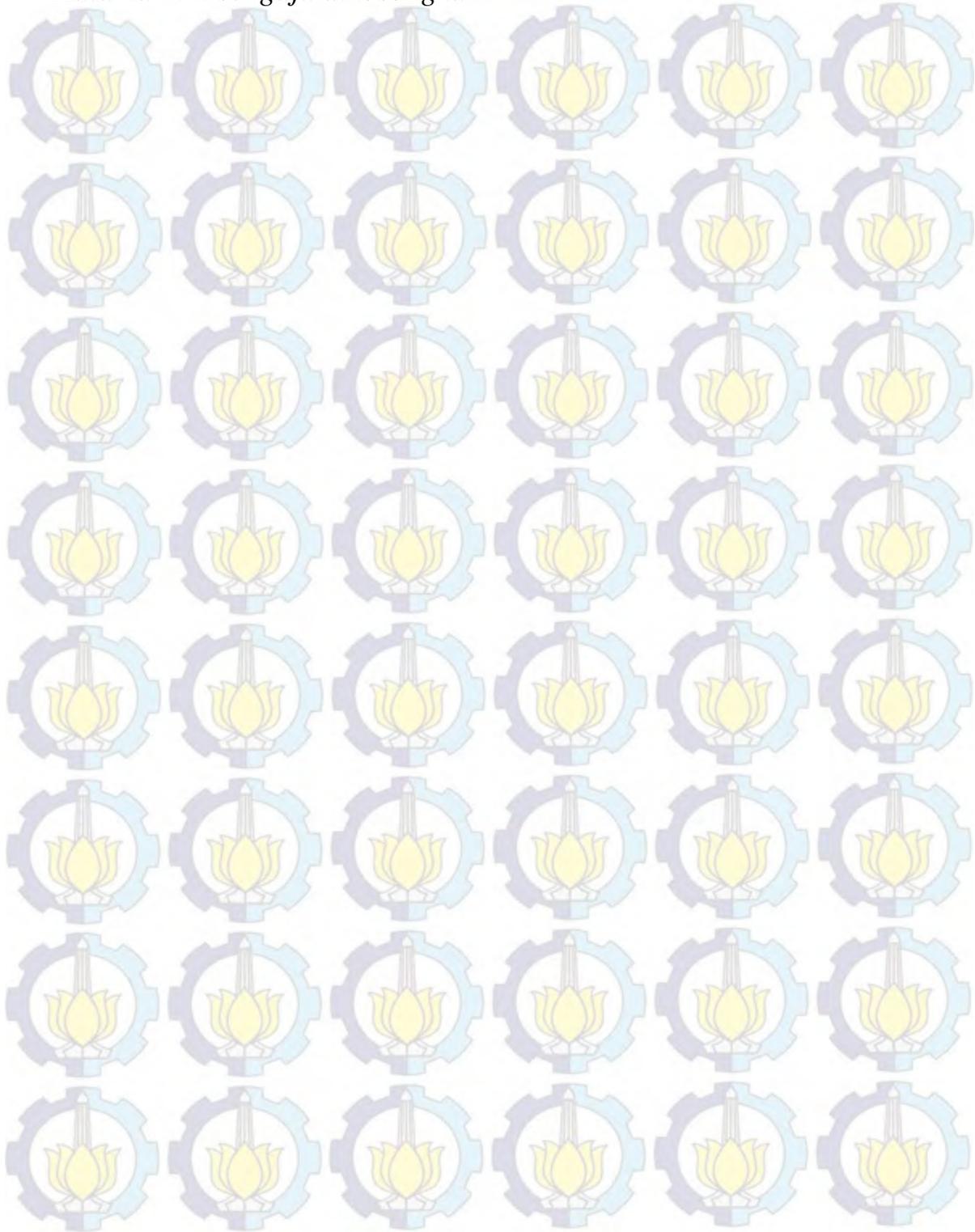
Pada bab ini dijelaskan mengenai implementasi pembuatan *dashboard* dan melakukan analisis hasil dari pembuatan *dashboard* tersebut.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil kesimpulan yang didapatkan dari sejumlah proses pengerjaan tugas akhir beserta saran untuk proses pengembangan selanjutnya.



Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil studi literatur yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir yang meliputi *business intelligence, dashboard, PJB Integrated Management Sistem* dan kerangka kerja yang digunakan untuk melakukan pengembangan *dashboard*.

2.1. *Business Intelligence*

Business Intelligence (BI) atau bisnis intelijen mempunyai dua arti dasar yang berbeda berhubungan dengan penggunaannya. Untuk yang utama, BI didefinisikan sebagai kapasitas kecerdasan manusia yang diaplikasikan ke dalam aktivitas bisnis. BI adalah sebuah cara baru dalam meneliti atau menginvestigasi manajemen dan alat pengambilan keputusan di berbagai masalah bisnis. Oleh karena itu, pengertian BI dalam hal ini adalah sebuah kategori yang luas dari aplikasi dan teknologi untuk menyatukan, menyediakan akses dan menganalisis data dengan tujuan untuk membantu perusahaan dalam menentukan keputusan. Hal ini juga berarti dalam sebuah BI terdapat pengetahuan yang komprehensif mengenai keseluruhan faktor yang mempengaruhi bisnis, seperti mempunyai pengetahuan yang dalam mengenai kostumer, kompetitor, rekan bisnis, keadaan ekonomi terkinidan operasi internal demi membuat keputusan bisnis yang efektif dan berkualitas. BI memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan yang baik dan efisien. (RANJAN, 2009)

2.2. *Dashboard*

2.2.1. Definisi

Dashboard menawarkan sebuah solusi yang unik dan canggih kepada sebuah organisasi yang memerlukan informasi, akan tetapi mereka biasanya ‘tersandung’ di potensi yang mereka miliki. *Dashboard* harus dapat dilihat di dalam konteks yang

historikal agar bentuk *dashboard* yang ditampilkan dapat dimengerti. (Few, 2006)

Business Intelligence (BIS) Dashboard adalah sebuah alat visualisasi data yang menampilkan status terkini dari sebuah metrik dan *Key Performance Indicator* (KPI) untuk sebuah perusahaan. *Dashboard* mengkonsolidasikan dan menyusun angka-angka, metrik dan juga performa *scorecard* dalam satu layar. *Dashboard* dapat disesuaikan untuk peran tertentu dan metrik tampilan ditargetkan untuk satu titik pandang atau departemen. Fitur penting dari produk *dashboard* termasuk antarmuka yang dapat disesuaikan dan kemampuan untuk menarik data secara *real-time* dari berbagai sumber.

Terdapat beberapa teknologi BI terkini yang diterapkan di bisnis. Salah satu teknik yang diterapkan pada studi kasus pengembangan *dashboard work planning and control* adalah visualisasi model. Visualisasi model adalah sebuah teknologi untuk membuat pengetahuan yang dengan mudah dapat dipahami menggunakan *chart, plot, histogram* dan model visual lainnya. (Williams & Williams, 2007)

2.2.2. Karakteristik dashboard

Sebuah dashboard yang ideal haruslah mengikuti beberapa karakteristik dashboard yang telah didefinisikan oleh para ahli. Berikut adalah karakteristik khusus untuk dashboard tingkat perusahaan. Yang disingkat dengan akronim SMART. Sebuah dashboard harus “SMART” (pintar) dimana dashboard tersebut mengandung beberapa elemen berikut yang penting untuk kesuksesan implementasi.

- *Synergetic Dashboard* harus divisualisasikan secara efektif dan ergonomis agar pengguna dapat mensinergikan informasi mengenai aspek-aspek yang berbeda di dalam satu buah tampilan layar.
- *Monitor KPIs*. Sebuah *dashboard* harus dapat menampilkan KPI-KPI yang diperlukan untuk pengambilan keputusan

yang efektif, terutama domain yang mempengaruhi keputusan.

- *Accurate*. Informasi yang dipresentasikan harus seluruhnya akurat agar menghasilkan hasil dan keputusan yang terpercaya. Data yang terdapat di dashboard harus diuji dan divalidasi secara baik.
- *Responsive*. *Dashboard* tersebut juga harus responsif terhadap batas-batas yang telah ditetapkan dengan membuat tanda yang akan disadari oleh pengguna, jika informasi yang ada di *dashboard* tersebut telah melalui ambang batas yang ditetapkan. Hal ini dilakukan agar menarik perhatian pengguna akan kelebihan ambang batas pada informasi di dashboard.
- *Timely*. *Dashboard* harus menampilkan informasi terkini untuk pengambilan keputusan yang efektif. Informasi yang disajikan harus *real-time* dan tepat waktu. (Malik, 2005)

2.2.3. Jenis-jenis *dashboard*

Dashboard adalah sebuah cara untuk menampilkan informasi untuk objek yang spesifik dalam satu tampilan layar. Karena cara menampilkannya terbatas, yakni hanya satu tampilan layar, maka langkah pertama untuk membuat *dashboard* adalah menentukan fungsi atau tujuan dari dashboard tersebut. Terdapat tiga jenis *dashboard*, yaitu *strategic*, *analytical* dan *operational* (Stanley, 2011). Jenis *dashboard* yang akan diimplementasikan pada studi kasus *work planning and control* ini adalah jenis *operational dashboard*.

Operational dashboard adalah *dashboard* yang digunakan untuk memantau operasi yang ada di sebuah perusahaan secara *real-time* dan sebagai peringatan kepada pengguna atas penyimpangan yang terjadi. Hal ini berarti bahwa *dashboard* operasional harus selalu diperbaharui sesering mungkin jika *dashboard* tersebut bukan *dashboard real-time*. *Dashboard* operasional harus dapat menyediakan pengguna peringatan

tertentu dan juga menampilkan informasi tentang apa yang diperlukan pengguna agar operasi di perusahaan atau organisasi tersebut kembali menjadi normal. Pada studi kasus ini, *dashboard* diperlukan untuk mempermudah pemantauan kinerja dari unit pembangkitan dengan visualisasi *dashboard* yang representatif dan memudahkan pengguna untuk membaca informasi di *dashboard* dengan cara yang lebih mudah.

2.3. Key Performance Indicator

2.3.1. Key Performance Indicators Secara Umum

Key Performance Indicator atau yang juga dikenal sebagai KPI berfungsi untuk membantu organisasi menentukan dan mengukur kemajuan demi menggapai tujuan organisasinya. Setelah sebuah organisasi telah menganalisis misinya, mengidentifikasi semua pemangku kepentingan dan mendefinisikan tujuannya, perlu cara untuk mengukur kemajuan menuju tujuan tersebut. KPI adalah alat untuk mengukur hal-hal tersebut.

Dalam kata lain, KPI adalah pengukuran kuantitatif, yang mencerminkan faktor penentu keberhasilan suatu organisasi. Apapun KPI yang dipilih, hal tersebut harus mencerminkan tujuan organisasi, harus menjadi kunci untuk keberhasilan dan harus dapat dihitung atau diukur. KPI biasanya merupakan sebuah pertimbangan jangka panjang. Tujuan untuk dari pada KPI dapat berubah sejalan dengan perubahan tujuan organisasi, atau karena dirasa dapat lebih mendekatkan ke tujuan. (Reh)

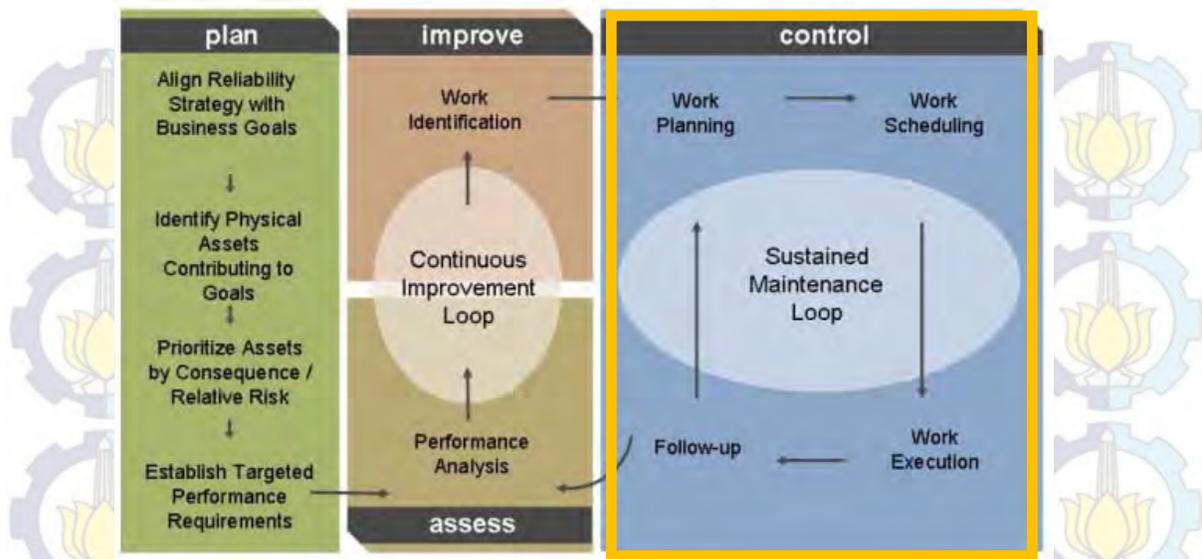
KPI merepresentasikan sebuah kumpulan dari pengaturan yang berfokus kepada aspek-aspek di dalam performa perusahaan atau organisasi yang paling kritis untuk kesuksesan perusahaan baik kini maupun nanti. KPI harus dipantau selama 24 jam 7 hari, setiap hari atau setiap minggu untuk beberapa perusahaan. Pengukuran secara bulanan, 4 bulanan atau tahunan tidak dapat menjadi kunci untuk keberhasilan bisnis jika pemantauan dilakukan ketika hasil atau dampaknya telah terlihat. KPI harus

dapat memerintahkan pihak di perusahaan untuk menentukan langkah atau aksi seperti apa yang perlu dilakukan agar mencapai tujuan utama perusahaan.(Parmenter, 2010)

2.3.2. Key Performance Indicators Untuk Pemeliharaan

Pengukuran performa adalah prinsip yang paling fundamental di dalam manajemen. Pengukuran performa penting dilakukan karena hal tersebut mengidentifikasi perbedaan performa terkini dengan performa yang diharapkan dan menyediakan usulan-usulan atau keputusan untuk memperbaiki perbedaan yang terjadi antara performa yang sebenarnya dan performa yang diharapkan. Pemilihan KPI yang tepat dapat mengidentifikasi aksi atau tindakan seperti apa yang harus diambil untuk meningkatkan performa.

KPI untuk pemeliharaan memastikan hubungan langsung antara kegiatan pemeliharaan dan KPI yang mengukurnya. Ketika mendefinisikan KPI untuk pemeliharaan, sebuah validitas yang dilakukan adalah untuk menjawab pertanyaan atas; “jika fungsi-fungsi pemeliharaan melakukan segala sesuatu dengan tepat, akankah metrik yang diusulkan selalu mencerminkan hasil yang sebanding dengan perubahan yang dilakukan; atau adalah faktor lain, seperti faktor eksternal yang dapat memperbaiki *gap*?”



Gambar 2.1 - The Asset Reliability Process

Gambar di atas menjelaskan pemetaan dari *Asset Reliability Process*. Untuk studi kasus ini, kegiatan yang dilakukan adalah *work planning* dan *work scheduling*. KPI untuk pemeliharaan berfokus kepada fungsi-fungsi pemeliharaan, bukan pemeliharaan keseluruhan organisasi atau perusahaan. Fungsi pemeliharaan dapat melibatkan departemen lain, selain departemen pemeliharaan itu sendiri. Dengan begitu, departemen pemeliharaan bertanggung jawab untuk melaporkan penilaian berdasarkan KPI yang telah didefinisikan. (Weber & Thomas, 2005)

KPI yang terdapat dalam studi kasus pembuatan dashboard *work planning and control* termasuk KPI seperti berikut;

1. **WO Backlog:** perintah pekerjaan atau *work order* yang telat dieksekusi.
2. **Overtime Maintenance:** Perintah pemeliharaan atau *maintenance* yang dilakukan melebihi jam kerja rutin.
3. **Efisiensi Penjadwalan:** Ketepatan jadwal pekerjaan dengan realisasi pengerjaan.

4. **Work Order dalam Planning Status:** Pekerjaan yang masih dalam status perencanaan.
5. **Maintenance Mix Cost:** Rasio seluruh biaya *work order* terencana terhadap seluruh *work order*.
6. **Maintenance Mix Man Hour:** Rasio realisasi jam kerja dari *work order* terencana terhadap seluruh *work order*.
7. **Maintenance Mix Quantity:** Rasio jumlah *work order* terencana terhadap seluruh *work order*.
8. **Emergency Work/ Break-down:** Rasio jumlah *work order emergency*, *CR* dan *breakdown* terhadap seluruh WO.

2.3.3. *Work Planning and Control*

Salah satu aspek dalam pemeliharaan adalah *work planning* yang ada di dalam bagian kontrol. Fungsi utama dari elemen *work planning* dalam proses pemeliharaan adalah untuk mempersiapkan pekerjaan-pekerjaan untuk mencapai efisiensi yang maksimal ketika mengeksekusinya.

Istilah umumnya, planning atau merencanakan mendefinisikan bagaimana pekerjaan dilakukan dan mengidentifikasi keseluruhan sumber daya yang dibutuhkan dan berapa kebutuhan khusus untuk mengeksekusi pekerjaan tersebut. Sebuah pekerjaan yang direncanakan secara baik akan memuat keseluruhan hal-hal tersebut. Memaksimalkan efisiensi pemeliharaan membutuhkan presentasi yang tinggi dari pekerjaan yang terencana. KPI lainnya yang digunakan untuk perencanaan pemeliharaan adalah waktu yang dibutuhkan pekerjaan untuk direncanakan. KPI untuk perencanaan ini tidak mencerminkan kualitas dari perencanaan yang sedang dilakukan. Sebuah aspek penting dalam perencanaan adalah mengestimasi sumber daya. Kualitas dari perencanaan dapat diukur dengan memantau keakuratan dari estimasi. Materi dan tenaga kerja biasanya merupakan sumber daya yang paling dominan untuk beberapa pekerjaan. (Weber & Thomas, 2005)

2.4. Unit Pembangkitan PJB Paiton

Unit Pembangkitan Paiton adalah sebuah pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang dikelola oleh anak perusahaan dari Perusahaan Listrik Negara (PLN), PT. Pembangkitan Jawa-Bali (PJB). Pembangkit ini berada di kompleks pembangkit listrik di Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo. Tepatnya berada di posisi paling timur kompleks yang berada di tepi jalur Surabaya-Banyuwangi. Pembangkit ini mengoperasikan 2 PLTU dengan total kapasitas 800 MW. Energi listrik ini kemudian didistribusikan melalui SUTET 500 kV Sistem Interkoneksi Jawa-Bali. UP Paiton merupakan sebuah PLTU yang berfungsi membangkitkan listrik untuk area operasi Jawa dan Bali. Aktivitas yang dilakukan dalam divisi pemeliharaan unit pembangkitan adalah melakukan perencanaan dan kontrol atas aktivitas di Unit Pembangkitan ini, seperti pengecekan secara berkala komponen-komponen listrik yang dapat mempengaruhi kinerja unit pembangkitan. (EmausBot, 2013)

2.5. Unit pemeliharaan PJB Paiton

Unit pemeliharaan adalah unit yang bersinggungan dengan langsung dengan Unit Pembangkitan bertanggung jawab untuk memantau kinerja Unit Pembangkitan dan melakukan perencanaan atas tindakan dan perintah kerja yang harus dilakukan oleh unit pembangkitan demi melakukan pengelolaan pembangkit dan sejumlah sumber daya pendukungnya untuk menyediakan tenaga listrik secara aman, andal dan efisien.

Untuk melakukan pemantauan kinerja Unit Pembangkitan, Unit Pemeliharaan membentuk kerangka kerja yang dalam penyusunannya mengganbungkan beberapa kerangka kerja dengan standard internasional. Kerangka kerja ini kemudian akan dibentuk menjadi beberapa *Key Performance Indicator* atau yang lebih sering disingkat KPI. KPI inilah yang akan digunakan oleh Unit Pemeliharaan dalam melakukan pengukuran pemantauan kinerja dan memberikan mandat kepada Unit

Pembangkitan untuk melakukan pekerjaan dalam rangka penyediaan tenaga listrik. (Diah R., 2014)

2.6. PJB *Integrated Management Sistem*

PJB *Integrated Management Sistem* (IMS) merupakan sebuah kerangka kerja tata kelola pembangkitan yang disusun oleh pihak PJB berdasarkan *best practice* dari beberapa kerangka kerja. Tata kelola yang dimiliki PJB merupakan hasil ‘adopsi’ dari kerangka kerja *asset management system* dan beberapa gabungan sistem manajemen lain yang ada di PJB. Tata kelola tersebut mengatur beberapa aliran. Salah satu aliran yang diatur adalah *Work Planning and Control* (WPC). Tata kelola ini mengatur cara kerja dari WPC. Untuk mengatur cara kerja WPC, beberapa KPI ditentukan berdasarkan kontrak kinerja PJB pusat dengan unit pembangkitan Paiton (Diah R., 2013). Untuk menyusun kontrak kinerja tersebut, beberapa sistem manajemen yang dijadikan acuan antara lain:

- ISO 9000

ISO 9000 merupakan sebuah kerangka tata kelola yang digunakan untuk mengatur manajemen kualitas. Kerangka tata kelola ini digunakan ketika para strategis di perusahaan atau organisasi akan menerapkan pengaturan mengenai kualitas dari produk atau jasa yang ada di perusahaan (Secretariat, 2009).

- ISO 14000

Standar tata kelola yang dikenalkan pada tahun 1996 ini adalah standar yang digunakan untuk manajemen lingkungan. Standar yang ada di dalamnya meliputi sistem manajemen lingkungan, audit lingkungan, evaluasi kinerja lingkungan, klasifikasi lingkungan dan penilaian atas siklus lingkungan.

- OHSAS 18000

OHSAS adalah kepanjangan dari *Occupational Health and Safety Assessment Series*. Standar tata kelola ini mengatur manajemen di bidang kesehatan dan keselamatan yang memungkinkan organisasi atau perusahaan untuk

mengendalikan risiko dan meningkatkan kualitas kesehatan dan keselamatan pekerja yang mungkin dapat terjadi perusahaan ketika melakukan pekerjaan.

- **Malcom Baldrige**

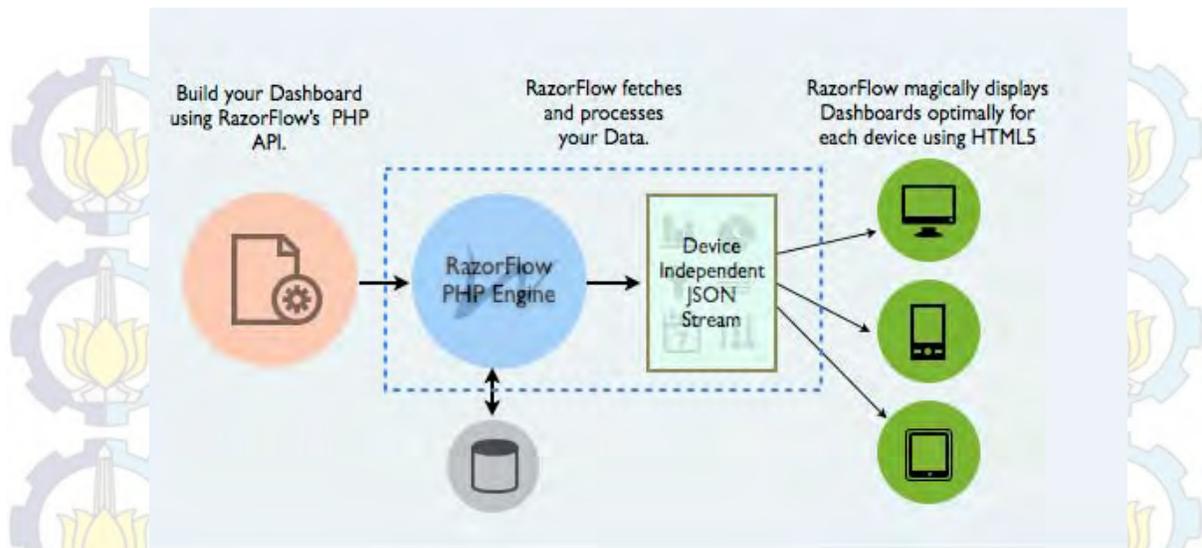
Malcom Baldrige adalah sebuah penghargaan mengenai kualitas berskala nasional yang diadakan setiap tahun khusus untuk perusahaan-perusahaan di Amerika Serikat yang mempunyai kualitas yang mumpuni di bidang manajemen kualitas. Kriteria yang harus dimiliki oleh penerima penghargaan adalah kepemimpinan, analisis dan informasi, perencanaan strategis, manajemen dan pengembangan sumber daya manusia, hasil dari bisnis, fokus pelanggan dan kepuasan pelanggan. Kaitannya dengan kerangka kerja di PJB Paiton adalah PJB Paiton mengambil kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk menjadi penerima penghargaan Malcom Baldrige tersebut. (Program, 2011)

- **PAS 55**

PAS (*Publicly Available Specification*) 55 adalah sebuah standar industri untuk mengatur kualitas manajemen asset. Standar ini merupakan pedoman untuk manajemen siklus hidup (*lifecycle*) asset dan kontrol kualitas. (P.Eng)

2.7. RazorFlow PHP

RazorFlow adalah kerangka kerja yang terdapat di PHP untuk membuat *dashboard* yang interaktif dan dapat digunakan di berbagai jenis perangkat menggunakan kode PHP. Dengan menggunakan API PHP untuk mengkonfigurasi bagian-bagian dari *dashboard*, RazorFlow akan memproses data dan menyesuaikan sesuai dengan kemampuan dari perangkat yang digunakan pengguna. (WebResourcesDepot)



Gambar 2.2 - Alur RazorFlow

Beberapa keuntungan menggunakan RazorFlow dalam mengkonfigurasi *dashboard* antara lain:

- *Dashboard* yang dikonfigurasi menggunakan RazorFlow dibentuk dengan HTML5 yang sangat memungkinkan untuk ditampilkan di berbagai perangkat seperti *Personal Computer* (PC), komputer Mac, komputer tablet dan *smartphone*.
- Razorflow mengkoneksikan *dashboard* ke basis data MySQL dan menjadikan *dashboard* tersebut beroperasi secara real-time.
- Beberapa jenis *chart* dapat dipilih menggunakan RazorFlow. Tidak hanya itu, RazorFlow juga dapat menampilkan KPI yang memungkinkan penggunanya menampilkan bentuk data yang tepat dan akurat.
- *Dashboard* tersebut akan secara beradaptasi secara otomatis ke perangkat yang digunakan. Tampilan *dashboard* satu layar penuh akan terbentuk ketika ditampilkan menggunakan komputer, laptop atau komputer tablet. Sementara jika menggunakan *smartphone*, *dashboard* akan ditampilkan di layar yang cukup terbatas. Maka dari itu, menu-menu

dashboard akan disesuaikan dengan menampilkan *dashboard* pada bentuk yang lebih kecil. Lalu pengguna dapat memperbesar gambar tersebut. (Razorflow, *HTML5 Dashboards for web and mobile*)

2.8. Twitter Bootstrap

Twitter bootstrap adalah sebuah kerangka kerja yang dikembangkan oleh Twitter untuk mengembangkan halaman muka bagi aplikasi berbasis website. Kerangka kerja ini merupakan kumpulan dari bahasa pemrograman website HTML dan CSS. Twitter Bootstrap mempermudah penggunaannya agar dapat mengkostumisasi halaman muka sebuah website dengan memberikan fitur-fitur berupa kode komponen yang biasa digunakan dalam pengembangan website. Seperti penggunaan tombol, *heading*, dan berbagai macam komponen *layout* lainnya.

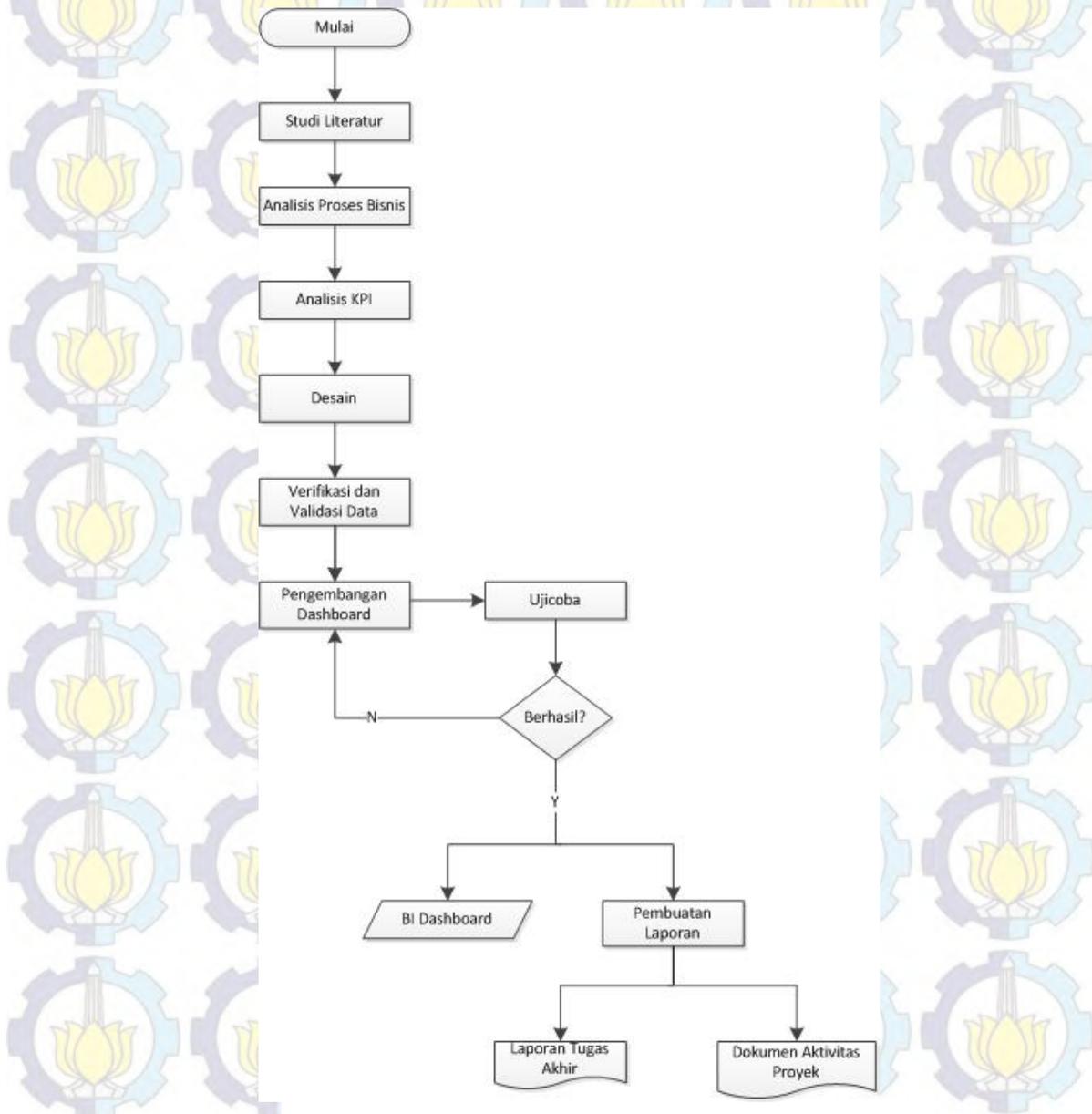


Gambar 2.3 Logo Twitter Bootstrap

Untuk menggunakannya, pengguna hanya tinggal meletakkan kode komponen yang diperlukan dan melakukan kostumisasi yang disesuaikan dengan kebutuhan antar muka website yang akan dikembangkan. Twitter Bootstrap juga menawarkan tampilan antar muka yang minimalis, sesuai dengan desain dan teknologi pengembangan perangkat lunak terkini. (Otto, 2011)

BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Pada bab ini akan dijelaskan metode pengerjaan tugas akhir pembuatan *dashboard work planning and control*. Secara keseluruhan, terdapat delapan proses utama untuk pembuatan dashboard tersebut. Berikut adalah alur pembuatan tugas akhir.



Gambar 3.1 – Alur metodologi tugas akhir

3.1. Studi literatur

Proses pembelajaran mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan pengerjaan tugas akhir. Dimulai dari proses pemahaman mengenai tata kelola yang digunakan Unit Pembangkitan PJB Paiton untuk melakukan perencanaan dan monitor kinerja teknisi. Pada tahap ini, studi literatur dilakukan melalui wawancara mengenai kerangka kerja tata kelola IMS di PJB Paiton dengan Ibu Ruli Dyah selaku staf di Departemen TI PJB Paiton baik melalui wawancara langsung maupun melalui *instant messaging*, *faximile*, dan surat elektronik. Kemudian studi literature juga dilakukan melalui buku digital mengenai kerangka kerja tata kelola dan pedoman tata kelola dari perusahaan. Selanjutnya, adalah pembelajaran mengenai hal terkait dengan sistem pengambilan keputusan dan *dashboard*. Pada tahap ini, proses pembelajaran dilakukan melalui jurnal, *white paper*, buku digital dan artikel di website yang sesuai dengan topik yang diangkat, yakni operational *dashboard*.

3.2. Analisis Proses bisnis

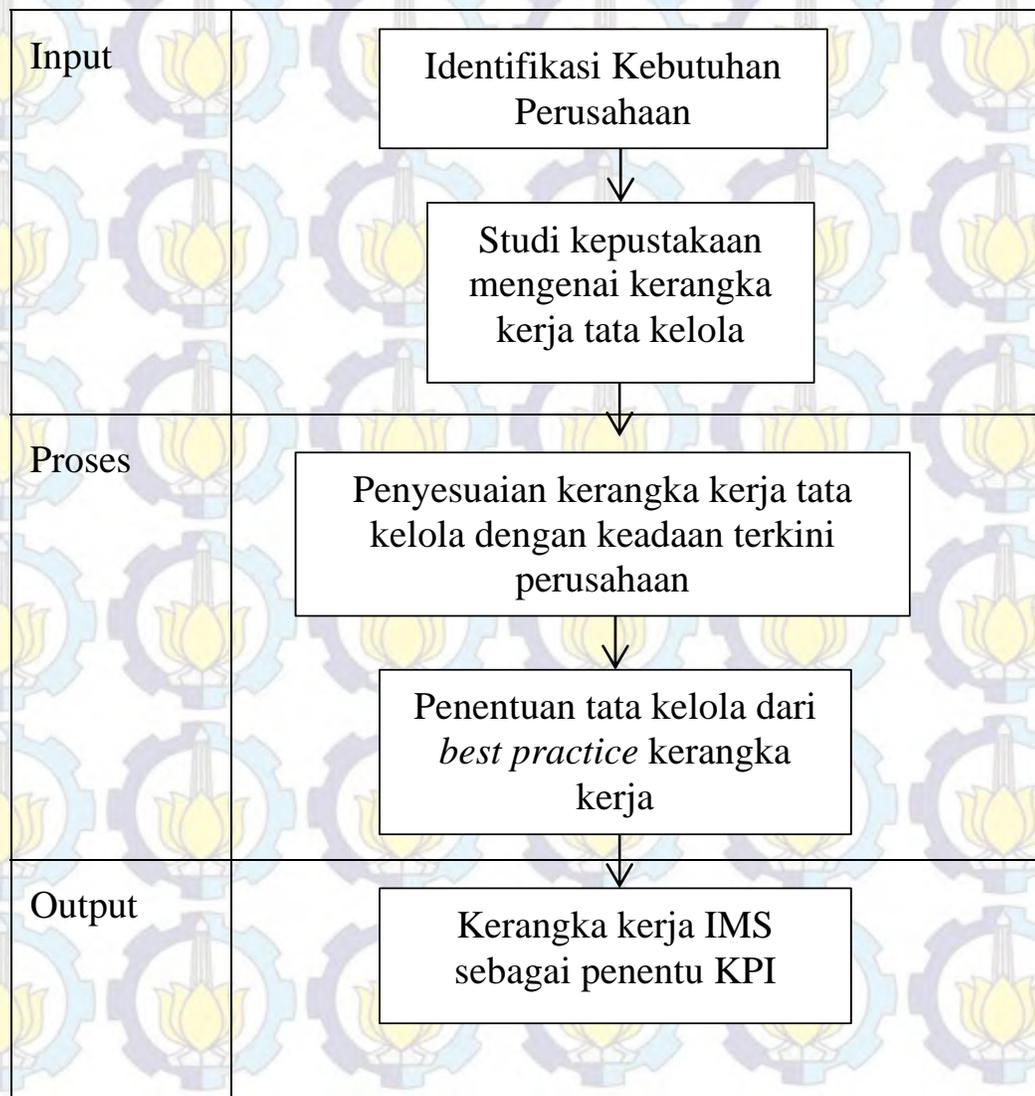
Tahap ini merupakan tahap yang dilakukan untuk memahami proses bisnis Unit Pemeliharaan PT. PJB terkait pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan *dashboard*. Tahapan ini bertujuan untuk memahami permasalahan yang dialami oleh PT. PJB yang nantinya akan berkaitan dengan solusi seperti apa yang dibutuhkan oleh pihak perusahaan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, pengumpulan kebutuhan mengenai perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan juga dilakukan pada tahap ini, termasuk proses pengumpulan data 'mentah' sebagai tahap analisis awal untuk proses pembuatan *dashboard*.

3.3. Analisis KPI

Dari data yang telah terkumpul tersebut, kemudian dianalisis dan disesuaikan dengan penentuan *Key Performance Indicator* (KPI) yang telah didefinisikan. Pembuatan KPI tersebut

didasari dengan tujuan utama dilakukannya perencanaan dan monitor di Unit Pembangkitan PJB Paiton. Kemudian dilakukan studi mengenai pembuatan kerangka kerja tata kelola untuk membentuk KPI yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Tata kelola dibentuk dari hasil *best practice* yang terdiri dari beberapa tata kelola yang berkaitan. Berikut adalah alur pembentukan KPI untuk studi kasus *dashboard work planning and control*. (Diah R., 2013)

Tabel 3.1 – Alur Analisis KPI



3.4. Desain

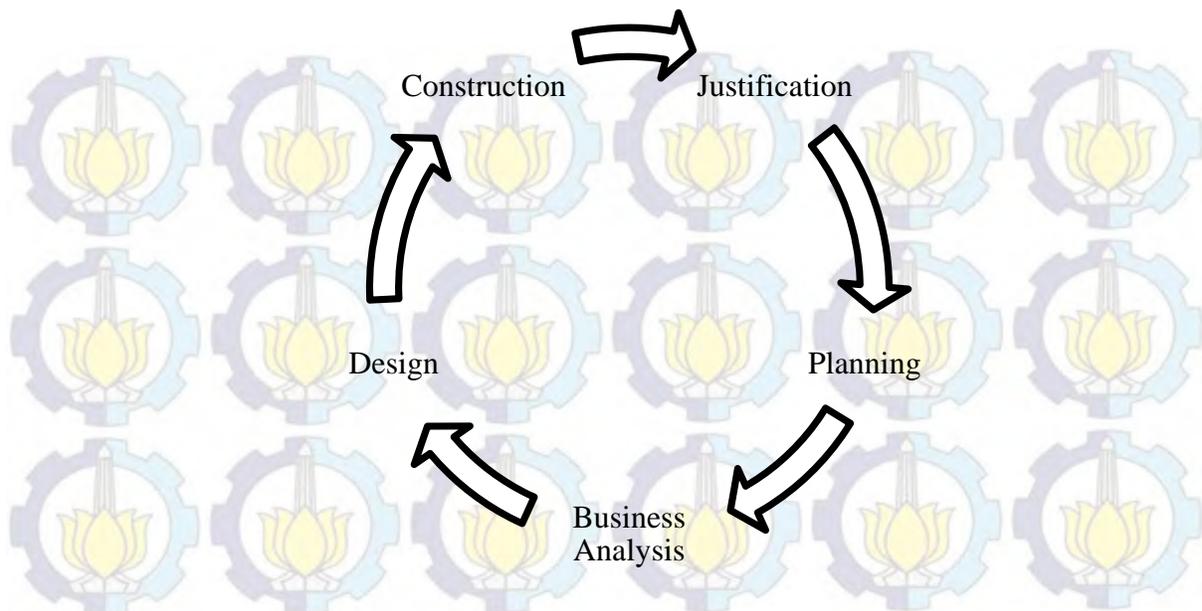
Tahap desain dilakukan untuk kepentingan perancangan pengembangan dashboard. Desain yang dilakukan pada tahap ini adalah desain perancangan aplikasi *dashboard*, desain *database*, perancangan desain proses ETL dan desain prototipe *dashboard*.

3.5. Verifikasi dan validasi data

Data yang telah terkumpul kemudian dilakukan verifikasi dan validasi, dengan dilakukan pengecekan terhadap data-data yang dapat menyebabkan anomali data. Data-data tersebut juga dicek kesesuaiannya dengan KPI yang akan diukur. Anomali data merupakan proses-proses pada basis data yang memungkinkan terjadinya efek samping yang tidak diharapkan.

