

Sistem Informasi Pemeliharaan Peralatan Fault Indicator pada PT. PLN (Persero) UP2D Bali Dengan Framework Laravel

I Gde Putu P. Aditya Mahendra¹, Dian Pramana², Erma Sulisty Rini³

Program Studi Sistem Komputer

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

Denpasar, Indonesia

e-mail: 200010166@stikom-bali.ac.id¹, dian@stikom-bali.ac.id², erma@stikom-bali.ac.id³

Abstrak

Sistem Informasi Pemeliharaan Peralatan Fault Indicator pada PT. PLN (Persero) UP2D Bali dengan Framework Laravel telah dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan listrik. Metode Waterfall digunakan sebagai kerangka pengembangan, meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil analisis menunjukkan tiga jenis pengguna: Admin, Team Leader, dan Yantek, dengan akses yang berbeda sesuai tanggung jawab masing-masing. Data yang dikelola meliputi data user, peralatan, jadwal, pemeliharaan, dan periode. Perancangan sistem melibatkan DFD, ERD, dan Basis Data Konseptual. Implementasi sistem mencakup halaman dashboard untuk memantau hasil pemeliharaan dan halaman input data pemeliharaan. Pengujian dilakukan menggunakan black box testing dan hasilnya sesuai dengan harapan. Kesimpulannya, sistem ini berhasil dibangun dan berfungsi sesuai dengan rencana, memberikan kontribusi positif dalam pengelolaan pemeliharaan peralatan Fault Indicator.

Kata kunci: Fault Indicator, Framework Laravel, Sistem Informasi, UP2D Bali, Waterfall.

1. Pendahuluan

PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengatur Distribusi atau yang disingkat menjadi UP2D Bali yang beralamat di jalan Diponegoro No.17 Denpasar, Bali merupakan salah satu unit pelaksana yang berada dibawah PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Bali mempunyai tugas pokok melaksanakan pengelolaan kegiatan operasi jaringan distribusi *real time*, baik secara kendali jarak jauh (*remote control*) dengan menggunakan system yang disebut *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) [1], salah satunya disebut Fault Indicator.

Fault Indicator dipasang di beberapa titik strategis dalam jaringan listrik. Jika terjadi gangguan atau kerusakan. Penggunaan Fault Indicator merupakan salah satu cara bagi PLN untuk meningkatkan efisiensi operasional dan meningkatkan kualitas pelayanan listrik kepada pelanggan. Ada 2 (dua) jenis Fault Indicator yang digunakan atau terpasang pada jaringan distribusi Unit Induk Bali yaitu *Fault Indicator Over Head Line* (FIOHL) dan *Ground Fault Detector* (GFD), untuk FIOHL terpasang di jaringan SUTM (Saluran Udara Tegangan Menengah) [2] sedangkan GFD terpasang di jaringan SKTM (Saluran Kabel Tegangan Menengah) [3]. Untuk mengoptimalkan kinerja peralatan Fault Indicator maka diperlukan pemeliharaan.

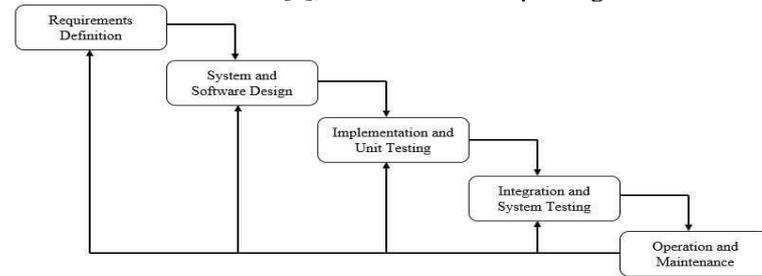
Pemeliharaan mengarah kepada semua aksi yang dijalankan untuk mencegah suatu bagian peralatan dari kerusakan atau untuk memperbaiki sebuah kegagalan atau bagian peralatan yang rusak. Pentingnya pemeliharaan atau *maintenace* secara reguler adalah agar memastikan setiap perangkat berjalan secara efisien selama masa pemakaiannya[4], Saat ini, untuk pemeliharaan Fault Indicator, informasi hasil pemeriksaan perangkat disimpan dalam media Google Form. Karena banyaknya jumlah dan jenis perangkat Fault Indicator, proses manajemen data lebih sulit untuk diterapkan. Selain kemungkinan duplikasi data, Google Form juga mengurangi integrasi data.

