

# Desain Sistem Monitoring Gardu Listrik Kota Pangkalpinang berbasis Platform Android

<sup>1</sup>Laurentinus, <sup>2</sup>Okkita Rizan, <sup>3</sup>Hamidah, <sup>4</sup>Sarwindah  
<sup>1,2,3,4</sup>ISB Atma Luhur  
Pangkalpinang, Indonesia

<sup>1</sup>laurentinus@atmaluhur.ac.id, <sup>2</sup>orizan@atmaluhur.ac.id, <sup>3</sup>hamidah@atmaluhur.ac.id,  
<sup>4</sup>sarwindah@atmaluhur.ac.id

\*Penulis Korespondensi

Diajukan : 29/12/2023  
Diterima : 08/01/2024  
Dipublikasi : 12/01/2024

## ABSTRAK

Saat ini, sumber energi listrik menjadi pendorong untuk seluruh perangkat membutuhkan energi dalam menunjang berbagai sektor dari pemerintah, swasta, rumah tangga, dan sebagainya. Berdasarkan studi dalam observasi di PT. Latif Perdana Jaya, Dimana bekerja fokus pada maintenance dan mengukur tegangan dari gardu listrik, monitoring data tegangan serta mengukur suhu gardu listrik selama ini masih menggunakan media kertas dimana seringkali dilapangan kondisi cuaca tidak menentu panas dan hujan hingga berangin. Proses pelaporan data inspeksi gardu yaitu hasil rekapan data yang diperoleh lapangan, kemudian rangkuman diwajibkan dikirim ke PT. PLN (Persero). Melihat permasalahan yang terjadi, maka dibutuhkan sistem informasi yang dapat merecord data monitoring, evaluasi hingga pencatatan lokasi yang tepat terhadap gardu. Data yang akurat akan membuat proses evaluasi menjadi lebih mudah dan efisiensi yang diberikan yaitu mengurangi biaya kertas yang rutin dikerjakan setiap hari, pelaporan dapat lebih cepat kepada operator atau petugas yang bertanggung jawab memudahkan proses pelaporan kepada pihak PLN. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala yang terjadi di lapangan yang diproses secara manual dapat dibantu menggunakan sistem terintegrasi berbasis android dan web yang dioperasikan pihak PT Latif Perdana Jaya serta pihak PT. PLN seluruh proses pemeliharaan dan aduan dapat tersampaikan dengan cepat dan terecord dengan baik. Proses pengembangan perangkat lunak menggunakan model prototype, dengan menerapkan metode Object Oriented Programming. Hasil dari rancangan sistem ini dapat mendata gardu di lapangan dengan baik maupun pelaporan yang lebih baik dalam memberikan informasi tentang kerusakan gardu listrik secara langsung ke PT. PLN (Persero) kota pangkalpinang.

**Kata Kunci:** android, gardu, monitoring, PLN, sistem.

## I. PENDAHULUAN

Saat ini, listrik telah menjadi hal yang mempengaruhi segala aspek kehidupan dari swasta hingga kestabilan daerah, ketersediaan listrik menjadi sumber daya utama untuk menggerakkan semua perangkat listrik yang digunakan dalam berbagai aktivitas, mulai dari rumah tangga, kantor, dan lainnya.

PT. Latif Perdana Jaya, merupakan Perusahaan yang memfasilitasi pemeliharaan jaringan Gardu listrik di kota Pangkalpinang, mengalami kendala dalam pemantauan data pengukuran tegangan, pencatatan suhu gardu listrik yang masih dilakukan secara manual. Berdasarkan masalah yang dihadapi di lapangan, sering terjadinya kerusakan fisik pada laporan, kehilangan data, bahkan data lokasi gardu yang tidak akurat dikarenakan proses penyimpanan data masih manual. Laporan hasil inspeksi gardu masih menggunakan kertas sebagai media, dan kemudian

file dikirimkan ke PT. PLN (Persero). Informasi mengenai kerusakan gardu dengan sistem manual ini menjadi lambat, menyebabkan keterlambatan dalam penanganan kerusakan gardu.

Menghadapi permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang mobile dan dapat menjangkau seluruh area dengan mudah dan cepat dalam proses monitoring oleh petugas. Sistem berbasis android membuat proses integrasi PT Latif dan PT PLN menjadi lebih mudah dengan data yang terhubung dan mobile maka kondisi gardu dapat terus dipantau, proses perbaikan gangguan akan mudah diatasi dan pemeliharaan yang tepat akan membuat gangguan dapat diminimalisir. Proses rekap data menjadi mudah dilakukan oleh petugas lapangan dan secara real time diterima oleh PT. PLN (Persero). Proses yang terpangkas akan membuat kinerja kedua belah pihak lebih cepat, efektif, dan efisien.

Dalam proses pelayanan Perusahaan Listrik Negara (PLN) memberikan pelayanan terbaik maka dibutuhkan sistem yang dapat mempermudah pelanggan dalam mengakses aplikasi seperti yang dilakukan oleh (Lubis & Ikhwan, 2023) menghasilkan rancangan system yang dapat diterapkan dan berdampak. Dalam proses menakar minat masyarakat mengadopsi aplikasi customer self service berbasis mobil dilakukan oleh (Agus Gunadi & Darma, 2022) menghasilkan penelitian customer relationship. Sedangkan penelitian dalam proses pengaduan masyarakat dilakukan oleh (Setiadi & Wahyudi, 2020) guna mendapatkan feedback dari Masyarakat mengenai pengalaman mereka selama menjadi pengguna layanan PLN.