3.6. Pengembangan *Dashboard*

Pada tahap ini, BI *dashboard* dibentuk sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui KPI yang telah didefinisikan sebelumnya. Untuk proses pengembangan *dashboard*, digunakan metode *Engineering Stages*. Metode ini mendefinisikan beberapa tugas mendasar dalam pengembangan perangkat lunak yang kemudian dijelaskan secara berurutan seperti penjelasan Justifikasi Kebutuhan (*Justification*), Perencanaan (*Planning*), Analisis Bisnis (*Business Analysis*), Desain (*Design*) dan Pembuatan Dashboard (*Construction*). Berikut adalah gambaran metode *Engineering Stages*. (Wallin & Land)



Gambar 3.2- Metode pembuatan dashboard

Metode di atas adalah metode *Engineering Stages* yang diambil dari buku Larissa T. Mossdan Shaku Atre yang berjudul *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*. Dari setiap fase pengembangan *dashboard* tersebut, melahirkan dokumen yang merupakan dokumentasi dari proses pengembangan dashboard. Pembuatan dokumen kemudian dikelompokkan berdasarkan langkah-langkah yang ada dalam metode *Engineering Stages* sebagai berikut:

Tabel 3.2- Pemetaan aktivitas pembuatan dashboard

| Fase | Keluaran Dokumen Aktivitas |
|----------------------|------------------------------------|
| <i>Justification</i> | 1. <i>Business Case Assessment</i> |
| <i>Planning</i> | 1. <i>Project Planning</i> |

| Fase | Keluaran Dokumen Aktivitas |
|--------------------------|---|
| <i>Business Analysis</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Project Requirements Definition</i> 2. <i>Data Analysis</i> 3. <i>Metadata Analysis</i> |
| <i>Design</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Application Prototyping</i> 2. <i>Database Design</i> 3. <i>ETL Design</i> |
| <i>Construction</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>ETL Development</i> 2. <i>Application Development</i> |

3.7. Uji coba

Ujicoba dilakukan untuk menjaga kesesuaian kebutuhan Unit Pembangkitan PJB Paiton dengan *dashboard* yang dibuat. Kesesuaian tersebut diuji dengan menilai kevalidasian perhitungan KPI dengan *actual data* dan kesesuaian komponen-komponen *dashboard* dengan kebutuhan di instansi. Untuk melakukan ujicoba, terdapat dua metode pengujian yang dapat digunakan; *black-box testing* dan *white-box testing*. Pada studi kasus ini, metode pengujian yang dipilih untuk digunakan adalah metode *black-box testing*. Metode ini dipilih karena metode ini dinilai lebih efektif dalam menguji karena dalam proses pengujiannya, penguji hanya menguji fungsionalitas dari sistem tersebut. Tanpa melihat ke dalam struktur internal dari dalam perangkat lunak. Pengujian lebih ditujukan pada desain dan reaksi sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan, apabila terdapat celah-celah *bug* pada program aplikasi tersebut setelah dilakukan pengujian. Dibandingkan dengan *white-box testing*, metode *black-box testing* dinilai lebih efisien karena tidak harus meneliti baris-baris kode satu-persatu yang akan membuang banyak waktu dan kurang dapat menjamin fungsionalitas dari sistem. (Fundamentals, 2012)

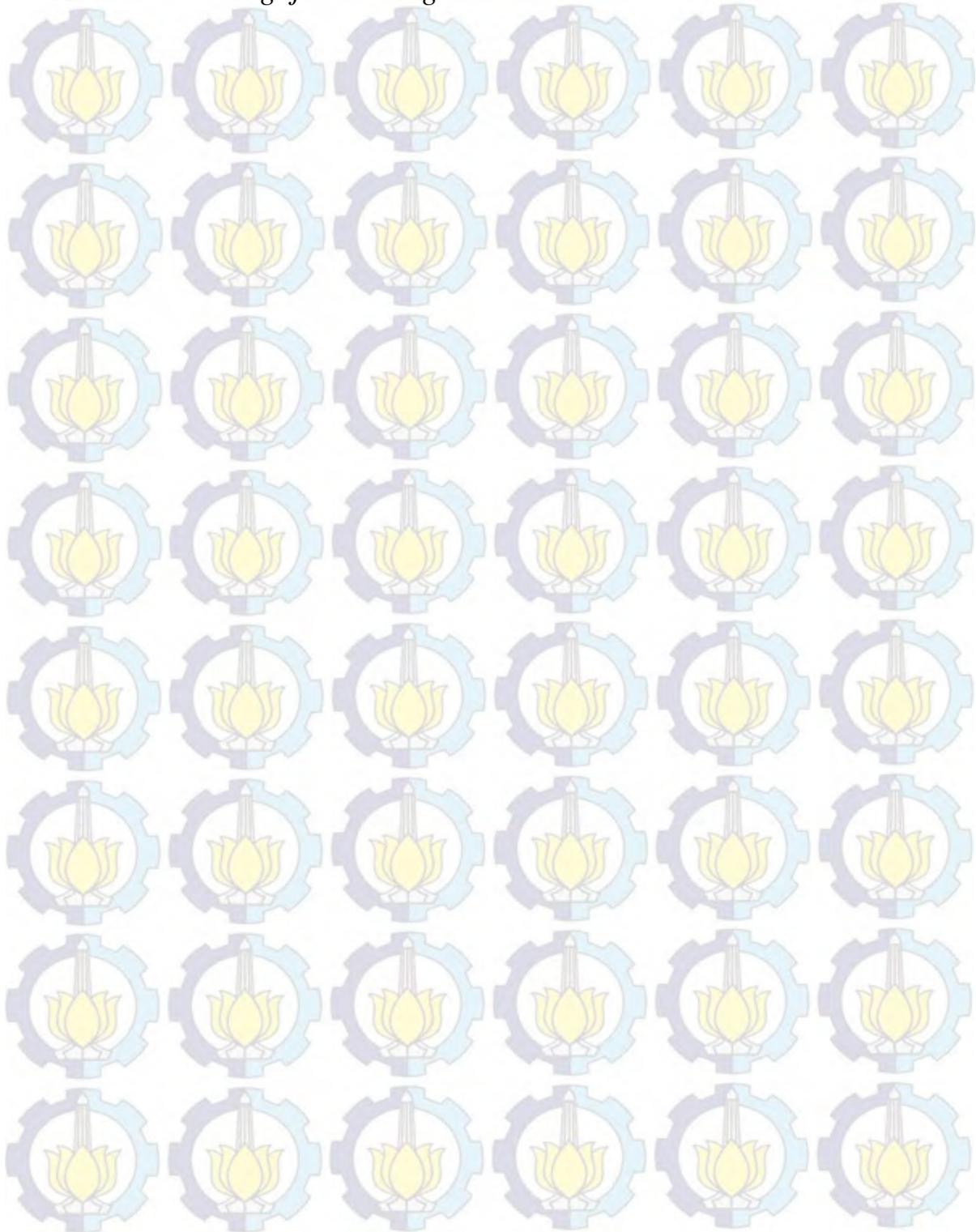


Gambar 3.3 - Alur metode pengujian blackbox

5.7 Pembuatan laporan tugas akhir

Pada tahap ini *dashboard* yang telah dibuat dilakukan analisis, pembahasan, dan pendokumentasian untuk kemudian digunakan untuk pengambilan keputusan. Dokumen laporan tugas akhir ini juga akan berisi pendokumentasian dari keseluruhan proses pengerjaan tugas akhir.

Halaman ini sengaja dikosongkan.



BAB IV

ANALISIS DAN DESAIN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis proses bisnis dan desain pembuatan *dashboard* sebagai berikut:

4.1 Analisis proses bisnis PT. PJB

PT. PJB (Pembangkitan Jawa Bali) merupakan anak perusahaan PLN yang bergerak di bidang pembangkitan tenaga listrik di area Jawa dan Bali. Demi menyuplai kebutuhan listrik se-Jawa dan Bali, PT. PJB mempunyai 6 lokasi unit pembangkitan. Di antaranya adalah Unit Pembangkitan Gresik (UP GRK), Unit Pembangkitan Paiton (UP PTN), Unit Pembangkitan Muara Karang (UP MKR), Unit Pembangkitan Muara Tawar (UP MTW), Unit Pembangkitan Cirata (UP CRT), Unit Pembangkitan Brantas (UP BRS).

Khusus Unit Pembangkitan Paiton sendiri dioperasikan dengan menggunakan bahan bakar batu bara. Setiap tahun membangkitkan energi listrik rata-rata 5.606,18 GWh yang disalurkan melalui Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi 500 kV ke sistem interkoneksi Jawa, Madura dan Bali.

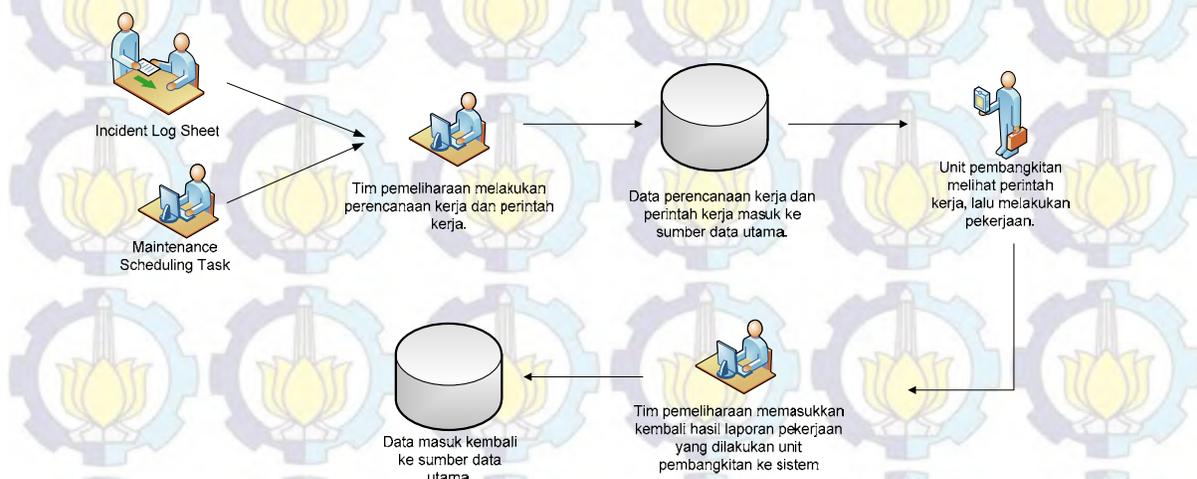
Tujuan utama PT. PJB adalah menjadi perusahaan pembangkit tenaga listrik yang terkemuka dengan standar kelas dunia. Untuk mendukung cita-citanya tersebut, PT. PJB membagi dirinya menjadi beberapa unit bisnis. Unit bisnis yang menjadi pemangku kepentingan pada kasus ini adalah Unit Pembangkitan dan Unit Pemeliharaan.

Unit Pembangkitan bergerak di bidang pembangkitan tenaga listrik untuk menyuplai kebutuhan bisnis di Pulau Jawa dan Bali. Terdapat beberapa pembangkit yang digunakan demi memenuhi kebutuhan listrik di kedua pulau tersebut. Pembangkit tersebut terdiri dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

Untuk unit Pemeliharaan, unit ini diberi nama UBJOM (Unit Bisnis Jasa Operation & Maintenance) bergerak di bidang:

- Pengelolaan pembangkit dan sejumlah sumber daya pendukungnya untuk menyediakan tenaga listrik secara aman, andal dan efisien.
- Peningkatan kontribusi aset dengan memaksimalkan *Overall Effectiveness (OEE)* dan meminimalkan *Life Cycle Cost (LCC)*.
- Pengupayaan *operational excellences* dengan menerapkan prinsip-prinsip manajemen aset *best practices* mencakup *key performance area* yang antara lain aset fisik, aset *knowledge*, aset SDM dan aset kapital.

Berikut adalah proses bisnis Unit Pembangkitan dan Unit Pemeliharaan.



Gambar 4.1 - Alur proses bisnis Unit Pembangkitan dan Unit Pemeliharaan

Unit pemeliharaan bertindak sebagai pihak yang melakukan pemantauan terhadap kinerja Unit Pemeliharaan. Untuk melakukan pemantauan tersebut, terdapat prosedur yang harus dilakukan hingga menjadi sebuah perhitungan yang dapat dijadikan ukuran kualitas performa kerja.

Gambar 4.1 menunjukkan prosedur yang dilakukan Unit Pemeliharaan dan juga Unit Pembangkitan untuk proses *work planning and control* atau perencanaan kerja dan pemantauan kerja. Pertama, terdapat dua masukan untuk setiap perintah kerja atau dengan kata lain *work order (WO)*. Masukan yang pertama adalah *incident log sheet (ILS)*. *Incident Log Sheet* adalah lembar untuk pencatatan ketika terjadi insiden. Pencatatan laporan ini dilakukan oleh operator, yang mana masukan pelaporan kerusakan dilakukan oleh teknisi dari Unit Pembangkitan. Masukan yang kedua adalah *Maintenance Sheduling Task (MTS)*. MTS berisi perintah kerja yang terjadwal dan terjadi secara berulang untuk tujuan pemeliharaan. Kedua masukan tersebut akan masuk ke rapat rutin Unit Pemeliharaan yang terdiri atas rendal atau pihak yang akan memutuskan untuk membuat perintah kerja, teknisi dari unit pembangkitan dan operator sebagai pihak yang bertanggung jawab atas *Incident Log Sheet*. Dari rapat rutin tersebut, akan keluar keputusan untuk membuat perintah kerja. Berdasarkan dua masukan, akan ada dua jenis perintah kerja. Perintah kerja yang bersifat korektif dari ILS dan perintah kerja untuk pemeliharaan yang berasal dari MTS.

Perintah kerja tersebut akan dimasukkan ke dalam formulir elektronik oleh Unit Pemeliharaan. Daftar perencanaan kerja dan perintah kerja akan masuk ke dalam sumber data Oracle Eclipse. Dari perintah kerja yang telah dimasukkan, maka teknisi Unit Pembangkitan sudah dapat menjalankan tugasnya, baik untuk perintah kerja yang bersifat korektif, maupun yang bersifat pemeliharaan. Setelah itu, jika teknisi Unit Pembangkitan sudah selesai bekerja, maka Unit Pemeliharaan akan mengkonfirmasi kembali ke dalam formulir elektronik jika perintah kerja telah dilakukan. Data tersebut akan masuk kembali ke sumber basis data utama Oracle Eclipse.

Tabel di bawah ini adalah contoh perintah kerja yang bersifat korektif:

Tabel 4.1 – contoh work order korektif

| WORK_ORDER | WORK_GROUP | REQ_BY_DATE | EST_RESRCE_HRS |
|------------|------------|-------------|----------------|
| 82340 | PELEC | 20140630 | 16 |
| 86260 | PMECH1 | 20140630 | 120 |
| 88371 | PMECH2 | 20140318 | 22 |
| 88629 | PMECH1 | 20140430 | 12 |
| 88640 | PCIVIL | 20140328 | 1 |
| 91635 | PELEC | 20140314 | 2 |
| 91635 | PELEC | 20140314 | 2 |
| 93678 | PELEC | 20140331 | 10 |
| 96040 | PMECH2 | 20140314 | 1 |
| 96273 | PMECH2 | 20140319 | 8 |

Dan berikut adalah contoh perintah kerja untuk tujuan pemeliharaan:

Tabel 4.2 - Contoh work order pemeliharaan

| LAB_TRAN_DATE | WORK_ORDER | WG | LAB_TRAN_HOURS | LAB_CLASS_EARN |
|---------------|------------|--------|----------------|----------------|
| 20130107 | 85741 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |
| 20130107 | 85672 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |
| 20130107 | 85669 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |
| 20130107 | 85668 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |
| 20130107 | 85666 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |
| 20130107 | 85663 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |
| 20130107 | 85660 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |
| 20130107 | 85657 | PELECU | 0.33 | LIYT INT |

4.2 Analisis KPI

Untuk menilai hasil pekerjaan teknisi baik untuk perintah kerja maupun perintah pemeliharaan, Unit Pemeliharaan menentukan *Key Performance Indicator* (KPI). Setelah mengetahui hasil pekerjaan teknisi, KPI juga berperan sebagai alat untuk pembantu pengambilan keputusan. Untuk mendorong pengambilan keputusan, target berbeda diatur untuk setiap semesternya.

4.3 Penentuan KPI

Pada studi kasus ini, PT. PJB telah mengatur delapan KPI berbeda yang berguna sebagai pengukuran kinerja Unit Pembangkitan. Delapan KPI tersebut dibuat berdasarkan lima kerangka kerja, yakni ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000, Malcom Baldrige dan PAS 55. Kelima kerangka kerja tersebut dirangkum dan dibuat menjadi delapan KPI dengan levelisasi tersendiri. Setiap level mengindikasikan hasil kinerja tertentu. Ke-delapan KPI tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 - Keterangan KPI

| Nama KPI | Area | Keterangan KPI |
|--|-----------------------------------|---|
| KPI 1 – <i>Word Order Backlog</i> | WPC-Daily-Weekly Planning | <p><i>WO Backlog</i> didefinisikan sebagai <i>work order</i> (WO) yang telah melewati tanggal <i>deadline</i> dimana WO tersebut seharusnya telah selesai dieksekusi. Untuk mengukurnya, jumlah jam kerja WO <i>backlog</i> dibagi dengan jumlah jam kerja yang tersedia dalam satu minggu. Rumus KPI 1 sebagai berikut:</p> $\text{KPI 1} = \frac{\text{jumlah jam kerja WO yang terlambat}}{\text{jumlah jam kerja yang tersedia dalam satu minggu}}$ |
| KPI 2 – <i>Overtime Maintenance</i> | WPC- Daily-Weekly Planning | <p><i>Overtime Maintenance</i> mengindikasikan <i>work order</i> pemeliharaan yang digunakan untuk eksekusi pemeliharaan yang dilakukan melebihi jam kerja rutin. Untuk menghitung KPI 2 ini rumusnya adalah sebagai berikut:</p> $\text{KPI 2} = \frac{\text{rata – rata kelebihan jam kerja}}{\text{jumlah jam kerja yang tersedia dalam satu bulan}}$ |

| | | |
|--|--|--|
| <p>KPI 3 – Efisiensi Penjadwalan atau Schedule Compliance</p> | <p>WPC-Daily-Weekly Planning.</p> | <p>KPI 3 mengindikasikan ketepatan jadwal pekerjaan yang direncanakan dengan hasil realisasi eksekusi. Untuk menghitung KPI 3, rumusnya adalah sebagai berikut:</p> $\text{KPI 3} = \frac{\text{realisasi jumlah WO tepat waktu}}{\text{jumlah seluruh WO}}$ |
| <p>KPI 4 – Work Order dalam Status Planning</p> | <p>WPC-Daily-Weekly Planning.</p> | <p>KPI 4 mengindikasikan rasio antara <i>work order</i> yang masih dalam status “<i>planning</i>” lebih dari 7 hari atau belum dieksekusi dengan total seluruh <i>work order</i>. Untuk menghitung KPI 4, rumusnya adalah sebagai berikut:</p> $\text{KPI 4} = \frac{\text{jumlah WO * yang masih status "planning"}}{\text{jumlah seluruh WO *}}$ <p>*)<i>Work order</i> dengan <i>work group</i> PPLANU.</p> |

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| KPI 5 – Maintenance Mix Cost | WPC- Maintenance Mix. | <p>KPI 5 mengindikasikan perbandingan jumlah biaya <i>work order</i> pemeliharaan yang terencana terhadap seluruh keseluruhan biaya <i>work order</i>. Untuk menghitung KPI 5, rumusnya adalah sebagai berikut:</p> $\text{KPI 5} = \frac{\text{jumlah biaya WO terencana} *}{\text{jumlah biaya keseluruhan WO}}$ <p>*) <i>Work order</i> terencana: PM,PM, EJ/PAM, OH.</p> |
| KPI 6 – Maintenance Mix Man Hour | WPC- Maintenance Mix | <p>KPI 6 mengindikasikan rasio antara jam kerja <i>work order</i> terencana terhadap seluruh jam kerja <i>work order</i> tidak terencana. Untuk menghitung KPI 6, rumusnya adalah sebagai berikut:</p> $\text{KPI 6} = \frac{\text{jumlah jam kerja WO terencana}}{\text{jumlah jam kerja seluruh WO}}$ <p>*) <i>Work order</i> terencana: PM,PM, EJ/PAM, OH.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| KPI 7 – Maintenance Mix Quantity | WPC- Maintenance Mix | <p>KPI 7 mengindikasikan perbandingan jumlah <i>work order</i> yang dalam status “direncanakan” terhadap seluruh <i>work order</i>. Untuk menghitung KPI 7, rumusnya adalah sebagai berikut:</p> $\text{KPI 7} = \frac{\text{jumlah WO terencana}}{\text{jumlah seluruh WO}}$ <p>*) <i>Work order</i> terencana: PM,PM, EJ/PAM, OH.</p> |
| KPI 8 – Emergency Work / Breakdown | WPC-Daily- Weekly Planning | <p>KPI 8 mengindikasikan perbandingan jumlah <i>work order</i> yang dalam status “tidak direncanakan” terhadap seluruh <i>work order</i>. Untuk menghitung KPI 8, rumusnya adalah sebagai berikut:</p> $\text{KPI 8} = \frac{\text{jumlah wo tidak terencana}}{\text{jumlah seluruh wo}}$ <p>*) <i>Work order</i> tidak direncanakan: CR, EM, NM, RC, RP.</p> |

4.3.1 Levelisasi KPI

Key Performance Indicator (KPI) yang telah didefinisikan di atas akan mengeluarkan nilai yang berbeda untuk setiap KPI. Maka dari itu, levelisasi didefinisikan agar nilai yang sebagai keluaran hasil performa kerja Unit Pembangkitan dapat menjadi standar untuk keseluruhan KPI. Terdapat 5 level dalam setiap KPI. Level tersebut mengindikasikan nilai yang semakin tinggi semakin baik. Untuk setiap semester, PT. PJB mempunya target yang harus dicapai untuk Unit Pembangkitan agar performa kerjanya dapat senantiasa meningkat. Pada setiap semester, level untuk setiap KPI berubah. Untuk semester satu (enam bulan pertama) targetnya adalah 4.15. dan untuk semester dua (enam bulan terakhir) target yang harus dicapai adalah 4.50. berikut adalah pendefinisian target untuk setiap KPI:

Tabel 4.4 - Keterangan levelisasi KPI

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|-----------------|----------------------------------|-------------------|--------------|--|
| KPI 1 | WPC-Daily-Weekly Planning | WO Backlog | Level 1 | Tidak terukur/ tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |
| | | | Level 2 | ≥ 8 Minggu |
| | | | Level 3 | 6 - < 8 Minggu |
| | | | Level 4 | 4 - < 6 Minggu |

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|-----------------|------------------------------------|---|--------------|--|
| | | | Level 5 | < 4 Minggu |
| KPI 2 | WPC- Daily- Weekly Planning | Overtime maintenance | Level 1 | > 20% atau Tidak terukur/ tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |
| | | | Level 2 | 15% < - 20% |
| | | | Level 3 | 10% < - 15% |
| | | | Level 4 | 5% < - 10% |
| | | | Level 5 | ≤ 5% |
| KPI 3 | WPC-Daily- Weekly Planning | Efisiensi Penjadwalan/ Schedule Compliance | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - <100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 4 | WPC-Daily- Weekly Planning | Work Order dalam status “planning” | Level 1 | > 20% atau Tidak terukur / tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |
| | | | Level 2 | 15% < - 20% |
| | | | Level 3 | 10% < - 15% |
| | | | Level 4 | 5% < - 10% |

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|-----------------|---------------------------------------|---|--------------|--|
| | | | Level 5 | ≤ 5% |
| KPI 5 | WPC- Maintenance Mix | Maintenance Mix Cost. | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - < 100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 6 | WPC- Maintenance Mix | Maintenance Mix Man Hour | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - < 100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 7 | WPC- Maintenance Mix | Maintenance Mix Quantity | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - < 100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 8 | WPC-Daily- Weekly Planning | Emergency Work/ Break-down | Level 1 | > 20% atau Tidak terukur / tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|----------|------|----------|---------|------------|
| | | | Level 2 | 15% - <20% |
| | | | Level 3 | 10% - <15% |
| | | | Level 4 | 5% - <10% |
| | | | Level 5 | ≤ 5% |

4.4 Desain

Bagian ini menjelaskan mengenai proses desain untuk pengembangan *dashboard*. Desain yang dilakukan pada tahap ini adalah desain perancangan aplikasi *dashboard*, perancangan desain proses ETL dan desain prototipe *dashboard*.

4.4.1 Perancangan aplikasi *dashboard*

Pada bagian ini hal yang akan dijelaskan adalah desain aplikasi *dashboard* secara garis besar ketika proses implementasi. Desain aplikasi adalah sebuah proses dimana pengembang membuat sebuah spesifikasi dari sebuah artefak perangkat lunak, demi mencapai tujuan perangkat. Dalam kata lain, desain sistem dapat mengacu ke seluruh kegiatan yang terlibat dalam pembuatan konsep, penyusunan, mengimplementasikan, memberikan kuasa dan kemudian memodifikasi sistem yang kompleks atau aktivitas yang mengikuti definisi kebutuhan sebelum proses pemrograman. Bagian ini tidak akan dijelaskan di sini, untuk lebih lengkapnya perancangan aplikasi *dashboard* akan dijelaskan pada Lampiran I Pengembangan Aplikasi.

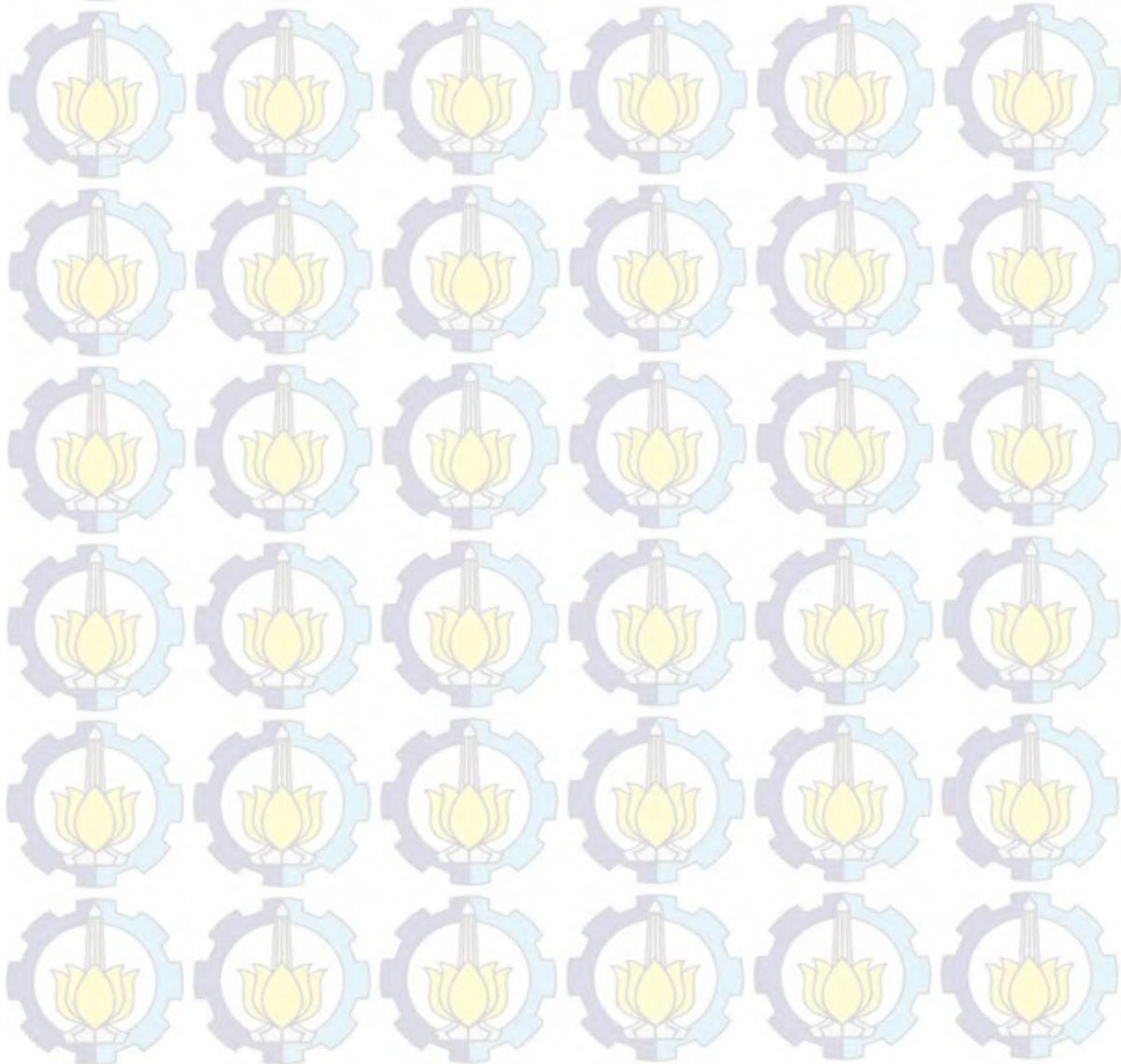
4.4.2 Perancangan desain proses ETL

Perancangan desain proses ETL dilakukan untuk merancang penataan dan penyusunan data dari data ‘mentah’ hingga data yang siap diolah ke dalam *dashboard* dalam gudang data. Proses ini melibatkan tiga jenis alat pengolahan basis data yaitu Oracle Eclipse, Microsoft Excel, dan MySQL. Perancangan desain proses ETL tidak akan dijelaskan pada bagian ini. Untuk lebih lengkapnya akan dijelaskan pada bagian Lampiran H Desain dan Pengembangan ETL.

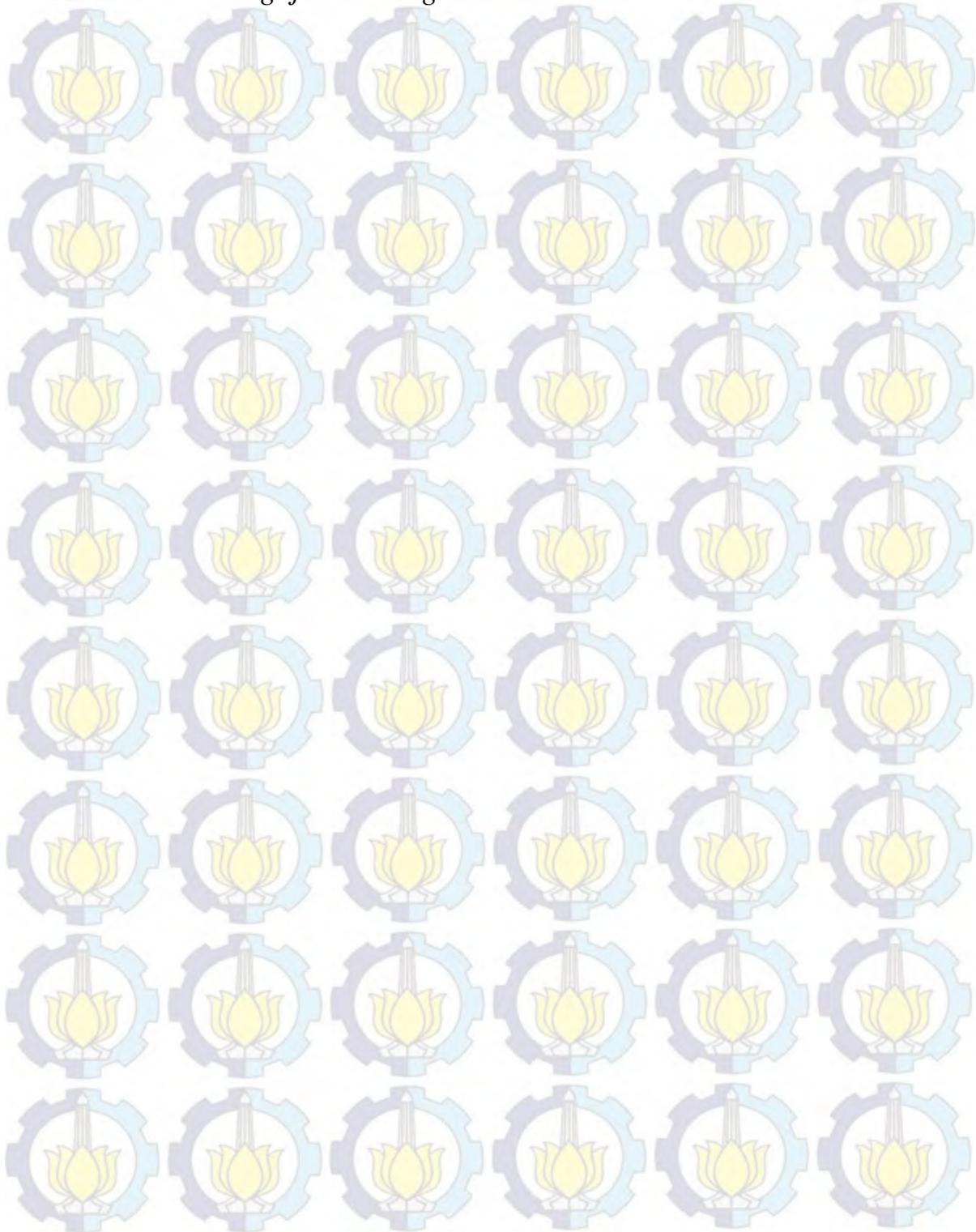
4.4.3 Desain prototipe *dashboard*

Pembuatan prototipe aplikasi digunakan untuk membentuk dan menyusun komponen-komponen *dashboard* sebelum *dashboard* tersebut dikembangkan. Dalam melakukan

desain prototipe, digunakan Microsoft Office Visio untuk melakukan pembuatan komponen dan menyusun tata letak antar komponen. Desain prototipe ditentukan dengan melihat acuan dari chandoo.org dalam artikelnya yang berjudul “*How to Select Right Chart for your Data*” mengenai desain rancangan komponen *dashboard* yang sesuai untuk setiap kasus yang harus divisualisasikan dengan *chart*. Desain prototipe dashboard tidak akan dijelaskan pada bagian ini. Untuk lebih lengkapnya, akan dijelaskan pada bagian Lampiran E Prototipe Aplikasi.



Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB V

IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

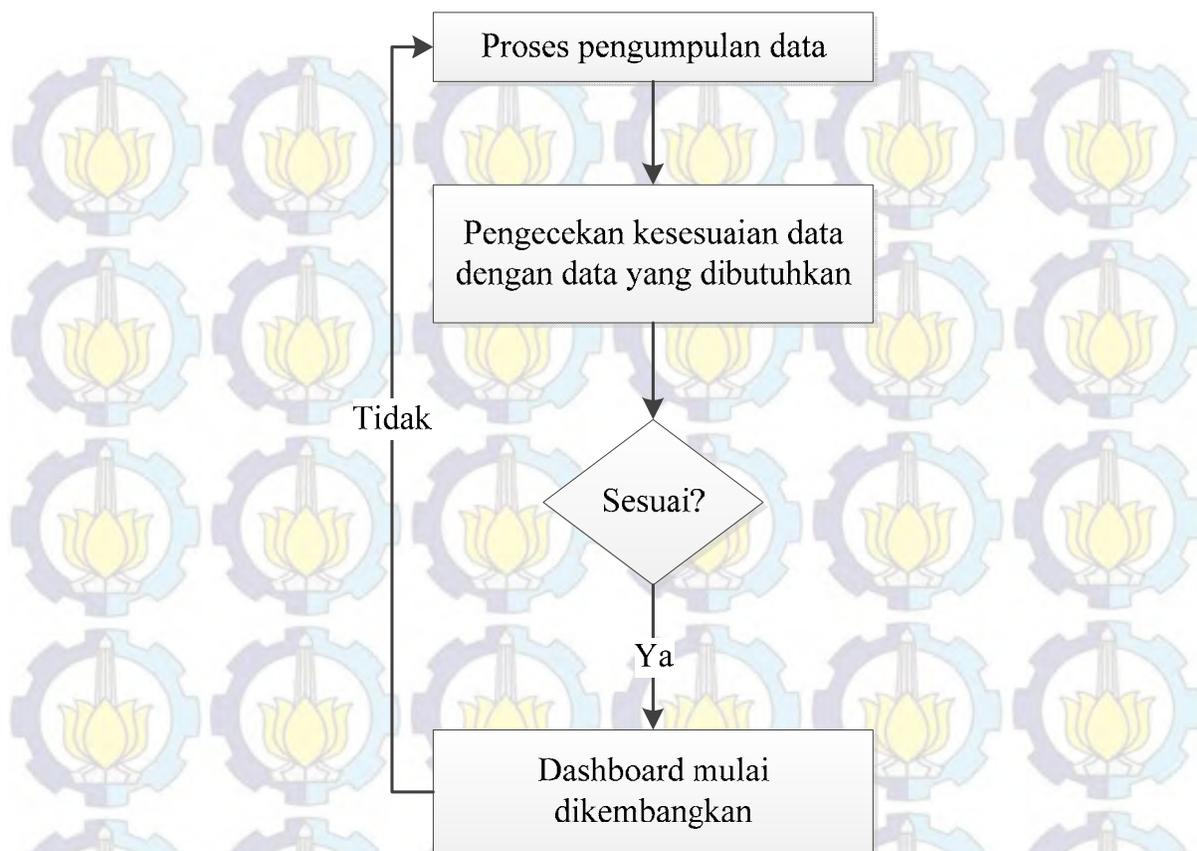
Pada bab ini dijelaskan mengenai implementasi proses verifikasi data, proses pengembangan *dashboard*, uji coba dan validasi. Selain itu, pada bab ini juga akan dijelaskan analisis mengenai hasil perhitungan data pada *dashboard*.

5.1 Verifikasi dan Validasi Data

Pada tahap ini akan dilakukan proses verifikasi dan validasi data untuk mengecek kesesuaian data yang dibutuhkan dengan data yang ada. Kebutuhan data untuk proses pengembangan dashboard terdiri dari:

- a. Data hasil rekaman untuk proses *work planning and control* dari Unit Pemeliharaan.
- b. Data hasil rekaman harian pada tahun 2013.
- c. Data yang ditampilkan merupakan bentuk data *year to date*, atau dalam kata lain data didapatkan dari awal tahun 2013 hingga akhir tahun 2013.

Berikut adalah alur verifikasi dan validasi data yang telah dilakukan.



Gambar 5.1- Alur verifikasi dan validasi data

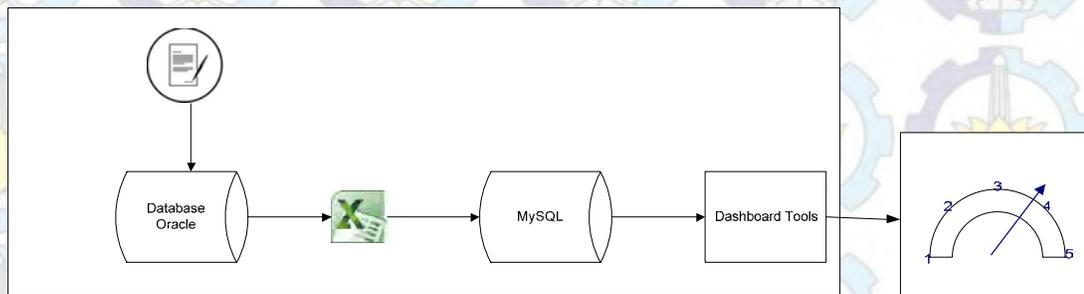
Tabel di bawah ini menjelaskan mengenai hasil verifikasi dan validasi data setelah data yang dibutuhkan terkumpul.

Tabel 5.1 - Hasil verifikasi dan validasi data

| Kebutuhan Data | Hasil |
|--|--------------|
| Data hasil rekaman untuk proses <i>work planning and control</i> dari Unit Pemeliharaan. | Sesuai |
| Data hasil rekaman harian pada tahun 2013. | Sesuai |
| Data yang ditampilkan merupakan bentuk data <i>year to date</i> , atau dalam kata lain data didapatkan dari awal tahun 2013 hingga akhir tahun 2013. | Sesuai |

5.2 Proses pengembangan dashboard

Bagian ini menjelaskan mengenai proses pengembangan *dashboard*. Proses pengembangan *dashboard* meliputi proses Extract, Transform, Load (ETL) dari Microsoft Excel ke MySQL, pengolahan basis data di dalam MySQL lalu pembuatan *dashboard* yang dibangun di atas kerangka kerja RazorFlow PHP. Secara garis besar, berikut adalah gambaran proses pembuatan *dashboard*.



Gambar 5.2 - Gambaran proses pembuatan dashboard

Pertama, data berupa perintah kerja atau perintah pemeliharaan (*work order*) didapatkan dari formulir elektronik yang diisi oleh Unit Pemeliharaan. Data tersebut akan masuk ke basis data utama Oracle Eclipse. Data yang diperlukan diekstrak dan dimasukkan ke Microsoft Excel. Data dilakukan analisis awal di Microsoft Excel untuk dilakukan perhitungan KPI secara manual. Setelah itu, data ‘mentah’ yang ada di Microsoft Excel dimasukkan kembali ke MySQL. Pada tahap ini, data dilakukan penyeleksian dan perhitungan awal. Selanjutnya, data yang telah diolah di MySQL tersebut dimasukkan ke dalam proses pengembangan *dashboard*. Dalam tahap pengembangan *dashboard*, *dashboard* dibentuk dengan mengikutsertakan perhitungan untuk menentukan level hasil pencapaian KPI serta dilakukan desain agar *dashboard* tersebut sesuai dengan kebutuhan bisnis yang diperlukan. Setelah *dashboard* tersebut selesai dikembangkan, *dashboard* disajikan di atas layar dan ditampilkan ke Unit Pemeliharaan dan Unit Pembangunan.