Penelitian serupa pernah dibuat pada tahun 2022 yang berjudul "Sistem Informasi Perpustakaan Pada SMP Negeri 1 Abiansemal" oleh Ni Luh Ratniasih, I Nyoman Nanda Sanjiva Carya dan I Gede Surya Rahayuda dari Hasil dari penelitian ini adalah berhasil dibangun sebuah Sistem Informasi Perpustakaan Pada SMP Negeri 1 Abiansemal Berbasis Web dengan Framework Laravel. Dari permasalahan yang dipaparkan diatas serta merujuk pada penelitian terdahulu, mendorong penulis untuk merancang dan membangun sebuah sistem informasi yang memberikan informasi terkait guna memudahkan proses pemeliharaan Fault Indicator, Pada penelitian ini terdapat beberapa perbedaan fitur dengan penelitian sebelumnya, salah satunya adalah menginput data pemeliharaan dan hasil dari

pemeliharaan tersebut di tampilkan di halaman *Dashboard* dalam bentuk grafik. Selain itu, penelitian ini menggunakan Laravel sebagai *framework* dalam pengembangan sistem. Dengan Framework Laravel yang memiliki banyak fitur dapat membantu penulis dalam membangun sistem dengan lebih cepat dan efisien.

2. Metode Penelitian

Metode *Waterfall*, atau yang dikenal juga sebagai model aliran air, sering disebut sebagai Model Sekuensial Linier karena mengusung pendekatan yang terstruktur dan sistematis dalam pengembangan perangkat lunak. Prosesnya dimulai dari *Requirements Definition*, lalu melalui *System and Software Design*, tahap *Implementation and Unit Testing*, tahap *Integration and System Testing*, dan diakhiri dengan tahap *Operation and Maintenance* [5], di bawah ini merupakan gambaran dari metode *waterfall* :



Gambar 1. Metode *Waterfall* Sumber: (Pressman, 2012)

- Requirements Definition*: merupakan tahapan analisa kebutuhan sistem yang berisi layanan sistem, kendala yang dihadapi melalui wawancara dengan pengguna kemudian didefinisikan secara rinci melalui analisa. Analisa yang dilakukan meliputi analisa pengguna, analisa data, dan analisa proses.
- System and Software Design*: merupakan tahapan membuat desain sistem. Tahapan ini menjabarkan hasil dari analisa proses sebelumnya. Diperoleh hasil DFD, ERD, Basis Data Konseptual, serta desain *interface*.
- Implementation and Unit Testing*: dalam tahapan ini desain sistem akan diterjemahkan dalam kode program.
- Integration and System Testing*: merupakan tahapan pengujian sistem guna memastikan apakah sebuah sistem yang dibangun sudah berjalan seperti harapan.
- Operation and Maintenance*: merupakan tahapan terakhir dari model *Waterfall*. Sistem yang telah dibangun akan membutuhkan pemeliharaan untuk terus meningkatkan layanan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis

Berikut merupakan hasil analisis dari Sistem Informasi Pemeliharaan Peralatan Fault Indicator pada PT. PLN (Persero) UP2D Bali menggunakan Framework Laravel.

a. Analisis Pengguna

Pengguna dari sistem informasi ini terdiri dari 3 hak akses, diantaranya dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 1. Analisis Pengguna

No	Pengguna	Keterangan
1	Admin	Merupakan pengguna yang bertugas untuk mengelola data user, mengelola seluruh data pemeliharaan Fault Indicator seperti jadwal, periode, data peralatan, pemeliharaan, dan mengelola informasi mengenai hasil dari pemeliharaan yang sudah dilakukan.
2	Team Leader	Merupakan pengguna yang telah ditambahkan oleh admin yang memiliki hak akses untuk melihat data seperti data peralatan, pemeliharaan, jadwal, periode serta informasi mengenai hasil dari pemeliharaan.
3	Yantek	Merupakan pengguna yang telah ditambahkan oleh admin yang memiliki hak akses untuk melihat data seperti data pemeliharaan, jadwal serta memasukan data pemeliharaan Faut Indicator.

b. Analisis Proses

Sistem Informasi Pemeliharaan Peralatan Fault Indicator pada PT. PLN (Persero) UP2D Bali Dengan Framework Laravel (I Gde Putu P. Aditya Mahendra)

Data yang diolah di dalam sistem informasi ini, terdiri dari 5 data, diantaranya dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 2. Analisis Data