## II. STUDI LITERATUR

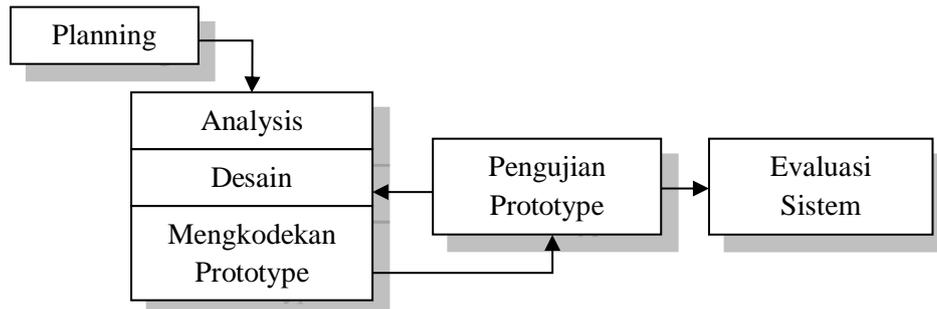
Gardu Distribusi tenaga listrik adalah suatu struktur gardu listrik yang mendapatkan pasokan tegangan menengah sebesar 20 kV dari saluran kabel tegangan menengah atau saluran udara tegangan menengah. Struktur ini mencakup atau terdiri dari Instalasi Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Menengah (PHB-TM), Transformator Distribusi (TD), dan Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) yang berfungsi untuk menyediakan tenaga listrik kepada pelanggan dengan tegangan baik Menengah (TM 20 kV) maupun Tegangan Rendah (TR 220/330V).

Penelitian lanjutan juga dilakukan dalam mendukung kinerja PLN yaitu dalam memonitoring gardu rutin agar seluruh gardu berjalan normal tanpa kendala yaitu dilakukan oleh (Mandarani, 2021; Pangestu et al., 2016; Pattiapon et al., 2019; "Rancang Bangun Alat Monitoring Arus Dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler Pada Studi Kasus Prototype Gardu Distribusi PLN," 2023; Saputra et al., 2016; Setiadi & Wahyudi, 2020; Wantoro et al., 2021; Wijayanti & Firdaus, 2017; Yunita et al., 2023). Dalam pengambil keputusan juga dilakukan oleh (Arifia et al., 2017) dalam menentukan prioritas perbaikan gardu.

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa kekurangan seperti hanya dalam proses system informasi belum menerapkan GIS dan upload gambar dalam monitoring, proses dilakukan menyeluruh menggunakan 3 sistem yaitu android dalam proses lapangan, web admin latif, dan admin PLN. Proses penelitian dilaporkan dapat menyelesaikan masalah yang dilakukan secara manual menjadi komputerisasi sehingga lebih efektif serta efisien.

## III. METODE

Metode perancangan yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu metode Prototype. Metode Prototype merupakan salah satu pendekatan dalam proses pengembangan rekayasa software yang dilakukan berulang dan berprogressif. Tahapan dalam metode ini ditujukan untuk mengubah karakteristik abstrak dari suatu ide menjadi lebih konkret.



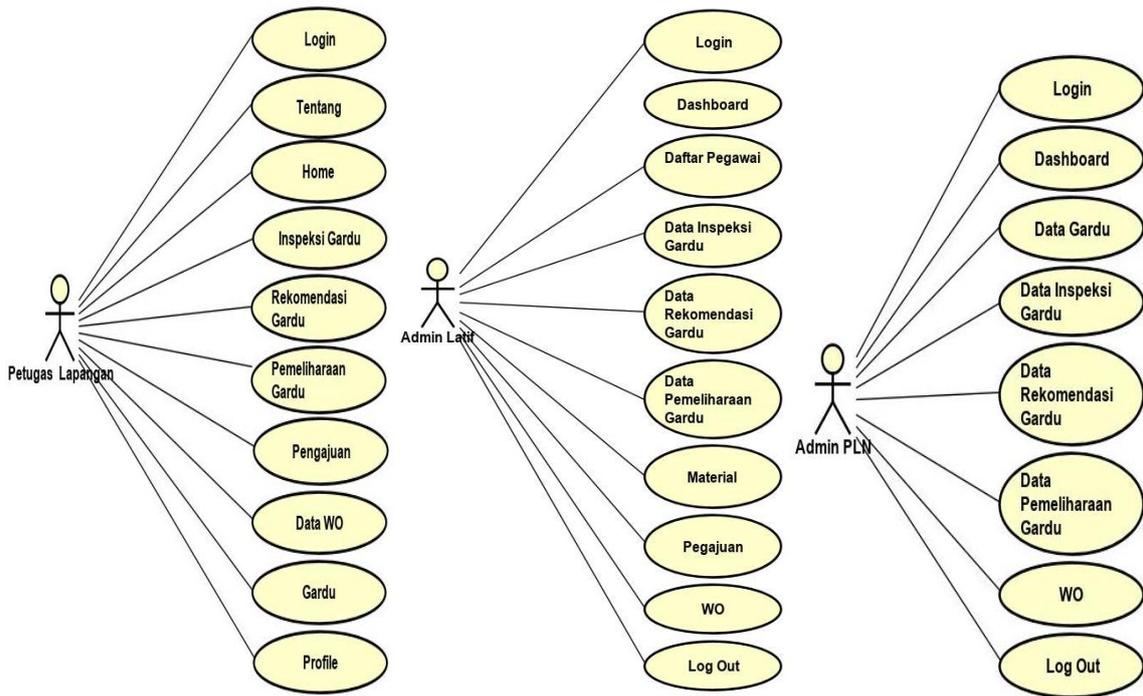
Gambar 1. Model Prototipe

Dalam proses mengembangkan sistem, diperlukan Langkah-langkah dalam proses pembuatannya. Langkah-langkah ini akan menjadi penentu keberhasilan suatu perangkat lunak. Berikut adalah langkah-langkah dalam model prototipe:

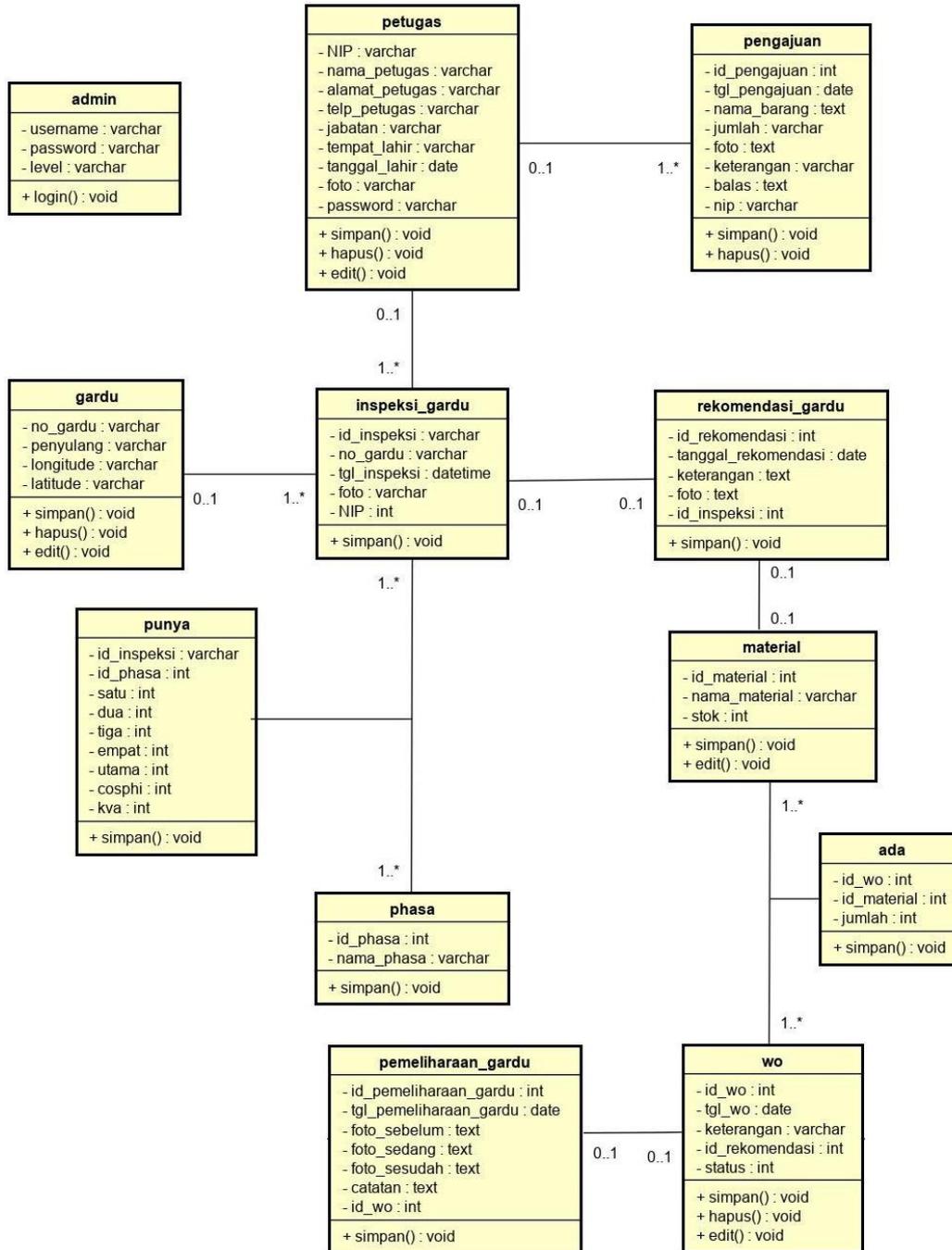
1. Perencanaan Pada langkah perencanaan, user dan developer bekerja sama untuk mengidentifikasi kelayakan sistem yang akan dibangun sesuai dengan hardware, software, requirement, dan mendeskripsikan gambaran sistem yang ingin dibangun.
2. Desain Prototipe Pada tahap desain prototipe, user dan developer sistem mendesain input dan output sistem yang ingin dibangun. Proses desain juga memberikan gambaran sistem kedalam class yang diterukan kedalam database dan rancangan layar.
3. Koding Prototipe Dalam langkah ini, prototipe dari desain yang ingin dibuat diimplementasikan ke dalam bentuk rancangan sistem menggunakan Bahasa pemrograman pada platform android dan web.
4. Pengujian Prototipe dilakukan di lapangan menguji Tingkat efektifitas dan kesalahan yang dilakukan oleh sistem.
5. Evaluasi Sistem dilakukan agar setiap proses berjalan dengan baik tanpa ada hambatan, proses evaluasi membuat sistem yang dibangun diterima oleh setiap actor.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Use case diagram mengilustrasikan fungsi yang diantisipasi dari suatu sistem dan menjelaskan interaksi antara satu atau lebih pihak yang terlibat (aktor) dengan sistem yang sedang dikembangkan. Pihak yang terlibat ini sering disebut sebagai pengguna. Berikut ini adalah diagram kasus pengguna yang merinci fungsionalitas pada aplikasi pendataan gardu listrik di wilayah Kota Pangkalpinang berbasis Android.



Gambar 2 Use Case Diagram Petugas Lapangan



Gambar 3 Class Diagram

Proses perancangan class diagram merupakan gambaran sistem yang telah dianalisis menjadi diagram yang dapat diterapkan kedalam database untuk dilanjutkan ke proses perancangan sistem. Dalam perancangan sistem, dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan untuk platform Android dan perancangan untuk berbasis web.

4.1 Tampilan Sistem Aplikasi Android

1 Tampilan Sistem Login



Gambar 4 Tampilan Sistem Login

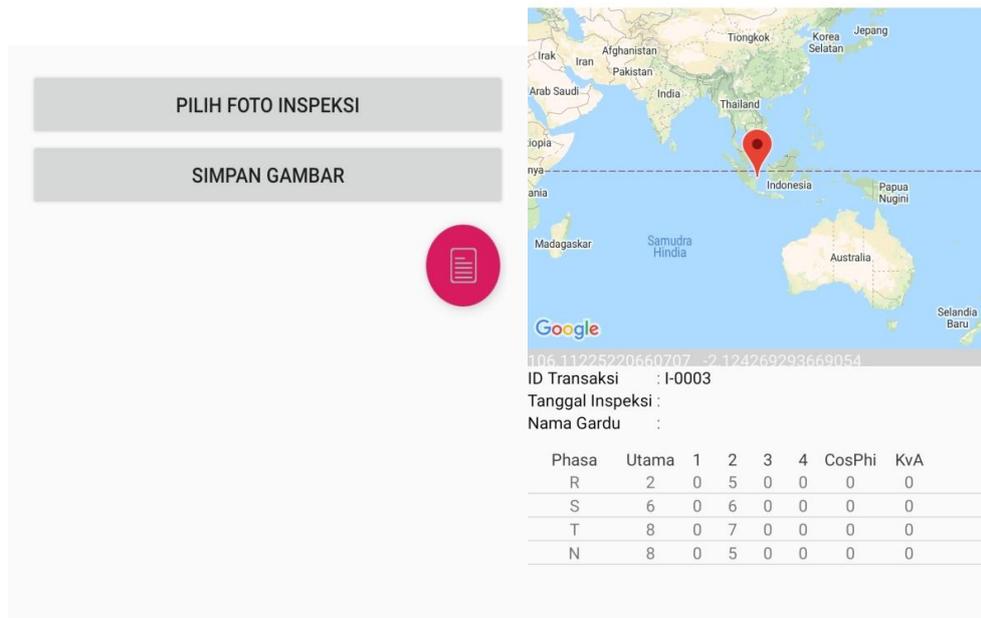
Halaman menu utama berisi 6 menu, yaitu pemeriksaan, wo, pengajuan, rekomendasi, pemeliharaan, dan gardu.