5.2.1 Extract, Transform, Load (ETL)

Proses ini melibatkan tiga media basis data, yaitu: Oracle Eclipse, Microsoft Excel dan MySQL. Ketiga media basis data tersebut mempunyai peran yang berbeda-beda. Berikut adalah penjelasan mengenai proses ETL.

5.2.1.1 Ekstraksi dari Oracle Eclipse (*Extract*)

Tahap ini tidak dilakukan oleh penulis, tetapi dilakukan oleh pihak Unit Pemeliharaan PT. PJB karena penulis tidak diberikan hak untuk mengakses sumber basis data Oracle Eclipse demi kerahasiaan perusahaan. Pihak PT. PJB mengekstrak data dari sumber data Oracle Eclipse dengan memasukkan *command* sebagai berikut dan kemudian dimasukkan ke Microsoft Excel.

```
!SQL! "_mims":3,50000,1
SELECT
  a.WORK_ORDER,
  a.WORK_GROUP,
  a.WO_STATUS_M
FROM
  ELLIPSE.MSF620 a
WHERE
  (a.DSTRCT_CODE = 'SPTN' AND
  a.MAINT_TYPE <> 'PM' AND
  ((a.WO_STATUS_M <> 'C'      AND
    a.RAISED_DATE < '{F1}' ) OR
  ( a.RAISED_DATE LIKE '{F1}' OR
  a.CLOSED_DT LIKE '{F1}' )) )
```

Segmen Program 5.1 - Ekstraksi dari Oracle Eclipse

Perintah di atas adalah contoh untuk mengekstrak KPI 4 dengan tujuan untuk mengetahui *work order* yang masih dalam status “*planning*”. Keseluruhan data untuk KPI yang akan dihitung juga menggunakan proses ekstraksi serupa. Perintah ekstraksi akan dilampirkan pada bab lampiran segmentasi program.

5.2.1.2 Pengolahan di Microsoft Excel (*Transform*)

Tahap ini dilakukan untuk melakukan analisis awal untuk perhitungan KPI. Keseluruhan KPI dihitung untuk ditentukan perolehan nilai KPI dan levelisasinya. Jika analisis awal pada KPI telah dilakukan, kemudian untuk melakukan perhitungan KPI dan level selanjutnya akan dikonfigurasi pada proses pengolahan basis data di MySQL dan juga pada proses pengembangan *dashboard* menggunakan kerangka kerja RazorFlow PHP. Analisa awal di Microsoft Excel dilakukan hanya sebagai ‘simulasi’ perhitungan KPI sebelum benar-benar dilakukan di MySQL dan PHP.

5.2.1.2.1 KPI 1 WO backlog

WO Backlog didefinisikan sebagai *work order* (WO) yang telah melewati tanggal *deadline* dimana WO tersebut seharusnya telah selesai dieksekusi. WO tersebut dikatakan *backlog* jika telah melewati tanggal *deadline* dari tanggal yang seharusnya telah selesai dieksekusi, seperti yang dijelaskan dalam persamaan berikut.

$$\text{Tanggal WO dibuat} - \text{Tanggal hari ini} = < 0$$

Untuk mengukurnya, jumlah jam kerja yang dibutuhkan WO tersebut untuk dieksekusi harus dibagi dengan jumlah jam kerja yang tersedia dalam satu minggu. Untuk melakukan perhitungan di Microsoft Excel, kolom “REQ_BY_DATE” harus dikurangi dengan tanggal hari ini. Karena pada kasus ini pengukuran berhenti dihitung pada tanggal 31 Desember 2013, maka kolom “today” akan diisi oleh tanggal 20131231. Jika hasil pengurangan tersebut minus, maka akan masuk ke kategori “OVD”. Jika masuk ke kategori OVD, maka nilai jam kerja yang terlambat akan kembali ke nilai yang pada kolom

“EST_RESRCE_HRS” yang merupakan nilai estimasi pengalokasian sumber daya jam kerja yang dibutuhkan untuk mengeksekusi *work order* tersebut.

| | A | B | C | D | E |
|----|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|--------------|
| 1 | WORK_ORDER | WORK_GROUP | REQ_BY_DATE | EST_RESRCE_HRS | today |
| 2 | 69728 | PELEC | 20130809 | 3 | 20131231 |
| 3 | 69728 | PELEC | 20130809 | 3 | 20131231 |
| 4 | 72586 | PCIVIL | 20130808 | 20 | 20131231 |
| 5 | 74502 | PCIVIL | 20131005 | 10 | 20131231 |
| 6 | 77861 | PINST | 20130726 | 2 | 20131231 |
| 7 | 77861 | PINST | 20130726 | 2 | 20131231 |
| 8 | 79014 | PCIVIL | 20130812 | 4 | 20131231 |
| 9 | 83901 | PMECH1 | 20121231 | 1.5 | 20131231 |
| 10 | 84620 | PELEC | 20130906 | 3 | 20131231 |
| 11 | 84620 | PELEC | 20130906 | 3 | 20131231 |

Gambar 5.3 – Transform KPI 1 di Ms. Excel

Untuk memudahkan perhitungan KPI, digunakan Pivot Table pada Microsoft Excel. Pivot table di bawah ini digunakan untuk mengetahui jumlah jam kerja yang dibuthkan untuk mengesekusi *work order* untuk setiap *work group*.

Tabel 5.2 – Menghitung backlog di Ms. Excel

| Work Group | Jumlah Jam WO Backlog |
|--------------------|------------------------------|
| PCIVIL | 62 |
| PELEC | 148 |
| PINST | 61.3 |
| PMECH1 | 65.5 |
| PMECH2 | 118 |
| Grand Total | 454.8 |

Setelah mengetahui jumlah jam *work order* yang terlambat, jumlah jam kerja yang terlambat tersebut dibagi dengan total jam kerja yang tersedia pada masing-masing *work group* selama seminggu. Berikut adalah daftar jam kerja yang tersedia dalam satu minggu untuk setiap *work group*.

Tabel 5.3 - Daftar jam kerja 1 minggu

| Mesin | Jumlah teknisi | Jam yang tersedia 1 minggu |
|-------------------|----------------|----------------------------|
| PMECH 1 (Mesin-1) | 14 | 420 |
| PMECH 2 (Mesin 2) | 10 | 300 |
| Listrik (PELEC) | 12 | 360 |
| Kontrol (PINST) | 14 | 420 |
| Sarana (PCIVIL) | 1 | 30 |
| Jumlah | | 1530 |

Kemudian, KPI dihitung dengan cara membandingkan nilai jam kerja yang terlambat dengan nilai jam kerja yang tersedia. Berikut adalah rumusnya:

$$\text{KPI WO Backlog} = \frac{\text{jumlah jam kerja WO yang terlambat}}{\text{jumlah jam kerja yang tersedia dalam satu minggu}}$$

Dari rumus tersebut, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.4 - Hasil perhitungan manual KPI WO Backlog

| Work Group | Jumlah Jam Kerja WO Terlambat (Jam) | KPI (Minggu) | LEVEL |
|------------|-------------------------------------|--------------|-------|
| PCIVIL | 62 | 2.07 | 5.47 |
| PELEC | 148 | 0.41 | 6.29 |

| | | | |
|--------------|--------------|-------------|-------------|
| PINST | 61.3 | 0.15 | 6.43 |
| PMECH1 | 65.5 | 0.16 | 6.42 |
| PMECH2 | 118 | 0.39 | 6.30 |
| TOTAL | 454.8 | 3.17 | 5.41 |

5.2.1.2.2 KPI 2 *Overtime maintenance*

OvertimeMaintenance mengindikasikan perintah pemeliharaan yang digunakan untuk eksekusi pemeliharaan yang dilakukan melebihi jam kerja rutin. Dimana jam kerja rutin tersebut diidentifikasi di kolom `LAB_CLASS_EARN` yang berisi nilai "EXT". Untuk mengukurnya, pertama tentukan terlebih dahulu kelas dimana setiap *work order* tersebut tergolong; "EXT" atau "INT".

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|----------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|------|-------|
| 1 | <code>LAB_TRAN_DATE</code> | <code>WORK_ORDER</code> | <code>WG</code> | <code>LAB_TRAN_HOURS</code> | <code>LAB_CLASS_EARN</code> | earn | wgrp |
| 2 | 20130107 | 85741 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 3 | 20130107 | 85672 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 4 | 20130107 | 85669 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 5 | 20130107 | 85668 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 6 | 20130107 | 85666 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 7 | 20130107 | 85663 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 8 | 20130107 | 85660 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 9 | 20130107 | 85657 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |
| 10 | 20130107 | 85654 | PELEC | 0.33 | LIYT INT | INT | PELEC |

Gambar 5.4 - Transform KPI 2 di Ms. Excel

Yang dihitung dalam KPI 2 ini adalah nilai jam kerja yang tergolong ke "EXT". Jika sudah ditentukan, maka nilai dari kolom "LAB_TRAN_HOURS" untuk setiap *work group* dirata-ratakan. Dari hasil nilai rata-rata tersebut, kemudian dibagi dengan total jam kerja setiap divisi yang bekerja dalam satu bulan. Berikut adalah daftar jam kerja yang tersedia dalam satu bulan:

Tabel 5.5 - Daftar jam kerja 1 bulan

| Mesin | Jumlah teknisi | Jam yang tersedia 1 bulan |
|-------------------|----------------|---------------------------|
| PMECH 1 (Mesin-1) | 14 | 1680 |
| PMECH 2 (Mesin 2) | 10 | 1200 |
| Listrik (PELEC) | 12 | 1440 |
| Kontrol (PINST) | 14 | 1680 |
| Sarana (PCIVIL) | 1 | 120 |
| Jumlah | | 6120 |

Dan berikut adalah rumus untuk menghitung KPI 2:

$$\text{KPI Overtime Maintenance} = \frac{\text{rata – rata kelebihan jam kerja}}{\text{jumlah jam kerja yang tersedia dalam satu bulan}}$$

Dari hasil perhitungan di atas, berikut adalah hasilnya:

Tabel 5.6 - Hasil Perhitungan KPI Overtime Maintenance

| KPI 2 - OVERTIME MAINTENANCE | |
|------------------------------|-------|
| KPI | 1.16% |
| Level | 5 |

5.2.1.2.3 KPI 3 Efisiensi Penjadwalan

KPI 3 mengindikasikan ketepatan jadwal pekerjaan yang direncanakan dengan hasil realisasi eksekusi yang tepat waktu. *Work order* (WO) dikatakan efisien jika tidak ada selisih antara rencana tanggal selesai (*plan finished date*) dan waktu *work order* selesai dieksekusi (*closed date*), seperti yang tertera di persamaan berikut ini.

$$\text{Tanggal WO direncanakan selesai} - \text{Tanggal WO selesai} = 0$$

Untuk mengukurnya, pertama harus diketahui terlebih dahulu apakah *work order* tersebut telat atau tidak. Untuk melakukannya, kurangi nilai hari pada kolom *PLAN_FIN_DATE* dengan kolom *CLOSED_DT*. Pada KPI 3, yang dihitung adalah nilai hasil selisih *PLAN_FIN_DATE* dan *CLOSED_DT* yang hasilnya 0. Hasil perhitungan tersebut akan masuk ke kolom “telat”.

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|--------|
| 1 | WORK_ORDER | WO_TASK_NO | PLAN_FIN_DATE | CLOSED_DT | WORK_GROUP | margin |
| 2 | 53721 | 20100614 | 20130116 | 20130116 | PENJ | 0 |
| 3 | 58933 | 20101119 | 20130108 | 20130108 | PCIVIL | 0 |
| 4 | 61783 | 20110208 | 20130226 | 20130226 | PCIVIL | 0 |
| 5 | 63038 | 20110318 | 20130523 | 20130523 | PINST | 0 |
| 6 | 65368 | 20110527 | 20130426 | 20130426 | PMECH2 | 0 |
| 7 | 65368 | 20110527 | 20130410 | 20130410 | PMECH2 | 0 |
| 8 | 65368 | 20110527 | 20130410 | 20130410 | PMECH2 | 0 |
| 9 | 65368 | 20110527 | 20130517 | 20130424 | PMECH2 | 23 |
| 10 | 65368 | 20110527 | 20130503 | 20130503 | PMECH2 | 0 |
| 11 | 68367 | 20110825 | 20130110 | 20130110 | PINST | 0 |

Gambar 5.5 - Transform KPI 3 di Ms. Excel

Selain menghitung selisih nilai “telat” yang bernilai 0, hitung juga jumlah keseluruhan *work order*. Untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan *work order* yang bernilai 0, digunakan Pivot Table. Berikut adalah hasil Pivot Table.

| Count of telat | Column Labels | PCIVIL | PELEC | PINST | PMECH1 | PMECH2 | Grand Total |
|----------------|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|-------------|
| -91 | | 1 | | | | | 1 |
| -34 | | | | 2 | | | 2 |
| -31 | | | | | 1 | | 1 |
| -30 | | | | | | 1 | 1 |
| -25 | | 1 | | | | | 1 |
| -24 | | 1 | | | | | 1 |
| -22 | | 1 | | | | | 1 |
| -18 | | 1 | | | | | 1 |
| -16 | | 1 | | | | | 1 |
| -14 | | 1 | | | | | 1 |
| -13 | | 1 | | | | | 1 |
| -9 | | 2 | | | | | 2 |
| -8 | | 1 | | | | | 1 |
| -7 | | 1 | 1 | | | 4 | 6 |
| -6 | | 1 | 2 | | | 2 | 5 |
| -5 | | 3 | 5 | | | 10 | 18 |
| -4 | | 6 | 2 | 1 | | 7 | 16 |
| -3 | | 5 | 3 | 2 | 2 | 19 | 31 |
| -2 | | 1 | 3 | 2 | 1 | 20 | 27 |
| -1 | | 8 | 18 | 8 | 8 | 48 | 90 |
| 0 | | 243 | 709 | 528 | 398 | 580 | 2458 |

Gambar 5.6 – Contoh perhitungan KPI 2 menggunakan Pivot Table

Di bawah ini adalah rumus untuk menghitung Efisiensi Penjadwalan (KPI 3). Dari rumus di bawah, maka akan didapatkan KPI yang kemudian dilevelisasi dari definisi level yang telah ditentukan.

$$\text{KPI Efisiensi Penjadwalan} = \frac{\text{realisasi jumlah WO tepat waktu}}{\text{jumlah seluruh WO}}$$

Berikut adalah hasil perhitungan Efisiensi Penjadwalan (KPI 3) menggunakan Microsoft Excel.

Tabel 5.7 - Hasil perhitungan KPI Efisiensi Penjadwalan

| Work Group | Jumlah WO Ontime | KPI (Minggu) | LEVEL |
|--------------|------------------|---------------|-------------|
| PCIVIL | 243 | 77.39% | 4.10 |
| PELEC | 709 | 88.74% | 4.55 |
| PINST | 528 | 89.80% | 4.59 |
| PMECH1 | 398 | 91.92% | 4.68 |
| PMECH2 | 580 | 77.96% | 4.12 |
| TOTAL | 2458 | 85.16% | 4.42 |

5.2.1.2.4 KPI 4 Work Order dalam status “planning”

Pengolahan pada Microsoft Excel di bawah adalah untuk KPI 4 dimana bertujuan untuk mengetahui jumlah *work order* yang masih dalam status “*planning*” dan belum selesai dieksekusi (*uncompleted*). Dalam melakukan analisis awal, status *work order* yang berada dalam kolom “WO_STATUS_M” dilakukan indentifikasi terlebih dahulu. Jika isi dalam kolom tersebut bukan “C”, maka *work order* diidentifikasi belum selesai dieksekusi atau *uncompleted*. Berikut adalah perintah di Microsoft Excel.

```
=IF(C2<>"C", "Uncompleted", "Completed")
```

Dan berikut adalah hasil eksekusi dari perintah tersebut. Akan tampil *work order* apa saja yang statusnya “Completed” dan “Uncompleted”.

| | A | B | C | D |
|----|------------|------------|-------------|-----------|
| 1 | WORK_ORDER | WORK_GROUP | WO_STATUS_M | Status |
| 2 | 53721 | PENJ | C | Completed |
| 3 | 55352 | PMOUT | C | Completed |
| 4 | 55353 | PMOUT | C | Completed |
| 5 | 60526 | PMOUT | C | Completed |
| 6 | 62300 | PMOUT | C | Completed |
| 7 | 62509 | PMOUT | C | Completed |
| 8 | 64421 | PMOUT | C | Completed |
| 9 | 65368 | PMECH2 | C | Completed |
| 10 | 66274 | PMOUT | C | Completed |
| 11 | 66494 | PMOUT | C | Completed |

Gambar 5.7 - Transform KPI 4 di Ms. Excel

Setelah itu, untuk menghitung jumlah dari *work order* yang masih dalam status “*uncompleted*”, dilakukan dengan menggunakan Pivot Table dalam Microsoft Excel. Berikut adalah hasil perhitungan dengan menggunakan Pivot Table.

Tabel 0.8 – Menghitung WO uncompleted di Ms. Excel

| Count of WORK_ORDER | | Column Labels | | |
|---------------------|-----------|---------------|-------------|--|
| Row Labels | Completed | Uncompleted | Grand Total | |
| PCIVIL | 120 | 7 | 127 | |
| PELEC | 311 | 10 | 321 | |
| PENJ | 1 | 1 | 2 | |
| PENV | 9 | | 9 | |
| PINST | 375 | 25 | 400 | |
| PMECH1 | 247 | 10 | 257 | |
| PMECH2 | 270 | 2 | 272 | |
| PMOUT | 498 | 305 | 803 | |
| PPLANU | 40 | 13 | 53 | |

Untuk melakukan perhitungan KPI, pada KPI 4 ini hal yang dibandingkan adalah *work order* dengan *work group* “PPLANU”. Dari perhitungan dengan menggunakan Pivot Table tersebut, didapatkan jumlah *work order* “PPLANU” yang masuk dalam status “*uncompleted*” sebanyak 13 *work order*. Setelah mendapatkan nilai

tersebut, lakukan perhitungan KPI dan levelnya. Untuk perhitungan KPI, sesuai rumus di KPI 4 yaitu:

$$\text{KPI WO Planning} = \frac{\text{jumlah WO yang masih status "planning" lebih dari 7 hari}}{\text{jumlah seluruh WO}}$$

Dari hasil pengolahan rumus di atas, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.9 - Hasil perhitungan KPI WO dalam status "planning"

| KPI 4 - WO DALAM PLANNING STATUS | Hasil |
|---|--------------|
| Jumlah WO PPLANU UnCompleted | 13 |
| Total WO (Non MST) | 2333 |
| KPI | 0.56% |
| LEVEL | 5.00 |

5.2.1.2.5 KPI 5 Maintenance Mix Cost

KPI 5 mengindikasikan jumlah biaya *work order* pemeliharaan yang terencana terhadap seluruh total biaya *work order*. Sebelum melakukan perhitungan, terlebih dahulu harus identifikasi setiap *work order* tersebut masuk ke dalam kategori pemeliharaan yang direncanakan (PlannedMaint) atau pemeliharaan yang belum direncanakan (UnPlannedMaint).

| | A | B | C | D | E |
|----|--------------|-------------|------------|------------|----------------|
| 1 | PROCESS_DATE | TRAN_AMOUNT | WORK_ORDER | MAINT_TYPE | mt |
| 2 | 20130104 | 198500000 | 69006 | EJ | PlannedMaint |
| 3 | 20130107 | 13633070 | 73680 | OH | PlannedMaint |
| 4 | 20130109 | 8943935 | 85786 | PM | PlannedMaint |
| 5 | 20130110 | 8800000 | 85786 | PM | PlannedMaint |
| 6 | 20130114 | 10968800 | 85095 | CR | UnPlannedMaint |
| 7 | 20130118 | 216000 | 82239 | NM | UnPlannedMaint |
| 8 | 20130121 | 527232.18 | 86077 | PM | PlannedMaint |
| 9 | 20130122 | 4250000 | 86264 | CR | UnPlannedMaint |
| 10 | 20130131 | 21500000 | 84171 | OH | PlannedMaint |
| 11 | 20130204 | 105000 | 86741 | OH | PlannedMaint |

Gambar 5.8 - Transform KPI 5 di Ms. Excel

Setelah itu, untuk memudahkan perhitungan dengan kategori terpisah (PlannedMaint dan UnPlannedMain) gunakan pivot table. Pivot table di bawah ini merupakan hasil penjumlahan nilai pada tabel TRAN_AMOUNT dimana tabel tersebut menjelaskan mengenai nilai biaya pemeliharaan dalam satuan Rupiah.

Tabel 5.10 – Menghitung biaya WO pemeliharaan

| | MT | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | PlannedMaint | UnPlannedMaint | Grand Total |
| Sum of TRAN_AMOUNT | 121,380,021,465.80 | 13,203,161,232.32 | 134,583,182,698.12 |

Untuk melakukan perhitungan KPI 5, lakukan pembagian antara nilai yang ada di kolom PlannedMaint dengan nilai keseluruhan biaya *work order* untuk pemeliharaan yang ada di kolom Grand Total. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah rumusnya:

$$\text{KPI Maintenance Mix Cost} = \frac{\text{jumlah biaya WO terencana}}{\text{jumlah biaya keseluruhan WO}}$$

Sesuai rumus yang telah ditemukan, berikut adalah hasil perhitungan dari KPI 5:

Tabel 5.11 - Hasil perhitungan KPI Maintenance Mix Cost

| KPI 5 - MAINTENANCE MIX COST | Hasil |
|---|---------------|
| Total Cost PlannedMaint ($\times 10^6$ Rp) | Rp121,380.02 |
| Total Cost ($\times 10^6$ Rp) | Rp134,583.18 |
| KPI | 90.19% |
| LEVEL | 4.61 |

5.2.1.2.6 KPI 6 Maintenance Mix Man Hour

KPI 6 mengindikasikan rasio antara realisasi jam kerja WO terencana terhadap seluruh jam kerja WO tidak terencana. Sebelum menghitung pengukuran, terlebih dahulu harus dilakukan pengkategorian apakah *work order* tersebut masuk dalam kategori pemeliharaan yang direncanakan (PlannedMaint) atau pemeliharaan yang belum direncanakan (UnPlannedMaint).

| | C | D | E | F | G |
|----|-------|----------------|------------|--------------|-------|
| 1 | WGP | LAB_TRAN_HOURS | MAINT_TYPE | mt | wg |
| 2 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 3 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 4 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 5 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 6 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 7 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 8 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 9 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 10 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |
| 11 | PELEC | 0.33 | PM | PlannedMaint | PELEC |

Gambar 5.9 - Transform KPI 6 di Ms. Excel

Setelah itu, untuk memudahkan perhitungan dengan kategori terpisah (PlannedMaint dan UnPlannedMaint) gunakan pivot table. Pivot table di bawah ini merupakan hasil penjumlahan nilai pada tabel LAB_TRAN_HOURS dimana tabel tersebut menjelaskan mengenai nilai jam kerja setiap *work order*.

Tabel 5.12 - Menghitung jam kerja *work order*

| Sum of LAB_TRAN_HOURS Column Labels | | | |
|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Row Labels | PlannedMaint | UnPlannedMaint | Grand Total |
| PCIVIL | 10.5 | 4 | 14.5 |
| PELEC | 6430.06 | 991 | 7421.06 |
| PINST | 3107.3 | 2144 | 5251.3 |
| PMECH1 | 6768.5 | 899.99 | 7668.49 |
| PMECH2 | 4040.5 | 1004 | 5044.5 |
| Grand Total | 20356.86 | 5042.99 | 25399.85 |

Untuk melakukan perhitungan KPI 6, dilakukan pembagian antara kolom PlannedMaint dengan kolom Grand Total. Berikut adalah rumusnya:

$$\text{KPI Maintenance Mix Man Hour} = \frac{\text{jumlah jam kerja WO terencana}}{\text{jumlah jam kerja seluruh WO}}$$

Dari rumus yang telah ditentukan di atas, hasil perhitungan Maintenance Mix Man Hour (KPI 6) adalah:

Tabel 5.13 - Hasil KPI Maintenance Mix Man Hour

| Work Group | KPI | Level |
|-------------------|---------------|--------------|
| PMECH1 | 88.26% | 4.53 |
| PMECH2 | 80.10% | 4.09 |
| PELEC | 86.65% | 4.44 |
| PINST | 59.17% | 3.41 |
| PCIVIL | 72.41% | 3.48 |
| TOTAL | 74.77% | 4.17 |

5.2.1.2.7 KPI 7 Maintenance Mix Quantity

KPI 7 mengindikasikan perbandingan jumlah *work order* yang dalam status “direncanakan” terhadap seluruh *work order*. Sebelum menghitung pengukuran, terlebih dahulu harus dilakukan pengkategorian apakah *work order* tersebut masuk dalam kategori pemeliharaan yang direncanakan (PlannedMaint) atau pemeliharaan yang belum direncanakan (UnPlannedMaint).

| | A | B | C |
|----|------------|------------|----------------|
| 1 | WORK_ORDER | MAINT_TYPE | mt |
| 2 | 53721 | CR | UnPlannedMaint |
| 3 | 55352 | EJ | PlannedMaint |
| 4 | 55353 | EJ | PlannedMaint |
| 5 | 55389 | EJ | PlannedMaint |
| 6 | 58933 | PM | PlannedMaint |
| 7 | 60526 | CR | UnPlannedMaint |
| 8 | 61783 | PM | PlannedMaint |
| 9 | 62300 | EJ | PlannedMaint |
| 10 | 62509 | EJ | PlannedMaint |
| 11 | 63038 | PM | PlannedMaint |

Gambar 5.10 - Transform KPI 7 di Ms. Excel

Setelah itu, untuk memudahkan perhitungan dengan kategori terpisah (PlannedMaint dan UnPlannedMaint) gunakan Pivot Table. Pivot Table di bawah ini merupakan jumlah *work order* untuk masing-masing kategori direncanakan (PlannedMaint) dan tidak direncanakan (UnPlannedMaint).

Tabel 5.14 - Menghitung jumlah *work order* terencana

| Row Labels | Count of WORK_ORDER |
|--------------------|---------------------|
| PlannedMaint | 14753 |
| UnPlannedMaint | 1891 |
| Grand Total | 16644 |

Untuk melakukan perhitungan KPI 7, lakukan pembagian antara nilai yang ada di kolom PlannedMaint dengan jumlah keseluruhan *work order* untuk pemeliharaan yang ada di kolom Grand Total. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah rumusnya.

$$\text{KPI Maintenance Mix Quantity} = \frac{\text{jumlah WO terencana}}{\text{jumlah seluruh WO}}$$

Dari hasil pengolahan rumus di atas, berikut adalah hasilnya:

Tabel 5.15 - Hasil perhitungan KPI Maintenance Mix Quantity

| KPI 7 - Maintenance Mix Quantity | |
|----------------------------------|--------|
| KPI | 88.64% |
| LEVEL | 4.55 |

5.2.1.2.8 KPI 8 Emergency Work/Break-down

KPI 8 mengindikasikan perbandingan jumlah *work order* yang dalam status “tidak direncanakan” terhadap seluruh *work order*. Sebelum menghitung pengukuran, terlebih dahulu harus dilakukan pengkategorian apakah *work order* tersebut masuk dalam kategori pemeliharaan yang direncanakan (PlannedMaint) atau pemeliharaan yang tidak direncanakan (UnPlannedMaint).

| | A | B | C |
|----|------------|------------|----------------|
| 1 | WORK_ORDER | MAINT_TYPE | mt |
| 2 | 53721 | CR | UnPlannedMaint |
| 3 | 55352 | EJ | PlannedMaint |
| 4 | 55353 | EJ | PlannedMaint |
| 5 | 55389 | EJ | PlannedMaint |
| 6 | 58933 | PM | PlannedMaint |
| 7 | 60526 | CR | UnPlannedMaint |
| 8 | 61783 | PM | PlannedMaint |
| 9 | 62300 | EJ | PlannedMaint |
| 10 | 62509 | EJ | PlannedMaint |
| 11 | 63038 | PM | PlannedMaint |

Gambar 5.11 - Transform KPI 7 di Ms. Excel

Setelah itu, untuk memudahkan perhitungan dengan kategori terpisah (PlannedMaint dan UnPlannedMaint) gunakan Pivot Table. Pivot Table di bawah ini merupakan jumlah *work order* untuk masing-masing kategori direncanakan (PlannedMaint) dan tidak direncanakan (UnPlannedMaint).

Tabel 5.16 - Menghitung jumlah work order tidak terencana

| Row Labels | Count of WORK_ORDER |
|--------------------|---------------------|
| PlannedMaint | 14753 |
| UnPlannedMaint | 1891 |
| Grand Total | 16644 |

Untuk melakukan perhitungan KPI 8, lakukan pembagian antara nilai yang ada di kolom UnPlannedMaint dengan jumlah keseluruhan *work order* untuk pemeliharaan yang ada di kolom Grand Total. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah rumusnya.

$$\text{KPI Emergency Work} = \frac{\text{jumlah wo tidak terencana}}{\text{jumlah seluruh wo}}$$

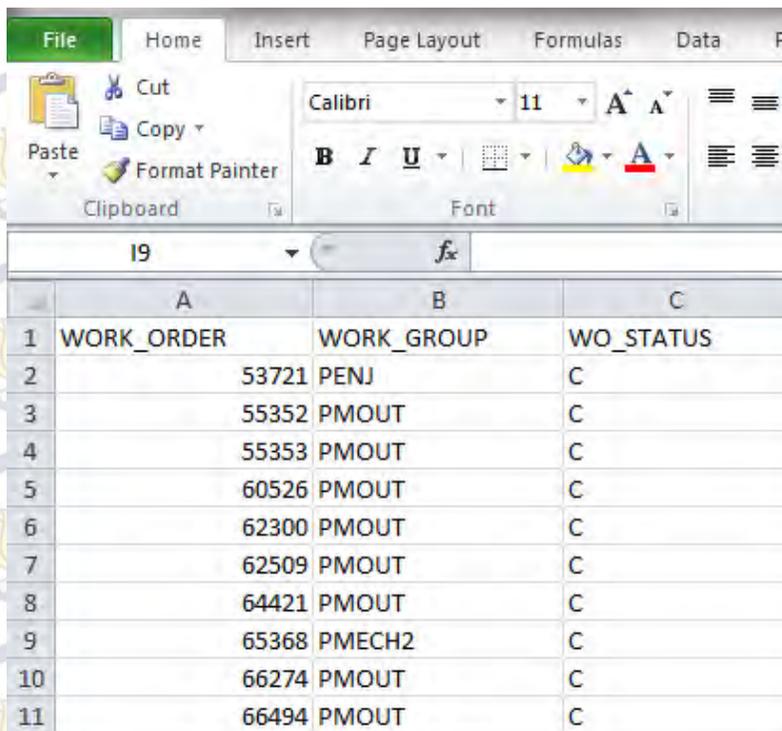
Dari hasil pengolahan rumus di atas, berikut adalah hasilnya:

Tabel 5.17 - Hasil perhitungan KPI Emergency Work

| KPI 8 - Emergency Work | |
|------------------------|--------|
| KPI | 11.36% |
| LEVEL | 3.73 |

5.2.1.3 Pengolahan data di MySQL (*Load*)

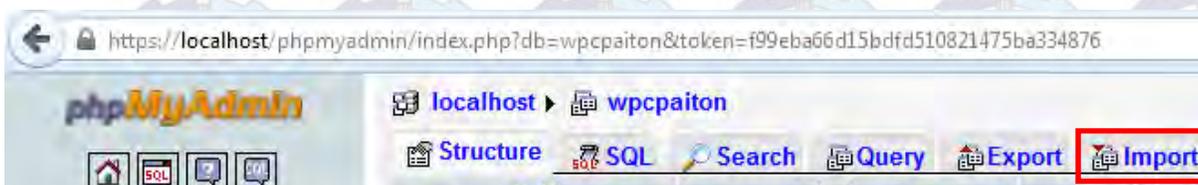
Data 'mentah' yang belum diolah dari Microsoft Excel kembali dimasukkan ke MySQL. Proses ini bisa juga disebut dengan proses *load*, proses terakhir pada ETL. Untuk melakukannya, data 'mentah' tersebut disiapkan terlebih dahulu di Microsoft Excel. Gambar di bawah ini adalah salah satu contoh data pada KPI 4.



| | A | B | C |
|----|------------|------------|-----------|
| 1 | WORK_ORDER | WORK_GROUP | WO_STATUS |
| 2 | 53721 | PENJ | C |
| 3 | 55352 | PMOUT | C |
| 4 | 55353 | PMOUT | C |
| 5 | 60526 | PMOUT | C |
| 6 | 62300 | PMOUT | C |
| 7 | 62509 | PMOUT | C |
| 8 | 64421 | PMOUT | C |
| 9 | 65368 | PMECH2 | C |
| 10 | 66274 | PMOUT | C |
| 11 | 66494 | PMOUT | C |

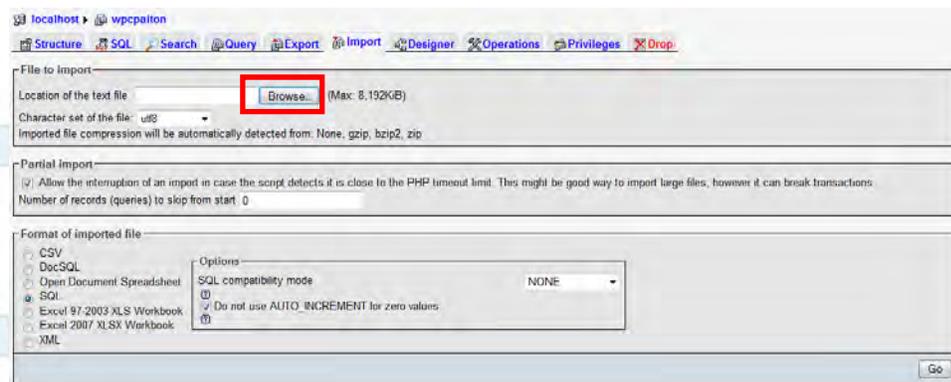
Gambar 5.12 - Data mentah di Ms. Excel

Setelah data tersebut disiapkan, kemudian dimasukkan ke MySQL dengan menu **import database** pada MySQL.



Gambar 5.13 - Langkah 1 import data ke MySQL

Masukkan file ke dalam basis data MySQL dengan mengklik tombol **Browse**.



Gambar 5.14 - Langkah 2 *import* ke MySQL

Pilih data yang akan dimasukkan dan kemudian klik tombol **Go**. Setelah itu, tabel di dalam MySQL sudah bertambah dengan dilakukannya proses *import database* tadi. Berikut adalah tabel yang digunakan untuk KPI 4 dengan nama tabel *rawkpi4* dan kolom **WORK_ORDER**, **WORK_GROUP**, **WO_STATUS**.

| | | | WORK_ORDER | WORK_GROUP | WO_STATUS |
|--------------------------|--|--|------------|------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | | | 53721 | PENJ | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 55352 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 55353 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 60526 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 62300 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 62509 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 64421 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 65368 | PMECH2 | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 66274 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 66494 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 66706 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 66707 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 66708 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 67372 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 67375 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 67410 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 67647 | PMOUT | C |
| <input type="checkbox"/> | | | 67666 | PMOUT | C |

Gambar 5.15 - Data yang telah ter-*import*

Data tersebut merupakan sumber data ‘mentah’ yang harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu yang telah disimulasikan di Microsoft Excel. Proses pengolahannya akan dijelaskan pada bagian pengolahan basis data di tahap berikutnya.

5.2.2 Pengolahan basis data

Di tahap ini, data mentah yang telah dimasukkan ke dalam MySQL akan dilakukan perhitungan awal sebagai awal untuk perhitungan *dashboard* yang dilakukan dalam RazorFlow PHP. Di bawah ini adalah salah satu contoh perhitungan awal untuk KPI 1. Untuk melakukannya, tabel *view* dibuat sebagai tabel yang datanya telah diolah dan siap untuk dilakukan perhitungan KPI dan level di proses pengembangan dashboard. Berikut adalah contoh perintah pada MySQL untuk membuat tabel *view* pada KPI 1.

```
create view backlog_hrs as SELECT
WORK_GROUP,SUM(EST_RESRCE_HRS) AS hrs_backlog
from backlog2 group by work_group
```

Segmen Program 5.2 - Tabel view untuk KPI 1

Berikut adalah hasil dari table view dari KPI 1 yang menghasilkan table *view* **hrs_backlog**.

| ← T → | | | WORK_GROUP | hrs_backlog |
|--------------------------|---|---|------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> |  |  | PCIVIL | 62.0 |
| <input type="checkbox"/> |  |  | PELEC | 148.0 |
| <input type="checkbox"/> |  |  | PINST | 61.3 |
| <input type="checkbox"/> |  |  | PMECH1 | 65.5 |
| <input type="checkbox"/> |  |  | PMECH2 | 118.0 |

Gambar 5.16 - Hasil table view dari KPI 1

Untuk keseluruhan perintah *view* akan dilampirkan pada bab lampiran segmentasi kode. Perlu diketahui bahwa tidak semua perhitungan KPI menggunakan tabel *view*. Ada beberapa perhitungan KPI yang langsung menggunakan data 'mentah' yang kemudian datanya diolah pada proses perhitungan *dashboard*. Daftar tabel yang memerlukan pengolahan data terlebih dahulu dan yang tidak memerlukannya adalah sebagai berikut:

Tabel 5.18 - Daftar tabel yang memerlukan pengolahan

| Memerlukan Pengolahan | | |
|-----------------------|----------------------|-------------|
| Nama KPI | Tabel yang Digunakan | Jenis Tabel |
| KPI 1 | backlog2 | Table |
| | backlog_hrs | View |
| | wo1_teknisi | Table |
| KPI 2 | rawkpi2 | Table |

| | | |
|-------|-----------------|-------|
| KPI 3 | kpi2count | View |
| | wo1_teknisi | Table |
| | rawkpi3 | Table |
| | datediff | View |
| | datediff_all | View |
| KPI 6 | datediff_ontime | View |
| | rawkpi6 | Table |
| | kpi6_count | View |
| | kpi6_count_all | View |

Tabel 5.19 - Daftar tabel yang tidak memerlukan pengolahan

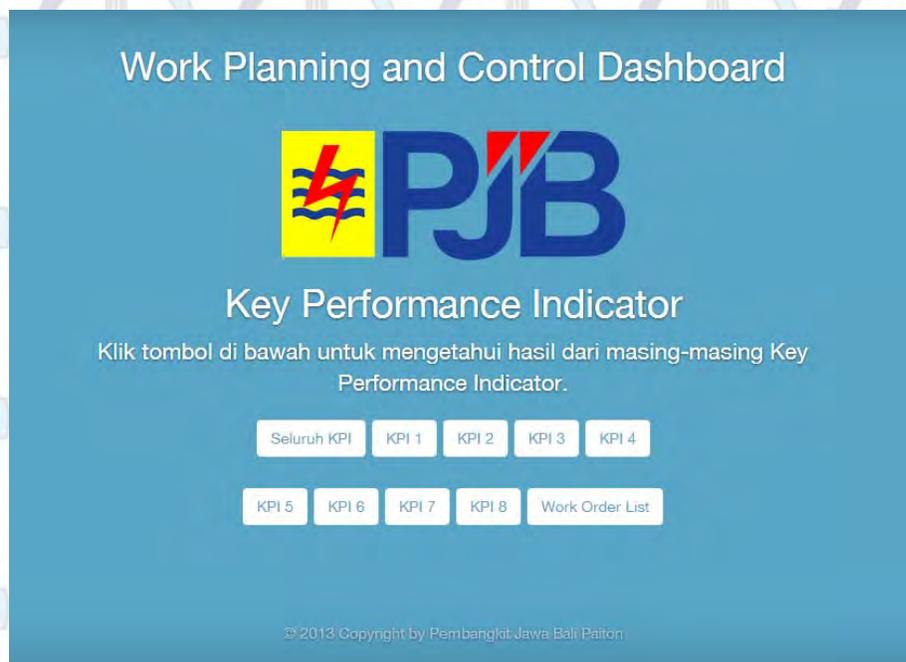
| Tidak Memerlukan Pengolahan | | |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| Nama KPI | Tabel yang Digunakan | Jenis Tabel |
| KPI 4 | rawkpi4 | Table |
| KPI 5 | rawkpi5 | Table |
| KPI 7 | rawkpi78 | Table |
| KPI 8 | rawkpi78 | Table |

5.2.3 Pembuatan dashboard

Pada bagian ini akan dijelaskan proses pembuatan *dashboard*, dari halaman muka hingga setiap komponen yang ada di dalam *dashboard*. Pembuatan *dashboard* menggunakan kerangka kerja RazorFlow PHP. Sesuai namanya, *dashboard* dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sedangkan untuk tampilan muka, menggunakan kerangka kerja Twitter Bootstrap. Kerangka kerja ini mencakup bahasa pemrograman HTML dan CSS.