No	Data	Keterangan
1.	Data User	Merupakan data yang berfungsi untuk menyimpan identitas user yang didalamnya berisi data seperti id_user, nama, email, email_verified_at, password, alamat, jabatan, remember_token, created_at, dan updated_at.
2.	Data Peralatan	Merupakan data yang berfungsi untuk menyimpan data tentang Fault Indicator yang ada di lokasi dan menampilkan data Fault Indicator tersebut.
3.	Data Jadwal	Merupakan data yang berfungsi untuk menyimpan jadwal pemeliharaan Fault Indicator yang akan dilakukan.
4.	Data Pemeliharaan	Merupakan data yang berfungsi untuk menampilkan data hasil dari pemeliharaan Fault Indicator yang sudah dilakukan.
5.	Data Periode	Merupakan data yang berfungsi untuk memilah periode semester berapa dilakukan pemeliharaan

c. Analisis Proses

Data yang diolah di dalam sistem informasi ini, terdiri dari 5 data, diantaranya dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 3. Analisis Proses

No	Proses	Keterangan
1.	Login	Merupakan proses verifikasi email dan password pengguna untuk mengakses sistem
2.	Kelola Data Master	Merupakan proses pengelolaan Data User seperti Admin, Team Leader, Yantek.
3.	Kelola Data Pemeliharaan	Merupakan proses pengelolaan data berupa Data Peralatan Fault Indicator, Data Jadwal Pemeliharaan Fault Indicator, Data Pemeliharaan yang telah dilakukan. Untuk Data Pemeliharaan dapat dilakukan menambah, mengubah, dan melihat data yang dilakukan oleh Admin dan Yantek UP2D
4.	Cetak Laporan	Merupakan proses pengelolaan Cetak Laporan Hasil dari Pemeiharaan, Data Peralatan dan Jadwal Pemeliharaan.

3.2 Perancangan Sistem

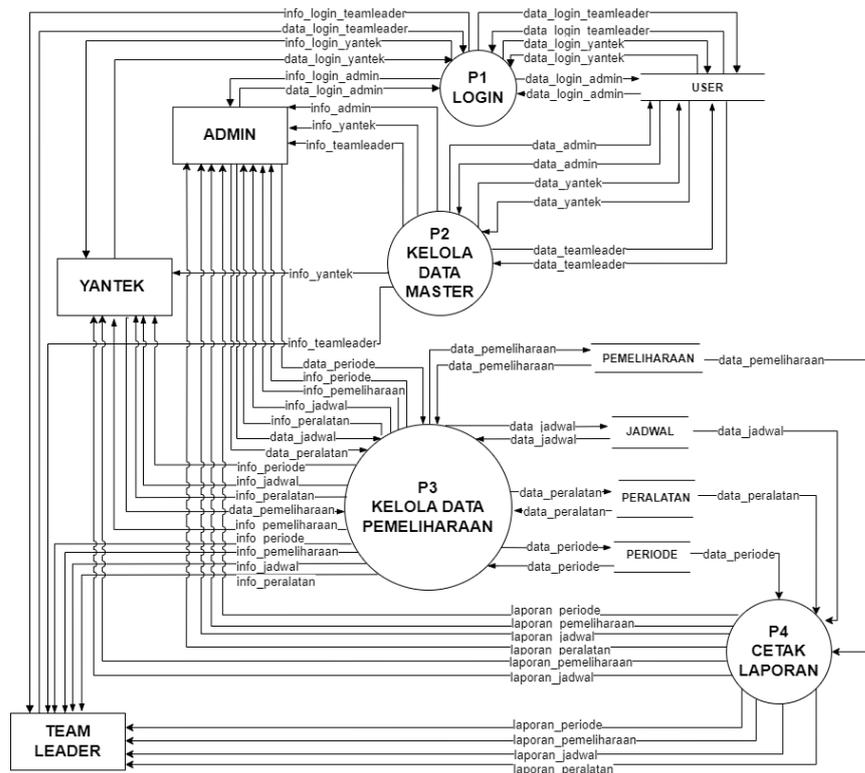
Adapun perancangan aplikasi pada penelitian ini meliputi *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan Basis Data Konseptual.

a. DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram merupakan gambaran logika suatu sistem secara abstrak. Gambaran ini tidak hanya tergantung pada *software* maupun *hardware*, struktur data atau organisasi berkas [6]. Berikut adalah gambar *Diagram Konteks* dan *DFD Level 0*:



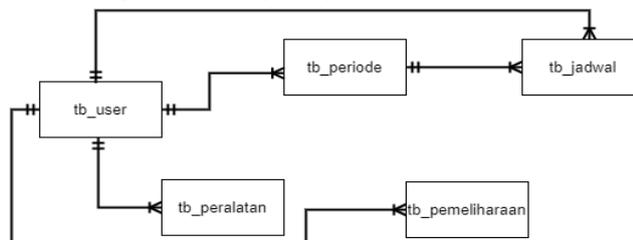
Gambar 2. Diagram Konteks



Gambar 3. DFD Level 0

b. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD (Entity Relationship Diagram) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antardata dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi [8]. Berikut Gambaran ERD (Entity Relationship Diagram):



Gambar 4. ERD (Entity Relationship Diagram)

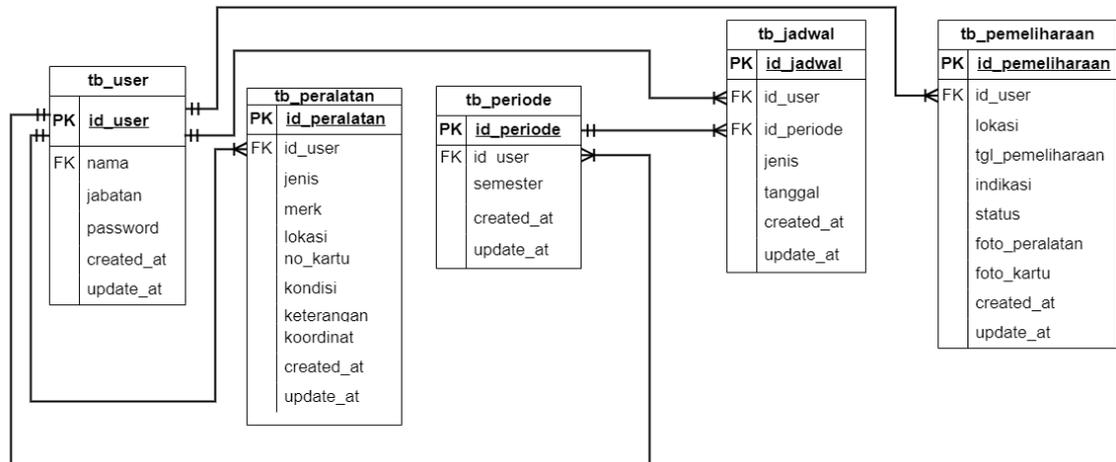
Atribut yang dimiliki oleh tiap entitas pada ERD (Entity Relationship Diagram) di atas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Atribut ERD (Entity Relationship Diagram)

No	Entitas	Atribut
1	tb_user	id user , nama, jabatan, password, created_at, update_at
2	tb_periode	id periode , semester, created_at, update_at
3	tb_peralatan	id peralatan , id_user, jenis, merk, lokasi, no_kartu, kondisi, keterangan, koordinat, created_at, update_at
4	tb_jadwal	id jadwal , id_periode, jenis, tanggal, created_at, update_at
5	tb_pemeliharaan	id pemeliharaan , id_user, lokasi, tgl_pemeliharaan, indikasi, status, foto_peralatan, foto_kartu, created_at, updated_at

c. Basis Data Konseptual

Basis Data Konseptual memberikan pandangan abstrak tentang struktur dan hubungan data dalam sistem yang membantu merancang dan memahami keseluruhan sistem basis data [7], berikut gambar Basis Data Konseptual :

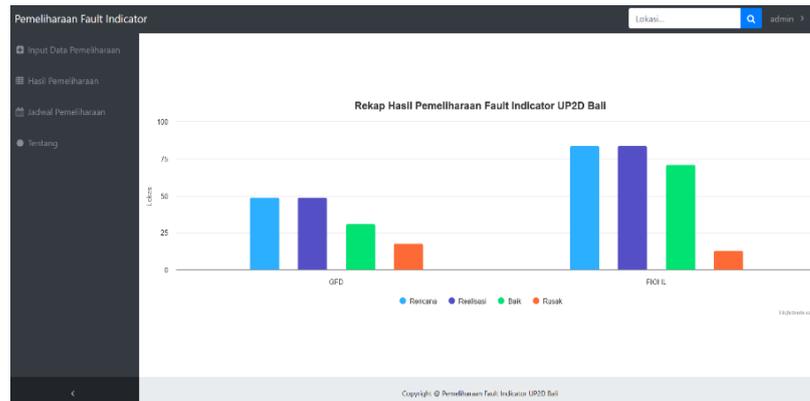


Gambar 5. Basis Data Konseptual

3.3 Implementasi Sistem

a. Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* adalah halaman pertama yang muncul setelah *user* berhasil melakukan *login*. Pada halaman ini berisi informasi seperti hasil dari pemeliharaan yang telah dilakukan dalam bentuk grafik.