2. Tampilan Sistem Inspeksi



Gambar 5 Tampilan Sistem Inspeksi

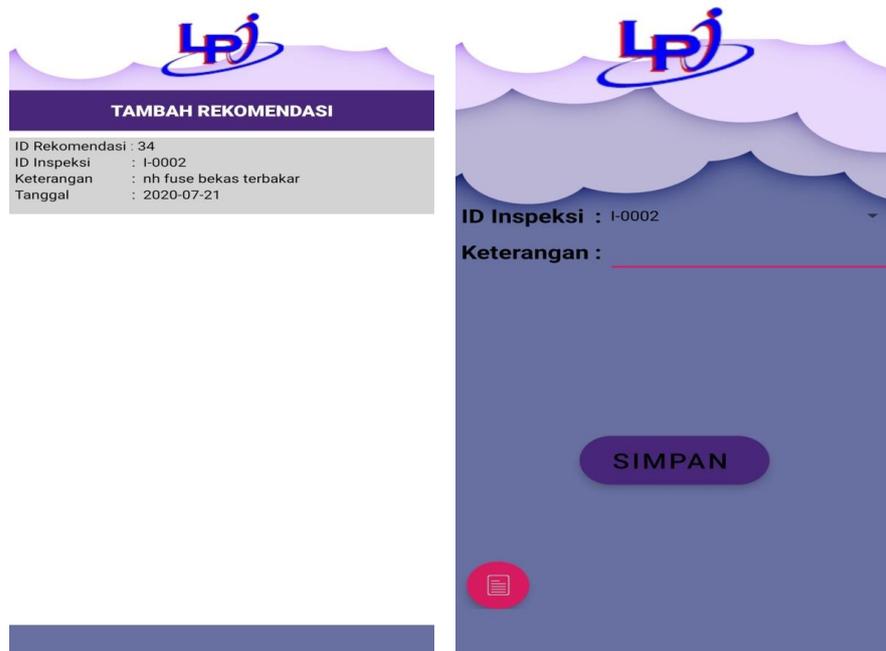
Inspeksi merupakan pekerjaan rutin yang dilakukan setiap hari dalam pengecekan arus beban gardu.



Gambar 6 Tampilan Tambah Foto Inspeksi

Dalam proses inspeksi, diharuskan menambahkan foto inspeksi gardu. Halaman detail data inspeksi akan menampilkan lokasi google maps inspeksi serta detail data inspeksi yang sudah tersimpan.

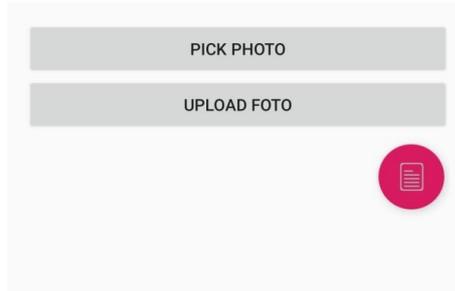
### 3. Tampilan Sistem Rekomendasi



Gambar 7 Tampilan Sistem Rekomendasi

Penggunaan tampilan menu rekomendasi bertujuan untuk memeriksa data rekomendasi yang telah disimpan sebelumnya. Halaman penambahan rekomendasi menampilkan formulir rekomendasi guna menambahkan informasi rekomendasi gardu. Form ini mencakup ID inspeksi dan keterangan, setelah selesai mengisi formulir maka pengguna dapat menyimpan data dengan mengklik tombol "Simpan". Data yang disimpan akan diarahkan ke halaman rekomendasi.

4. Tampilan Sistem Tambah Foto Rekomendasi



Gambar 8 Tampilan Sistem Tambah Foto Rekomendasi

5. Tampilan Sistem Pemeliharaan



Gambar 9 Tampilan Sistem Pemeliharaan

Proses pemeliharaan dilakukan jika terjadi pemeliharaan rutin berkala yang perlu diganti ataupun rusak.

6. Tampilan Sistem Tambah Foto Pemeliharaan



Gambar 10 Tampilan Sistem Tambah Foto Pemeliharaan

Proses upload foto pemeliharaan harus dilakukan agar proses pemeliharaan tersimpan dan terecord dengan baik dalam proses pelaporan kepada PLN.

7. Tampilan Sistem WO



Gambar 11 Tampilan Sistem WO

Tampilan data wo digunakan untuk melihat data surat pelaksana yang sudah tersimpan.

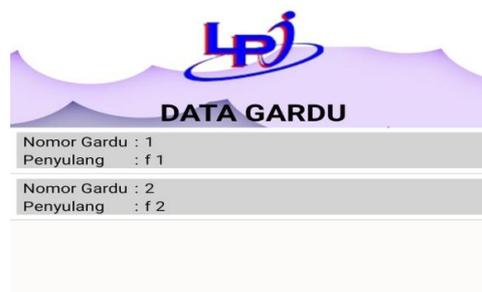
8. Tampilan Sistem Pengajuan



Gambar 12 Tampilan Sistem Pengajuan

Pengajuan dilakukan jika terdapat peralatan yang rusak ataupun perlu diganti berkala kepada pihak PLN sebagai penyedia peralatan.