5.2.3.1.1 Pembuatan halaman muka

Halaman muka diperlukan agar pengguna (dalam kasus ini Unit Pembangkitan dan Unit Pemeliharaan) dapat lebih mudah melihat pencapaian KPI yang telah dilakukan. Halaman muka dibuat dengan menggunakan kerangka kerja Twitter Bootstrap. Dengan kerangka kerja ini, pembuatan tampilan dibuat dengan menampilkan menu-menu yang tersedia di dalam *dashboard*. Seperti chart pencapaian seluruh KPI, KPI 1, KPI 2, KPI 3, KPI 4, KPI 5, KPI 6, KPI 7 KPI 8 dan daftar keseluruhan pekerjaan. Berikut adalah tampilan halaman muka untuk dashboard *work planning and control*.



Gambar 5.17- Halaman muka dashboard

5.2.3.1.2 Pembuatan komponen status dalam teks

Komponen status dalam teks dibuat untuk menunjukkan perolehan nilai *Key Performance Indicator* (KPI). Komponen ini hanya menunjukkan angka saja. Baik berupa satuan persen, atau minggu, sesuai dengan satuan yang diharuskan masing-masing KPI. Berikut adalah contoh komponen status dalam teks.



Gambar 5.18 - Komponen status dalam teks

Contoh di atas adalah contoh untuk KPI 3. Salah satu KPI yang mempunyai tujuan untuk efisiensi penjadwalan. Di dalam status tersebut, menunjukkan nilai yang dicapai untuk KPI 3, yakni 85.16%. Untuk membuatnya, pertama konfigurasi basis data terlebih dahulu. Berikut adalah kode untuk mengkonfigurasi basis data pada RazorFlow PHP.

```
$datasource = new MySQLDataSource ("wpcpaiton",  
"root", "");  
$datasource->setSQLSource ("datediff_all join  
datediff_ontime ON  
datediff_all.WORK_GROUP=datediff_ontime.WORK_GROUP"  
,"datediff");
```

Segmen Program 5.3 - Konfigurasi database pada RazorFlow PHP

Selanjutnya, untuk membangun komponen status dalam teks digunakan kelas KPIComponent yang telah dikonfigurasi oleh pengembang kerangka kerja. Cara menggunakannya adalah dengan memasukkan konfigurasi perhitungan yang sesuai dengan rumus yang telah ditentukan.

```

$KPI3 = new KPIComponent();
$KPI3->setCaption("Pencapaian KPI 3");
$KPI3->setDimensions(2,1);
$KPI3->setDataSource($datasource);
$KPI3-
>setValueExpression("(datediff_ontime.ontime/datedi
ff_all.time_all)*100", array (
    'aggregate' => true,
    'aggregateFunction' => "AVG",
    'numberSuffix' => "%")
);
Dashboard::addComponent($KPI3);

```

Segmen Program 5.4 - Membangun komponen status dalam teks

5.2.3.1.3 Pembuatan komponen *gauge*

Komponen ini dibuat untuk merepresentasikan level pencapaian dan juga level target dari setiap KPI. Komponen ini berbentuk seperti *speedometer* yang menunjukkan hasil pencapaian KPI yang telah diterjemahkan ke dalam *level*. Berikut adalah tampilannya.



Gambar 5.19- Gambar komponen gauge

Untuk membuat komponen *gauge*, pertama sama dengan komponen sebelumnya basis data harus dikonfigurasi. Setelah basis data dikonfigurasi, selanjutnya buat perhitungan perbandingan sesuai dengan rumus seperti di bawah ini.

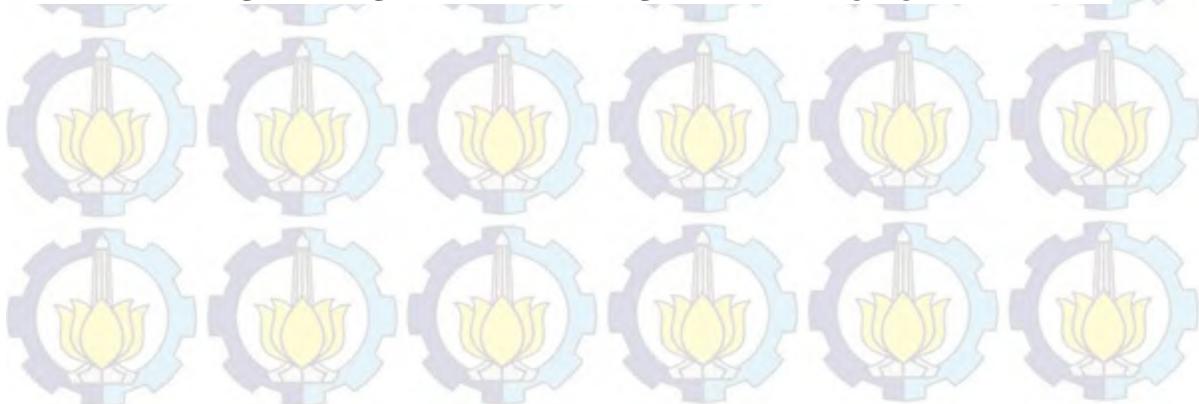
```
function getYTD3() {
    $dbhhandle5 = new
PDO('mysql:host=localhost;dbname=wpcpaiton', "root",
    "");

    $result5 = $dbhhandle5->query("
        SELECT COUNT(diffdate) AS planned FROM
datediff WHERE diffdate=0 AND WORK_GROUP IN
('PCIVIL','PELEC','PINST','PMECH1','PMECH2')
        LIMIT 1 ;");
    foreach ($result5 as $row5) {
        $prevSales5 = $row5['planned'];
    }

    $result5 = $dbhhandle5->query("
        SELECT COUNT(diffdate) AS unplanned FROM
datediff WHERE WORK_GROUP IN
('PCIVIL','PELEC','PINST','PMECH1','PMECH2')");
    foreach ($result5 as $row5) {
        $currentSales5 = $row5['unplanned'];
    }

    $ytd5 =
    1+(((($prevSales5/$currentSales5)*100)/25);
    if($ytd5 <5) return $ytd5;
    else return 5;
}
```

Segmen Program 5.5 - Perhitungan data untuk *gauge*



Komponen di atas hanya menyimpan ‘rumus’ untuk menghitung KPI beserta levelisasinya. Berikut adalah kode untuk menampilkannya untuk menjadi *gauge*.

```
$YTDChange3 = new GaugeComponent();
$YTDChange3->setCaption("Level Efisiensi
Penjadwalan");
$YTDChange3->setDimensions(2,1);
$YTDChange3->setStaticCurrentValue(getYTD3());
$YTDChange3->setKeyPoints(array(1, 2, 3, 4, 5, ),
array('#FF0000',
'#FFFF00', '#FFFF00', '#00ff00'));
$YTDChange3->addTarget(4.50, "Target");
Dashboard::addComponent($YTDChange3);
```

Segmen Program 5.6 - Konfigurasi komponen *gauge*

Kode di atas merepresentasikan konfigurasi dari tampilan *gauge*. Dari judul, dimensi panjang dan lebar, warna hingga nilai target yang harus dicapai oleh KPI tersebut.

5.2.3.1.4 Pembuatan komponen bar chart

Komponen ini merepresentasikan hasil kinerja dari masing-masing *work group* (kelompok kerja) dalam satuan level. Bentuk bar chart memudahkan pengguna untuk melihat hasil pencapaian KPI yang telah diterjemahkan menjadi satuan level beserta target yang harus dicapai dan perbandingan hasil pencapaian tersebut untuk masing-masing *work group*. Berikut adalah tampilannya.



Gambar 5.20 - Komponen bar chart

Untuk membuat komponen tersebut, pertama basis data harus dikonfigurasi terlebih dahulu seperti langkah sebelumnya. Selanjutnya, buat konfigurasi *bar chart* sesuai dengan rumus yang telah didefinisikan sebelumnya. Kode di bawah ini menjelaskan pengaturan dimensi panjang dan lebar komponen, rumus perhitungan level, dan target level yang harus dicapai.

```
$barchart = new ChartComponent();
$barchart->setCaption("KPI 3 Level Chart");
$barchart->setYAxis("Level");
$barchart->setWidth(4);
$barchart->setDataSource($datasource);
$barchart->setLabelExpression("Work Group",
"datediff_ontime.WORK_GROUP");
$barchart->addSeries("Level",
"1+((datediff_ontime.ontime)/(datediff_all.time_all))
*100/25", array(
    'displayType' => 'Column',
    'color'=> "#3daace"
));
$barchart->addSeries("Target", "4.5", array(
    'displayType' => "Line",
    'onSecondYAxis' => true
));
Dashboard::addComponent($barchart);
```

Segmen Program 5.7 - Konfigurasi komponen *bar chart*

5.2.3.1.5 Pembuatan komponen tabel

Komponen ini merepresentasikan hasil kinerja dari masing-masing *work group* dalam bentuk tabel dengan informasi yang lebih rinci seperti pada KPI 3, informasi mengenai jumlah *work group* yang tepat waktu yang merupakan informasi *valuable* untuk pengguna. Maka dari itu, informasi tersebut juga turut ditampilkan pada tabel. Berikut adalah tampilan komponen tabel.



| Work Group | Jumlah Work Group Ontime | KPI | Level |
|------------|--------------------------|--------|-------|
| PCIVIL | 243 | 77.39% | 4.10 |
| PELEC | 709 | 88.74% | 4.55 |
| PINST | 528 | 89.80% | 4.59 |
| PMECH1 | 398 | 91.92% | 4.68 |
| PMECH2 | 580 | 77.96% | 4.12 |

Gambar 5.21 - Komponen tabel

Untuk membuat komponen tersebut, setelah melalui proses konfigurasi *database*, selanjutnya buat konfigurasi tabel seperti kode di bawah ini.

```

$stable = new TableComponent();
$stable->setDimensions(4, 1);
$stable->setCaption("Efisiensi Penjadwalan");
$stable->setDataSource($datasource);
$stable->addColumn("Work Group",
"datediff_ontime.WORK_GROUP");
$stable->addColumn("Jumlah Work Group Ontime",
"datediff_ontime.ontime");
$stable->addColumn("KPI",
"((datediff_ontime.ontime)/(datediff_all.time_all))*100",
array (
'numberSuffix' => "%",
'width'=> 70,
'textColor' => 'green'
));
$stable->addColumn("Level",
"1+((datediff_ontime.ontime)/(datediff_all.time_all))*100/2
5", array ('width'=> 70));
Dashboard::addComponent($stable);

```

Segmen Program 5.8 - Konfigurasi komponen tabel

Kode pada segmen program 5.8 menjelaskan proses konfigurasi komponen tabel dari dimensi panjang dan lebar tabel, rumus menghitung KPI dan level beserta peraturan lebar setiap kolom.

5.3 Ujicoba dan validasi

Tahap uji coba dan validasi dilakukan untuk menguji apakah hasil pengembangan *dashboard* sesuai dengan pendefinisian kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap uji coba dilakukan dengan metode *blackbox testing*. Hasil pengujian tidak akan dijelaskan pada bagian ini. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada bagian lampiran uji coba.

5.4 Analisis hasil dashboard

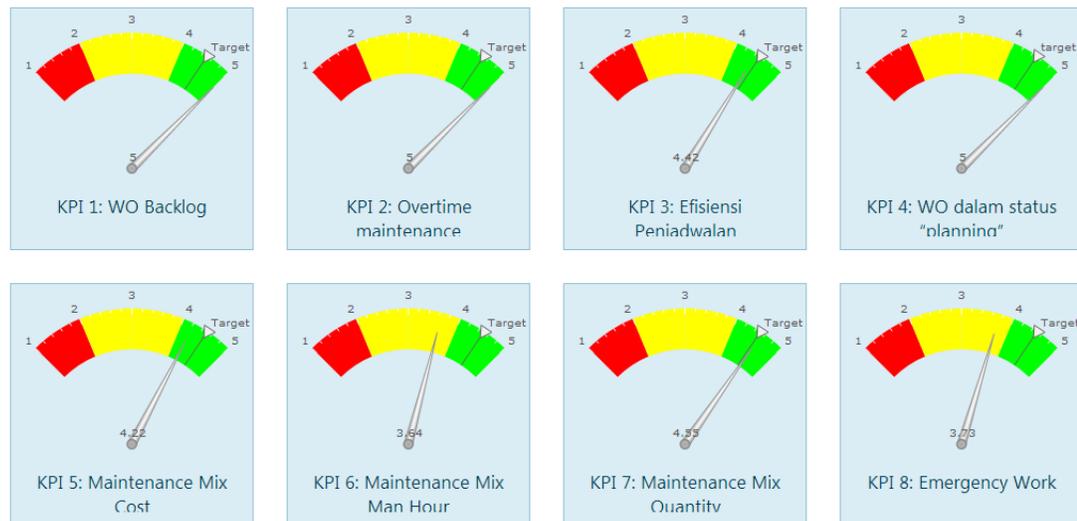
Setelah melakukan uji coba di setiap komponen maupun halaman dashboard, bab ini akan menganalisa hasil dari pengembangan dashboard *work planning and control* untuk mengetahui hasil kinerja Unit Pembangkitan selama periode tahun 2013 berdasarkan halaman yang telah terbagi pada *dashboard*.

5.4.1 Keseluruhan KPI

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI dalam satuan level. Terdapat delapan level dalam KPI yang ditampilkan di *dashboard*. Delapan KPI tersebut adalah sebagai berikut:

- » KPI 1: WO Backlog
- » KPI 2: Overtime maintenance
- » KPI 3: Efisiensi Penjadwalan
- » KPI 4: Work Order dalam status “planning”
- » KPI 5: Maintenance Mix Cost
- » KPI 6: Maintenance Mix Man Hour
- » KPI 7: Maintenance Mix Quantity
- » KPI 8: Emergency Work

Keseluruhan KPI direpresentasikan menggunakan komponen *gauge*. Berikut adalah hasil perhitungan seluruh KPI yang telah diimplementasikan ke dalam *dashboard*.



Gambar 5.22- Hasil keseluruhan KPI di halaman dashboard

Dari hasil pengukuran berdasarkan rumus KPI yang telah didefinisikan sebelumnya, berikut adalah hasil perhitungan keseluruhan KPI dalam satuan level:

Tabel 5.20 - Hasil keseluruhan KPI

| Nama KPI | Pencapaian (Level) | Target (Level) |
|---|--------------------|----------------|
| KPI 1: WO Backlog | 5.00 | 4.50 |
| KPI 2: Overtime Maintenance | 5.00 | |
| KPI 3: Efisiensi Penjadwalan | 4.42 | |
| KPI 4: Work Order dalam status "planning" | 5.00 | |
| KPI 5: Maintenance Mix Cost | 4.22 | |
| KPI 6: Maintenance Mix Man Hour | 3.64 | |
| KPI 7: Maintenance Mix Quantity | 4.55 | |
| KPI 8: Emergency Work | 3.73 | |

Dapat disimpulkan bahwa kinerja teknisi unit pembangkitan selama tahun 2013 dapat dikatakan belum baik karena hanya 50% atau 4 dari keseluruhan KPI yakni 8, yang melampaui target. Sedangkan 50% lainnya tau 4 dari keseluruhan KPI yakni 8, tidak mencapai target. KPI yang **belum** melampaui target adalah sebagai berikut:

- KPI 3: EfisiensiPenjadwalan dengan KPI 4.42
- KPI 4: Work Order dalam status “planning” dengan level KPI 4.22
- KPI 6: Maintenance Mix Man Hour dengan KPI 3.64
- KPI 8: Emergency Work dengan KPI 3.37

Sedangkan KPI yang **telah** mencapai target pencapaian adalah sebagai berikut:

- KPI 1: WO Backlog dengan level KPI 5.00
- KPI 2: Overtime Maintenance dengan level KPI 5.00
- KPI 5: Maintenance Mix Cost dengan level KPI 4.22
- KPI 7: Maintenance Mix Quantity dengan level KPI 4.55

5.4.2 Kinerja KPI 1: WO Backlog

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 1 yaitu KPI untuk mengetahui *work order* (WO) yang *backlog*. Untuk KPI WO Backlog ini direpresentasikan dengan satuan minggu dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat empat komponen yang ada di dalam halaman *dashboard* untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 1. Komponen tersebut adalah status dalam teks, *gauge*, *bar chart* dan tabel. Dari perhitungan yang telah dilakukan, berikut adalah hasil analisa dari kinerja KPI 1.



Gambar 5.23 - Komponen pencapaian KPI 1

Gambar 5.22 menggambarkan pencapaian KPI 1 yaitu 3.17 minggu yang mana berarti pada tahun 2013, keseluruhan *work order* yang terlambat dieksekusi setelah dikalkulasikan berjumlah 3.17 minggu.



Gambar 5.24 - Komponen level KPI 1

Dengan pencapaian KPI 1 yang sejumlah 3.17 minggu tersebut, berarti pencapaian KPI 1 termasuk ke level 5, dimana sesuai rumus KPI, setiap KPI 1 yang hasil perhitungan *work order* yang terlambat dieksekusi berjumlah lebih dari 4 minggu, maka masuk ke level 5.



Gambar 5.25 - Komponen chart KPI 1 (level)

Level 5 tersebut adalah hasil perhitungan KPI 1 secara keseluruhan untuk semua *work group*. Gambar di atas menggambarkan hasil perhitungan KPI 1 dalam satuan level yang telah terbagi atas *work group* yang ada. Dapat dilihat bahwa kinerja keseluruhan *work group* telah mencapai target, yaitu level 4.50. Berikut adalah hasil perhitungan level KPI 1 untuk setiap *work group*.

Tabel 5.21 - Hasil perhitungan level KPI 1

| Work Group | Level KPI 1 | Target |
|-------------------|-------------------------|--------|
| PMECH 1 (Mesin 1) | 6.42 atau sama dengan 5 | 4.50 |
| PMECH 2 (Mesin 2) | 6.30 atau sama dengan 5 | |
| PELEC (Listrik) | 6.29 atau sama dengan 5 | |
| PIINST (Kontrol) | 6.43 atau sama dengan 5 | |
| PCIVIL (Sarana) | 5.47 atau sama dengan 5 | |

Untuk beberapa perhitungan KPI, memang KPI akan masuk ke dalam level di atas 5. Hal itu menandakan kinerja *work group* sangat baik karena nilai keterlambatan eksekusi *work order* sangat kecil.

5.4.3 Kinerja KPI 2: Overtime maintenance

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 2 yaitu KPI untuk mengetahui perintah pemeliharaan (*maintenance work order*) yang digunakan untuk tujuan pemeliharaan yang dilakukan melebihi jam kerja rutin. Dalam perhitungannya, dilakukan rata-rata kelebihan jam kerja dalam satu tahun.

Untuk KPI *Overtime Maintenance* ini direpresentasikan dengan satuan persen (%) dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat empat komponen yang ada di dalam halaman *dashboard* untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 2. Komponen tersebut adalah status dalam teks, *gauge*, *bar chart* dan tabel. Dari perhitungan yang telah dilakukan, adapun hasil analisa dari kinerja KPI 2.



Gambar 5.26 - Komponen pencapaian KPI 2

Gambar di atas menggambarkan pencapaian KPI 2, yaitu sebesar 1.16%. Arti dari angka 1.16% adalah selama tahun 2013, terdapat sebesar 1.16% jam kerja *work order* pemeliharaan dari keseluruhan *work order* yang waktu pengerjaannya melebihi jam kerja rutin.



Gambar 5.27 - Komponen level KPI 2

Dengan pencapaian KPI sebesar 1.16% tersebut, berarti KPI 2 masuk ke dalam level 5. Sesuai dengan rumus, level 5 adalah setiap *work order* yang jam kerjanya $\leq 5\%$ dibandingkan dengan total jam kerja yang tersedia dalam satu bulan.



Gambar 5.28 - Komponen chart KPI 2 (level)

Level 5 tersebut adalah hasil perhitungan KPI 2 secara keseluruhan, untuk semua *work group*. Gambar di atas menggambarkan hasil perhitungan KPI 2 dalam satuan level yang telah terbagi atas *work group* yang ada. Dapat dilihat bahwa kinerja keseluruhan *work group* telah mencapai target, yaitu level 4.50. Berikut adalah hasil perhitungan level KPI 2 untuk setiap *work group*.

Tabel 5.22 - Hasil perhitungan level KPI 2

| Work Group | Level KPI 2 | Target |
|-------------------|-------------------------|--------|
| PMECH 1 (Mesin 1) | 5.20 atau sama dengan 5 | 4.50 |
| PMECH 2 (Mesin 2) | 5.20 atau sama dengan 5 | |
| PELEC (Listrik) | 5.20 atau sama dengan 5 | |
| PINST (Kontrol) | 5.20 atau sama dengan 5 | |
| PCIVIL (Sarana) | 5.20 atau sama dengan 5 | |

Dalam kasus ini, level pencapaian KPI 2 masuk ke dalam level di atas 5. Hal ini menandakan kinerja *work group* baik karena *work order* untuk *maintenance* dieksekusi dengan baik dengan waktu pengerjaan yang sedikit melebihi jam kerja rutin.

5.4.4 Kinerja KPI 3: Efisiensi penjadwalan

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 3 yaitu KPI untuk mengetahui total ketepatan jadwal *work order* dengan hasil realisasi eksekusi. Untuk KPI efisiensi penjadwalan ini direpresentasikan dengan satuan persen (%) dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat empat komponen yang ada di dalam halaman dashboard untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 3. Komponen tersebut adalah teks, *gauge*, *bar chart* dan tabel. Dari perhitungan yang telah dilakukan, adapun hasil analisa dari kinerja KPI 3.



Gambar 5.29 - Komponen pencapaian KPI 3

Gambar di atas menggambarkan pencapaian KPI 3, yaitu sebesar 85.16%, yang berarti terdapat 85.16% dari total *work order* yang realisasinya tepat waktu dibandingkan seluruh *work order* yang ada selama tahun 2013.



Gambar 5.30 - Komponen level KPI 3

Dengan pencapaian KPI sebesar 85.16% tersebut, berarti KPI 3 masuk ke dalam level 4.42. Sesuai dengan rumus, level 4 adalah setiap *work order* yang dalam eksekusinya tepat waktu jumlahnya antara 75% hingga kurang dari 100%.



Gambar 5.31 - Komponen chart KPI 3 (level)

Level 4.42 tersebut adalah hasil perhitungan KPI 3 secara keseluruhan, untuk semua *work group*. Gambar di atas menggambarkan hasil perhitungan KPI 3 dalam satuan level yang telah terbagi atas *work group* yang ada. Dapat dilihat bahwa kinerja sebagian besar *work group* telah mencapai target, yaitu level 4.50. Hanya saja terdapat satu *work group* yaitu PCIVIL dan PMECH2 yang kinerjanya belum mencapai target, yakni 4.10 dan 4.10. Berikut adalah hasil perhitungan level KPI 3 untuk setiap *work group*.

Tabel 5.23 - Hasil perhitungan level KPI 3

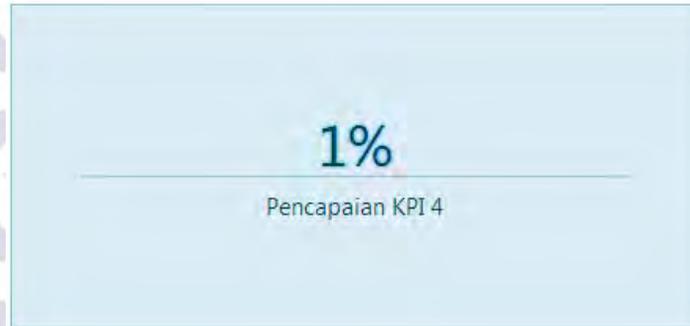
| Work Group | Level KPI 2 | Target |
|-------------------|-------------|--------|
| PCIVIL (Sarana) | 4.10 | 4.50 |
| PELEC (Listrik) | 4.55 | |
| PINST (Kontrol) | 4.59 | |
| PMECH 1 (Mesin 1) | 4.68 | |
| PMECH 2 (Mesin 2) | 4.12 | |

Dalam kasus ini, keseluruhan pencapaian KPI 3 masuk ke dalam rentang level 1 hingga 4. Dapat disimpulkan bahwa kinerja KPI 3 kurang baik karena belum melampaui target, dan masih terdapat dua *work group* yaitu Sarana dan Mesin 2 yang membutuhkan tindakan lebih lanjut atas pencapaian KPI yang tidak mencapai target.

5.4.5 KPI 4: Work Order dalam Status “planning”

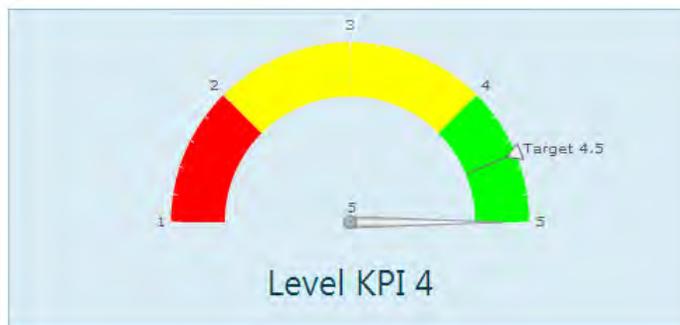
Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 4 yaitu KPI untuk mengetahui banyaknya rasi *work order* yang masih dalam status “*planning*” atau direncanakan (belum dieksekusi atau *uncompleted*) dengan total seluruh *work order*. Untuk KPI 4 ini direpresentasikan dengan satuan persen (%) dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat dua komponen yang ada di dalam halaman dashboard untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 4. Komponen tersebut adalah status dalam teks dan *gauge*. Dari

perhitungan yang telah dilakukan, adapun hasil analisa dari kinerja KPI 4.



Gambar 5.32 - Komponen pencapaian KPI 4

Gambar di atas menggambarkan pencapaian KPI 4, yaitu sebesar 1%, yang berarti terdapat 1% dari total *work order* yang masih dalam status direncanakan dan belum dieksekusi dibandingkan seluruh *work order* yang ada selama tahun 2013.



Gambar 5.33 - Komponen level KPI 4

Dengan pencapaian KPI sebesar 1% tersebut, berarti KPI 4 masuk ke dalam level 5. Sesuai dengan rumus, level 5 adalah *work order* yang masih dalam status direncanakan dan belum dieksekusi jumlahnya $\leq 5\%$ dibandingkan dengan total seluruh *work order*. Dapat disimpulkan, kinerja KPI 4 sudah sangat baik karena telah mencapai target yakni 4.50 dan mencapai level maksimum.

5.4.6 KPI 5: Maintenance Mix Cost

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 5 yaitu KPI untuk mengetahui jumlah biaya *work order* pemeliharaan yang terencana terhadap seluruh total biaya *work order*. Untuk KPI 5 ini direpresentasikan dengan satuan persen (%) dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat dua komponen yang ada di dalam halaman *dashboard* untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 5. Komponen tersebut adalah status dalam teks dan *gauge*. Dari perhitungan yang telah dilakukan, adapun hasil analisa dari kinerja KPI 5.



Gambar 5.34 - Komponen pencapaian KPI 5

Gambar di atas menggambarkan pencapaian KPI 5, yaitu sebesar 90%, yang berarti terdapat 90% dari biaya *work order* yang direncanakan terhadap biaya keseluruhan *work order* pada tahun 2013.



Gambar 5.35 - Komponen level KPI 5

Dengan pencapaian KPI sebesar 90% tersebut, berarti KPI 5 masuk ke dalam level 4.61. Sesuai dengan rumus, level 4 adalah jumlah biaya *work order* yang direncanakan sebanyak antara 75% hingga kurang dari 100% dibandingkan keseluruhan *work order*. Dapat disimpulkan, kinerja KPI 5 sudah baik karena sudah mencapai target di atas 4.50.

5.4.7 KPI 6: Maintenance Mix Man Hour

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 6 yaitu KPI untuk mengetahui rasio antara jam kerja *work order* yang direncanakan terhadap seluruh jam kerja *work order*. Untuk KPI *maintenance mix man hour* ini direpresentasikan dengan satuan persen (%) dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat empat komponen yang ada di dalam halaman dashboard untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 6. Komponen tersebut adalah teks, *gauge*, *bar chart* dan tabel. Dari perhitungan yang telah dilakukan, adapun hasil analisa dari kinerja KPI 6.



Gambar 5.36 - Komponen pencapaian KPI 6

Gambar di atas menggambarkan pencapaian KPI 6, yaitu sebesar 74.77%. Yang berarti selama tahun 2013, terdapat sebesar 74.77% jam kerja *work order* yang terencana dari keseluruhan jam kerja keseluruhan *work order*.



Gambar 5.37 - Komponen level KPI 6

Dengan pencapaian sebesar 74.77% tersebut, maka hasil pencapaian KPI 6 masuk ke dalam level 4.17. sesuai dengan rumus, KPI 6 akan masuk ke level 4 jika pencapaian jam kerja *work order* terencana sebesar antara 75% hingga kurang dari 100% terhadap seluruh jam kerja *work order* yang ada.



Gambar 5.38 - Komponen chart KPI 6 (level)

Level 3.64 tersebut adalah hasil perhitungan KPI 6 secara keseluruhan, untuk semua *work group*. Gambar di atas menggambarkan hasil perhitungan KPI 6 dalam satuan level yang telah terbagi atas *work group* yang ada. Dapat dilihat bahwa kinerja sebagian besar *work group* belum mencapai target, yaitu level 4.50. Hanya terdapat satu *work group* yaitu PMECH1 yang kinerjanya telah mencapai target, yakni 4.53. Berikut adalah hasil perhitungan level KPI 6 untuk setiap *work group*.

Tabel 5.24 - Hasil perhitungan level KPI 6

| Work Group | Level KPI 6 | Target |
|-------------------|-------------|--------|
| PCIVIL (Sarana) | 3.48 | 4.50 |
| PELEC (Listrik) | 4.44 | |
| PINST (Kontrol) | 3.41 | |
| PMECH 1 (Mesin 1) | 4.53 | |
| PMECH 2 (Mesin 2) | 4.09 | |

Dalam kasus ini, keseluruhan pencapaian KPI 6 masuk ke dalam rentang level 1 hingga 5. Dapat disimpulkan bahwa kinerja KPI

6 belum baik, karena terdapat 4 dari 5 *work group* yang kinerjanya belum mencapai target.

5.4.8 KPI 7: Maintenance Mix Quantity

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 7 yaitu KPI untuk mengetahui perbandingan jumlah *work order* yang dalam status “direncanakan” terhadap seluruh *work order*. Untuk KPI 7 ini direpresentasikan dengan satuan persen (%) dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat dua komponen yang ada di dalam halaman *dashboard* untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 7. Komponen tersebut adalah teks dan *gauge*. Dari perhitungan yang telah dilakukan, adapun hasil analisa dari kinerja KPI 7.



Gambar 5.39 - Komponen pencapaian KPI 7

Gambar di atas menggambarkan pencapaian KPI 7, yaitu sebesar 89%, yang berarti terdapat 89% dari jumlah *work order* yang direncanakan terhadap keseluruhan total *work order* pada tahun 2013.



Gambar 5.40 – Komponen level KPI 7

Dengan pencapaian KPI sebesar 89% tersebut, berarti KPI 7 masuk ke dalam level 4.55. Sesuai dengan rumus, level 4 adalah jumlah *work order* yang direncanakan sebanyak antara 75% hingga kurang dari 100% dibandingkan keseluruhan *work order*. Dapat disimpulkan, kinerja KPI 7 sudah baik karena telah mencapai target yakni 4.50.

5.4.9 KPI 8: Emergency Work

Halaman ini menampilkan hasil pencapaian KPI 8 yaitu KPI untuk mengetahui perbandingan jumlah *work order* yang dalam status “tidak direncanakan” terhadap seluruh *work order*. *Emergency work* ini adalah *work order* yang tidak direncanakan, yang merupakan *work order* korektif. *Work order* korektif adalah *work order* yang sifatnya bukan untuk pemeliharaan, melainkan untuk koreksi atas kerusakan yang ada di Unit Pembangkitan yang harus dieksekusi segera mungkin. Untuk KPI 8 ini direpresentasikan dengan satuan persen (%) dan divisualisasikan dengan komponen yang beragam. Terdapat dua komponen yang ada di dalam halaman *dashboard* untuk memvisualisasikan hasil pencapaian KPI 8. Komponen tersebut adalah teks dan *gauge*. Dari perhitungan yang telah dilakukan, adapun hasil analisa dari kinerja KPI 8.



Gambar 5.41 - Komponen pencapaian KPI 8

Gambar di atas menggambarkan pencapaian KPI 8, yaitu sebesar 11%, yang berarti terdapat 11% dari jumlah *work order* yang tidak direncanakan terhadap keseluruhan total *work order* pada tahun 2013.

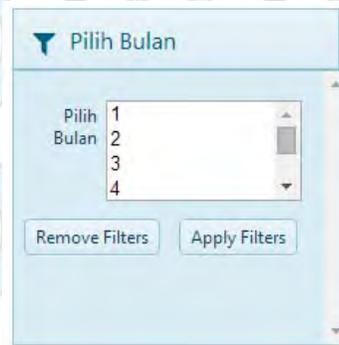


Gambar 5.42 - Komponen level KPI 8

Dengan pencapaian KPI sebesar 11% tersebut, berarti KPI 8 masuk ke dalam level 3.73. Sesuai dengan rumus, level 3 adalah jumlah *work order* tidak direncanakan yang besarnya antara 10% hingga kurang dari 15% dibandingkan keseluruhan *work order*. Dapat disimpulkan, kinerja KPI 8 kurang baik karena tidak mencapai target yakni 4.50.

5.4.10 Daftar work order

Halaman ini menampilkan daftar *work order* secara keseluruhan dari bulan Januari 2013 (bulan 1) hingga bulan Juli 2013 (bulan 7). Penulis hanya mendapatkan data dari perusahaan yang bersangkutan hingga bulan Juli saja, maka data yang ditampilkan adalah hingga sampai bulan Juli 2013 tersebut.



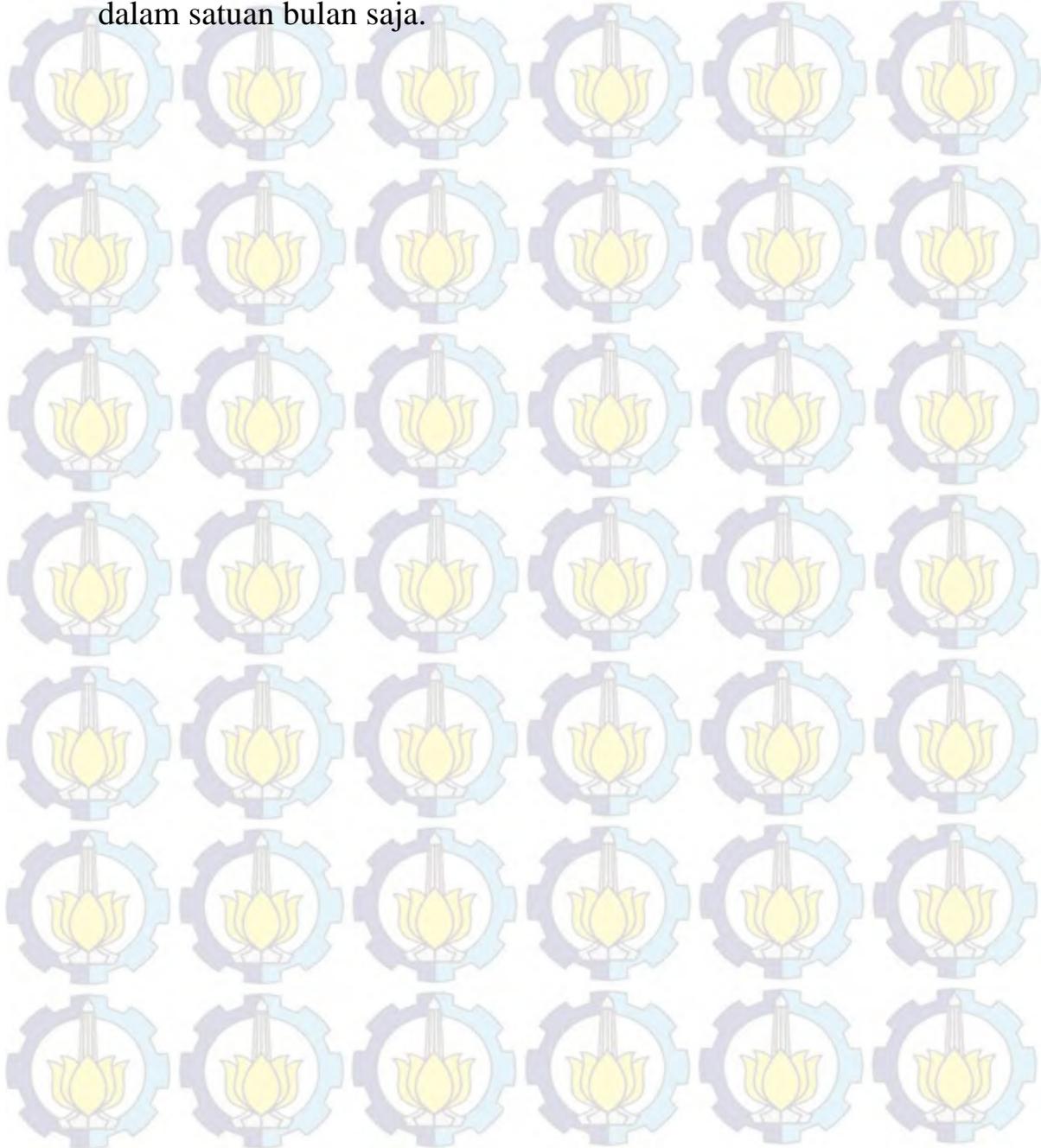
Gambar 5.43 - Pilih bulan untuk *work order*

Untuk memilih *work order* pada bulan tertentu, pengguna dapat melakukan filter bulan dengan memilih bulan berapa daftar *work order* akan ditampilkan.

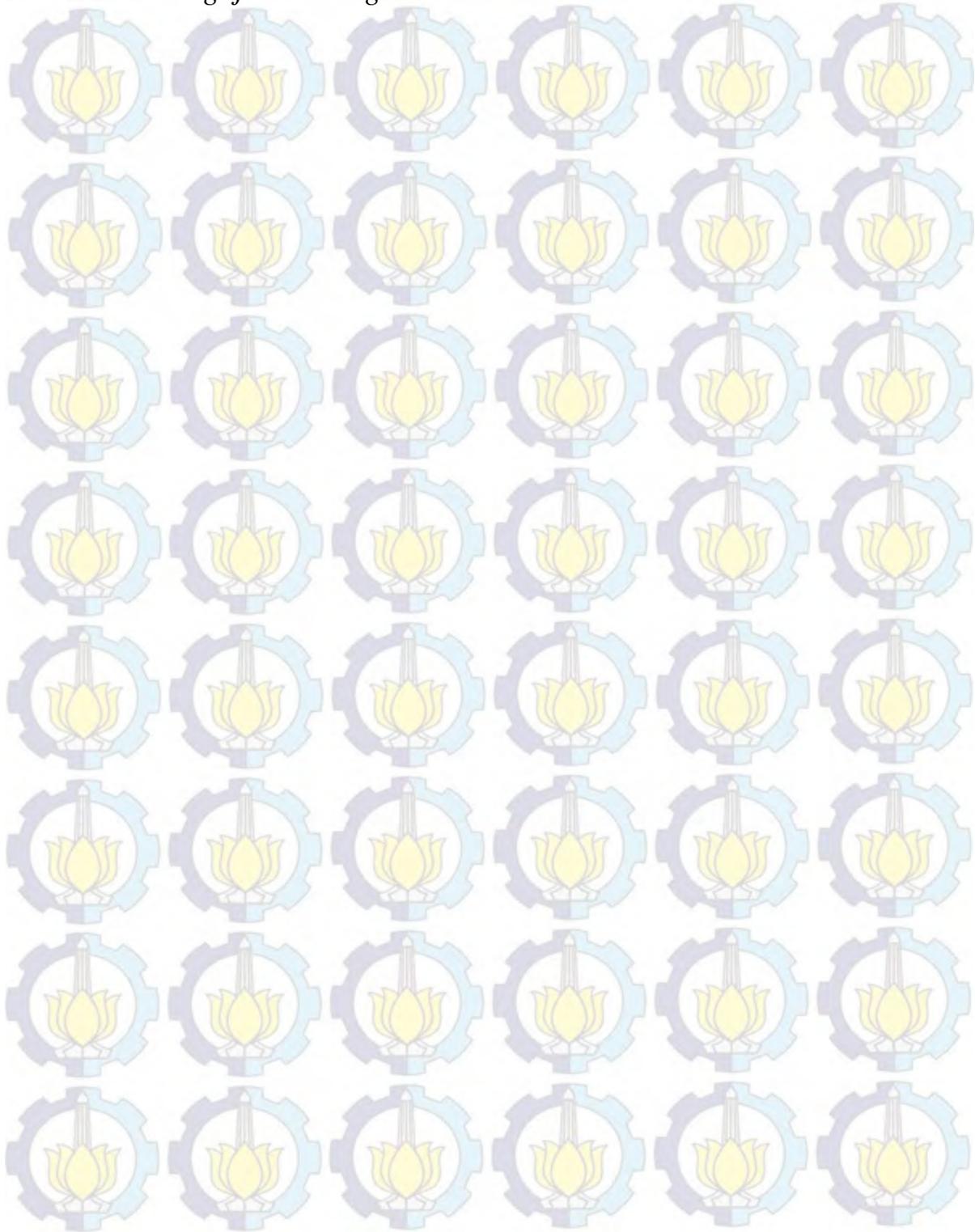
| Daftar Work Order Tahun 2013 | | | | Filter |
|------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------|--------|
| Work Order | Work Order Description | No. Equip | Bulan | |
| 85542 | Unit 1 Trip | P1001 | 1 | |
| 85543 | Conv. J1 trip alarm chute plug | P0050 | 1 | |
| 85544 | Rel Kabel Tray di Area CWP #1A Kropos | P1173 | 1 | |
| 85545 | Body Check Valve Inlet Eco #1 leakOff | P1121 | 1 | |
| 85546 | Line limbah CPP bocor | P2150 | 1 | |
| 85547 | kran air ruang alat berat rusak | P0149 | 1 | |
| 85549 | chain breake ssc #1 trouble | P1047 | 1 | |
| 85552 | Oil gear box feeder #1A netes. | P1087 | 1 | |
| 85553 | Scanner air fan #1A suara kasar | P1081 | 1 | |
| 85554 | Sampling Room #1 Ruangan panas | P0123 | 1 | |

Gambar 5.44 - Daftar *work order* pada dashboard

Dari filter yang telah diaplikasikan, akan keluar daftar *work order* yang masuk pada bulan yang dipilih. Misalnya pada bulan 1 atau Januari 2013. *Dashboard* ini hadir untuk melakukan pengontrolan terhadap *work order* yang keluar setiap bulan. Tidak ada pengukuran apapun dalam dashboard ini, hanya menampilkan daftar *work order* dalam satuan bulan saja.