Gambar 6. Halaman *Dashboard*

b. Halaman *Input Data Pemeliharaan*

Halaman *Input Data Pemeliharaan* adalah halaman untuk memasukan data – data pemeliharaan sesuai dengan apa yang ada dilapangan.

FAULT INDICATOR / Tambah Pemeliharaan Fault Indicator

Tambah Data Pemeliharaan

NAMA LOKASI:

TAG LOKASI:

JENIS:

MERK:

TANGGAL PEMELIHARAAN:

INDIKASI:

STATUS:

KETERANGAN:

NO KARTU:

FOTO PERALATAN:

FOTO PEMELIHARAAN:

Gambar 7. Halaman *Input Data Pemeliharaan*

3.4 Pengujian

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan *blackbox testing*. Pengujian dengan *black box testing* akan lebih fokus kepada fungsionalitas sebuah sistem. Hasil yang di dapatkan sudah sesuai dengan yang diharapkan seperti pada tabel pengujian berikut ini:

Tabel 5. Pengujian

No	Skenario Pengujian	Kelas Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Melakukan <i>login</i> menggunakan email dan <i>password</i> yang telah terdaftar	Email: yantekup2d@gmail.com, Password: "yantekup2d"	Email dan <i>password</i> diterima dan diarahkan menuju halaman <i>dashboard</i>	Pengguna berhasil melakukan <i>login</i> dan diarahkan menuju halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
2	Menambahkan data pemeliharaan dengan mengisi data secara tidak lengkap	Inputan pada kolom yang tersedia: kosong, lalu klik simpan	Sistem menampilkan peringatan bahwa kolom wajib diisi	Pengguna gagal menambahkan data pemeliharaan dan sistem menampilkan peringatan bahwa kolom wajib diisi	Sesuai
3	Menambahkan data pemeliharaan dengan mengisi data secara lengkap	Inputan pada kolom yang tersedia: terisi, lalu klik tombol simpan	Sistem menyimpan data pemeliharaan lalu kembali ke halaman input data pemeliharaan dan menampilkan pesan "data berhasil disimpan"	Pengguna berhasil menambahkan data pemeliharaan dan diarahkan kembali ke halaman input data pemeliharaan dan sistem menampilkan pesan "data berhasil disimpan"	Sesuai

4. Kesimpulan

Sistem Informasi Pemeliharaan Peralatan Fault Indicator pada PT. PLN (Persero) UP2D Bali berhasil dibuat sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan menggunakan Framework Laravel. Berdasarkan hasil pengujian *black box testing* yang telah dilakukan sebelumnya, fungsionalitas dari seluruh fitur sistem ini sudah dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

Daftar Pustaka

- [1] Gusti, I. Made Dwika Candra I., and Ngurah Anom. "Pengendalian Risiko Bahaya Terhadap Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada PT. PLN (Persero) UP2D BALI." Jurnal Hukum Mahasiswa 1.1 (2021).
- [2] Warno, Bayu Dwi Utomo, and Deni Hendarto. "Penerapan Short Message Service (SMS) Pada Fault Indicator Over Head Line (FIOHL) Di Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) Penyulang Camry Gardu Induk Sentul." Jurnal Teknik Elektro dan Sains 5.1 (2018): 1-8.
- [3] Badaruddin, Achmad Basofi. "Studi Analisa Pengembangan Dan Pemanfaatan Ground Fault Detector (GFD) Pada Jaringan 20 kV PLN Disjaya Tangerang." Jurnal Teknologi Elektro 4.1 (2013): 142262.
- [4] Indraprasta, Rezcio Narinda. Pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP) Pemeliharaan Infrastruktur Teknologi Informasi Pada Inspektorat Provinsi Jawa Timur. 2019
- [5] R. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi), Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012.
- [6] Sanmorino and I. , "Diagram Aliran Data Dan Konsep Basis Data Sistem Informasi Manajemen Perternakan Broiler," Jurnal Ilmiah Informatika Global, vol. 8, no. 1, pp. 1-6, Juli 2017.
- [7] K. Abdul, "Perancangan Basis Data", Konsep dan Tuntunan Praktis Basis Data, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007, pp.39-45.
- [8] U. Suprpto, S.Pd, "Alur Kerja Sistem Berorientasi Objek," in Pemodelan Perangkat Lunak SMK/MAK Kelas XI, Jakarta, PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2021, pp. 59-74.