9. Tampilan Sistem Gardu

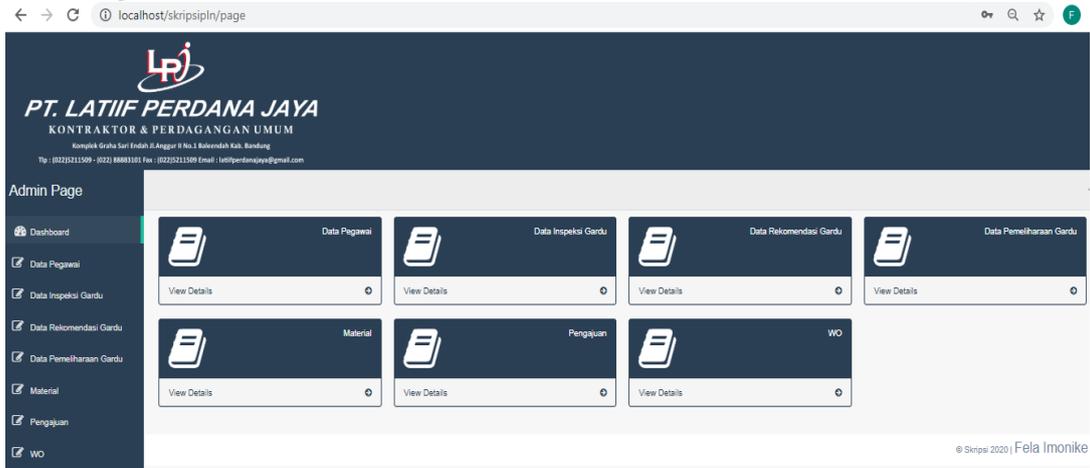


Gambar 13 Tampilan Sistem Gardu

Data gardu berfungsi sebagai data yang perlu dilakukan monitoring beserta dengan lokasi dan detail dari gardu.

## 4.2 Aplikasi Admin Latif

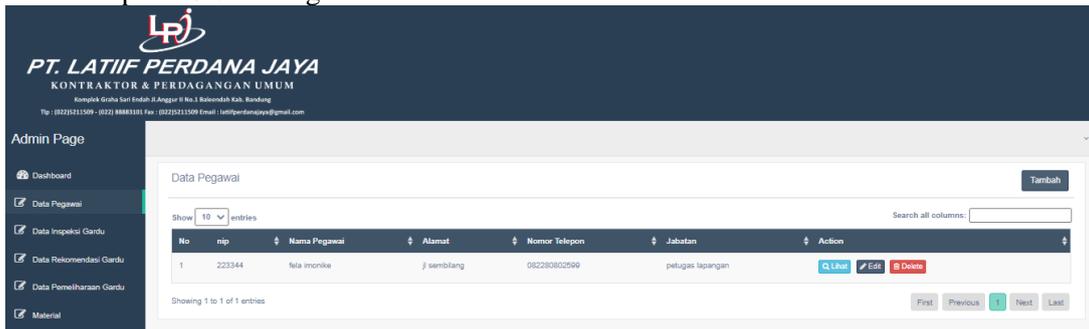
### 1. Tampilan Sistem Dashboard



Gambar 14 Tampilan Sistem Dashboard

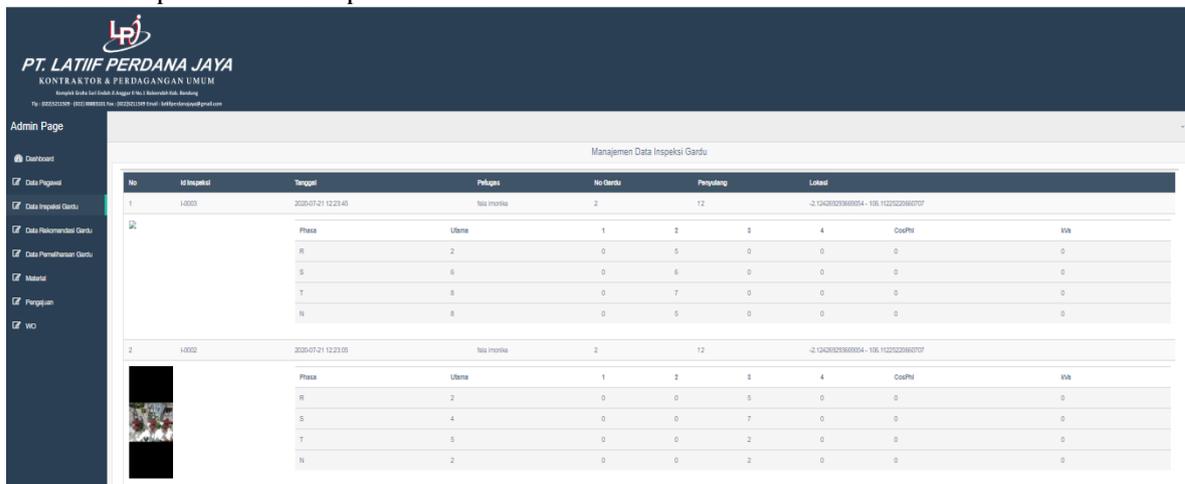
Tampilan dashboard, admin dapat melihat tampilan utama sistem dan menu-menu pada sistem. Sistem ini akan diakses oleh admin latif dalam monitoring pekerjaan lapangan yang telah dilakukan dan akan dilaporkan.