Halaman ini sengaja dikosongkan



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengerjaan tugas akhir dan rekomendasi serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang dilakukan dalam tugas akhir ini. Kesimpulan ini dihasilkan dari proses pengembangan *dashboard work planning and control*. Serta saran yang digunakan sebagai pertimbangan pengembangan selanjutnya dan pihak manajemen perusahaan untuk mengambil keputusan.

6.1 Kesimpulan

1. Dengan *dashboard* yang telah dikembangkan, Unit Pemeliharaan dapat langsung melihat hasil kinerja Unit Pembangkitan secara otomatis, tanpa harus melakukan perhitungan manual dengan menggunakan Microsoft Excel, seperti apa yang dilakukan sebelumnya. Dengan begitu, Unit Pemeliharaan dapat secara responsif menilai apa yang menjadi kelemahan di Unit Pembangkitan demi meningkatkan kualitas pekerjaan.
2. Dari hasil rumusan permasalahan yang telah didefinisikan sebelumnya, solusi atas permasalahan tersebut adalah dengan diimplementasikan *Dashboard Work Planning and Control* yang bersifat *real-time*. *Dashboard* ini adalah sebuah *dashboard* dimana data yang direpresentasikan dapat secara otomatis diperbaharui. Pembuatan dashboard ini dikembangkan menggunakan *framework* RazorFlow PHP dengan sumber basis data di MySQL. *Dashboard* yang disajikan adalah *dashboard* yang berbasis *website*. Pengguna dapat melihat langsung pergerakan hasil kinerja Unit Pembangkitan di halaman website tersebut.
3. Dari hasil analisa perhitungan performa kerja Unit Pembangkitan selama tahun 2013 tersebut, dapat

disimpulkan bahwa secara keseluruhan terdapat 5 jenis KPI yang telah memenuhi target dan 3 jenis KPI dari Unit Pembangkitan yang tidak memenuhi target. KPI yang belum melampaui target adalah KPI 3, KPI 6, KPI 8. Beberapa KPI bahkan masuk ke dalam “zona kuning” seperti KPI 6 dan KPI 8.

6.2 Saran

Saran yang diajukan penulis dari pengerjaan tugas akhir ini dirunut menjadi dua, yaitu saran untuk proses pengembangan sistem selanjutnya dan saran bagi perusahaan. Adapun saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

- a) Pihak pengembang selanjutnya sebaiknya mempertimbangkan untuk menggunakan kerangka kerja *dashboard* yang lain seperti FusionCharts yang dapat melingkupi fitur visualisasi yang lebih baik.
- b) Pengembangan *dashboard* dapat lebih ditingkatkan dengan melakukan korelasi antara KPI, agar penilaian kinerja Unit Pembangkitan dapat lebih menyeluruh.
- c) Basis data harus dipelihara secara berkala agar *dashboard* dapat berjalan dengan optimal.

Sedangkan saran untuk pihak Unit Pemeliharaan selaku pihak yang juga berkontribusi langsung dengan Unit Pembangkitan, untuk memberikan tindakan lebih lanjut atas KPI yang belum memenuhi target. KPI tersebut adalah KPI 3 mengenai jumlah *work order* yang realisasinya tidak tepat waktu, KPI 6 mengenai jam kerja *work order* yang terencana, KPI 8 mengenai jumlah *work order* yang terencana. Hal-hal tersebut harus menjadi perhatian khusus bagi pihak terkait agar kinerja pada waktu mendatang dapat lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Diah, R. (2013, November 22). Pengembangan Tata Kelola IMS di PJB Paiton. (E. Jatiningsih, Interviewer)
- Diah, R. (2014, Februari 19). Peran Unit Pemeliharaan. (E. Jatiningsih, Interviewer)
- EmausBot. (2013, Mei 18). *Unit Pembangkitan Paiton*. Retrieved Januari 29, 2014, from Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas:
http://id.wikipedia.org/wiki/Unit_Pembangkitan_Paiton
- Few, S. (2006). *Information Dashboard Design; The effective Visual Communication of Data*. California: O'Reilly.
- Fundamentals, S. T. (2012). *Black Box Testing*. Retrieved December 11, 2013, from Software Testing Fundamentals:
<http://softwaretestingfundamentals.com/black-box-testing/>
- Jatim, U. (2010). *Pendahuluan*, 1.
- Malik, S. (2005). *ENTERPRISE DASHBOARDS; DESIGN AND BEST PRACTICES FOR IT*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Negash, S. (2004). *BUSINESS INTELLIGENCE*. 13.
- Otto, M. (2011, Agustus 19). *Bootstrap from Twitter*. Retrieved Mei 20, 2014, from Twitter Blogs:
<https://blog.twitter.com/2011/bootstrap-twitter>
- P.Eng, N. K. (n.d.). Implementing PAS 55, Asset Management Standard, Through FMRIMS and MAINTelligence Synergy. 10.
- Parmenter, D. (2010). Key Performance Indicators; Developing, Implementing and Using Winning KPIs. In D. Parmenter, *Key Performance Indicators; Developing, Implementing and Using Winning KPIs* (p. 4). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- PJB, P. (2013, October 17). *Pembangkitan Jawa-Bali*. Retrieved November 13, 2013, from Wikipedia:
id.wikipedia.org/wiki/Pembangkitan_Jawa-Bali

- PJB, P. (2012). *Tentang kami*. Retrieved November 13, 2013, from PJB - Produsen Listrik Terpercaya Kini dan Mendatang: <http://www.ptpjb.com/>
- Program, B. P. (2011). *Criteria for Performance Excellence*. 7.
- R, R. D. (2013, November 22). *Penjelasan mengenai PJB Integrated Management System*. (E. Jatiningsih, Interviewer)
- RANJAN, J. (2009). *BUSINESS INTELLIGENCE: CONCEPTS, COMPONENTS, .*
- Secretariat, I. C. (2009). *Selection and use of the ISO 9000 family of standards*. 4.
- Stanley, G. (2011, September 9). *Three Types of Dashboards*. Retrieved November 21, 2013, from Contemporary Analysis: <http://canworksmart.com/three-types-of-dashboards/>
- Wallin , C., & Land , R. (n.d.). *Software Development Lifecycle Models* . 2.
- Weber, A., & Thomas, R. (2005). *KEY PERFORMANCE INDICATORS. Measuring and Managing the Maintenance Function* , 5.
- WebResourcesDepot. (n.d.). *RazorFlow – A PHP Framework For Building Responsive & HTML5-Powered Dashboards*. Retrieved November 22, 2013, from <http://www.webresourcesdepot.com/razorflow-a-php-framework-for-building-responsive-html5-powered-dashboards/>
- Williams, S., & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*. San Fransisco, US: Morgan Kaufmann Publishers.

RIWAYAT PENULIS



Eka Jatningsih lahir di Jakarta, 22 September 1992. Setelah menuntaskan sekolah menengah atas di SMK Telkom Sandhy Putra Jakarta, Ia kemudian melanjutkan studinya di Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2010.

Semasa perkuliahan, Ia aktif di organisasi intra maupun ekstra kampus. Seperti di HMSI, IFLS, Majalah GengSI, TEDxITS dan Kompas Muda. Selain itu, selama kuliah Ia juga pernah menjadi asisten praktikum Sistem Operasi dan Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (PSDP).

Ketertarikannya terhadap bidang *Business Intelligence* membawanya untuk memilih memilih bidang minat Sistem Pendukung Keputusan di Jurusan Sistem Informasi dan membuat tugas akhir yang berkaitan dengan bidang minat ini. Hubungi penulis melalui surat elektronik melalui alamat eka.jatningsih@gmail.com.

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|------|
| LAMPIRAN A | A-1 |
| WAWANCARA..... | A-1 |
| LAMPIRAN B | B-1 |
| <i>BUSINESS CASE ASSESSMENT DAN PROJECT PLANNING</i> | B-1 |
| Ringkasan Pelaksanaan | B-1 |
| Fase 1: Konteks Strategis..... | B-2 |
| 1.1 Kebutuhan Bisnis dan Hasil yang Diharapkan...B-2 | |
| 1.2 Tinjauan organisasi | B-2 |
| 1.3 Tujuan dan Sasaran Layanan..... | B-3 |
| 1.4 Pemangku Kepentingan dan Klien | B-5 |
| 1.5 Kebutuhan Bisnis | B-5 |
| 1.6 Drivers untuk Perubahan | B-5 |
| 1.7 Keluaran Bisnis | B-5 |
| 1.8 Strategic Fit | B-6 |
| 1.9 Detil Deskripsi dari Kebutuhan Bisnis | B-6 |
| 1.10 Cakupan..... | B-9 |
| 1.11 Pembagian Struktur Kerja | B-10 |
| 1.12 Manajemen Komunikasi..... | B-11 |
| Fase 2: Analisa dan Rekomendasi..... | B-12 |
| 2.1. Kriteria Evaluasi..... | B-12 |
| 2.2. Daftar Pilihan | B-12 |
| 2.3. <i>Status Quo</i> | B-13 |
| 2.4. Deskripsi Pilihan | B-13 |
| 2.5. Penilaian Pilihan..... | B-14 |
| 2.6. Alasan Penilaian Pilihan..... | B-16 |
| 2.7. Keuntungan dan Kerugian Pilihan | B-18 |
| 2.8. Alignment..... | B-19 |
| 2.9. Rekomendasi | B-21 |
| 2.10. Manajemen Kualitas..... | B-22 |
| Fase 3: Kapasitas dan Manajemen | B-22 |
| 1.1 Tata Kelola dan Pengawasan..... | B-22 |
| 1.2 Strategi Manajemen Proyek oleh Perusahaan ..B-23 | |

| | | |
|--------------------------|--|------|
| 1.3 | Pengadaan..... | B-25 |
| 1.4 | Perencanaan Implementasi | B-26 |
| 1.5 | <i>Milestone</i> | B-26 |
| 1.6 | Jadwal Kegiatan | B-27 |
| 1.7 | Strategi Peninjauan Proyek | B-27 |
| 1.8 | Strategi Manajemen Risiko | B-27 |
| 1.9 | Strategi Manajemen Perubahan..... | B-32 |
| 1.10 | Strategi Pengukuran Perfoma..... | B-32 |
| 1.11 | Indikator Kinerja Utama (KPI)..... | B-33 |
| LAMPIRAN C | | C-1 |
| KEBUTUHAN PROYEK | | C-1 |
| | Deskripsi Umum Perangkat Lunak | C-1 |
| | Kebutuhan Fungsional | C-1 |
| | Kebutuhan Pengguna | C-3 |
| | Identifikasi Key Performance Indicator (KPI) | C-11 |
| | Kebutuhan Non-Fungsional | C-15 |
| | Kebutuhan Dokumen | C-15 |
| | Kebutuhan Performa | C-15 |
| | Kebutuhan Data | C-15 |
| | Kebutuhan Sistem..... | C-16 |
| LAMPIRAN D | | D-1 |
| ANALISIS DATA..... | | D-1 |
| LAMPIRAN E..... | | E-1 |
| PROTOTYPE APLIKASI | | E-1 |
| LAMPIRAN F | | F-1 |
| METADATA..... | | F-1 |
| | <i>Metadata Raw Data</i> | F-1 |
| | <i>Metadata Key Performance Indicator (KPI)</i> | F-5 |
| | <i>Metadata User View</i> | F-9 |
| LAMPIRAN G | | G-1 |
| DESAIN DATABASE | | G-1 |
| | KPI 1: WO Backlog dan KPI 2: Overtime maintenance..... | G-1 |
| | KPI 3: Efisiensi Penjadwalan..... | G-2 |
| | KPI 4: Work order dalam status “planning” | G-3 |
| | KPI 5: Maintenance Mix Cost..... | G-3 |

| | |
|---|------|
| KPI 6: Maintenance Mix Man Hour | G-3 |
| KPI 7: Maintenance Mix Quantity dan KPI 8: Emergency Work | G-4 |
| Daftar Work Order | G-5 |
| LAMPIRAN H | H-1 |
| DESAIN DAN PENGEMBANGAN ETL | H-1 |
| Ekstrak | H-2 |
| Transform | H-3 |
| Load | H-5 |
| LAMPIRAN I | I-1 |
| PENGEMBANGAN APLIKASI | I-1 |
| KARAKTERISTIK SISTEM | I-1 |
| INFRASTRUKTUR LAYANAN | I-2 |
| KONTEKS SISTEM | I-3 |
| DESAIN SISTEM | I-4 |
| ALAT PENGEMBANGAN DASHBOARD | I-5 |
| ALAT SECARA TEKNIS | I-6 |
| ALAT SECARA NON TEKNIS | I-7 |
| DESKRIPSI KOMPONEN | I-7 |
| Tipe | I-7 |
| Tujuan | I-8 |
| Subordinat | I-9 |
| Ketergantungan Komponen | I-9 |
| Sumber Daya | I-10 |
| LAMPIRAN J | J-1 |
| DOKUMEN UJI COBA | J-1 |
| Uji Coba | J-1 |
| Lingkungan pengujian | J-1 |
| Ujicoba sistem perangkat lunak | J-2 |
| Ujicoba peran pengguna | J-3 |
| Validasi | J-6 |
| Validasi perhitungan data | J-6 |
| Validasi dashboard | J-15 |

LAMPIRAN A WAWANCARA

Q: Apakah *Work Planning and Control* itu?

A: *Work planning and control* adalah kegiatan untuk membuat perintah kerja, baik untuk perintah kerja pemeliharaan maupun untuk perintah kerja korektif. Untuk perintah kerja, lebih sering disebut *Work Order*, atau disingkat WO.

Q: Bisa lebih dijelaskan tentang WO?

A: WO sendiri terbagi atas dua jenis. WO untuk pemeliharaan, atau WO korektif. Untuk WO pemeliharaan, merupakan perintah kerja yang terjadwal dan dapat terjadi secara berulang karena memang untuk tujuan pemeliharaan. Sedangkan jika WO korektif merupakan WO yang tidak terjadwal. WO yang dilakukan jika ada pelaporan kerusakan. Misalnya jika ada kerusakan pipa, atau kerusakan pompa.

Q: Bagaimana mekanisme pelaporan WO korektif?

A: Biasanya teknisi yang menemukan jika ada kerusakan. Dari teknisi tersebut, akan memberi umpan balik ke operator. Operator akan memasukkan pelaporan kerusakan di *Incident Log Sheet* (ILS).

Q: Bagaimana untuk pelaporan WO pemeliharaan?

A: WO pemeliharaan hanya perlu dijadwalkan saja. Karena WO ini merupakan WO yang sudah terjadwal, yang harus dilakukan berulang-ulang untuk pemeliharaan sistem di unit pembangkitan. WO ini akan masuk ke *Maintenance Scheduling Task* (MST). WO ini akan ditinjau untuk kemudian direncanakan eksekusinya.

Q: Bagaimana proses perencanaan seluruh WO hingga menjadi WO yang siap dieksekusi?

A: Setiap pagi akan ada rapat dari setiap pemangku kepentingan dalam proses *work planning and control* ini. Yang terlibat dalam rapat pagi, atau yang lebih sering disebut **morning meeting* ini adalah operator, rental atau petugas perencanaan (*planner*), dan juga

teknisi. Kegiatan di dalam *morning meeting* ini adalah membahas apa yang ada di Incident Log Sheet (ILS) dan *Maintenance Scheduling Task* (MST). Jika ada pelaporan kerusakan yang tercatat di ILS, maka pihak rental akan membuat WO yang masuk ke kategori WO korektif. Sementara, jika ada tugas di MST yang belum direncanakan untuk dieksekusi, maka pihak rental juga akan membuat WO untuk dilaksanakan dan WO tersebut masuk ke kategori WO pemeliharaan.

Q: Bagaimana pembagian ranah kerja untuk masing-masing pemangku kepentingan tersebut?

A: Pertama adalah rental. Rental adalah pihak memutuskan untuk membuat WO. Operator adalah pihak yang bertanggung jawab dalam memegang ILS. Sementara teknisi adalah pihak yang akan mengeksekusi WO yang dibuat oleh rental.

Q: Adakah kerangka kerja yang mendasari kegiatan *work planning and control* ini?

A: Ada. Ini adalah kontrak kinerja dari PJB pusat. Dalam pembentukan kegiatan *work, planning and control* ini didasari oleh lima kerangka kerja. Yakni, ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000, Malcom Baldrige dan PAS 55. Dari lima kerangka kerja tersebut, dibentuklah *Key Performance Indicator* (KPI) yang kemudian ada levelisasinya untuk menilai kinerja performa unit pembangkitan.

Q: Mengapa *dashboard* diperlukan dalam ranah kerja *work planning and control*? Seberapa besar kontribusi *dashboard* dalam hal ini?

A: *Dashboard* diperlukan untuk proses pemantauan dengan cara yang efektif dan efisien. Agar proses pemantauan berjalan dengan cepat, diperlukan alat yang secara otomatis mengkalkulasi perhitungan KPI dalam *work planning and control* ini. Karena selama ini kita masih menggunakan Microsoft Excel dalam menilai kinerja unit pembangkitan. Hal ini dirasa sulit karena kita harus mengambil data secara manual dan kemudian menghitungnya

kembali di Microsoft Excel yang secara tampilan juga kurang representatif.

Q: *Dashboard* seperti apa yang dibutuhkan?

A: *Dashboard* yang dapat mengintegrasikan sumber basis data utama kita, yakni Oracle Eclipse. Karena sata semua bersumber dari sana. Jadi, nantinya *dashboard* secara otomatis memperbaharui data yang masuk dari Oracle Eclipse. *Dashboard* juga harus dapat menampilkan levelisasi dari hasil kinerja unit pembangkitan. Agar kita sebagai Unit Pemeliharaan juga dapat mengecek dengan cepat hasil kerja mereka (unit pembangkitan .red).

A-4

Halaman ini sengaja dikosongkan.

LAMPIRAN B

BUSINESS CASE ASSESSMENT DAN PROJECT PLANNING

Ringkasan Pelaksanaan

PT. PJB (Pembangkitan Jawa Bali) merupakan anak perusahaan PLN yang bergerak di bidang pembangkitan tenaga listrik di area Jawa dan Bali. Demi menyuplai kebutuhan listrik se-Jawa dan Bali, PT. PJB mempunyai 6 lokasi unit pembangkitan. Di antaranya adalah Unit Pembangkitan Gresik (UP GRK), Unit Pembangkitan Paiton (UP PTN), Unit Pembangkitan Muara Karang (UP MKR), Unit Pembangkitan Muara Tawar (UP MTW), Unit Pembangkitan Cirata (UP CRT), Unit Pembangkitan Brantas (UP BRS).

Khusus Unit Pembangkitan Paiton sendiri dioperasikan dengan menggunakan bahan bakar batu bara. Setiap tahun membangkitkan energi listrik rata-rata 5.606,18 GWh yang disalurkan melalui Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi 500 kV ke sistem interkoneksi Jawa, Madura dan Bali.

Untuk memantau berjalannya proses bisnis di perusahaan dengan baik dan sesuai dengan tata kelola yang telah ditentukan, salah satu alat diimplementasikan untuk membantu aktivitas pemantauan tersebut dan juga aktivitas pengambilan keputusan dari hasil pemantauan. Hal tersebut dapat direpresentasikan oleh salah satu sistem bisnis inteligen yaitu *dashboard*. *Dashboard* memberikan informasi yang *actionable* yang dapat disampaikan pada waktu yang tepat, di lokasi yang tepat, dan dalam bentuk yang tepat (mudah dipahami) untuk membantu para pengambil keputusan. Namun, selama ini pihak perusahaan tidak memiliki sistem *dashboard*. Pemantauan kinerja unit hanya dipantau menggunakan hasil perhitungan di Microsoft Excel dan tidak ada grafik yang representatif dan mudah dibaca untuk melihat hasil kinerja unit pembangkitan.

Maka dari itu, sebuah *dashboard* diperlukan agar lebih memudahkan pemantauan kinerja unit yang dinilai dari 8 (delapan)

Indikator Kinerja Utama atau *Key Performance Indicator* (KPI). Jadi, pihak perusahaan tidak perlu melakukan perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel, melainkan hanya melakukan *input data* sebagaimana mestinya ketika akan melakukan perhitungan manual di Microsoft Excel namun dengan sistem yang lebih otomatis.

Fase 1: Konteks Strategis

1.1 Kebutuhan Bisnis dan Hasil yang Diharapkan

Kebutuhan bisnis:

- 1) Terdapat sebuah sistem bisnis intelijen dalam bentuk *dashboard* yang bertujuan untuk pemantauan kinerja teknisi unit pembangkitan dan pengontrolan daftar pekerjaan.
- 2) Terdapat *dashboard* dalam bentuk visual yang representatif secara *real-time*.

Hasil yang diharapkan:

- 1) Kinerja teknisi PJB Paiton dapat meningkat ke arah yang lebih baik karena terdapat visualisasi nyata atas kinerja yang telah dilakukan dalam periode waktu sebelumnya.
- 2) Kepuasan pelanggan juga meningkat seiring dengan berkembangnya kinerja unit pembangkitan.

1.2 Tinjauan organisasi

Visi dan Misi

Visi

- » Menguasai pangsa pasar di Indonesia.
- » Menjadi perusahaan kelas dunia.
- » Memiliki SDM profesional.
- » Peduli lingkungan.

Misi

- » Menjadikan PJB sebagai perusahaan publik yang maju dan dinamis dalam bidang pembangkitan tenaga listrik.
- » Memberi hasil terbaik kepada pemegang saham, pegawai, pelanggan, pemasok, pemerintah dan masyarakat.
- » Memenuhi tuntutan pasar.
Pengelolaan perusahaan hanya menekankan pada aset fisik.

1.3 Tujuan dan Sasaran Layanan

- » Tujuan atau cita-cita utama dari PT. PJB adalah menjadi perusahaan pembangkit tenaga listrik yang terkemuka dengan standar kelas dunia.
- » Sasaran layanan yang diberikan oleh PT. PJB terbagi atas beberapa unit bisnis. Unit bisnis yang ada di dalam PT. PJB adalah sebagai berikut:
 - **Unit Pembangkitan**
Unit Pembangkitan bergerak di bidang pembangkitan tenaga listrik untuk menyuplai kebutuhan bisnis di Pulau Jawa dan Bali. Terdapat beberapa pembangkit yang digunakan demi memenuhi kebutuhan listrik di kedua pulau tersebut. Pembangkit tersebut terdiri dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).
 - **Jasa Operasi dan Pemeliharaan**
Unit ini diberinama UBJOM (Unit Bisnis Jasa Operation & Maintenance) bergerak di bidang:
 - o Pengelolaan pembangkit dan sejumlah sumber daya pendukungnya untuk menyediakan tenaga listrik secara aman, andal dan efisien.

- Peningkatan kontribusi aset dengan memaksimalkan overall effectiveness (OEE) dan meminimalkan life cycle cost (LCC).
- Pengupayaan operational excellences dengan menerapkan prinsip-prinsip manajemen aset *best practices* mencakup *key performance area* yang antara lain aset fisik, aset pengetahuan, aset SDM dan aset kapital.
- **Engineering, Procurement and Construction**
Bagian yang didukung tenaga profesional dan kemampuan dalam penguasaan teknologi pemangkitan, serta jaringan yang luas ini bergerak di bidang pengembangan pembangkit-pembangkit baru, khususnya di luar Pulau Jawa.
- **Diklat Tata Kelola Pembangkitan**
Merupakan sebuah lembaga pendidikan bidang pembangkitan yang difokuskan untuk lingkungan internal PJB dan lingkungan PLN, sebagai tempat pendidikan dan pelatihan bidang pembangkitan, khususnya tata kelola pembangkitan.
- **Diklat Green Energy**
Sebuah perpaduan dari pusat pelatihan, serta pusat riset & *proving ground* bagi berbagai macam teknologi yang berbasiskan keberlanjutan kehidupan dan energy terbarukan.
- **Anak Perusahaan**
PT. PJB mempunyai 3 (tiga) anak perusahaan yang bergerak di bidang kelistrikan. Ketiga perusahaan tersebut adalah:
 - **PT. PJB Services** yang bergerak di bidang operasi dan pemeliharaan pembangkit, serta layanan lain yang terkait dengan pembangkit tenaga listrik.
 - **PT. Rekadaya ElektriKa** yang bergerak di bidang jasa EPC (*Engineering, Procurement & Construction*) untuk industri kelistrikan.

- **PT. Navigat Innovative Indonesia** yang bergerak di bidang investasi pembangkit berbahan bakar batubara.

1.4 Pemangku Kepentingan dan Klien

Pemangku Kepentingan dari PT. PJB adalah keseluruhan pihak yang berkerja untuk PT. PJB. Sedangkan klien dari PT. PJB adalah seluruh pihak yang menggunakan listrik di daerah pulau Jawa dan Bali.

1.5 Kebutuhan Bisnis

Terdapat sebuah *dashboard* yang representatif untuk pemantauan kinerja teknisi dan pengontrolan jadwal pekerjaan unit pembangkitan dan pengontrolan daftar pekerjaan dengan data yang *real-time* dan perhitungan yang otomatis.

1.6 Drivers untuk Perubahan

Dashboard dibutuhkan agar memudahkan proses pemantauan kinerja unit pembangkitan pada proses perencanaan pekerjaan (*work planning*) dan kontrol (*control*). Sebuah *dashboard* yang akan dibuat harus dapat otomatis menghitung dan menampilkan hasil pekerjaan dari unit pembangkitan agar tidak menggunakan perhitungan manual seperti sebelumnya, yakni menggunakan Microsoft Excel. Metode perhitungan manual dengan Microsoft Excel ini dinilai tidak efektif dan efisien karena selain tampilannya yang tidak representatif, hasil kinerja juga tidak dapat dilihat secara langsung karena harus melalui pengolahan dan perhitungan data terlebih dahulu.

1.7 Keluaran Bisnis

Manfaat yang hadir dengan adanya *dashboard* ini adalah peningkatan kinerja teknisi PJB Paiton dan pengontrolan daftar pekerjaan ke arah yang lebih baik karena terdapat visualisasi nyata atas kinerja yang telah dilakukan dalam periode waktu sebelumnya. Dengan

meningkatnya performa pekerjaan, maka kepuasan pelanggan juga akan senantiasa meningkat.

1.8 Strategic Fit

Dashboard merupakan solusi yang tepat untuk kasus bisnis ini. Karena *dashboard* dinilai dapat memberikan informasi yang dapat disampaikan pada waktu yang tepat, di lokasi yang tepat, dan dalam bentuk yang tepat (mudah dipahami) untuk membantu para pengambil keputusan. *Dashboard* memang bukan satu-satunya pilihan untuk melakukan analisa optimasi kinerja yang disediakan perusahaan ini, namun *dashboard* mampu menunjukkan performa yang *user friendly* untuk digunakan secara *real time* dengan kondisi kekinian perusahaan. Tampilan yang disajikan melalui dashboard berupa tabel beserta grafik yang kemudian menjadi komponen-komponen pembentuk *dashboard*. Desain yang digunakan dalam *dashboard* juga sangat disesuaikan dengan hasil akhir analisa yang ingin dicapai oleh pembuat keputusan.

1.9 Detil Deskripsi dari Kebutuhan Bisnis

1.9.1 Pernyataan Permasalahan/Kesempatan

Ketidakadaannya sebuah sistem yang mempermudah untuk pemantauan kinerja teknisi dan pengontrolan jadwal pekerjaan unit pembangkitan dan pengontrolan daftar pekerjaan dengan perhitungan *real-time* yang otomatis mendorong pembuatan dashboard ini. Dengan adanya *dashboard*, diharapkan adanya peningkatan kinerja teknisi PJB Paiton dan pengontrolan daftar pekerjaan ke arah yang lebih baik karena terdapat visualisasi nyata atas kinerja yang telah dilakukan dalam periode waktu sebelumnya.

1.9.2 Persyaratan yang Diprioritaskan

Tabel B.0.1 - Persyaratan yang diprioritaskan

| Deskripsi | Utama | Yang Diharapkan | Pilihan |
|---|-------|-----------------|---------|
| <i>Dashboard</i> harus dapat otomatis menghitung penilaian KPI. | √ | | |
| <i>Dashboard</i> harus menampilkan hasil perhitungan yang representatif. | √ | | |
| <i>Dashboard</i> sesuai dengan kebutuhan bisnis yang telah didefinisikan. | √ | | |

1.9.3 Asumsi

Tabel B.0.2- Asumsi

| Asumsi | Level Reliabilitas Tinggi/Sedang/Rendah |
|---|---|
| Proyek selesai tepat waktu. | Tinggi |
| Seluruh sumber daya yang diperlukan untuk proyek terpenuhi dengan baik. | Tinggi |
| Kendala-kendala teknis dapat ditangani tepat waktu. | Tinggi |
| <i>Dashboard</i> yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. | Tinggi |

| | |
|--|--------|
| Pihak perusahaan puas dengan hasil <i>dashboard</i> yang dihasilkan. | Tinggi |
|--|--------|

1.9.4 Permasalahan

Tabel B.3 - Permasalahan

| Kendala Internal | Kendala Eksternal |
|---|---|
| Lokasi pengerjaan dan lokasi perusahaan yang berjauhan satu sama lain. | Alat pengembangan <i>dashboard</i> yang kurang mumpuni untuk memenuhi kebutuhan visualisasi penilaian. |
| Komunikasi antara pihak pekerja <i>dashboard</i> dan pemilik bisnis yang kurang lancar karena <i>platform</i> komunikasi yang kurang tepat. | Keterbatasan kemampuan dalam mengembangkan <i>dashboard</i> . |
| Pendefinisian kebutuhan bisnis yang kurang jelas di awal proyek. | Manajemen waktu yang kurang baik sehingga banyak kendala yang menyebabkan proyek tidak bisa selesai dengan tepat waktu. |

1.9.5 Ketergantungan

Tabel B.4 - Ketergantungan

| Nomor | Elemen | Keterangan |
|-------|--------------------------|--|
| 1 | Analisa kebutuhan bisnis | Analisa kebutuhan bisnis berhubungan dengan desain prototipe sistem. |
| 2 | Desain prototipe | Desain prototipe sistem |

| | | |
|---|-------------------------------|--|
| | sistem | berhubungan dengan proses validasi data. |
| 3 | Validasi data | Validasi data berhubungan dengan proses pengembangan <i>dashboard</i> . |
| 4 | Pengembangan <i>dashboard</i> | Pengembangan <i>dashboard</i> berhubungan dengan proses pengujian <i>dashboard</i> . |
| 5 | Pengujian <i>dashboard</i> | Pengujian <i>dashboard</i> berhubungan dengan proses implementasi <i>dashboard</i> . |

1.10 Cakupan

1.10.1 Batasan

Batasan yang masuk ke dalam proses pembuatan *dashboard* adalah sebagai berikut:

- Dashboard yang dibuat adalah hanya untuk proses *work planning and control* milik unit pemeliharaan guna pemantauan kinerja unit pembangkitan.
- Data yang digunakan untuk menganalisa performa kinerja unit dan daftar pekerjaan adalah data dari tim unit pemeliharaan.
- Data di dalam *dashboard* yang dibuat merupakan data hasil rekam milik unit pemeliharaan dengan sistem *Year to Date*, atau data yang dihitung mulai dari data per-awal tahun 2013 hingga hari terakhir *dashboard* tersebut dilihat. Namun, dalam kasus ini data berhenti di tanggal 31 Desember 2013.

1.10.2 Analisa Pemangku Kepentingan

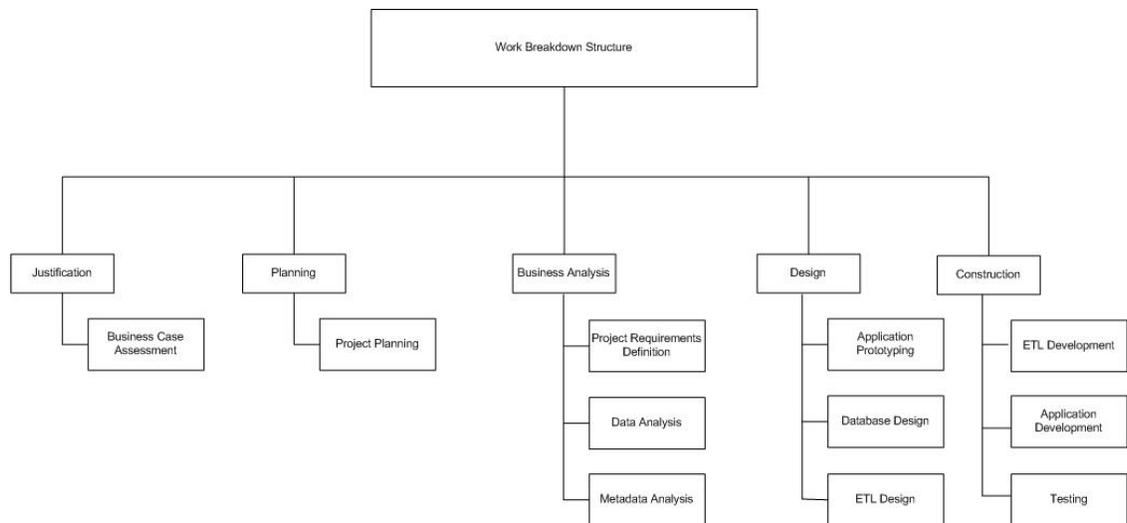
Pemangku kepentingan utama dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

Tabel B.5 - Pemangku Kepentingan

| Nama | Posisi |
|----------------------|---|
| Eka Jatiningsih | Manajer proyek, desainer database pengembang <i>dashboard</i> , penguji <i>dashboard</i> , dokumentator proyek. |
| Ruli Diah | Manajer bisnis, analis proses bisnis, pemilik proyek. |
| Rully Agus Hendrawan | Pengawas, penasihat. |

1.11 Pembagian Struktur Kerja

Berikut adalah *Work Breakdown Structure* atau pembagian struktur kerja dari proyek ini:

**Gambar B.0.1- Work breakdown structure**

Berdasarkan metode pengembangan *dashboard* yang diambil dari buku Larissa T. Moss dan Shaku Atre yang berjudul *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*, terdapat lima pembagian struktur kerja utama

yakni *Justification, Planning, Business Analysis, Design* dan *Construction*. Dari kelima struktur kerja tersebut, dibagi kembali atas proses yang lebih detail seperti yang ada di bagan di atas. Proses-proses yang ada di *work breakdown structure* ini merupakan proses pengembangan Bisnis Intelijen yang diambil dari buku yang sama.

1.12 Manajemen Komunikasi

Manajemen komunikasi dalam proyek ini berguna untuk mengatur metode komunikasi antara manajer proyek ke pemilik proyek dan juga dari manajer proyek ke penasihat proyek. Karena posisi manajer proyek dan pemilik proyek saling berjauhan, maka metode komunikasi sebagian besar dilakukan melalui media elektronik. Manajemen komunikasi diperlukan agar komunikasi antar pihak tetap berjalan sehingga tidak mengganggu keberlangsungan jalannya proyek.

1.12.1 Matriks Komunikasi

Berikut adalah matriks dari manajemen komunikasi yang bertindak sebagai pengaturan secara rinci dan detail mengenai metode komunikasi.

Tabel B.6 – Matriks Komunikasi

| Pemangku Kepentingan | | Pesan | Media | Mekanisme untuk Umpan Balik |
|----------------------|----------------|--------------------------------|---|-----------------------------|
| Penanya | Penjawab | | | |
| Manajer proyek | Pemilik proyek | Pendefinisian kebutuhan bisnis | Email dan tatap muka | Langsung |
| Manajer proyek | Pemilik proyek | Pengumpulan data | Email, <i>faximile</i> dan <i>instant messenger</i> | Langsung |

| | | | | |
|----------------|------------------|---|----------------------|----------|
| Manajer proyek | Pemilik proyek | Verifikasi dan validasi data | Tatap muka | Langsung |
| Manajer proyek | Penasihat proyek | Pembuatan desain dan struktur <i>dashboard</i> | Tatap muka | Langsung |
| Manajer proyek | Penasihat proyek | Pengecekan kualitas dan testing kesesuaian data dengan <i>dashboard</i> | Tatap muka | Langsung |
| Manajer proyek | Pemilik proyek | Rencana implementasi <i>dashboard</i> | Email dan Tatap muka | Langsung |

Fase 2: Analisa dan Rekomendasi

1.1. Kriteria Evaluasi

- Dapat menjangkau kebutuhan bisnis
- Dapat merepresentasikan hasil performa kinerja
- Dapat diimplementasikan dengan mudah

1.2. Daftar Pilihan

Beberapa pilihan dipertimbangkan dalam proses pengembangan *dashboard*. Pilihan yang dipertimbangkan tersebut adalah mengenai penggunaan alat untuk mengembangkan *dashboard*. Alat yang digunakan semestinya dapat tepat guna dalam memenuhi kebutuhan bisnis. Berikut adalah daftar alat yang dimungkinkan dapat digunakan untuk proses pengembangan *dashboard*.

- Razorflow PHP
- Fusion Chart (Jquery Plugin)
- Qlikview Personal

- Qlickview Server

1.3. Status Quo

Terdapat perubahan manajemen yang menyebabkan perubahan kebijakan terhadap desain *database* untuk penilaian *work planning and control*. Perubahan manajemen tersebut menyebabkan perubahan desain tabel untuk basis data yang digunakan untuk pemantauan kinerja unit pembangkitan. Selain itu, demi kepentingan internal, metode perhitungan KPI juga tidak dipecah dalam periode per-bulan atau per-semester, melainkan dengan menggunakan metode perhitungan *year to date*.

1.4. Deskripsi Pilihan

Beberapa hal digunakan sebagai pertimbangan dalam memilih kriteria alat *dashboard*. Sebelum menentukan alat *dashboard* apa yang akan digunakan, hal-hal seperti di bawah ini dipertimbangkan:

- *Dashboard* harus dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI dalam bentuk yang representatif.
- Harga alat *dashboard* gratis.
- *Dashboard* harus dapat menampilkan data secara dinamis.
- Tampilan *dashboard* harus user-friendly agar memudahkan untuk membaca hasil perhitungan KPI.
- *Dashboard* harus dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat.
- Alat *dashboard* harus dapat dengan mudah digunakan demi menjaga kelancaran pengerjaan proyek.