### 2. Tampilan Sistem Pegawai



Gambar 15 Tampilan Sistem Pegawai

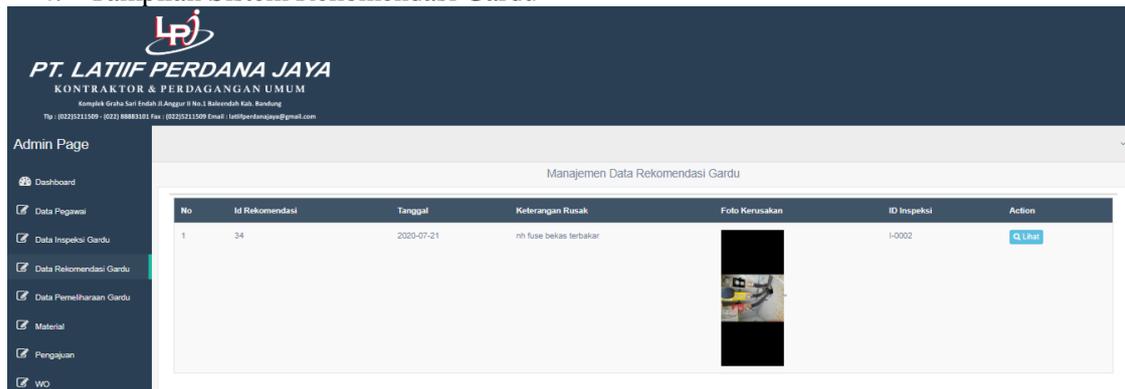
### 3. Tampilan Sistem Inspeksi Gardu



Gambar 16 Tampilan Sistem Inspeksi Gardu

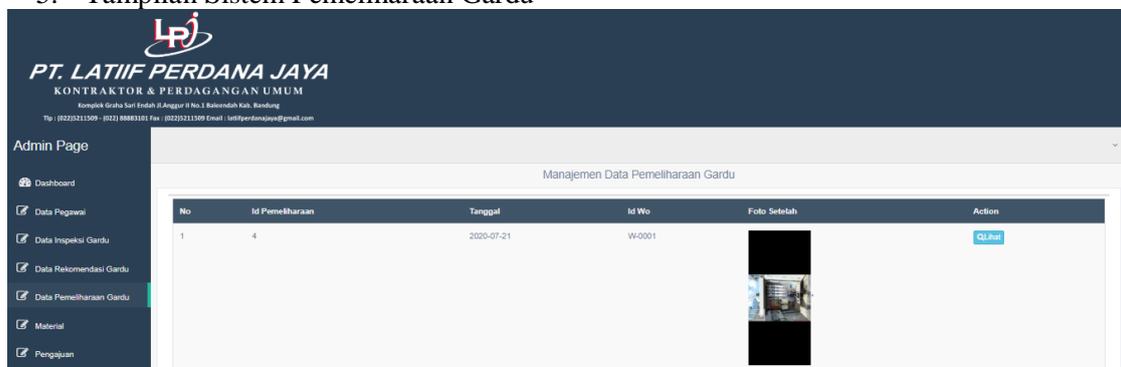
Data inspeksi gardu menjadi hal rutin yang dicek dan diperiksa oleh admin agar seluruh proses berjalan sesuai dengan SOP.

4. Tampilan Sistem Rekomendasi Gardu



Gambar 17 Tampilan Sistem Rekomendasi Gardu

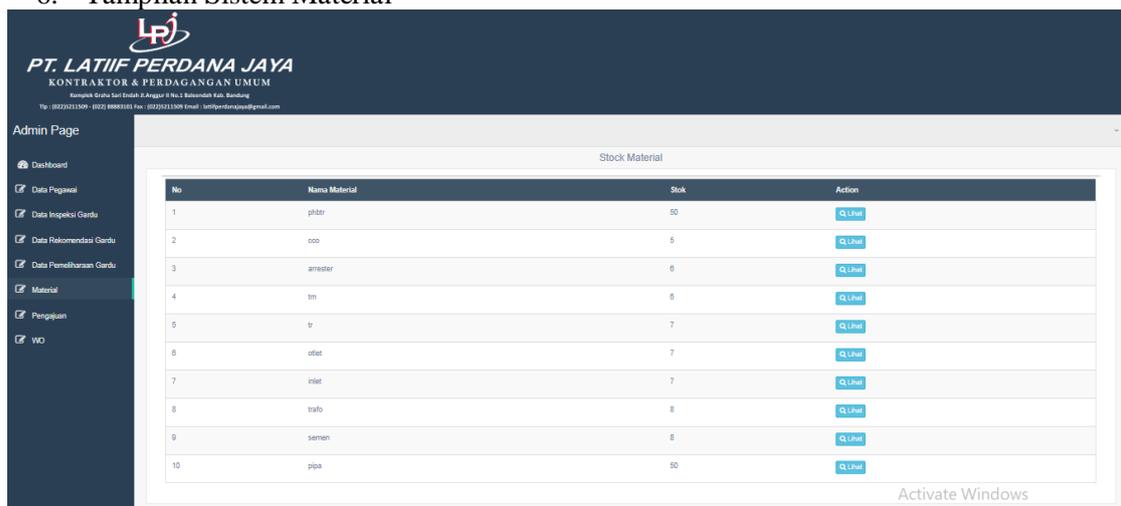
5. Tampilan Sistem Pemeliharaan Gardu



Gambar 18 Tampilan Sistem Pemeliharaan Gardu

Pemeliharaan gardu yang disimpan di android akan ditampilkan dan diperiksa oleh admin latif mengenai data & gambar pemeliharaan.

6. Tampilan Sistem Material

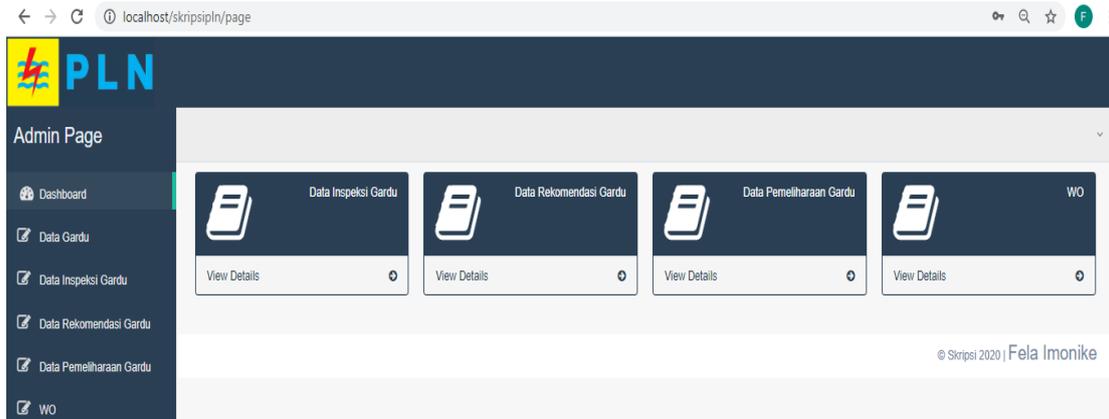


Gambar 19 Tampilan Sistem Material

Tampilan Sistem menu material digunakan untuk melihat data material yang sudah tersimpan.