1.5. Penilaian Pilihan

Tabel B.7 – Penilaian pilihan

| Nomor dan Nama Pilihan | Pilihan 1: Razorflow PHP | Pilihan 2: Fusion Chart (Jquery Plugin) | Pilihan 3: Qlikview Personal | Pilihan 4: Qlickview Server |
|--|-----------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Dashboard</i> harus dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI dalam bentuk yang representatif. | Ya | Ya | Tidak | Tidak |
| Harga alat <i>dashboard</i> gratis. | Ya | Ya | Ya | Tidak |
| <i>Dashboard</i> harus dapat menampilkan data secara dinamis. | Ya | Ya | Tidak | Ya |

| | | | | |
|---|--------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Tampilan <i>dashboard</i> harus user-friendly agar memudahkan untuk membaca hasil perhitungan KPI. | Ya | Tidak | Tidak | Tidak |
| <i>Dashboard</i> harus dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat. | Ya | Ya | Tidak | Ya |
| Alat <i>dashboard</i> harus dapat dengan mudah digunakan demi menjaga kelancaran pengerjaan proyek. | Ya | Tidak | Ya | Ya |
| Hasil | Layak | Dipertimbangkan | Tidak dipertahankan | Tidak dipertahankan |

1.6. Alasan Penilaian Pilihan

Tabel B.8 – Alasan penilaian pilihan

| Pilihan 1 (LAYAK): Razorflow PHP | Pilihan 2 (DIPERTIMBANGKAN) : Fusion Chart (Jquery Plugin) | Pilihan 3 (TIDAK DIPERTAHANKAN): Qlikview Personal | Pilihan 4 (TIDAK DIPERTAHANKAN): Qlickview Server |
|---|--|---|---|
| <p><i>Dashboard</i> dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI dalam bentuk chart yang representatif.</p> | <p>Tampilan <i>dashboard</i> <i>user-friendly</i>.</p> | <p><i>Dashboard</i> tidak dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI dalam bentuk chart yang representatif.</p> | <p><i>Dashboard</i> tidak dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI dalam bentuk chart yang representatif.</p> |
| <p>Harga alat <i>dashboard</i> gratis.</p> | <p>Alat <i>dashboard</i> tidak dapat dengan mudah digunakan demi menjaga kelancaran pengerjaan proyek.</p> | <p><i>Dashboard</i> tidak dapat menampilkan data secara dinamis.</p> | <p>Harga alat <i>dashboard</i> tidak gratis.</p> |
| <p><i>Dashboard</i> dapat menampilkan data secara dinamis.</p> | <p>Harga alat <i>dashboard</i> gratis.</p> | <p>Tampilan <i>dashboard</i> tidak <i>user-friendly</i>.</p> | <p>Tampilan <i>dashboard</i> tidak <i>user-friendly</i> agar memudahkan untuk</p> |

| | | | |
|---|--|--|--------------------------------|
| | | | membaca hasil perhitungan KPI. |
| Tampilan <i>dashboard user-friendly</i> . | <i>Dashboard</i> dapat menampilkan data secara dinamis. | <i>Dashboard</i> tidak dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat. | |
| Dashboard dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat. | <i>Dashboard</i> dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat. | | |
| Alat <i>dashboard</i> dapat dengan mudah digunakan. | | | |

1.7. Keuntungan dan Kerugian Pilihan

Tabel B.9 – Keuntungan dan kerugian pilihan

| Nama Alat | Kelebihan | Kekurangan |
|------------------------------|---|---|
| Razorflow PHP | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah digunakan • Hasil antarmuka <i>chart</i> representatif • Sumber basis data dinamis • Dapat menampilkan perbandingan KPI dengan data sebenarnya • Dapat dikembangkan menjadi <i>dashboard</i> dengan tampilan <i>mobile</i> • Harga alat gratis | <ul style="list-style-type: none"> • Pilihan jenis <i>chart</i> kurang dapat dikostumisasikan • Pilihan <i>chart</i> terbatas • Tampilan antarmuka kurang dapat dikostumisasikan |
| Fusion Chart (Jquery Plugin) | <ul style="list-style-type: none"> • Pilihan <i>chart</i> banyak dan dapat dikostumisasikan • Sumber <i>database</i> dinamis • Dapat menampilkan perbandingan KPI dengan data sebenarnya • Harga alat gratis | <ul style="list-style-type: none"> • Sulit digunakan • Hasil antarmuka <i>chart</i> kurang representatif • Sulit untuk mengkostumisasi tampilan antarmuka |
| Qlikview | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah digunakan | <ul style="list-style-type: none"> • Sumber basis |

| | | |
|------------------|--|---|
| Personal | <ul style="list-style-type: none"> • Harga alat gratis • Pilihan <i>chart</i> banyak • <i>Chart</i> dapat dikosmtumisasikan dengan mudah | <p>datatidak dinamis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya dapat digunakan di 1 PC saja. • Tampilan <i>chart</i> kurang representatif. |
| Qlickview Server | <ul style="list-style-type: none"> • Basis data dinamis • Mudah digunakan • Pilihan <i>chart</i> banyak • <i>Chart</i> dapat dikostumisasikan dengan mudah | <ul style="list-style-type: none"> • Harga alat mahal • Tampilan <i>chart</i> kurang representatif. |

1.8. Alignment

Dashboard merupakan hal yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan bisnis PT. PJB, khususnya pada Unit Pemeliharaan dalam memantau kinerja Unit Pembangkitan. *Dashboard* diimplementasikan agar pihak manajemen Unit Pemeliharaan dapat dengan mudah dan cepat mengontrol hasil pekerjaan dari tiap kelompok kerja Unit Pembangkitan. Dengan pemantauan yang cepat tersebut, diharapkan kinerja Unit Pembangkitan dapat meningkat seiring diimplementasikannya *dashboard*. Dengan performa kinerja yang meningkat, kepuasan pelanggan juga niscaya akan meningkat. Dari hasil pertimbangan beberapa pilihan alat *dashboard*, ditetapkan Razorflow PHP sebagai alat yang tepat untuk mengembangkan *dashboard*. Berikut adalah alasan yang menguatkan mengapa Razorflow PHP digunakan sebagai alat untuk mengembangkan dashboard:

- *Dashboard* dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI dalam bentuk *chart* yang representatif.
- Harga alat *dashboard* gratis.
- *Dashboard* dapat menampilkan data secara dinamis.

- Tampilan *dashboard* user-friendly.
- *Dashboard* dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat.
- Alat *dashboard* dapat dengan mudah digunakan.

2.8.1 Alignment Strategis

- Manajer bisnis menetapkan solusi atas kasus bisnis yang dimiliki oleh perusahaan.
- Solusi ditetapkan disesuaikan dengan kebutuhan bisnis yang dimiliki perusahaan.
- Manajer proyek menyiapkan solusi atas kasus yang diberikan. Manajer proyek juga merangkap sebagai desainer database, desainer *dashboard*, pengembang *dashboard*, penguji coba *dashboard*, and dokumenttaor proyek.
- Supervisor proyek bertindak sebagai pihak yang mengawasi berjalannya proyek dan juga merangkap sebagai *advisor* atau penasihat dan juga *evaluator* atau penguji atas hasil dari proyek.

2.8.2 Alignment dengan Keluaran Bisnis yang Diharapkan

Berikut adalah alasan bagaimana pilihan dalam memilih alat pengembangan *dashboard* mendukung kebutuhan bisnis dari PT. PJB, khususnya dalam unit pemeliharaan dalam memantau kinerja Unit Pembangkitan.

Tabel B.10 – Alignment dengan keluaran bisnis yang diharapkan

| Kebutuhan Bisnis | Alasan Kebutuhan Bisnis Didukung |
|--|--|
| Terdapat sebuah sistem bisnis intelijen dalam bentuk <i>dashboard</i> yang bertujuan | <ul style="list-style-type: none"> • Razorflow PHP dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI |

| | |
|--|--|
| untuk pemantauan kinerja teknisi unit pembangkitan dan pengontrolan daftar pekerjaan. | <p>dalam bentuk yang representatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dashboard</i> dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat. |
| Terdapat <i>dashboard</i> dalam bentuk visual yang representatif secara <i>real-time</i> . | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dashboard</i> dapat menampilkan data secara dinamis. • Hasil antarmuka chart representatif. |

1.9. Rekomendasi

Berdasarkan dari hasil *Rationale for Discounted and Viable Options*, selain Razorflow PHP terdapat alat *dashboard* lain yaitu Fusion Chart (Jquery Plugin). Fusion Chart dipertimbangkan sebagai alternatif jika Razorflow PHP tidak dapat memenuhi seluruh kebutuhan bisnis di dalam *dashboard*. Berikut adalah alasan mengapa Fusion Chart dipilih sebagai alternatif untuk pilihan alat mengembangkan *dashboard*:

- Tampilan *dashboard user-friendly*.
- Alat *dashboard* tidak dapat dengan mudah digunakan demi menjaga kelancaran pengerjaan proyek.
- Harga alat *dashboard* gratis.
- *Dashboard* dapat menampilkan data secara dinamis.
- *Dashboard* dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat.

Sebagai bahan pertimbangan lain, berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari Fusion Chart:

Tabel B.11 – Kelebihan dan kekurangan dari Fusion Chart

| Nama Alat | Kelebihan | Kekurangan |
|------------------|---|---|
| Fusion Chart | <ul style="list-style-type: none"> • Pilihan <i>chart</i> banyak | <ul style="list-style-type: none"> • Sulit digunakan |

| | | |
|-----------------|--|---|
| (Jquery Plugin) | dan dapat dikostumisasikan <ul style="list-style-type: none"> • Sumber basis data dinamis • Dapat menampilkan perbandingan KPI dengan data sebenarnya • Harga alat gratis | <ul style="list-style-type: none"> • Hasil antarmuka <i>chart</i> kurang representatif • Sulit untuk mengkostumisasi tampilan antarmuka |
|-----------------|--|---|

1.10. Manajemen Kualitas

Tabel B.12 –Manajemen kualitas

| Produk | Jaminan Kualitas |
|---------------|--|
| Dashboard WPC | Kesesuaian dengan kebutuhan bisnis. |
| | Ketepatan hasil perhitungan perbandingan data dengan kondisi sebenarnya. |
| | Visualisasi yang tepat dalam merepresentasikan data. |
| | Hasil penampilan dashboard di browser yang umum digunakan seperti Google Chrome dan Mozilla Firefox. |

Fase 3: Kapasitas dan Manajemen

1.1 Tata Kelola dan Pengawasan

Tabel B.13 – Tata kelola dan pengawasan

| | |
|-------------------------|--------------------------------|
| Kebutuhan Bisnis | Alasan Kebutuhan Bisnis |
|-------------------------|--------------------------------|

| | Didukung |
|--|---|
| Terdapat sebuah sistem bisnis intelijen dalam bentuk <i>dashboard</i> yang bertujuan untuk pemantauan kinerja teknisi unit pembangkitan dan pengontrolan daftar pekerjaan. | <ul style="list-style-type: none"> • Razorflow PHP dapat menampilkan level dari hasil perhitungan KPI dalam bentuk yang representatif. • <i>Dashboard</i> dapat melakukan perhitungan dengan tepat dan cepat. |
| Terdapat <i>dashboard</i> dalam bentuk visual yang representatif secara <i>real-time</i> . | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dashboard</i> dapat menampilkan data secara dinamis. • Hasil antarmuka chart representatif. |

1.2 Strategi Manajemen Proyek oleh Perusahaan

Tabel B.14 – Strategi Manajemen Proyek oleh Perusahaan

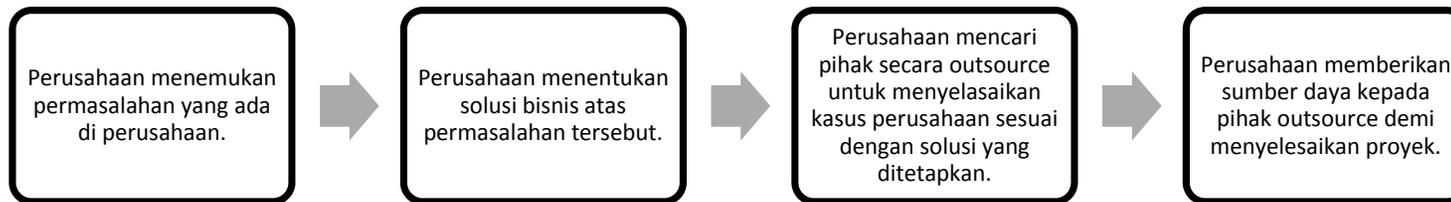
| Selama Proses Pengembangan | Pasca Proses Pengembangan |
|--|--|
| Menganalisa kebutuhan bisnis yang diperlukan perusahaan. | Melakukan cek berkala atas performa <i>dashboard</i> . |
| Menyiapkan data yang diperlukan demi pengembangan <i>dashboard</i> . | |
| Melakukan validasi atas data untuk pengembangan <i>dashboard</i> . | Melakukan pemeliharaan dengan meng- <i>upgrade dashboard</i> demi pemecahan atas kasus bisnis yang lebih baik. |
| Menetapkan alat untuk mengembangkan <i>dashboard</i> yang tepat. | |
| Melakukan proses pengembangan <i>dashboard</i> | Melakukan update desain basis data jika diperlukan. |

B-24

| | |
|---|--|
| dengan metode <i>waterfall</i> . | |
| Melakukan proses pengujian dashboard dengan metode <i>black box testing</i> . | |

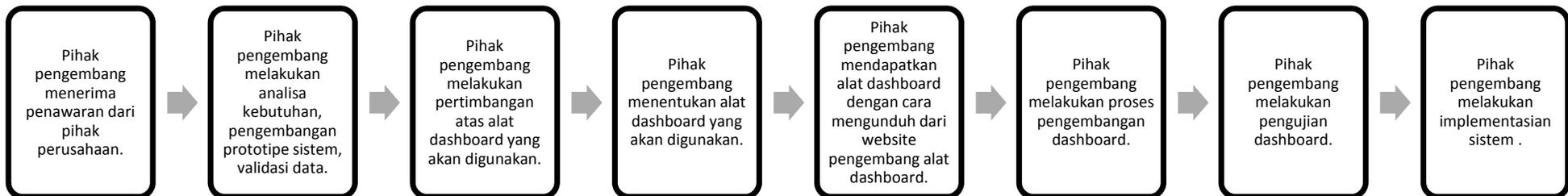
1.3 Pengadaan

Fase 1: Memecahkan solusi bisnis oleh pihak perusahaan.



Gambar B.2 – Fase 1 pengadaan

Fase 2: Melakukan pengadaan dashboard oleh pihak pengembang.



Gambar B.3 – Fase 3 pengadaan

1.4 Perencanaan Implementasi

Berikut adalah perencanaan implementasi jika *dashboard* telah selesai dikembangkan dan diserahkan ke pemilik proyek.

Tabel B.15 – Perencanaan implementasi

| Kegiatan | Orang yang Bertanggung Jawab |
|---|------------------------------|
| <i>Dashboard</i> diimplementasikan setelah melalui proses pengujian. | Eka Jatiningsih |
| <i>Dashboard</i> diimplementasikan dengan mengintegrasikan basis data yang ada di perusahaan. | Eka Jatiningsih |
| <i>Dashboard</i> diimplementasikan di bagian unit pemeliharaan di layar televisi dan bergerak secara <i>real-time</i> . | Ruli Diah |
| <i>Dashboard</i> dilakukan pemeliharaan secara berkala. | Ruli Diah |

1.5 Milestone

Tabel di bawah ini memuat daftar *milestone* untuk proyek ini, bersama dengan perkiraan jangka waktu penyelesaiannya.

Tabel B.15 – Milestone

| <i>Milestones</i> | Estimasi Waktu Selesai |
|--|------------------------|
| Pendefinisian kebutuhan bisnis untuk proyek <i>dashboard</i> | 2 minggu |
| Pengumpulan data | 2 minggu |
| Verifikasi dan validasi | 1 minggu |
| Pembuatan desain dan struktur <i>dashboard</i> | 1 bulan |

| <i>Milestones</i> | Estimasi Waktu Selesai |
|--|-------------------------------|
| Pembuatan <i>coding dashboard</i> | 2 bulan |
| Pengecekan kualitas dan uji coba kesesuaian data dengan <i>dashboard</i> | 2 minggu |
| Pengimplementasian <i>dashboard</i> | 1 minggu |

1.6 Jadwal Kegiatan

1. Pendefinisian kebutuhan bisnis untuk proyek *dashboard* pada November 2013
2. Pengumpulan data pada November 2013
3. Verifikasi dan validasi data pada Desember 2013
4. Pembuatan desain dan struktur *dashboard* pada Januari 2014
5. Pembuatan *coding dashboard* pada Februari dan Maret 2014
6. Pengecekan kualitas dan testing kesesuaian data dengan *dashboard* pada April 2014
7. Pengimplementasian *dashboard* pada April 2014

1.7 Strategi Peninjauan Proyek

- Melakukan ceklis atas setiap kegiatan di jadwal yang telah ditentukan selama fase pengerjaan proyek.
- Melakukan review dan evaluasi atas proyek.

1.8 Strategi Manajemen Risiko

Seluruh pemangku kepentingan di dalam proyek ini bertanggung jawab atas risiko yang mungkin terjadi pada proyek pengembangan *dashboard work planning and control* ini. Pemangku kepentingan tersebut termasuk manajer proyek, desainer database, desainer *dashboard*, pengembang *dashboard*, penguji *dashboard*, dokumentator proyek, manajer bisnis, analis proses bisnis, pemilik proyek, pengawas, penasihat dan penilai.

Penilaian manajemen risiko dilakukan dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Metode ini merupakan salah satu metode penilaian yang *less subjective* atau besar kemungkinan menghasilkan nilai yang objektif atau dapat dipertanggungjawabkan. Metode FMEA dilakukan berdasarkan tingkat likelihood (L) atau kemungkinan dan impact (I) atau dampak. (Villacourt, 1992)

1.8.1 Ringkasan Risiko

Tabel B.16 – Ringkasan Risiko

| ID Risiko | Pernyataan Risiko | <i>Risk Likelihood</i> (rentang 1-10) | <i>Risk Impact</i> (rentang 1-10) | Nilai Risiko (<i>Likelihood x Impact</i>) | Mitigasi |
|------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| 001 | Gagal menterjemahkan kebutuhan bisnis ke dalam proyek | 3 | 5 | 15 | Membuat dokumen <i>project requirement definition</i> agar deklarasi kebutuhan bisnis jelas. |
| 002 | Sistem gagal ketika diimplementasikan | 4 | 6 | 24 | Melakukan pengujian sistem secara berkala sehingga kesalahan bias ditanggulangi sejak dini. |
| 003 | Perubahan pemangku kepentingan dalam | 1 | 1 | 1 | Tetap menjaga komunikasi dengan baik dengan |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|----|--|
| | proyek | | | | pemangku kepentingan sebelumnya maupun yang sedang menjabat. |
| 004 | Proyek terlambat untuk diimplementasikan | 5 | 3 | 15 | Terdapat konsekuensi dari pemangku kepentingan terkait jika proyek melebihi batas waktu yang telah ditentukan. |
| 005 | Keterbatasan sumber daya dalam mengeksekusi proyek | 5 | 4 | 20 | Mendefinisikan kebutuhan bisnis dan ruang lingkup proyek kemudian disesuaikan dengan sumber daya yang ada. |
| 006 | Alat <i>dashboard</i> tidak dapat memenuhi kebutuhan bisnis | 4 | 6 | 24 | Melakukan penelitian kecil mengenai fitur-fitur dari alat <i>dashboard</i> yang menjadi pilihan. |

1.8.2 Manajemen Risiko

Tabel B.17 – Manajemen risiko

| ID Risiko | Pernyataan Risiko | Metode Pemantauan Risiko |
|------------------|---|---|
| 001 | Gagal menterjemahkan kebutuhan bisnis ke dalam proyek | Melakukan pemantauan secara berkala untuk melihat kemajuan dari <i>dashboard</i> yang dikembangkan. |
| 002 | Sistem gagal ketika diimplementasikan | Melakukan peninjauan ulang atas setiap modul yang harus dilakukan di <i>dashboard</i> . |
| 003 | Perubahan pemangku kepentingan dalam proyek | Menghadapa kepada pilihan perubahan yang ada, sesuai dengan kebutuhan proyek dan <i>timeline</i> yang telah diatur. |
| 004 | Proyek terlambat untuk diimplementasikan | Membuat <i>timeline</i> yang harus dipatuhi oleh pengembang <i>dashboard</i> . |
| 005 | Keterbatasan sumber daya dalam mengeksekusi proyek | Melakukan pengaturan atas sumber daya yang ada dan bobot pekerjaan yang harus dilakukan. |
| 006 | Alat <i>dashboard</i> tidak dapat memenuhi kebutuhan bisnis | Penelitian kecil yang telah dilakukan dipatuhi benar-benar, apakah alat <i>dashboard</i> memenuhi kebutuhan bisnis yang harus dipenuhi. |

1.9 Strategi Manajemen Perubahan

Tabel B.18 – Strategi manajemen perubahan

| Perubahan yang Mungkin Dapat Hadir | Dampak Perubahan | Pengelolaan Perubahan |
|---|--|---|
| Perubahan kebutuhan bisnis | Waktu yang dibutuhkan proyek akan lebih lama selesai. | Terdapat perjanjian yang benar-benar sesuai dengan permasalahan di perusahaan. |
| Perubahan desain database | Akan ada perubahan di tampilan <i>dashboard</i> yang menyebabkan kemungkinan ketidaksesuaian <i>dashboard</i> dengan kebutuhan bisnis. | Terdapat menu untuk penjembaran basis data lama dengan basis data baru. |
| Perubahan pemangku kepentingan proyek | Komunikasi antar pemangku kepentingan akan terganggu yang berpotensi yang akan mengganggu kelancaran proyek. | Tetap menjaga komunikasi dengan pemangku kepentingan terdahulu dan saat ini demi kelancaran proyek. |

1.10 Strategi Pengukuran Perfoma

- Pemantauan kesesuaian kegiatan dengan setiap waktu yang ditentukan
- Pemantauan kesesuaian kebutuhan bisnis dengan *dashboard* yang dikembangkan
- Pemantauan efektifitas atas dashboard yang dibuat dengan permasalahan perusahaan

- Pemantauan hasil pengujian *dashboard*
- Pemantauan pemeliharaan *dashboard* pasca implementasi.

1.11 Indikator Kinerja Utama (KPI)

Tabel B.19 – Indikator kinerja utama

| KPI | Target | Waktu Evaluasi Performa |
|---|---------------|--|
| Kesesuaian kegiatan dengan setiap waktu yang ditentukan. | 90% | Setiap <i>deadline</i> kegiatan. |
| Kesesuaian kebutuhan bisnis dengan <i>dashboard</i> yang dikembangkan. | 95% | Setelah proses pengembangan <i>dashboard</i> selesai |
| Efektifitas atas <i>dashboard</i> yang dibuat dengan permasalahan perusahaan. | 90% | Setelah proses implementasi <i>dashboard</i> |
| Hasil testing <i>dashboard</i> . | 100% | Setelah proses pengujian selesai. |
| Pemeliharaan <i>dashboard</i> pasca implementasi. | 90% | Setelah proses implementasi <i>dashboard</i> |

LAMPIRAN C

KEBUTUHAN PROYEK

Deskripsi Umum Perangkat Lunak

Dashboard (work planning and control) WPC adalah *dashboard* yang diperlukan oleh Unit Pemeliharaan di PT. PJB Paiton untuk memantau kinerja unit pembangkitan. *Dashboard* dibutuhkan agar memudahkan proses pemantauan kinerja Unit Pembangkitan pada proses perencanaan pekerjaan (*work planning*) dan kontrol (*control*). Sebuah *dashboard* yang akan dibuat harus dapat otomatis menghitung dan menampilkan hasil pekerjaan dari unit pembangkitan agar tidak menggunakan perhitungan manual seperti sebelumnya, yakni menggunakan Microsoft Excel. Metode perhitungan manual dengan Microsoft Excel ini dinilai tidak efektif dan efisien karena selain tampilannya yang tidak representatif, hasil kinerja juga tidak dapat dilihat secara langsung karena harus melalui pengolahan dan perhitungan data terlebih dahulu. Maka dari itu diperlukan sebuah *dashboard* yang dapat menampilkan hasil kinerja unit pembangkitan dengan antarmuka yang memudahkan pengguna untuk membacanya agar performa kinerja unit pembangkitan dapat meningkat seiring dengan diterapkannya *dashboard* tersebut.

Kebutuhan Fungsional

- Data yang diolah di dalam *dashboard* bersumber dari hasil rekam data Unit Pemeliharaan. Data digunakan untuk menghitung pengukuran kinerja berdasarkan *Key Performance Indicator (KPI)* yang telah diatur.
- Ringkasan *dashboard* yang ditampilkan adalah hasil perhitungan data yang terkumpul dengan perbandingan KPI yang merepresentasikan hasil kinerja Unit Pembangkitan.

- Data secara general akan menampilkan hasil perhitungan performa kinerja yang diliput dalam 8 Key Performance Indicator (KPI). KPI tersebut adalah:
 - 1) *Work order backlog*
 - 2) *Overtime maintenance*
 - 3) Efisiensi penjadwalan
 - 4) *Work order* dalam status direncanakan
 - 5) *Maintenance mix cost*
 - 6) *Maintenance mix man hour*
 - 7) *Maintenance mix quantity*
 - 8) *Emergency work/breakdown*
- Selain KPI, terdapat juga daftar kebutuhan *work order* yang ditampilkan dalam bentuk tabel.
- Untuk keseluruhan KPI, direpresentasikan menggunakan *gauge* untuk membandingkan hasil kinerja dengan level yang tersedia, yakni 1 hingga 5.
- Dimensi waktu dalam *dashboard* direpresentasikan dengan metode *Year to Date* (YTD), atau dalam kata lain adalah data yang dihitung mulai dari data per-awal tahun 2013 hingga hari terakhir *dashboard* tersebut dilihat. Namun, dalam kasus ini data berhenti di tanggal 31 Desember 2013.
- Produk *dashboard* harus bisa menampilkan minimal *gauge* untuk menampilkan hasil perhitungan level dengan visualisasi yang representatif.
- *Dashboard* disajikan dalam antarmuka pengguna yang sederhana yang berusaha untuk meningkatkan produktivitas unit pembangkitan.
- *Dashboard* sepenuhnya berbasis *web-browser* dan tidak tergantung pada instalasi yang rumit. *Web-browser* tersebut paling tidak mendukung bahasa pemrograman seperti PHP, HTML dan CSS.
- Hasil data yang direpresentasikan harus dapat dipahami dalam sekilas pandang di atas *web-browser*.

- *Web-browser* yang dapat digunakan adalah Mozilla FireFox 2, Google Chrome 1 atau versi lebih tingginya.

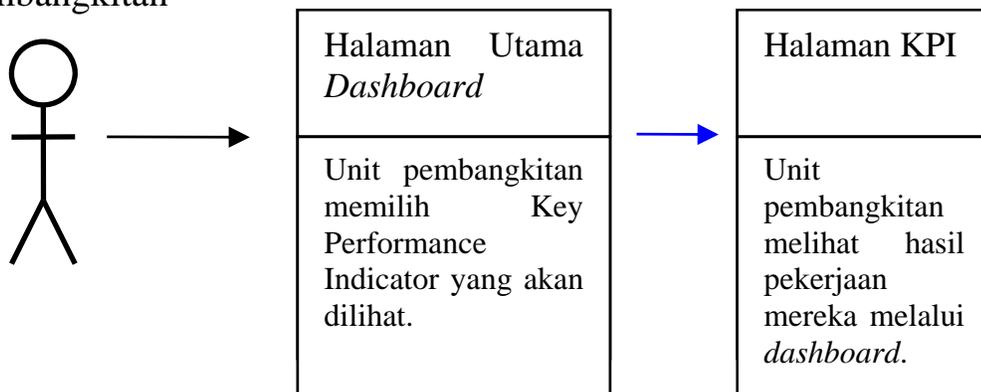
Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna menjelaskan peran dari setiap pengguna ketika *dashboard* diimplementasikan. Beberapa hal yang menjadi poin penting *dashboard* yang berguna untuk pertimbangan implementasi adalah sebagai berikut:

- » Pada proyek ini, dalam mengembangkan *dashboard* mengimplementasikan kerangka kerja Razorflow dengan bahasa pemrograman PHP, MySQL untuk melakukan penyimpanan dan pengolahan data dan HTML serta CSS untuk antarmuka *dashboard*.
- » *Dashboard* ini akan dapat berjalan di *web-browser* standar, walaupun dashboard didesain dan dikembangkan di lingkungan *web-browser* Mozilla Firefox dan Google Chrome.
- » Antarmuka dari *dashboard* akan menyediakan hasil kinerja Unit Pembangkitan berdasarkan KPI yang telah ditentukan.
- » *Dashboard* akan merepresentasikan hasil kinerja tersebut dengan grafik yang memudahkan pengguna untuk membacanya.

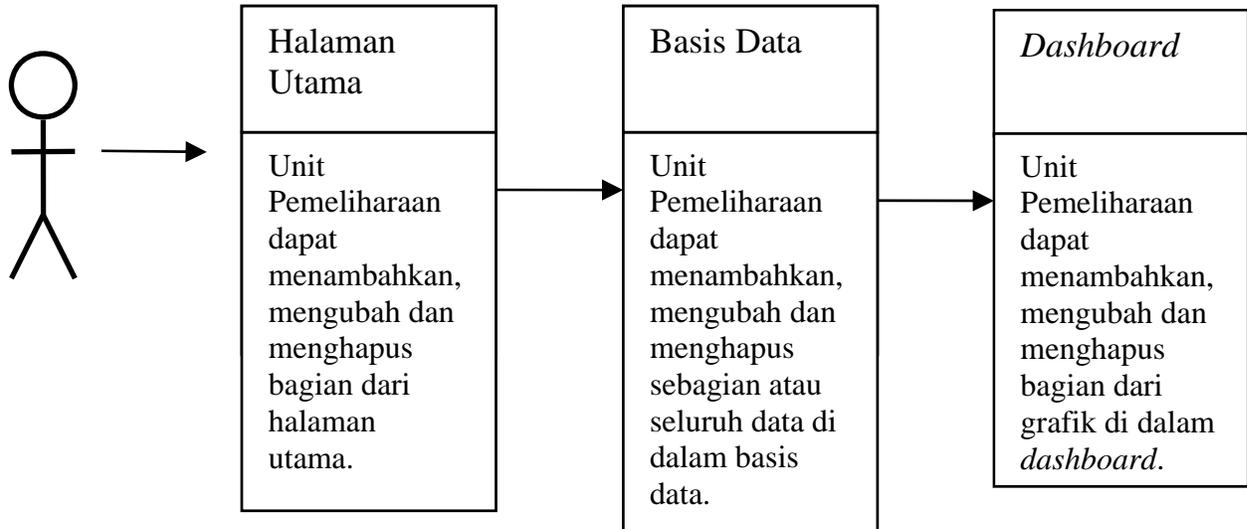
Pengguna: Unit Pembangkitan

Unit Pembangkitan



Pengguna: Unit Pemeliharaan

Unit Pemeliharaan



Pengguna: Unit Pembangunan Halaman Utama Dashboard

Pendahuluan:

Halaman utama ini menyimpan keseluruhan menu untuk mengakses *dashboard*. *Dashboard* terbagi atas sepuluh halaman dan disesuaikan dengan *Key Performance Indicator* (KPI) yang ada. Pada menu ini, unit pembangunan dapat memulai memilih KPI apa yang akan mereka lihat, sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mereka demi meningkatkan performa kerja.

Rincian:

Halaman utama akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS dan PHP. Halaman ini akan berisi tautan ke halaman lain yang berisi *Key Performance Indicator*. Tata letak halaman didasarkan pada frame halaman. Setiap frame akan berisi link ke modul. Untuk melihat halaman ini, pengguna

tidak perlu melakukan login. Cukup memilih KPI yang akan dilihat di halaman utama yang telah terbuka.

Penanganan Kerusakan:

Halaman ini akan menangani kesalahan halaman dengan mencoba untuk memuat ulang halaman atau melaporkan bahwa halaman tidak tersedia.

Pengguna: Unit Pembangkitan Halaman KPI

Pendahuluan:

Halaman KPI menyediakan hasil performa kinerja unit pembangkitan yang terbagi atas sepuluh halaman. Unit pembangkitan dapat melihat hasil kinerja mereka yang disajikan dalam bentuk grafik sehingga memudahkan untuk dibaca. Dengan adanya halaman ini, unit pembangkitan dapat melihat hasil kinerja mereka dari awal tahun 2013 hingga hari terakhir dimana mereka mengakses halaman tersebut.

Rincian:

Halaman ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML dan CSS dengan menggunakan kerangka kerja Razorflow. Grafik di dalam *dashboard* akan memuat data yang berasal gudang data yang berlokasi di MySQL dan juga perhitungan hasil pengukuran yang diolah di kerangka kerja PHP Razorflow. Pada halaman ini, unit pembangkitan hanya dapat melihat hasil kinerja mereka saja yang ditampilkan dalam bentuk grafik. Unit pembangkitan tidak dapat mengubah isi maupun bentuk *dashboard*.

Penanganan Kerusakan:

Halaman ini akan menangani kesalahan halaman dengan mencoba untuk memuat ulang halaman atau melaporkan bahwa halaman tidak tersedia.

**Pengguna: Unit Pemeliharaan
Halaman Utama**

Pendahuluan:

Pada bagian ini, Unit Pemeliharaan dapat mengubah, menambah maupun menghapus sebagian atau keseluruhan isi dari halaman utama. Unit Pemeliharaan dapat menambah, menghapus atau menghapus halaman KPI jika dibutuhkan atau jika ada perubahan dari manajemen untuk melakukan revisi pada KPI yang telah ada.

Rincian:

Halaman ini berisi kode-kode HTML, CSS dan PHP yang memungkinkan pengguna, yakni Unit Pemeliharaan untuk mengubah, menambah maupun menghapus isi di halaman utama. Halaman ini akan tersimpan di file penyimpanan di perangkat pengguna. Pengguna hanya perlu membuka file yang berisi halaman ini dan mengubahnya langsung dari halaman tersebut.

Penanganan kerusakan:

Halaman akan menampilkan pesan *error* jika ada kerusakan kode yang dimasukkan oleh pengguna yang melakukan perubahan di halaman ini. Pengguna harus mengubah dengan kode yang tepat agar halaman utama dapat kembali diakses.

Pengguna: Unit Pemeliharaan Database

Pendahuluan:

Halaman ini terletak di MySQL. Pada halaman ini, pengguna dapat mengubah, menambah dan menghapus sebagian atau keseluruhan isi dari basis data. Tabel dan *view* yang berisi data untuk ditampilkan di *dashboard* terdapat pada halaman ini. Tabel dan *view* tersebut merupakan keperluan untuk mengakses keseluruhan halaman *dashboard*.

Tabel dan view:

Berikut adalah daftar tabel yang ada di halaman ini:

Tabel C.0.1 - Table yang ada pada database

| Nama Table | Nama Field |
|------------|----------------|
| backlog | WORK_ORDER |
| | WORK_GROUP |
| | REQ_BY_DATE |
| | EST_RESRCE_HRS |
| | TODAY |
| rawkpi2 | LAB_TRAN_DATE |
| | WORK_ORDER |
| | WG |
| | LAB_TRAN_HOURS |
| | LAB_CLASS_EARN |
| rawkpi31 | WORK_ORDER |
| | WO_TASK_NO |
| | PLAN_FIN_DATE |
| | CLOSED_DT |
| | WORK_GROUP |

| Nama Table | Nama Field |
|-------------------|-------------------|
| rawkpi4 | WORK_ORDER |
| | WORK_GROUP |
| | WO_STATUS |
| rawkpi5 | PROCESS_DATE |
| | TRAN_AMOUNT |
| | WORK_ORDER |
| | MAINT_TYPE |
| rawkpi6 | LAB_TRAN_DATE |
| | WORK_ORDER |
| | WGP |
| | LAB_TRAN_HOURS |
| | MAINT_TYPE |
| rawkpi78 | WORK_ORDER |
| | MAINT_TYPE |

Berikut adalah daftar *view* yang ada di halaman ini:

Tabel C.0.2 - View yang ada pada database

| Nama View | Nama Field |
|------------------|-------------------|
| backlog_hrs | WORK_GROUP |
| | wo_total |
| wo1_teknisi | MACHINE |
| | TECH |
| kpi2count | WG |
| | overtime |
| datediff_all | WORK_GROUP |
| | time_all |

| Nama View | Nama Field |
|-----------------|--------------|
| datediff_ontime | WORK_GROUP |
| | ontime |
| datediff | WORK_GROUP |
| | WORK_ORDER |
| | WO_TASK_NO |
| | diffdate |
| rawkpi5_planned | PROCESS_DATE |
| | WORK_ORDER |
| | TRAN_AMOUNT |
| kpi6_count | WGP |
| | planned |
| kpi6_count_all | WGP |
| | planned_all |

Tabel basis data:

Halaman ini akan dikoneksikan ke seluruh halaman *dashboard*.

Penanganan kerusakan:

Kerusakan akan terjadi ketika pengguna salah memasukkan *query* untuk melakukan perubahan pada basis data. Halaman akan memberi peringatan jika *query* yang dimasukkan salah. Maka dari itu, pengguna harus mengubah kembali *query* yang dimasukkan agar basis data dapat berjalan kembali dan tidak ada data yang tidak dapat digunakan.

Pengguna: Unit Pemeliharaan Dashboard

Pendahuluan:

Halaman ini dibangun di atas bahasa PHP, HTML dan CSS yang termasuk dalam kerangka kerja Razorflow. Pada halaman ini, pengguna dapat mengubah, menambah, dan menghapus sebagian atau keseluruhan isi dari dashboard. Dashboard terdiri dari 8 halaman yang merepresentasikan KPI. Di setiap halaman *dashboard*, terdapat grafik yang memudahkan unit pembangkitan untuk mencoba hasil performa kinerja mereka. Data dari halaman ini diambil dari gudang data yang ada di MySQL.

Rincian:

Unit Pemeliharaan sebagai pengguna menu ini dapat mengubah, menghapus atau menambah bentuk grafik yang ditampilkan di *dashboard*. Tidak hanya bentuk grafik saja, pengguna juga dapat mengubah, menambah maupun menghapus informasi yang ada di dalam *dashboard*. Seperti data apa yang harus atau tidak ditampilkan. Halaman akan berisi file-file dengan ekstensi PHP. Jadi, ketika pengguna akan melakukan perubahan pada isi *dashboard*, maka pengguna harus membuka file tersebut dan melakukan perubahan langsung di sana.

Penanganan kerusakan:

Kerusakan akan terjadi ketika pengguna salah memasukkan kode untuk melakukan perubahan pada halaman *dashboard*. Halaman akan member peringatan jika kode yang dimasukkan salah. Maka dari itu, pengguna harus mengubah kembali kode yang dimasukkan agar basis data dapat berjalan kembali dan tidak ada data yang tidak dapat digunakan.

Identifikasi Key Performance Indicator (KPI)

Seperti yang telah dijelaskan di atas, terdapat 9 *Key Performance Indicator* yang harus dilakukan pengukuran. KPI berguna untuk mengukur kinerja unit pembangkitan yang dilakukan oleh Unit Pemeliharaan. Dari hasil pengukuran kinerja yang metode penilaiannya telah didefinisikan menggunakan KPI tersebut, maka hal tersebut akan memudahkan Unit Pemeliharaan untuk menentukan rencana tindak atas hasil kinerja demi performa yang lebih baik. Berikut adalah daftar dan metode pengukuran KPI yang diatur untuk mengukur performa kinerja Unit Pembangkitan:

Tabel C.0.3 - Identifikasi Key Performance Indicator (KPI)

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|-----------------|---|--------------------------|--------------|--|
| KPI 1 | <i>WPC-Daily-Weekly Planning</i> | <i>WO Backlog</i> | Level 1 | Tidak terukur/ tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |
| | | | Level 2 | ≥ 8 Minggu |
| | | | Level 3 | 6 - < 8 Minggu |
| | | | Level 4 | 4 - < 6 Minggu |
| | | | Level 5 | < 4 Minggu |

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|-----------------|--|---|--------------|--|
| KPI 2 | WPC- Daily- Weekly Planning | Overtime maintenance | Level 1 | > 20% atau Tidak terukur/ tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |
| | | | Level 2 | 15% < - 20% |
| | | | Level 3 | 10% < - 15% |
| | | | Level 4 | 5% < - 10% |
| | | | Level 5 | ≤ 5% |
| KPI 3 | WPC-Daily- Weekly Planning | Efisiensi Penjadwalan/ Schedule Compliance | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - <100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 4 | WPC-Daily- Weekly Planning | Work Order dalam status “planning” | Level 1 | > 20% atau Tidak terukur / tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |
| | | | Level 2 | 15% < - 20% |
| | | | Level 3 | 10% < - 15% |
| | | | Level 4 | 5% < - 10% |
| | | | Level 5 | ≤ 5% |

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|-----------------|---------------------------------------|---|--------------|--|
| KPI 5 | WPC- Maintenance Mix | Maintenance Mix Cost. | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - <100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 6 | WPC- Maintenance Mix | Maintenance Mix Man Hour | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - <100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 7 | WPC- Maintenance Mix | Maintenance Mix Quantity | Level 1 | < 25% |
| | | | Level 2 | 25% - < 50% |
| | | | Level 3 | 50% - < 75% |
| | | | Level 4 | 75% - <100% |
| | | | Level 5 | 100% |
| KPI 8 | WPC-Daily- Weekly Planning | Emergency Work/ Break-down | Level 1 | > 20% atau Tidak terukur / tidak ada data (belum dilakukan pengukuran) |
| | | | Level 2 | 15% - <20% |

| Nama KPI | AREA | SUB AREA | LEVEL | URAIAN |
|----------|------|----------|---------|------------|
| | | | Level 3 | 10% - <15% |
| | | | Level 4 | 5% - <10% |
| | | | Level 5 | ≤ 5% |

Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan Dokumen

Salah satu hal yang diperlukan untuk membuat kebutuhan non-fungsional adalah peninjauan dokumen yang sekiranya diperlukan untuk referensi pembuatan definisi kebutuhan. Seperti dokumen berikut:

- » Dokumen penjelasan mengenai KPI *work planning and control*
- » Dokumen *Business Case Assessment*
- » *Project Charter*
- » Proposal Tugas Akhir

Kebutuhan Performa

- » *Dashboard* dapat menampilkan grafis dengan cepat, tanpa ada waktu tunggu yang terlalu lama sehingga tidak ada penundaan pengguna untuk melihat hasil kinerjanya.
- » *Dashboard* dapat berfungsi di setiap *web-browser* yang umum digunakan dan sistem operasi apapun tanpa perlu menginstal perangkat lunak tambahan.

Kebutuhan Data

Data merupakan komponen utama dalam proses pengembangan *dashboard work planning and control* ini karena tanpa adanya data, visualisasi *dashboard* performa kerja Unit Pembangkitan tidak akan tampil. Data yang dibutuhkan dalam proses pengembangan *dashboard* adalah sebagai berikut:

- a) Data merupakan hasil rekaman untuk proses *work planning and control* dari Unit Pemeliharaan.
- b) Data merupakan hasil rekaman pada tahun 2013.
- c) Data yang ditampilkan merupakan bentuk data *year to date*, atau dalam kata lain data didapatkan dari awal tahun 2013 hingga akhir tahun 2013.

Kebutuhan Sistem

Dashboard ini dapat berjalan di dalam sebuah *web-browser* seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Flock, Safari, Opera dan lain-lain. Akan tetapi, tampilan antar muka pada dashboard ini dapat tampil dengan baik jika dijalankan menggunakan Google Chrome atau Mozilla Firefox. Selain itu, *dashboard* ini berjalan di atas *platform* sistem operasi seperti Windows (XP, Seven, Vista, Eight). Untuk kebutuhan infrastruktur, dibutuhkan PC atau laptop dengan minimum spesifikasi standar sebagai berikut:

- » Prosesor Intel Core 2,6 GHz
- » Motherboard Biostar H61MHB
- » VGA onboard
- » RAM Patriot DDR3 Signature Line Series PC10600 2GB
- » Harddisk 250 GB
- » Keyboard
- » Mouse
- » Casing SPC SX-Series
- » Monitor 15"

LAMPIRAN D ANALISIS DATA

Analisa Data

Masalah:

- (1) Bagaimana cara melakukan pemantauan kinerja teknisi Unit Pembangkitandan pengontrolan daftar pekerjaan dengan cara yang efektif dan efisien?
- (2) Bagaimana membuat tampilan dashboard *work planning and control* yang mampu menjawab kebutuhan perusahaan?
- (3) Bagaimana pembuatan laporan analisa hasil pembuatan *dashboard* yang sesuai dengan studi kasus perusahaan?

Kekuatan:

- Teknisi mengerjakan *work order* atau perintah kerja secara tepat waktu.
- Teknisi melakukan pemeliharaan mesin secara tepat waktu.
- Jumlah *work order* yang statusnya telah dinyatakan direncanakan (*planning*).
- Biaya perintah kerja yang statusnya telah dinyatakan direncanakan (*planning*).

Hambatan:

- Tingkat kesulitan perintah kerja.
- Ketersediaan bahan dan alat yang memadai untuk melakukan perintah kerja maupun pemeliharaan.
- Keterjangkauan posisi *work group* untuk melaksanakan perintah kerja ataupun pemeliharaan.

Tantangan:

- Keterlambatan teknisi dalam mengeksekusi perintah kerja.
- Terdapat perintah kerja

Hambatan:

- Ketidakadaaan bahan dan alat untuk mendukung eksekusi perintah kerja ataupun pemeliharaan.
-

| | |
|---|--|
| <p>yang belum direncanakan untuk dikerjakan, termasuk biayanya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat pekerjaan yang dilakukan melebihi jam kerja rutin. | <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah perintah kerja yang begitu banyak, sehingga sumber daya tidak tercukupkan. • Ketidapatuhan pengguna dalam menggunakan fasilitas yang menyebabkan membanjirnya jumlah perintah kerja. • Ketidakadaannya bahan dan alat untuk mengeksekusi perintah kerja. |
| <p>Penyebab Utama:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan sumber daya, terutama sumber daya manusia dan waktu (jam kerja) • Beban kerja yang begitu banyak yang harus dieksekusi. | |
| <p>Tingkat Urgensi Perintah Kerja: Tingkat 1 <i>Non-Emergency</i> Tingkat 2 <i>Planning</i> Tingkat 3 <i>Emergency</i></p> | <p>Kesempatan: Diadakannya metode pelaporan hasil kinerja secara <i>real-time</i> dengan tampilan yang mudah dipahami, yaitu <i>dashboard</i>. Dengan adanya <i>dashboard</i>, kesempatan untuk teknisi memperbaiki hasil kinerja mereka menjadi lebih tinggi. Karena setiap teknisi dapat melihat hasil kerja mereka secara langsung. Secara tidak langsung, hal ini akan memotivasi para teknisi untuk bekerja dan menggapai target yang telah ditentukan dengan lebih giat.</p> |

Solusi:

- Pemanggilan penanggung jawab *work group* atau kelompok kerja untuk setiap kelompok yang tidak memenuhi target kerja.
- Melakukan peningkatan target setiap 6 (enam) bulan sekali.

LAMPIRAN E PROTOTYPE APLIKASI

Pada dasarnya, tampilan *dashboard* seharusnya dapat menampilkan informasi tertentu dalam sekali pandang. Desain *dashboard* juga sebaiknya disesuaikan dengan pengguna yang akan menjadi pengguna akhir dari *dashboard* tersebut. Pada kasus ini, pengguna *dashboard* adalah pemangku kepentingan atas perencanaan pembuatan perintah kerja atau perintah pemeliharaan (*work order*) yakni Unit Pembangkitan dan Unit Pemeliharaan. Untuk pengguna tersebut, kriteria *dashboard* yang harus dimiliki adalah sebagai berikut:

1. *Dashboard* menampilkan hasil dari keseluruhan hasil perhitungan KPI.
2. *Dashboard* harus dapat menampilkan derajat pencapaian level dan target yang harus dicapai untuk setiap KPI.
3. Minimalisasi penggunaan klik.
4. Visual grafik yang direkomendasikan untuk ditampilkan adalah *gauge*, tabel dan status dalam teks.

Secara garis besar, terdapat 2 (dua) jenis tampilan *dashboard* yang akan diimplementasikan berdasarkan permintaan pemilik proyek dan data yang diberikan. Kedua jenis tampilan tersebut terbagi atas *Key Performance Indicator* (KPI) yang akan diukur:

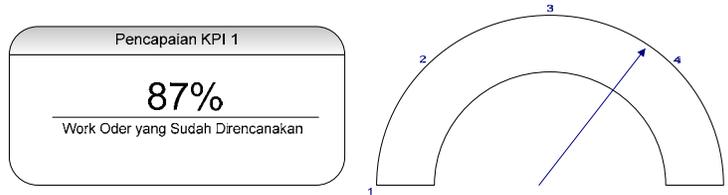
Tabel D.0.1 - Tipe tampilan dashboard

| Tipe Tampilan 1 | Tipe Tampilan 2 |
|-----------------|-----------------|
| KPI 4 | KPI 1 |
| KPI 5 | KPI 2 |
| KPI 7 | KPI 3 |
| KPI 8 | KPI 6 |

Arti dari daftar di atas adalah KPI 1, KPI 2, KPI 3 dan KPI 6 akan memiliki bentuk tampilan yang sama yaitu Tipe

Tampilan 1. Sedangkan untuk Tipe Tampilan 2 akan memiliki bentuk tampilan yang berbeda dengan Tipe Tampilan 1. KPI yang termasuk Tipe Tampilan 2 adalah KPI 4, KPI 5, KPI 7, KPI 8. Berikut adalah prototipe dari tipe tampilan 1 yang direpresentasikan oleh KPI 4.

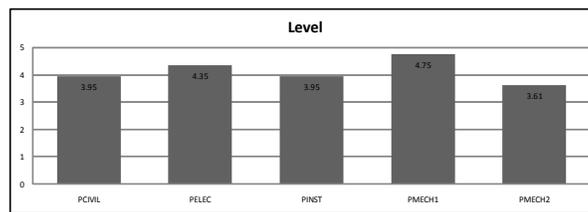
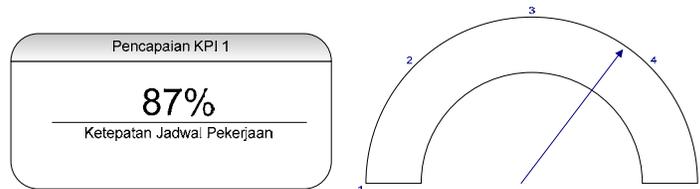
KPI 4 – Planning WO



Gambar D.0.1 - Tipe tampilan 1

Berikut adalah prototipe dari tipe tampilan 2 yang direpresentasikan oleh KPI 3.

KPI 3 – Efisiensi Penjadwalan

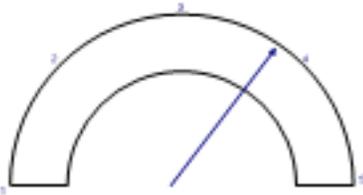
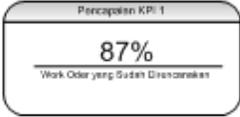
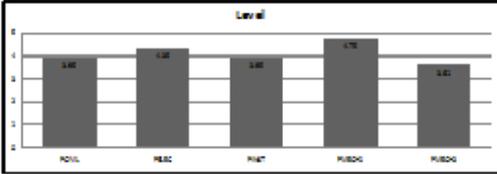


| Nama WG | Jumlah WG Ontime | KPI | Level |
|---------|------------------|--------|-------|
| PCIVIL | 127 | 79.84% | 3.95 |
| PELEC | 344 | 83.70% | 4.35 |
| PINST | 263 | 73.74% | 3.95 |
| PMECH1 | 173 | 89.25% | 4.75 |
| PMECH2 | 89 | 73.20% | 3.61 |

Gambar D.0.2 - Tipe tampilan 2

Tampilan *dashboard* tersebut adalah tampilan *dashboard* dalam satu halaman. Berikut adalah penjelasan mengenai setiap komponen dari *dashboard* tersebut:

Tabel D.0.2 - Detail komponen dashboard

| Bentuk Grafik | Prototipe | Kebutuhan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|---|------------------|-----|-------|--------|-----|--------|------|-------|-----|--------|------|-------|-----|--------|------|--------|-----|--------|------|--------|----|--------|------|--|
| <i>Gauge</i> |  | Merepresentasikan level pencapaian dan juga level target dari setiap KPI. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Table</i> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama WG</th> <th>Jumlah WG Ontime</th> <th>KPI</th> <th>Level</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PCIVIL</td> <td>127</td> <td>79.84%</td> <td>3.95</td> </tr> <tr> <td>RELEC</td> <td>344</td> <td>85.70%</td> <td>4.35</td> </tr> <tr> <td>PINST</td> <td>263</td> <td>73.74%</td> <td>3.95</td> </tr> <tr> <td>PMECH1</td> <td>173</td> <td>89.25%</td> <td>4.73</td> </tr> <tr> <td>PMECH2</td> <td>89</td> <td>78.20%</td> <td>3.65</td> </tr> </tbody> </table> | Nama WG | Jumlah WG Ontime | KPI | Level | PCIVIL | 127 | 79.84% | 3.95 | RELEC | 344 | 85.70% | 4.35 | PINST | 263 | 73.74% | 3.95 | PMECH1 | 173 | 89.25% | 4.73 | PMECH2 | 89 | 78.20% | 3.65 | Merepresentasikan hasil kinerja dari masing-masing <i>work group</i> . |
| Nama WG | Jumlah WG Ontime | KPI | Level | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCIVIL | 127 | 79.84% | 3.95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RELEC | 344 | 85.70% | 4.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PINST | 263 | 73.74% | 3.95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PMECH1 | 173 | 89.25% | 4.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PMECH2 | 89 | 78.20% | 3.65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Status dalam teks |  | Merepresentasikan hasil kinerja (pencapaian KPI) dalam persen (%). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bar chart</i> |  | Merepresentasikan hasil kinerja dari masing-masing <i>workgroup</i> dalam satuan level. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LAMPIRAN F METADATA

Metadata Raw Data

Tabel di bawah ini merupakan daftar metadata untuk data ‘mentah’ atau *raw data*

Tabel F.0.1 – Metadata raw data

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter Max | Pengertian |
|-----------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 1 | backlog | WORK_ORDER | integer | 5 | Kode perintah kerja. |
| | | WORK_GROUP | varchar | 7 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |
| | | REQ_BY_DATE | date | | Tanggal dimana perintah kerja diminta. |
| | | EST_RESRCE_HRS | decimal | 3,1 | Estimasi jam yang dihabiskan untuk menyelesaikan perintah kerja. |

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter Max | Pengertian |
|----|------------|----------------|-----------|----------------------|---|
| | | TODAY | date | | Tanggal hari ini, dimana data tersebut dihitung. |
| 2 | rawkpi2 | LAB_TRAN_DATE | date | | Tanggal dimana perintah pemeliharaan untuk pemeliharaan dimasukkan. |
| | | WORK_ORDER | integer | 5 | Kode perintah pemeliharaan. |
| | | WG | varchar | 6 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah pemeliharaan. |
| | | LAB_TRAN_HOURS | decimal | 6,2 | Jam kerja yang dihabiskan untuk mengeksekusi perintah pemeliharaan. |
| | | LAB_CLASS_EARN | varchar | 9 | Kode lokasi dimana <i>work order</i> dieksekusi |
| | | | | | |
| 3 | rawkpi31 | WORK_ORDER | integer | 5 | Kode perintah kerja. |
| | | WO_TASK_NO | integer | 2 | Nomor perintah kerja. |

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter Max | Pengertian |
|----|------------|---------------|-----------|----------------------|--|
| | | PLAN_FIN_DATE | date | | Tanggal dimana perintah kerja direncanakan selesai. |
| | | CLOSED_DT | date | | Tanggal dimana perintah kerja selesai dilaksanakan. |
| | | WORK_GROUP | varchar | 7 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |
| 4 | rawkpi4 | WORK_ORDER | varchar | 8 | Kode perintah kerja. |
| | | WORK_GROUP | varchar | 7 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |
| | | WO_STATUS | varchar | 1 | Kode status perintah kerja. |
| 5 | rawkpi5 | PROCESS_DATE | date | | Tanggal dimana perintah pemeliharaan dieksekusi. |

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter Max | Pengertian |
|----|------------|----------------|-----------|----------------------|---|
| | | TRAN_AMOUNT | decimal | 20,11 | Biaya yang dihabiskan untuk mengeksekusi perintah pemeliharaan. |
| | | WORK_ORDER | integer | 5 | Kode perintah pemeliharaan. |
| | | MAINT_TYPE | varchar | 2 | Kode tipe pemeliharaan. |
| 6 | rawkpi6 | LAB_TRAN_DATE | date | | Tanggal dimana perintah pemeliharaan dimasukkan. |
| | | WORK_ORDER | integer | 5 | Kode perintah pemeliharaan. |
| | | WGP | varchar | 6 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah pemeliharaan. |
| | | LAB_TRAN_HOURS | decimal | 4,2 | Jam kerja yang dihabiskan untuk mengeksekusi perintah pemeliharaan. |

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter Max | Pengertian |
|----|------------|------------|-----------|----------------------|--|
| | | MAINT_TYPE | varchar | 2 | Tipe pemeliharaan (direncanakan atau tidak). |
| 7 | rawkpi78 | WORK_ORDER | varchar | 8 | Kode perintah pemeliharaan. |
| | | MAINT_TYPE | varchar | 2 | Tipe pemeliharaan (direncanakan atau tidak). |

Metadata *Key Performance Indicator* (KPI)

Tabel di bawah ini merupakan daftar metadata untuk data KPI. Data merupakan hasil olahan dari data 'mentah' dengan menggunakan *table view* pada MySQL.

Tabel F.0.2 - Metadata KPI

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter | Pengertian |
|----|-------------|------------|-----------|------------------|--|
| 1 | backlog_hrs | WORK_GROUP | varchar | 6 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter | Pengertian |
|----|-----------------|------------|-----------|------------------|--|
| | | wo_total | bigint | 21 | Jumlah perintah kerja yang mengalami keterlambatan eksekusi. |
| 2 | wo1_teknisi | MACHINE | varchar | 10 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |
| | | TECH | int | 2 | Jumlah jam kerja mesin per-hari. |
| 3 | kpi2count | WG | varchar | 6 | Kode perintah pemeliharaan. |
| | | overtime | decimal | 28,2 | Jumlah jam kerja perintah pemeliharaan yang dilakukan yang melebihi jam kerja rutin. |
| 4 | datediff_all | WORK_GROUP | varchar | 7 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |
| | | time_all | bigint | 21 | Jumlah keseluruhan perintah kerja. |
| 5 | datediff_ontime | WORK_GROUP | varchar | 7 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter | Pengertian |
|----|-----------------|--------------|-----------|------------------|---|
| | | ontime | bigint | 21 | Jumlah perintah kerja yang realisasinya tepat dengan apa yang direncanakan. |
| 6 | datediff | WORK_GROUP | varchar | 7 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah kerja. |
| | | WORK_ORDER | int | 5 | Kode perintah kerja. |
| | | WO_TASK_NO | int | 2 | Nomor perintah kerja. |
| | | diffdate | int | 7 | Selisih jumlah jam perintah kerja yang direncanakan dengan yang dieksekusi. |
| 7 | rawkpi5_planned | PROCESS_DATE | date | | Tanggal dimana perintah pemeliharaan dieksekusi. |
| | | WORK_ORDER | int | 5 | Kode perintah pemeliharaan. |
| | | TRAN_AMOUNT | decimal | 20,11 | Biaya perintah pemeliharaan yang terencana. |

| No | Nama Table | Nama Field | Tipe Data | Panjang Karakter | Pengertian |
|----|----------------|-------------|-----------|------------------|--|
| 8 | kpi6_count | WGP | varchar | 6 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah pemeliharaan. |
| | | planned | decimal | 26,2 | Realisasi jumlah jam kerja perintah pemeliharaan yang terencana. |
| 9 | kpi6_count_all | WGP | varchar | 6 | Kode kelompok kerja yang dimiliki oleh perintah pemeliharaan. |
| | | planned_all | decimal | 26,2 | Realisasi jumlah jam kerja seluruh perintah pemeliharaan. |

Metadata User View

Tabel di bawah ini merupakan daftar metadata untuk keperluan perhitungan KPI di *dashboard*.

Tabel F.0.3 - Metadata User View

| KPI | Nama Komponen | Jenis Komponen | Tabel | Kolom | Database | | |
|-------|------------------|-------------------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-----------|
| KPI 1 | Pencapaian KPI 1 | Status dalam teks | backlog_hrs | hrs_backlog | wpcpaiton | | |
| | | | wo1_teknisi | TECH | | | |
| | Level KPI 1 | Gauge | backlog_hrs | hrs_backlog | | | |
| | | | wo1_teknisi | WORK_GROUP | | | |
| | Bar chart | Chart KPI 1 (Level) | backlog_hrs | TECH | | | |
| | | | wo1_teknisi | MACHINE | | | |
| | Tabel | Keterangan Work Order Backlog | backlog_hrs | WORK_GROUP | | | |
| | | | wo1_teknisi | hrs_backlog | | | |
| | KPI 2 | Pencapaian KPI 2 | Status dalam teks | kpi2count | | overtime | wpcpaiton |
| | | | | wo1_teknisi | | TECH | |

| KPI | Nama Komponen | Jenis Komponen | Tabel | Kolom | Database |
|-------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------|-----------------|
| | Level KPI 2 | Gauge | kpi2count | kpi2count | |
| | | | | WG | |
| | | | wo1_teknisi | TECH | |
| | | | | MACHINE | |
| | Bar chart | Chart KPI 2 (Level) | kpi2count | WG | |
| | | | | overtime | |
| | wo1_teknisi | TECH | | | |
| | | Tabel | Keterangan Work Order Overtime Maintenance | kpi2count | |
| | overtime | | | | |
| | wo1_teknisi | TECH | | | |
| KPI 3 | | Pencapaian KPI 3 | Status dalam teks | datediff_ontime | ontime |
| | datediff_all | | | time_all | |
| Level KPI 3 | Gauge | | datediff | diffdate | |
| | | | | WORK_GROUP | |
| MACHINE | Bar chart | Chart KPI 3(Level) | datediff_ontime | WORK_GROUP | |
| | | | | datediff_all | time_all |
| Tabel | Keterangan Work Order | | datediff_ontime | WORK_GROUP | |
| | | | | ontime | |

| KPI | Nama Komponen | Jenis Komponen | Tabel | Kolom | Database |
|------------|----------------------|-----------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | | Efisien | datediff_ontime | time_all | |
| KPI 4 | Pencapaian KPI 4 | Status dalam teks | rawkpi4 | WORK_ORDER | wpcpaiton |
| | | | | WORK_GROUP | |
| | | | | WO_STATUS | |
| | Level KPI 4 | Gauge | rawkpi4 | WORK_ORDER | |
| | | | | WORK_GROUP | |
| | | | | WO_STATUS | |
| KPI 5 | Pencapaian KPI 5 | Status dalam teks | rawkpi5 | TRAN_AMOUNT | wpcpaiton |
| | | | | MAINT_TYPE | |
| | Level KPI 5 | Gauge | rawkpi5 | TRAN_AMOUNT | |
| | | | | MAINT_TYPE | |
| KPI 6 | Pencapaian KPI 6 | Status dalam teks | kpi6_count | planned | wpcpaiton |
| | | | kpi6_count_all | planned_all | |
| | Level KPI 6 | Gauge | rawkpi6 | LAB_TRAN_HOURS | |
| | | | | WGP | |
| | | | | MAINT_TYPE | |
| | Bar chart | Chart KPI 6 (Level) | kpi6_count | WGP | |
| | | | | planned | |
| | | | | planned_all | |
| | Tabel | Keterangan | kpi6_count | WGP | |

| KPI | Nama Komponen | Jenis Komponen | Tabel | Kolom | Database |
|------------|----------------------|-----------------------|----------------|--------------|-----------------|
| | | Work Order Efisien | | planned | |
| | | | kpi6_count_all | planned_all | |
| KPI 7 | Pencapaian KPI 7 | Status dalam teks | rawkpi78 | WORK_ORDER | wpcpaiton |
| | | | | MAINT_TYPE | |
| | Level KPI 7 | Gauge | rawkpi78 | WORK_ORDER | |
| | | | | MAINT_TYPE | |
| KPI 8 | Pencapaian KPI 8 | Status dalam teks | rawkpi78 | WORK_ORDER | wpcpaiton |
| | | | | MAINT_TYPE | |
| | Level KPI 8 | Gauge | rawkpi78 | WORK_ORDER | |
| | | | | MAINT_TYPE | |

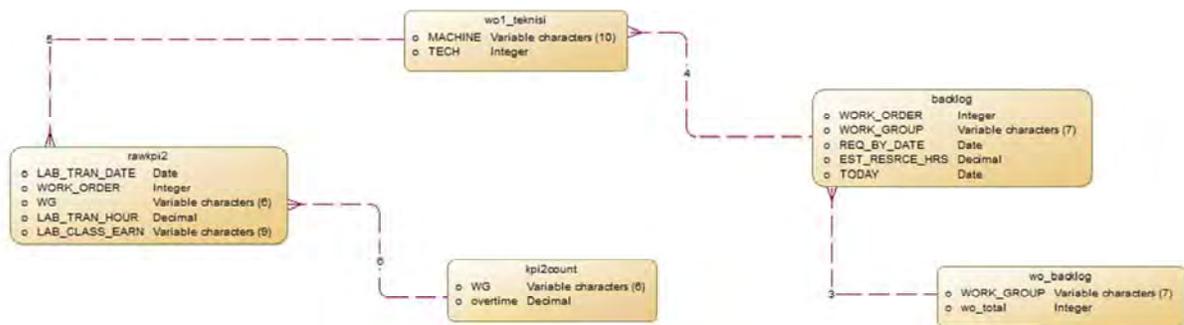
LAMPIRAN G DESAIN DATABASE

Desain database menjelaskan mengenai rancangan basis data sebagai langkah awal identifikasi *data warehouse* yang digunakan sebagai proses pengembangan *dashboardwork planning and control*. Pada kasus ini, sumber utama data adalah data ‘mentah’ dari pihak PT. PJB. Pihak PT. PJB sebelumnya telah melakukan ekstraksi data ‘mentah’ tersebut dari basis data utama Oracle Eclipse. Data mentah diolah kembali sesuai kebutuhan untuk pembuatan *dashboard*. Desain database terbagi atas kebutuhan perhitungan KPI di *dashboard*. Berikut adalah pembagian desain basis data sesuai dengan perhitungan KPI yang akan dilakukan.

KPI 1: WO Backlog dan KPI 2: Overtime maintenance

Walaupun KPI 1 dan 2 memiliki tujuan dan perhitungan yang berbeda, tetapi tabel KPI tersebut memiliki hubungan karena sama-sama menggunakan perhitungan dari satu tabel yang sama yaitu tabel *wo1_teknisi*. Tabel yang digunakan untuk KPI 1 adalah *backlog*, *backlog_hrs* dan *wo1_teknisi*. Sedangkan untuk perhitungan KPI 2, tabel yang digunakan adalah *rawkpi2*, *kpi2count* dan *wo1_teknisi*. Tabel *backlog_hrs* merupakan hasil pengolahan tabel asalnya yaitu *backlog* yang diolah menggunakan *view* pada SQL. Tabel *kpi2count* juga merupakan hasil pengolahan tabel asalnya, yaitu tabel *rawkpi2* yang diolah menggunakan *view* pada SQL. Sedangkan tabel *wo1_teknisi* merupakan tabel yang digunakan untuk perhitungan KPI 1 dan 2.

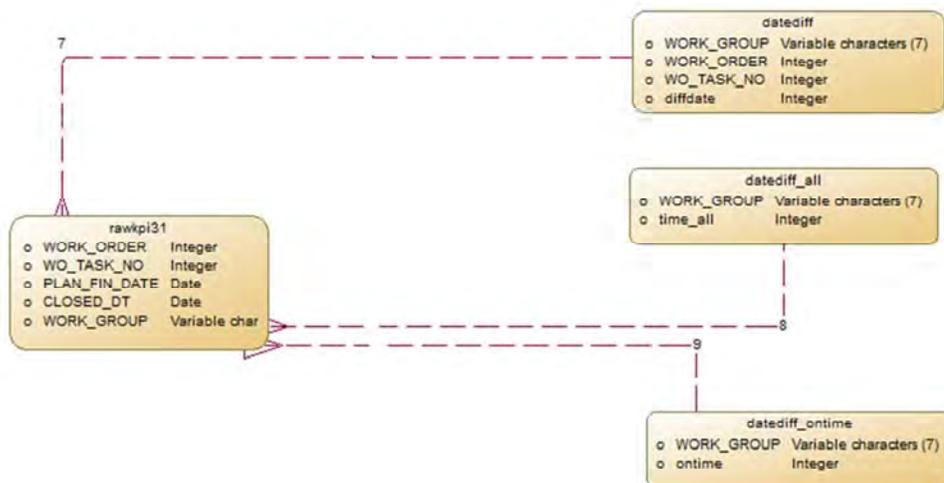
G-2



Gambar G.0.1 - Skema database KPI 1&2

KPI 3: Efisiensi Penjadwalan

Tabel yang digunakan untuk perhitungan KPI 3 ini adalah tabel rawkpi3, datediff, datediff_all dan datediff_ontime. Tabel asal yang mana berisi data 'mentah' adalah tabel rawkpi3, sedangkan tabel datediff, datediff_all dan datediff_ontime adalah tabel hasil pengolahan menggunakan view di SQL dari tabel asalnya yaitu rawkpi31.



Gambar G.0.2- Skema database KPI 3

KPI 4: Work order dalam status “planning”

Dalam proses perhitungan di KPI 4, cukup data ‘mentah’ saja yang digunakan. Data ‘mentah’ tersebut disimpan dalam tabel bernama rawkpi4 yang yang atributnya dapat dilihat pada komponen basis data di bawah ini.

| rawkpi4 | |
|--------------|-------------------------|
| o WORK_ORDER | Integer |
| o WORK_GROUP | Variable characters (7) |
| o WO_STATUS | Variable characters (1) |

Gambar G.0.3 - Skema database KPI 4

KPI 5: Maintenance Mix Cost

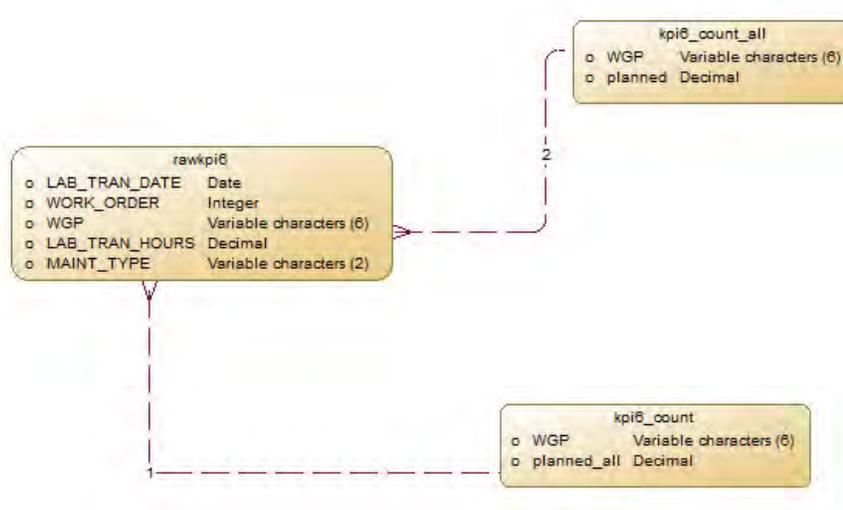
Dalam proses perhitungan di KPI 5, cukup data ‘mentah’ saja yang digunakan. Data ‘mentah’ tersebut disimpan dalam tabel bernama rawkpi5 yang yang atributnya dapat dilihat pada komponen basis data di bawah ini.

| rawkpi5 | |
|----------------|-------------------------|
| o PROCESS_DATE | Date |
| o TRAN_AMOUNT | Decimal |
| o WORK_ORDER | Integer |
| o MAINT_TYPE | Variable characters (2) |

Gambar G.0.4 - Skema database KPI 5

KPI 6: Maintenance Mix Man Hour

Tabel yang digunakan untuk melakukan perhitungan pada KPI 6 adalah tabel rawkpi6, kpi6_count_all dan kpi6_count. Tabel yang berisi data ‘mentah’ adalah tabel rawkpi6. Sementara 2 tabel lainnya yaitu tabel kpi6_count_all dan kpi6_count adalah tabel hasil pengolahan tabel asalnya yaitu rawkpi6 yang pengolahannya menggunakan view dari SQL.



Gambar G.0.5 - Skema database KPI 6

KPI 7: Maintenance Mix Quantity dan KPI 8: Emergency Work

Walaupun berbeda tujuan pengukuran, tetapi KPI 7 dan 8 menggunakan tabel yang sama untuk pengukuran. Tabel ini diberi nama tabel rawkpi78. Dan dalam proses pengukurannya, yang digunakan cukup tabel ini saja. Tidak diperlukan pengolahan yang kembali menggunakan *view* SQL. Berikut adalah atribut yang terdapat pada tabel rawkpi78.



Gambar G.0.6 - Skema database KPI 7

Daftar Work Order

Tidak ada perhitungan yang dilakukan pada proses ini, cukup visualisasi tabelnya saja. Maka dari itu, tidak diperlukan pengolahan kembali pada tabel *view*, cukup tabel *wo_list* saja yang digunakan. Berikut adalah atribut untuk tabel *wo_list*.

| wo_list | |
|-----------------|--------------------------|
| o WORK_ORDER | Integer |
| o wo_desc | Variable characters (40) |
| o equip_no | Variable characters (12) |
| o wo_job_codex1 | Variable characters (5) |
| o wo_job_codex2 | Variable characters (5) |
| o wo_job_codex3 | Variable characters (5) |
| o raised_date | Date |
| o bulan | Integer |

Gambar G.7 - Skema database *work order*

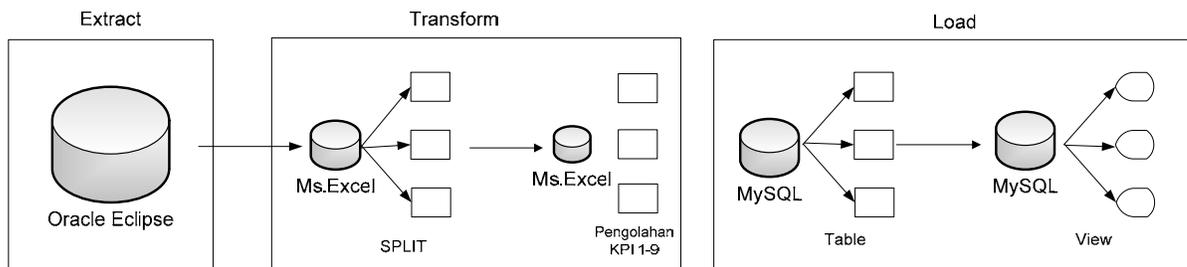
LAMPIRAN H

DESAIN DAN PENGEMBANGAN ETL

Tujuan utama dari perancangan desain proses *Extract, Transform, Load* (ETL) adalah untuk melihat gambaran secara rinci mengenai metode desain pengembangan ETL yang akan digunakan sebagai gambaran dalam proses pengembangan ETL.

Untuk melakukan pengolahan data mentah sehingga dapat direpresentasikan di dalam *dashboard*, terdapat proses yang bernama *Extract, Transform, Load* atau secara singkat disebut dengan ETL. Pengertian ETL adalah serangkaian proses yang digunakan untuk mengintegrasikan basis data dari berbagai sumber. Proses ETL, sesuai namanya terbagi atas 3 proses yaitu *extract, transform, dan load*. Pertama, fungsi ekstrak (*extract*) adalah proses untuk membaca data dari sumber basis data tertentu dan hanya mengekstrak bagian-bagian yang diperlukan saja. Selanjutnya, adalah proses pengubahan (*transform*). Proses ini melakukan perubahan dengan data yang diperoleh. Contohnya dengan menggunakan tabel *lookup*, atau menciptakan kombinasi dengan data lain - untuk mengubahnya menjadi basis data yang diperlukan untuk pengembangan setelahnya. Dan yang terakhir adalah pengisian (*load*). Fungsi ini digunakan untuk menulis data yang dihasilkan (baik semua bagian atau hanya data yang dilakukan perubahan saja) ke basis data target.

Gambar di bawah ini adalah desain proses ETL untuk pengembangan *dashboard work planning and control* (WPC).



Gambar H.0.1 - Desain pengembangan ETL

Pada bagian ekstrak, data diambil dari hasil formulir elektronik yang diisikan oleh pihak Unit Pemeliharaan yang memiliki mandat kerja untuk melakukan perintah kerja maupun perintah pemeliharaan. Formulir elektronik tersebut diisi berdasarkan keputusan pada rapat pagi atau *morning meeting* yang masukannya diambil dari *Incident Log Sheet (ILS)* dan *Maintenance Scheduling Task (MTS)*. Kemudian, data tersebut akan masuk ke dalam sumber basis data Oracle Eclipse. Untuk melakukan perhitungan kinerja, hanya beberapa data saja yang akan diekstrak. Data tersebut, kemudian akan diekstrak ke Microsoft Excel untuk dilakukan analisis awal. Pada analisis yang dilakukan di Microsoft Excel, data tersebut dilakukan *transform* atau perubahan. Data yang ada di Microsoft Excel, kemudian dimasukkan kembali ke MySQL untuk dilakukan pengolahan kembali. Tahap ini disebut tahap *load*. Pada tahap ini, pengolahan yang dilakukan berupa pemilihan isi dari setiap *field* yang kemudian pemilihan data tersebut siap untuk dilakukan perhitungan di *dashboard*.

Ekstrak

Pada proses extract, data-data yang dibutuhkan digali di dalam basis data Oracle Eclipse yang terletak di Pembangkit Jawa Bali (PJB) Paiton. Data-data tersebut digali dari beberapa tabel yang diambil beberapa kolomnya saja dan kemudian 'disaring' yang lalu dijadikan satu tabel lagi di dalam proses transform.

Tabel-tabel yang diambil untuk diekstrak dan kemudian masuk ke dalam proses selanjutnya adalah sebagai berikut:

Tabel H.0.2 - Data hasil ekstraksi

| KPI | Tabel | Kolom |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| KPI 1 | ELLIPSE.MSF735 a | b.WORK_ORDER |
| | ELLIPSE.MSF620 b | c.WORK_GROUP |
| | ELLIPSE.MSF623 c | b.REQ_BY_DATE |
| | | a.EST_RESRCE_HRS |
| KPI 2 | ELLIPSE.MSF857 a | a.LAB_TRAN_DATE |
| | ELLIPSE.MSF623 c | a.WORK_ORDER |
| | | c.WORK_GROUP |
| | | a.LAB_TRAN_HOURS |
| KPI 3 | ELLIPSE.MSF620 b | b.WORK_ORDER |
| | ELLIPSE.MSF623 a | a.WO_TASK_NO |
| | | a.PLAN_FIN_DATE |
| | | a.CLOSED_DT |
| | | a.WORK_GROUP |
| KPI 4 | ELLIPSE.MSF620 a | a.WORK_ORDER |
| | | a.WORK_GROUP |
| | | a.WO_STATUS_M |
| KPI 5 | ELLIPSE.MSF900 e | e.PROCESS_DATE |
| | ELLIPSE.MSFX94 f | e.TRAN_AMOUNT |
| | ELLIPSE.MSF600 g | f.WORK_ORDER |
| | ELLIPSE.MSF620 h | h.MAINT_TYPE |
| KPI 7 dan KPI 8 | ELLIPSE.MSF620 a | a.WORK_ORDER |
| | | a.MAINT_TYPE |

Transform

Pada proses transform ini, hasil tabel dan kolom yang telah diekstraksi dari sumber basis data kemudian dijadikan satu

H-4

di dalam halaman Microsoft Excel. Pada proses ini, data dilakukan analisis awal sebagai desain perhitungan pengukuran sebelum data tersebut direpresentasikan di *dashboard*. Pada analisis awal, sejumlah data yang telah diekstrak dilakukan pengukuran. Untuk penyederhanaan tabel, data disaring dengan menggunakan Pivot Table. Kemudian, untuk KPI, pengukuran dilakukan dengan menggunakan perhitungan manual di Microsoft Excel.

Berikut adalah daftar *sheet* dan kolom dari hasil *transform* di Microsoft Excel.

Tabel H.0.3 - Data hasil transform

| Nama File | Sheet | Kolom |
|------------------|--------------|----------------|
| KPI WPC | KPI 1 | WORK_ORDER |
| | | WORK_GROUP |
| | | REQ_BY_DATE |
| | | EST_RESRCE_HRS |
| | KPI 2 | LAB_TRAN_DATE |
| | | WORK_ORDER |
| | | WORK_GROUP |
| | | LAB_TRAN_HOURS |
| | KPI 3 | WORK_ORDER |
| | | WO_TASK_NO |
| | | PLAN_FIN_DATE |
| | | CLOSED_DT |
| | | WORK_GROUP |
| | KPI 4 | WORK_ORDER |
| | | WORK_GROUP |
| | | WO_STATUS_M |
| | KPI 5 | PROCESS_DATE |
| TRAN_AMOUNT | | |
| WORK_ORDER | | |

| Nama File | Sheet | Kolom |
|-----------|-----------------|------------|
| | | MAINT_TYPE |
| | KPI 7 dan KPI 8 | WORK_ORDER |
| | | MAINT_TYPE |

Load

Dalam proses *load* ini, tabel data ‘mentah’ yang terdapat di dalam Microsoft Excel, dimasukkan ke dalam MySQL untuk perhitungan pengukuran lebih lanjut di *dashboard*. Terdapat dua proses yang ada di dalam proses *load* di MySQL ini. Proses pertama adalah memasukkan data mentah dari Microsoft Excel ke MySQL. Sedangkan proses kedua dengan cara menyaring data tersebut dan perhitungan secara manual menggunakan SQL query dan kemudian ditampilkan di tabel yang berbentuk *view*. Beberapa dari hasil tabel *view* ini, nantinya akan menjadi bahan sebagai hasil data representatif di dalam *dashboard*. Berikut adalah daftar tabel dan kolom yang ada di MySQL sebagai tabel *view*:

Tabel G.0.1 - Data hasil *load*

| Nama Database | Nama Table | Nama Field |
|---------------|-----------------|------------|
| wpcpaiton | backlog_hrs | WORK_GROUP |
| | | wo_total |
| | wo1_teknisi | MACHINE |
| | | TECH |
| | kpi2count | WG |
| | | overtime |
| | datediff_all | WORK_GROUP |
| | | time_all |
| | datediff_ontime | WORK_GROUP |

H-6

| | | |
|--|-----------------|--------------|
| | | ontime |
| | datediff | WORK_GROUP |
| | | WORK_ORDER |
| | | WO_TASK_NO |
| | | diffdate |
| | rawkpi5_planned | PROCESS_DATE |
| | | WORK_ORDER |
| | | TRAN_AMOUNT |
| | kpi6_count | WGP |
| | | planned |
| | kpi6_count_all | WGP |
| | | planned_all |

LAMPIRAN I PENGEMBANGAN APLIKASI

KARAKTERISTIK SISTEM

Sebuah sistem memiliki beberapa karakteristik yang menjadi sifat dalam dirinya. Untuk *dashboard* ini, karakteristiknya adalah sebagai berikut:

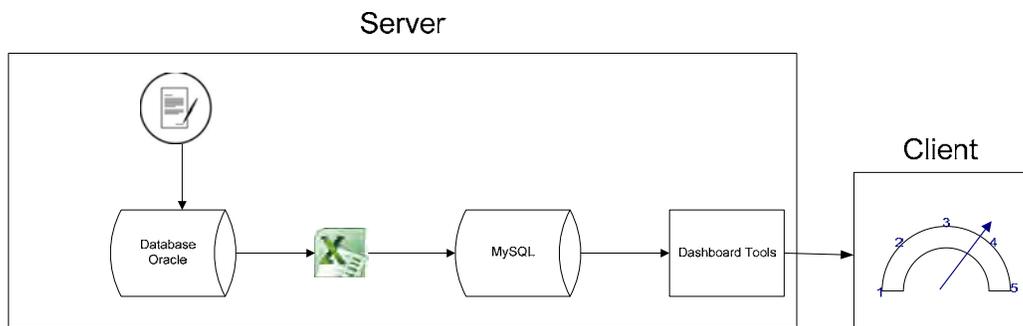
- » *Dashboard* dapat menampilkan grafis dengan cepat, tanpa ada waktu tunggu yang terlalu lama sehingga tidak ada penundaan pengguna untuk melihat hasil kinerjanya.
- » *Dashboard* dapat berfungsi di setiap *web-browser* yang umum digunakan dan sistem operasi apapun tanpa perlu menginstal perangkat lunak tambahan.
- » *Dashboard* disajikan disajikan dalam antarmuka pengguna yang sederhana yang berusaha untuk meningkatkan produktivitas unit pembangkitan.
- » Hasil data yang direpresentasikan harus dapat dipahami dalam sekilas pandang di atas *web-browser*.