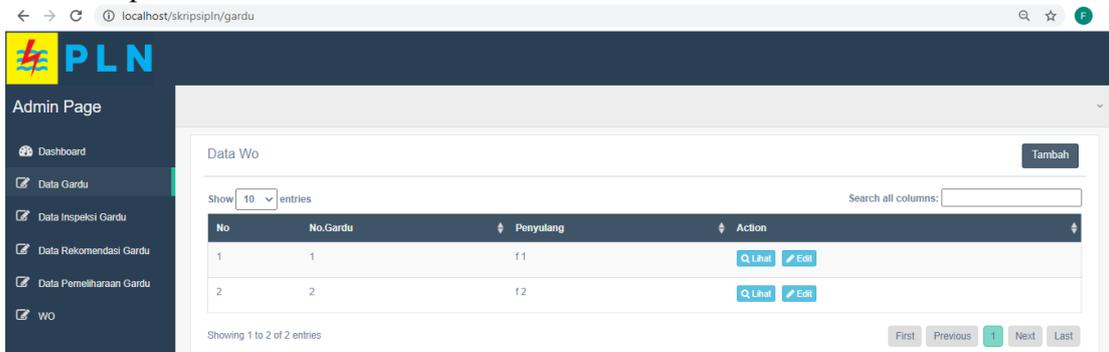
### 4.3 Aplikasi Admin PLN

#### 1. Tampilan Sistem Dashboard



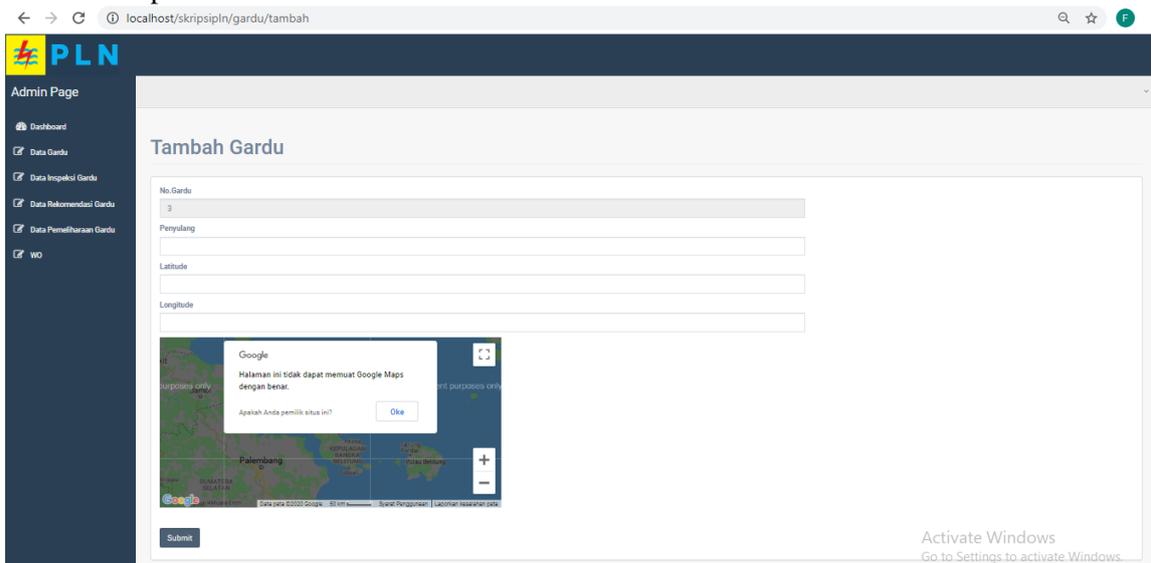
Gambar 20 Tampilan Sistem Dashboard

#### 2. Tampilan Sistem Gardu



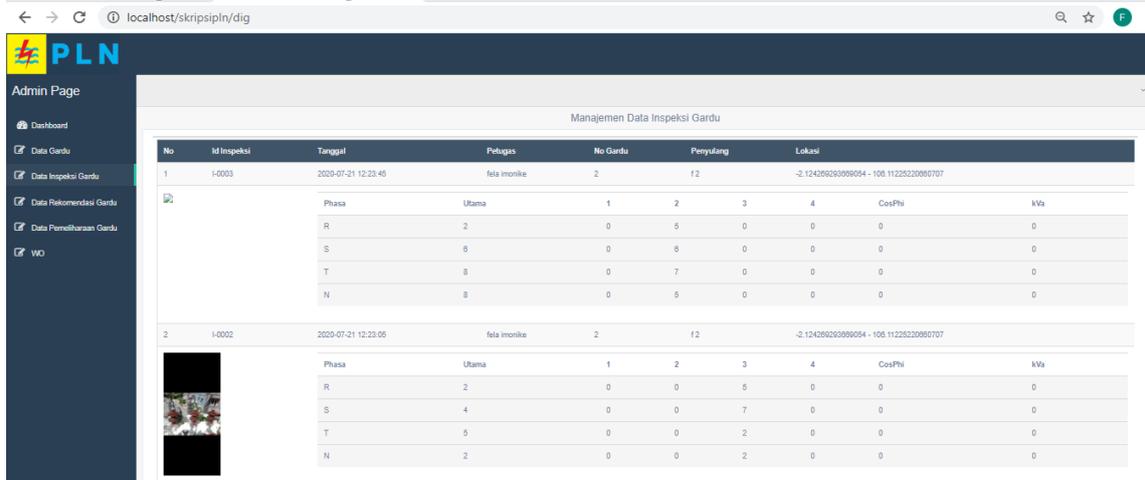
Gambar 21 Tampilan Sistem Gardu

#### 3. Tampilan Sistem Tambah Gardu



Gambar 22 Tampilan Sistem Tambah Gardu

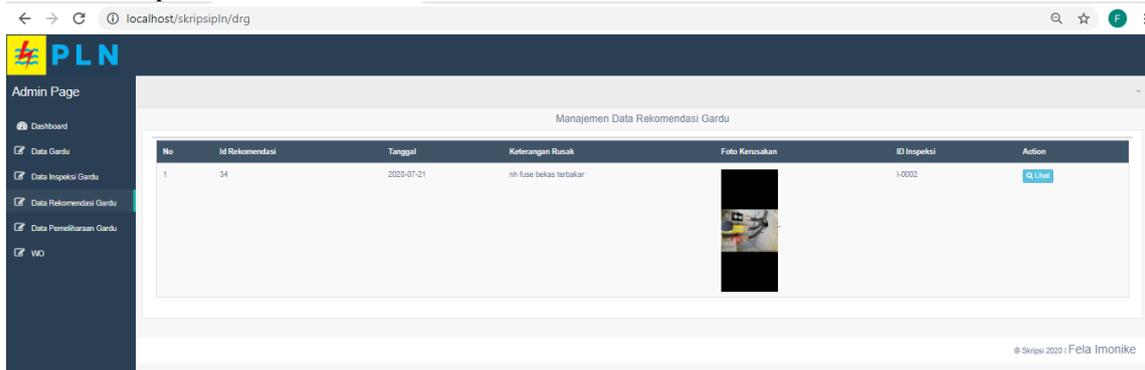
#### 4. Tampilan Sistem Inspeksi Gardu



Gambar 23 Tampilan Sistem Inspeksi Gardu

Menu inspeksi juga akan dicek oleh pihak PLN dalam monitoring pekerjaan lapangan.

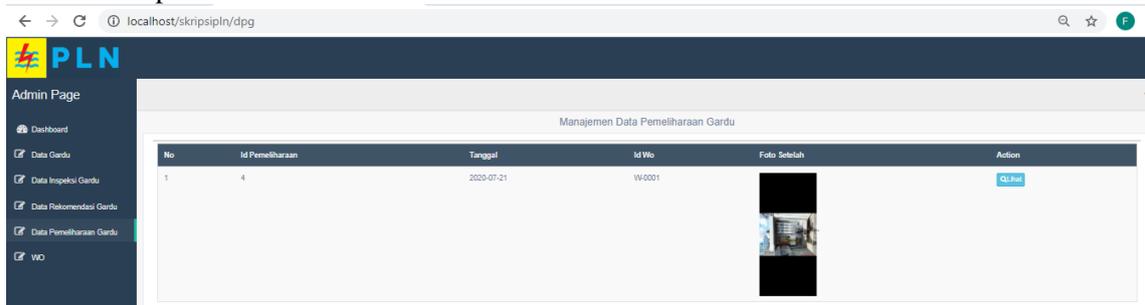
#### 5. Tampilan Sistem Rekomendasi Gardu



Gambar 24 Tampilan Sistem Rekomendasi Gardu

Tampilan Sistem data rekomendasi gardu berfungsi untuk melihat data rekomendasi gardu yang dilakukan di lapangan.

#### 6. Tampilan Sistem Pemeliharaan Gardu



Gambar 25 Tampilan Sistem Pemeliharaan Gardu

Tampilan Sistem data pemeliharaan gardu berfungsi untuk melihat data pemeliharaan gardu yang dilakukan rutin di lapangan.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan proses penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa implementasi sistem pendataan gardu berbasis android berjalan lebih efektif dan efisien selama proses pemeriksaan gardu dari lapangan, admin latif maupun admin PLN. Sistem ini juga diharapkan dapat memberikan kenyamanan dalam memberikan informasi tentang kerusakan listrik yang diperbaiki dan dipantau secara langsung oleh PT. PLN (Persero). Sistem menggunakan Google Maps API (Application Programming Interface) dalam mendata gardu yang menjadi pusat kontrol serta ditampilkan dalam bentuk data yang mudah dilihat mengenai tegangan, suhu hingga kerusakan yang terjadi.

## VII. REFERENSI

- Agus Gunadi, & Darma, G. S. (2022). MENAKAR MINAT MASYARAKAT MENGADOPSI APLIKASI CUSTOMER SELF SERVICE BERBASIS MOBILE. *KRISNA: Kumpulan Riset Akuntansi*, 14(1). <https://doi.org/10.22225/kr.14.1.2022.26-34>
- Arifia, A., Suryanto, A. A., & Prastyo, H. (2017). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Perbaikan Trafo Listrik menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1). <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.110>
- Lubis, R. A., & Ikhwan, A. (2023). Penerapan Aplikasi PLN Mobile dalam Melayani Pelanggan Rayon Medan Johor. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 1(3). <https://doi.org/10.56211/blendsains.v1i3.215>
- Mandarani, P. (2021). PERANCANGAN APLIKASI SISTEM MONITORING BEBAN TRAFO BERBASIS ANDROID PADA PT. PLN (PERSERO). *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 9(2). <https://doi.org/10.21063/jtif.2021.v9.2.73-81>
- Pangestu, F. P., Mintarsih, F., & Anggraini, N. (2016). SISTEM INFORMASI EKSEKUTIFF (SIE) UNTUK MEMANTAU GANGGUAN GARDU LISTRIK BERBASIS LOKASI PADA PLATFORM ANDROID (Studi Kasus: PT. PLN Area Bandung). *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 9(1). <https://doi.org/10.15408/jti.v9i1.5574>
- Pattiaapon, M. L., Soleman, A., & Darmawan, M. F. (2019). DESAIN ALAT MONITORING BEBAN GARDU DISTRIBUSI SECARA REAL TIME MENGGUNAKAN METODE PERANCANGAN PRODUK DI PT . PLN (Persero) RAYON BAGUALA. *ARIKA*, 13(2). <https://doi.org/10.30598/arika.2019.13.2.127>
- Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler pada Studi Kasus Prototype Gardu Distribusi PLN. (2023). *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro*, 5(2). <https://doi.org/10.30596/rele.v5i2.13084>
- Saputra, W. R., Muid, A., & Rismawan, T. (2016). Rancang Bangun Sistem Monitoring Gangguan Pada Gardu Listrik Menggunakan Arduino dan Website. *Jurnal Coding*, 4(2).
- Setiadi, B., & Wahyudi, J. (2020). APLIKASI MONITORING PENGADUAN DAN KELUHAN PELANGGAN PADA PT. PLN (Persero) AREA BANJARMASIN BERBASIS WEB. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 11(4). <https://doi.org/10.31602/tji.v11i4.3646>
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus: Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1).
- Wijayanti, A., & Firdaus, M. I. B. (2017). Sistem Monitoring Perbaikan dan Perawatan Fasilitas PT. PLN Di Kabupaten Tuban Berbasis Web GIS. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1). <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.117>
- Yunita, Z., Susanto, E. R., & Ulum, F. (2023). Sistem informasi manajemen monitoring kemajuan pekerjaan konstruksi pada pt pln up3 kota metro. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(2).