ARSITEKTUR SISTEM

Arsitektur sistem dalam *dashboard* ini terbagi atas dua bagian, *client* dan *server*. *Server* adalah pihak yang melakukan ekstraksi data, pengolahan dan perhitungan data sehingga siap untuk ditampilkan di *dashboard*. Sementara *client* adalah unit pembangkitan yang melihat hasil *dashboard* yang telah jadi. Sehingga mereka dapat mengetahui sudah sebaik atau seburuk apa kinerja mereka mereka melihat *dashboard* tersebut.

Gambar I.0.1 menerangkan posisi dan apa yang dilakukan baik *client* dan *server*. Pada bagian *server*, data diambil dari hasil formulir elektronik yang diisikan oleh pihak Unit Pemeliharaan yang memiliki mandat kerja untuk melakukan perintah kerja maupun perintah pemeliharaan. Kemudian, data tersebut akan masuk ke dalam sumber basis data Oracle Eclipse. Untuk melakukan perhitungan kinerja, hanya beberapa data saja yang

akan diekstrak. Data tersebut, kemudian akan diekstrak ke Microsoft Excel untuk dilakukan analisa awal. Data yang ada di Microsoft Excel, kemudian dimasukkan kembali ke MySQL untuk dilakukan pengolahan. Di bagian *dashboard tools*, *dashboard* dikembangkan dan data dilakukan perhitungan yang kemudian ditampilkan dalam bentuk grafis yang representatif. Setelah *dashboard* tersebut selesai dikembangkan, dashboard disajikan di atas layar dan ditampilkan ke *client* yaitu Unit Pembangkitan.



Gambar I.0.1 - Arsitektur sistem

INFRASTRUKTUR LAYANAN

Sistem dibangun di atas infrastruktur yang dicakup dengan layanan. Beberapa bagian yang dicakup dengan layanan tersebut adalah audit, pemantauan performa, penanganan kesalahan dan pencarian kesalahan. Tabel di bawah ini menjelaskan mengenai penejelasan layanan yang mencakup sistem ini:

Tabel I.0.1 - Infrastruktur layanan

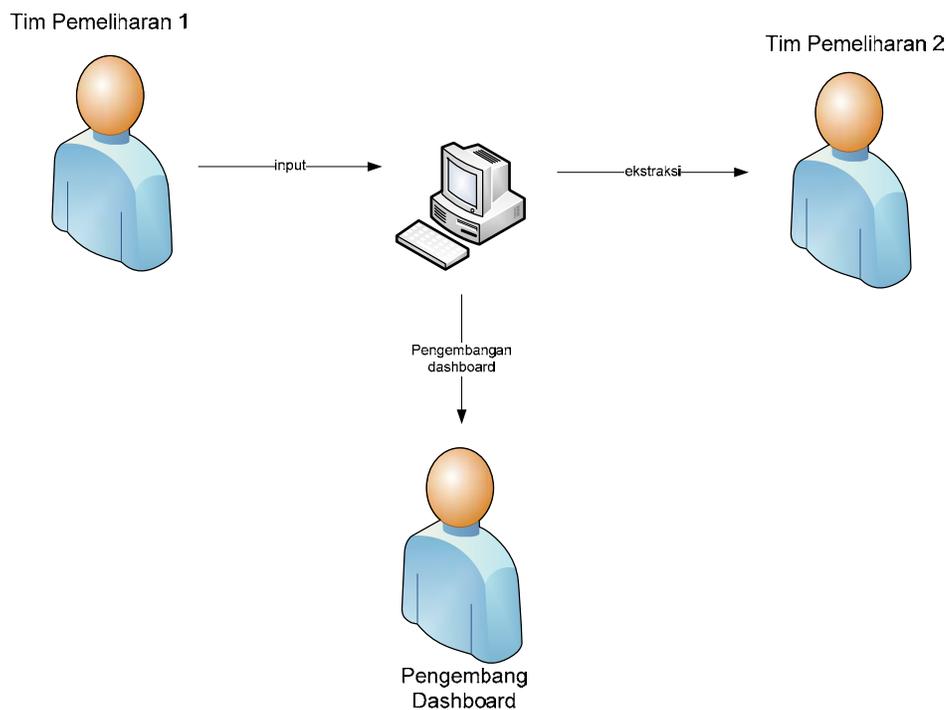
| Layanan | Penjelasan |
|----------------------|---|
| Audit | Memeriksa keberlangsungan bisnis dengan sistem yang ada dan memeriksa apakah ada fungsi yang tidak berjalan dengan ideal. |
| Pemantauan Performa | Memantau performa kinerja sistem. |
| Penanganan Kerusakan | Melakukan penanganan jika ada kerusakan sistem. |
| Pencarian kesalahan | Melakukan pencarian kesalahan dalam rangka menangani kerusakan sistem. Kesalahan dicek secara manual dari setiap bagian. |

KONTEKS SISTEM

Konteks sistem diagram adalah sebuah diagram yang mendefinisikan batas antara sistem atau bagian dari sistem dan lingkungannya, serta menunjukkan entitas yang berinteraksi dengan sistem. Diagram ini merupakan sudut pandang pada level tinggi dalam sebuah sistem. Dalam diagram ini, divisualisasikan hubungan antara pengguna dan ranah kerja mereka dalam *dashboard* ini. Terdapat tiga pengguna yang terlibat dalam pembuatan *dashboard* ini. Berikut adalah penjelasannya:

- 1) Unit Pemeliharaan 1: pihak yang bertindak sebagai pihak yang memasukkan daftar pekerjaan ataupun pemeliharaan ke formulir elektronik yang akan masuk ke sumber data utama.

- 2) Unit Pemeliharaan 2: pihak yang bertindak sebagai pihak yang melakukan ekstraksi data yang diperlukan untuk pengolahan dan pengukuran kinerja unit pembangkitan sebagai bahan pemantauan.
- 3) Pengembang *dashboard*: pihak yang menerima data dari Unit Pemeliharaan 2 untuk melakukan pengembangan *dashboard* setelahnya.



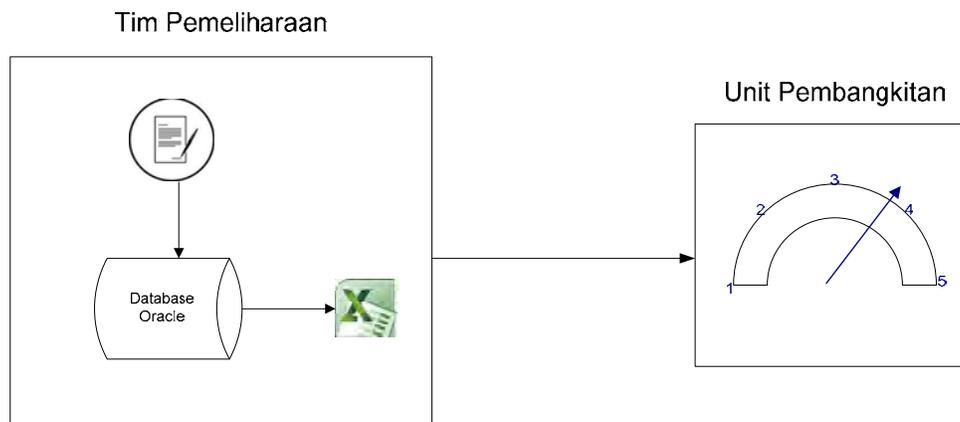
Gambar I.0.2 - Konteks sistem

DESAIN SISTEM

Desain sistem adalah sebuah proses dimana pengembang membuat sebuah spesifikasi dari sebuah artefak perangkat lunak, demi mencapai tujuan perangkat. Dalam kata lain, desain sistem dapat mengacu ke seluruh kegiatan yang terlibat dalam pembuatan konsep, penyusunan, mengimplementasikan, memberikan kuasa dan kemudian memodifikasi sistem yang kompleks atau aktivitas yang mengikuti definisi kebutuhan sebelum proses pemrograman.

Di bawah ini adalah desain sistem untuk *dashboard work planning and control* sebagai pemantauan kinerja unit pembangkitan di PJB Paiton. Terdapat dua sudut pandang besar dalam *dashboard* ini. Yang pertama adalah sudut pandang Unit Pemeliharaan dan Unit Pembangkitan.

Untuk Unit Pemeliharaan, pihak pemeliharaan bertindak sebagai pihak *back-end* atau pihak yang mengolah data kemudian merepresentasikannya menjadi hasil pengukuran kinerja unit pembangkitan yang ditampilkan dengan grafik di dalam *dashboard*. Sementara untuk Unit Pembangkitan adalah *end-user* atau pihak yang melihat hasil kinerjanya di dalam sebuah *dashboard* yang dikembangkan oleh Unit Pemeliharaan.



Gambar I.0.3 - Desain sistem

ALAT PENGEMBANGAN DASHBOARD

Bagian ini menjelaskan mengenai alat yang dipilih untuk membantu mengembangkan *dashboard*, termasuk proses pengujian. Perangkat lunak yang dipilih akan sangat tergantung pada bahasa yang sistem akan diimplementasikan. Terdapat empat bagian pengembangan yang mencakup bahasa pemrograman yang berbeda-beda. Empat bagian tersebut adalah analisa awal yang mana dilakukan di Microsoft Excel. Kemudian pengolahan database agar data siap dihitung dan ditampilkan

secara grafik di *dashboard* yang menggunakan bahasa SQL. Perhitungan pengukuran untuk *dashboard* yang menggunakan kerangka kerja untuk pembuatan *dashboard*, yaitu Razorflow. Dan untuk tampilan *dashboard*, menggunakan HTML dan CSS yang juga sudah masuk ke dalam kerangka kerja alat pembuat *dashboard*. Tidak hanya itu, alat pengembang secara non-teknis berupa alat untuk dokumentasi juga dijelaskan pada bagian ini.

ALAT SECARA TEKNIS

Tabel di bawah ini menjelaskan proses pengembangan *dashboard* dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membantu proses pengembangan tersebut.

Tabel I.0.2 - Alat secara teknis

| Fungsionalitas | Alat Pengembangan yang Digunakan |
|---------------------------------------|---|
| Sumber Basis Data Utama | Oracle Eclipse |
| Ekstraksi Data | MySQL |
| Analisa Awal | Perintah di Microsoft Excel |
| Pengolahan Database | MySQL |
| Perhitungan Pengukuran untuk Dashboad | PHP (Razorflow) |
| Tampilan Dashboard | PHP Razorflow yang sudah mencakupi HTML dan CSS untuk tampilan dashboard. |

ALAT SECARA NON TEKNIS

Tabel I.0.3 - Alat secara non-teknis

| Fungsionalitas | Alat Pengembangan yang Digunakan |
|----------------------|------------------------------------|
| Komunikasi | Browser dan surat elektronik |
| Dokumentasi | Microsoft word dan Microsoft Excel |
| Pengujian | Microsoft Excel |
| Desain dan prototipe | Microsoft Visio |

DESKRIPSI KOMPONEN

Bagian ini menjelaskan mengenai deskripsi komponen yang termasuk di dalam proses pengembangan *dashboard* secara teknis. Hal ini dijelaskan agar pada proses pengembangan setelahnya, pihak pengembang tidak memiliki kesulitan dalam melakukan proses pengembangan karena telah mengetahui deskripsi dari tiap komponen dalam proses pengembangan *dashboard* dari dokumentasi ini. Berikut adalah yang termasuk proses pengembangan *dashboard* secara teknis:

- 1) Analisa Awal
- 2) Pengolahan Basis Data
- 3) Perhitungan Pengukuran untuk *Dashboard*
- 4) Tampilan *Dashboard*

Tipe

Bagian ini menjelaskan tipe dan kategori dari setiap komponen. Untuk tipe dari setiap komponen, terbagi atas lima

jenis. Diantaranya adalah *task*, *subroutine*, *subprogram*, *package* dan *file*. Sedangkan kategori pada bagian ini terbagi atas 2 jenis, yaitu dapat dieksekusi dan tidak dapat dieksekusi. Berikut adalah penjelasan tipe dan kategori dari setiap proses pengembangan di *dashboard* ini:

Tabel I.0.4 - Tipe komponen

| Komponen | Tipe | Kategori |
|---|-------------|------------------------|
| Esktraksi Data | File | Dapat dieksekusi |
| Analisa Awal | File | Dapat dieksekusi |
| Pengolahan Basis Data | File | Tidak dapat dieksekusi |
| Perhitungan Pengukuran untuk <i>Dashboard</i> | File | Dapat dieksekusi |
| Tampilan Dashboard | File | Dapat dieksekusi |

Tujuan

Bagian ini menjelaskan tujuan dari setiap komponen mengacu kepada pendefinisian kebutuhan perangkat lunak yang ada pada dokumen sebelumnya. Berikut adalah tujuan dari setiap komponen.

Tabel I.0.5 - Tujuan komponen

| Komponen | Tujuan Komponen |
|-----------------|---|
| Ekstraksi Data | Untuk melakukan pengambilan data yang diperlukan dari sumber basis data utama |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | untuk kemudian dilakukan analisa awal. |
| Analisa Awal | Untuk melakukan analisa awal dari hasil data yang berasal dari sumber basis data. Analisa dilakukan di Microsoft Excel yang mana perhitungan secara ‘kasar’ dilakukan di sini demi akurasi pengukuran hasil kinerja teknisi unit pembangkitan. |
| Pengolahan Basis Data | Pengolahan basis data dilakukan untuk melakukan penyimpanan gudang data dan melakukan seleksi atas data yang akan ditampilkan di <i>dashboard</i> . |
| Perhitungan Pengukuran untuk Dashboad | Perhitungan pengukuran dilakukan untuk menghitung hasil kinerja unit pembangkitan yang datanya berasal dari komponen pengolahan basis data. |
| Tampilan Dashboard | Tampilan <i>dashboard</i> merupakan komponen akhir dimana pada komponen ini, hasil perhitungan direpresentasikan dengan menggunakan grafik yang representatif. |

Subordinat

Bagian ini menjelaskan komponen yang ‘dipanggil’ oleh komponen lainnya. Berikut adalah daftarnya.

- 1) Analisa awal, data dipanggil oleh sumber basis data dari Oracle Eclipse.
- 2) Perhitungan Pengukuran untuk *dashboad*, data dipanggil oleh data dari pengolahan basis data di MySQL.

Ketergantungan Komponen

Bagian ini menjelaskan ketergantungan antar komponen yang ada di proses pengembangan *dashboard*. Berikut adalah daftar kebergantungan antar komponen tersebut.

- » Pada proses analisa awal, data yang ada pada proses ini bergantung pada ekstraksi data yang dilakukan di sumber data Oracle Eclipse.
- » Pada proses pengolahan basis data, data bergantung pada analisa awal yang dilakukan pada Microsoft Excel.
- » Pada proses perhitungan pengukuran untuk *dashboard*, data bergantung pada proses pengolahan basis data di MySQL.
- » Pada proses terakhir, yaitu menampilkan data ke dalam grafik di *dashboard*, bergantung pada proses perhitungan yang telah dilakukan di proses sebelumnya yaitu proses perhitungan pengukuran yang dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP di dalam kerangka kerja *dashboard* yaitu Razorflow.

Sumber Daya

Bagian ini menjelaskan sumber daya dari setiap komponen yang dibutuhkan agar komponen dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Berikut adalah daftar kebutuhan sumber daya dari setiap komponen:

Tabel I.0.6 - Sumber daya komponen

| Komponen | Sumber Daya yang Dibutuhkan |
|-----------------|--|
| Ekstraksi Data | Masukkan perintah kerja dan perintah pemeliharaan ke dalam formulir elektronik. |
| Analisa Awal | Hasil rekam perintah kerja dan perintah pemeliharaan yang diambil dari sumber basis data utama Oracle Eclipse. |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Pengolahan Basis Data | Data 'mentah' yang belum dianalisa dari data di analisa awal. |
| Perhitungan Pengukuran untuk Dashboad | Data hasil seleksi pada proses pengolahan basis data di MySQL. |
| Tampilan Dashboard | Data hasil perhitungan pengukuran performa kinerja unit pembangkitan pada proses perhitungan pengukuran untuk <i>dashboard</i> . |

LAMPIRAN J

DOKUMEN UJI COBA

Bagian ini akan menjelaskan mengenai cara pengujian dan validasi *dashboard work planning and control* berikut dengan hasilnya. Uji coba dan validasi dilakukan untuk mengetahui apakah *dashboard* tersebut telah sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan dan layak untuk diimplementasikan dan juga untuk mengetahui apakah perhitungan yang dilakukan dengan keluaran yang ada telah sesuai.

Uji Coba

Ujicoba dilakukan untuk mengetahui apakah hasil pengembangan *dashboard* telah sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan. Ujicoba dilakukan dengan metode *blackbox*, yaitu metode pengujian yang dilakukan terhadap perangkat lunak berdasarkan hasil luarannya saja, tanpa harus mengetahui kode-kode dan logika yang digunakan.

Lingkungan pengujian

Untuk melakukan ujicoba atau pengujian *dashboard*, pertama lingkungan pengujian didefinisikan terlebih dahulu sebagai kebutuhan untuk proses implementasi dan juga pengembangan selanjutnya. Lingkungan pengujian mencakup kebutuhan perangkat keras dan juga kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk proses implementasi dan pengembangan *dashboard*. Berikut ini adalah definisi kebutuhan perangkat keras untuk *dashboard*.

Tabel J.0.1 - Kebutuhan perangkat keras

| Perangkat keras | Spesifikasi |
|------------------------|---------------------------|
| Processor | Prosesor Intel Core 2 Duo |
| VGA | Onboard |
| RAM | 2GB |
| Harddisk | 320 GB |
| Monitor | 15' |

Selain perangkat keras, perangkat lunak juga dibutuhkan dalam proses pengembangan dan implementasi *dashboard* tersebut. Berikut adalah daftar perangkat lunak yang digunakan untuk kepentingan proses pengujian.

Tabel J.0.2 - Kebutuhan perangkat lunak

| Perangkat Lunak | Spesifikasi | Fungsi |
|------------------------|---|---|
| Sistem Operasi | Windows 7 | Sebagai sistem operasi dimana dashboard dijalankan. |
| Web Browser | <ul style="list-style-type: none"> • Google Chrome versi 34.0.1847.137 • Mozilla Firefox versi 21.0 | Sebagai browser untuk visualisasi hasil dashboard . |
| Pengolahan Database | XAMPP versi 2.5 | Sebagai gudang basis data. |

Ujicoba sistem perangkat lunak

Ujicoba di bawah ini dilakukan di atas perangkat lunak yang kebutuhannya telah didefinisikan sebelumnya. Berikut adalah hasil pengujian yang telah dilakukan:

Tabel J.0.3 - Hasil pengujian perangkat lunak

| Nama perangkat lunak | Hasil yang diharapkan | Hasil pengujian |
|-----------------------------------|--|--|
| Windows 7 | <i>Browser</i> dapat dijalankan dengan baik untuk menampilkan dashboard. | <i>Browser</i> berjalan dengan baik. |
| Google Chrome versi 34.0.1847.137 | <i>Dashboard</i> dapat berjalan dengan visualisasi yang sesuai. | <i>Dashboard</i> berjalan dengan visualisasi yang sesuai. |
| Mozilla Firefox versi 21.0 | <i>Dashboard</i> dapat berjalan dengan visualisasi yang sesuai. | <i>Dashboard</i> dapat berjalan dengan baik, namun visualisasi garis border untuk komponen tidak tampil dengan sempurna. |
| XAMPP versi 2.5 | <i>Dashboard</i> dapat tampil sesuai dengan data yang tersedia. | <i>Dashboard</i> tampil sesuai dengan data yang tersedia. |

Ujicoba peran pengguna

Untuk kebutuhan lainnya terdapat klasifikasi peran pengguna dalam *dashboard*. Hal ini dijelaskan dalam dokumen implementasi yang terdapat pada laporan. Pada bagian ini, pengujian dilakukan sesuai dengan peran yang telah ditetapkan kepada masing-masing pengguna. Pengguna pada *dashboard* ini terbagi atas dua, yaitu unit pemeliharaan dan unit pembangkitan.

J-4

Kedua pengguna tersebut memiliki peran yang berbeda-beda. Berikut adalah hasil pengujian berdasarkan peran pengguna.

Unit pembangkitan

Tabel J.0.4 - Ujicoba unit pembangkitan

| Bagian | Hak penggunaan | Hasil |
|--------------|---|-------------------------------|
| Halaman Muka | Pihak Unit pembangkitan memilih <i>Key Performance Indicator</i> yang akan dilihat. | Sesuai dengan hak penggunaan. |
| Dashboard | Pihak Unit pembangkitan melihat hasil pekerjaan mereka melalui <i>dashboard</i> . | Sesuai dengan hak penggunaan. |

Unit pemeliharaan

Tabel J.0.5 - Ujicoba unit pemeliharaan

| Bagian | Hak penggunaan | Hasil |
|--------------|--|--|
| Halaman Muka | Pihak Unit Pemeliharaan dapat menambahkan bagian dari halaman utama. | Sesuai dengan hak penggunaan dan hasil visualisasi dapat tampil. |
| | Pihak Unit Pemeliharaan dapat mengubah bagian dari halaman utama. | Sesuai dengan hak penggunaan dan hasil visualisasi dapat tampil. |
| | Pihak Unit | Sesuai dengan hak |

| | | |
|------------------|---|--|
| | Pemeliharaan dapat menghapus bagian dari halaman utama. | penggunaan dan hasil visualisasi dapat tampil. |
| Basis Data | Pihak Unit Pemeliharaan dapat menambahkan sebagian atau seluruh data di dalam basis data. | Data pada <i>dashboard</i> berubah dan visualisasi dapat tampil. |
| | Pihak Unit Pemeliharaan dapat mengubah sebagian atau seluruh data di dalam basis data. | Data pada <i>dashboard</i> berubah dan visualisasi dapat tampil. |
| | Pihak Unit Pemeliharaan dapat menghapus sebagian atau seluruh data di dalam basis data. | Data pada <i>dashboard</i> berubah dan visualisasi dapat tampil. |
| <i>Dashboard</i> | Pihak Unit Pemeliharaan dapat menambahkan, bagian dari grafik di dalam dashboard. | Grafik pada <i>dashboard</i> berubah dan visualisasi dapat tampil. |
| | Pihak Unit Pemeliharaan dapat mengubah, bagian dari grafik di dalam <i>dashboard</i> . | Grafik pada <i>dashboard</i> berubah dan visualisasi dapat tampil. |

| | | |
|--|---|--|
| | Pihak Unit Pemeliharaan dapat menghapus, bagian dari grafik di dalam <i>dashboard</i> . | Grafik pada <i>dashboard</i> berubah dan visualisasi dapat tampil. |
|--|---|--|

Validasi

Validasi dilakukan untuk mengecek apakah perhitungan yang telah rumusnya telah didefinisikan hasilnya sesuai dengan apa yang tampil di *dashboard*. Untuk pengujian validasi, uji coba dibagi atas menu *dashboard* dalam sistem yang telah dikembangkan dan juga validasi atas ketepatan perhitungan data.

Validasi perhitungan data

Validasi ketepatan perhitungan data dilakukan dengan melakukan pencocokan hasil perhitungan pada Microsoft Excel dengan hasil yang tampil di *dashboard*. Dalam melakukan pengembangan *dashboard*, data yang pertama dimasukkan adalah data rekam harian untuk laporan kinerja Unit Pembangkitan yang direkam oleh Unit Pemeliharaan dari bulan Januari hingga Juli 2013. Sementara untuk data lengkap yaitu data dari Bulan Januari hingga Desember 2013, data ditampilkan dengan cara memuat ulang ke dalam gudang datadan *dashboard* yang telah dibentuk. Berikut adalah hasil validasi perhitungan data di *dashboard* dibandingkan dengan perhitungan data yang dilakukan di Microsoft Excel.

Tabel J.0.6 – Hasil validasi perhitungan data

| Perhitungan KPI | Hasil |
|---|--------|
| KPI 1: WO Backlog | Sesuai |
| KPI 2: Overtime Maintenance | Sesuai |
| KPI 3: EfisiensiPenjadwalan | Sesuai |
| KPI 4: Work Order dalam status “planning” | Sesuai |
| KPI 5: Maintenance Mix Cost | Sesuai |
| KPI 6: Maintenance Mix Man Hour | Sesuai |
| KPI 7: Maintenance Mix Quantity | Sesuai |
| KPI 8: Emergency Work | Sesuai |

Untuk membuktikan kesesuaian perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dengan perhitungan yang dilakukan di dashboard, berikut adalah hasil perbandingannya:

KPI 1 - WO Backlog

Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 1 adalah sebagai berikut:

Tabel J.0.7 – Hasil Validasi KPI 1

| Work Group | Jumlah Jam Kerja WO Terlambat (Jam) | KPI (Minggu) | LEVEL |
|--------------|-------------------------------------|--------------|-------------------|
| PCIVIL | 62 | 2.07 | 5.47 ¹ |
| PELEC | 148 | 0.41 | 6.29 |
| PINST | 61.3 | 0.15 | 6.43 |
| PMECH1 | 65.5 | 0.16 | 6.42 |
| PMECH2 | 118 | 0.39 | 6.30 |
| TOTAL | 454.8 | 3.17 | 5.41 |

¹Level dari Work Group dapat bernilai di atas 5 karena kinerja Work Group yang terlalu baik dan melampaui batas level maksimal.

J-8

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan total atau keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.1 – Hasil Dashboard KPI 1 (status teks dan *gauge*)

Sementara, di bawah ini adalah hasil perhitungan di dashboard untuk KPI 1 setiap *work group*.



Gambar J.0.2 - Hasil Dashboard KPI 1 (*barchart*)

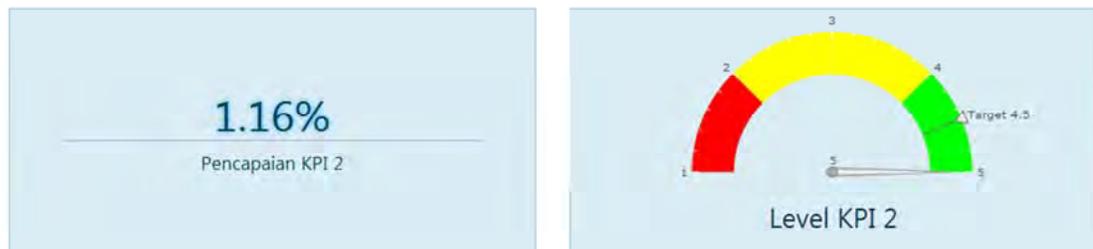
KPI 2 - Overtime Maintenance

Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 5 adalah sebagai berikut:

Tabel J.0.8 - Hasil Validasi KPI 2

| KPI 2 - OVERTIME MAINTENANCE | |
|------------------------------|-------|
| KPI | 1.16% |
| Level | 5 |

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan KPI 5 adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.3 - Hasil Dashboard KPI 2

KPI 3 - Efisiensi Penjadwalan

Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 3 adalah sebagai berikut:

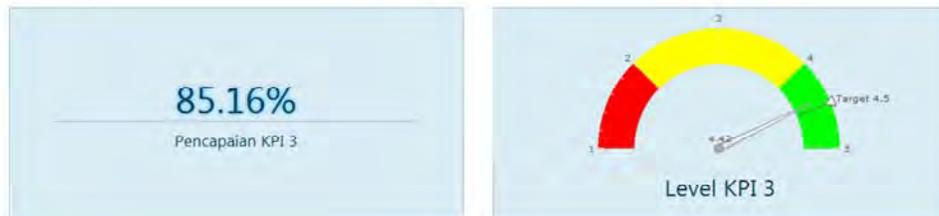
Tabel J.0.9 - Hasil Validasi KPI 3

| Work Group | Jumlah WO Ontime | KPI (Minggu) | LEVEL |
|------------|------------------|--------------|-------|
| PCIVIL | 243 | 77.39% | 4.10 |
| PELEC | 709 | 88.74% | 4.55 |
| PINST | 528 | 89.80% | 4.59 |
| PMECH1 | 398 | 91.92% | 4.68 |

J-10

| | | | |
|--------------|-------------|---------------|-------------|
| PMECH2 | 580 | 77.96% | 4.12 |
| TOTAL | 2458 | 85.16% | 4.42 |

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan total atau keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.4 - Hasil Dashboard KPI 3 (status teks dan gauge)

Sementara, di bawah ini adalah hasil perhitungan di dashboard untuk KPI 3 setiap *work group*.



Gambar J.0.5 - Hasil Dashboard KPI 3 (barchart)

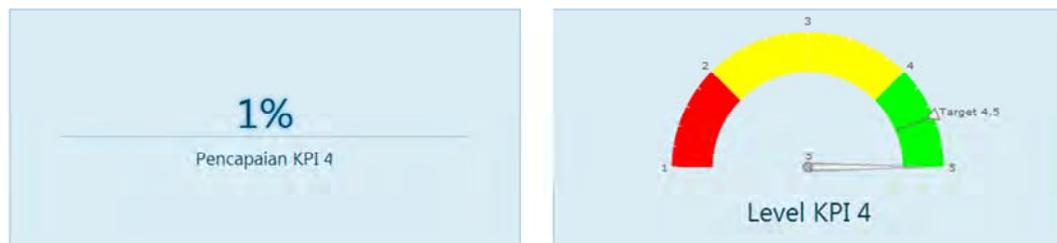
KPI 4 - Work Order dalam status “planning”

Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 4 adalah sebagai berikut:

Tabel J.0.10 - Hasil Validasi KPI 4

| KPI 4 - WO DALAM PLANNING STATUS | Hasil |
|----------------------------------|--------------|
| Jumlah WO PPLANU Uncompleted | 13 |
| Total WO (Non MST) | 2333 |
| KPI | 0.56% |
| LEVEL | 5.00 |

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan KPI 4 adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.6 - Hasil Dashboard KPI 4

KPI 5 - Maintenance Mix Cost

Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 5 adalah sebagai berikut:

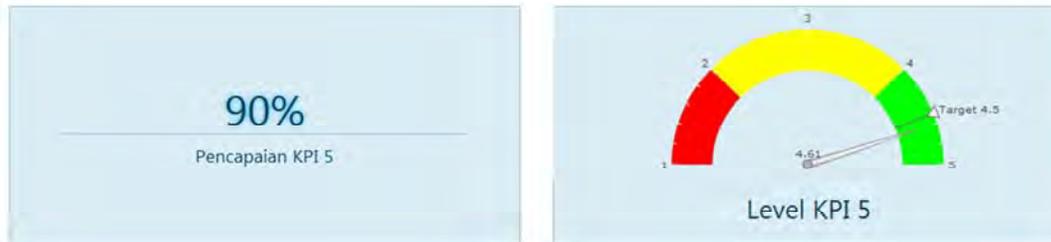
Tabel J.0.11 - Hasil Validasi KPI 5

| KPI 5 - MAINTENANCE MIX COST | Hasil |
|---|--------------|
| Total Cost Planned Maint ($\times 10^{-6}$ Rp) | Rp121,380.02 |
| Total Cost ($\times 10^{-6}$ Rp) | Rp134,583.18 |

J-12

| | |
|--------------|---------------|
| KPI | 90.19% |
| LEVEL | 4.61 |

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan KPI 5 adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.7 - Hasil Dashboard KPI 5

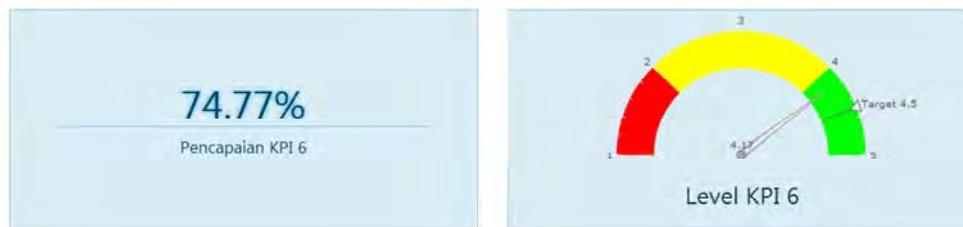
KPI 6 - Maintenance Mix Man Hour

Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 6 adalah sebagai berikut:

Tabel J.0.12 - Hasil Validasi KPI 6

| Work Group | KPI | Level |
|-------------------|---------------|--------------|
| PMECH1 | 88.26% | 4.53 |
| PMECH2 | 80.10% | 4.09 |
| PELEC | 86.65% | 4.44 |
| PINST | 59.17% | 3.41 |
| PCIVIL | 72.41% | 3.48 |
| TOTAL | 74.77% | 4.17 |

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan total atau keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.8 - Hasil Dashboard KPI 6 (status teks dan gauge)

Sementara, di bawah ini adalah hasil perhitungan di dashboard untuk KPI 6 setiap *work group*.



Gambar J.0.9 - Hasil Dashboard KPI 6 (barchart)

KPI 7 - Maintenance Mix Quantity

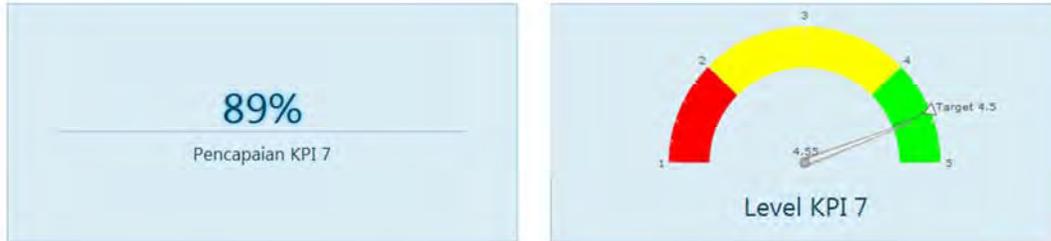
Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 7 adalah sebagai berikut:

Tabel J.0.13 - Hasil Validasi KPI 7

| KPI 7 - Maintenance Mix Quantity | |
|----------------------------------|--------|
| KPI | 88.64% |
| LEVEL | 4.55 |

J-14

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan KPI 7 adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.10 - Hasil Dashboard KPI 7

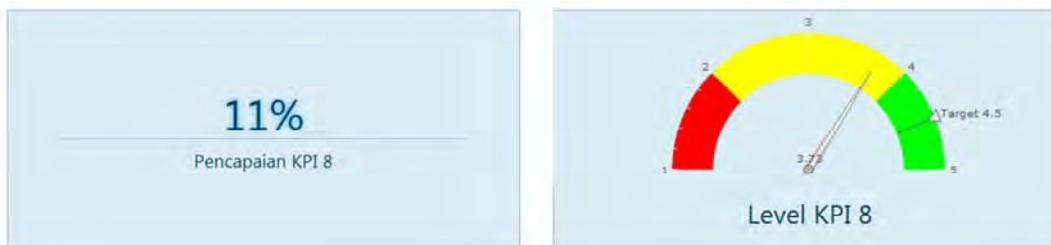
KPI 8 - Emergency Work

Perhitungan di Ms. Excel untuk KPI 8 adalah sebagai berikut:

Tabel J.0.14 - Hasil Validasi KPI 8

| KPI 8 - Emergency Work | |
|-------------------------------|--------|
| KPI | 11.36% |
| LEVEL | 3.73 |

Sedangkan hasil perhitungan di *dashboard* untuk perhitungan KPI 8 adalah sebagai berikut:



Gambar J.0.11 - Hasil Dashboard KPI 8

Validasi dashboard

Dalam validasi *dashboard*, terdapat sepuluh halaman yang ditampilkan di *dashboard*. Validasi dilakukan dengan mencocokkan hasil dari *dashboard* yang tampil dengan prototipe *dashboard* yang telah dibuat sebelumnya. Berikut adalah hasil validasi *dashboard*.

Tabel J.0.15 – Validasi komponen *dashboard*

| Menu <i>Dashboard</i> | Komponen | Fungsi | Hasil |
|------------------------------|-------------------|--|--|
| Halaman Muka | <i>Button</i> | Untuk masuk ke dalam dashboard yang lebih detail. | <i>Link</i> dapat berjalan dan pengguna dapat masuk ke sistem. |
| Pencapaian untuk seluruh KPI | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapaian keseluruhan KPI dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| KPI 1: WO Backlog | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapain KPI 1 dalam satuan minggu. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapain KPI 1 dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Bar chart</i> | Merepresentasikan pencapaian KPI 1 dalam satuan level dan terbagi atas | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan |

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|---|---|
| | | setiap work group. | data sesuai. |
| | <i>Table</i> | Mepresentasikan pencapaian KPI dengan informasi yang lebih rinci. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data dan data yang ditampilkan sesuai. |
| KPI 2: Overtime Maintenance | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapain KPI 2 dalam satuan minggu. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapain KPI 2 dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Bar chart</i> | Merepresentasikan pencapaian KPI 2 dalam satuan level dan terbagi atas setiap work group. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Table</i> | Mepresentasikan pencapaian KPI dengan informasi yang lebih rinci. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data dan data yang ditampilkan sesuai. |
| KPI 3: Efisiensi Penjadwalan | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapain KPI 3 dalam satuan | Visualisasi dapat tampil dan |

| | | | |
|---|-------------------|---|---|
| | | minggu. | perhitungan data sesuai. |
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapaian KPI 3 dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Bar chart</i> | Merepresentasikan pencapaian KPI 3 dalam satuan level dan terbagi atas setiap work group. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Table</i> | Mepresentasikan pencapaian KPI dengan informasi yang lebih rinci. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data dan data yang ditampilkan sesuai. |
| KPI 4: Work Order Dalam Status “Planning” | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapaian KPI 4 dalam satuan minggu. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapaian KPI 4 dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| KPI 5: Maintenance Mix Cost | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapaian KPI 5 dalam satuan minggu. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |

| | | | |
|--|-------------------|---|---|
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapain KPI 5 dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| KPI 6: Maintenance Mix Man Hour | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapain KPI 6 dalam satuan minggu. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapain KPI 6 dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Bar chart</i> | Merepresentasikan pencapaian KPI 6 dalam satuan level dan terbagi atas setiap work group. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Table</i> | Mepresentasikan pencapaian KPI 6 dengan informasi yang lebih rinci. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data dan data yang ditampilkan sesuai. |
| KPI 7: Maintencance Mix Quantity | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapain KPI 7 dalam satuan minggu. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapain KPI 7 | Visualisasi dapat tampil |

| | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---|--|
| | | dalam satuan level. | dan perhitungan data sesuai. |
| KPI 8: Emergency Work/Break Down | Status dalam teks | Merepresentasikan pencapaian KPI 8 dalam satuan minggu. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| | <i>Gauge</i> | Merepresentasikan pencapaian KPI 8 dalam satuan level. | Visualisasi dapat tampil dan perhitungan data sesuai. |
| Daftar Pekerjaan | Filter | Memilih bulan untuk merepresentasikan daftar pekerjaan. | Visualisasi dapat tampil dan filter dapat berfungsi. |
| | Tabel | Merepresentasikan daftar pekerjaan. | Visualisasi dapat tampil dan filter dapat diaplikasikan. Daftar pekerjaan tampil sesuai dengan bulan yang dipilih dari filter. |

DAFTAR SEGMENT PROGRAM

| | |
|--|----|
| Segmen Program 5.1 - Ekstraksi dari Oracle Eclipse..... | 45 |
| Segmen Program 5.2 - Tabel view untuk KPI 1..... | 66 |
| Segmen Program 5.3 - Konfigurasi database pada RazorFlow PHP..... | 69 |
| Segmen Program 5.4 - Membangun komponen status dalam teks | 70 |
| Segmen Program 5.5 - Perhitungan data untuk <i>gauge</i> | 71 |
| Segmen Program 5.6 - Konfigurasi komponen <i>gauge</i> | 72 |
| Segmen Program 5.7 - Konfigurasi komponen <i>bar chart</i> | 73 |
| Segmen Program 5.8 - Konfigurasi komponen tabel..... | 74 |