



Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Layanan Pelanggan pada PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat Berbasis Website

Halin Khoirot Sipahutar

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

halinsipahutar11@gmail.com

Abstract

PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat, as an electricity service provider with a growing number of customers, still relies on largely manual customer service processes, resulting in slow responses to customer complaints, limited transparency of outage and maintenance information, and minimal direct interaction between customers and the company. This study aims to analyze and design a website-based Customer Service Information System for PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat. The Research and Development (R&D) method was used, combining field observation, interviews, and literature study, with system development carried out using the Waterfall model consisting of requirements analysis, system design, coding, testing, and deployment. System design was modeled using Unified Modeling Language (UML) diagrams, namely use case, activity, sequence, and class diagrams. The resulting system is managed by two types of users, Admin and Customer, and consists of a dashboard, service data, customer data, and complaint data menus equipped with a login feature. The system successfully addressed most of the identified problems by speeding up data management and complaint handling, and is expected to serve as a reference for further development of digital customer service at PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat.

Keywords: *customer service information system, website, PT. PLN (Persero); waterfall method; UML*

Abstrak

PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat sebagai penyedia layanan kelistrikan dengan jumlah pelanggan yang terus bertambah, masih menghadapi proses layanan pelanggan yang sebagian besar bersifat manual, sehingga menimbulkan lambatnya respons terhadap keluhan pelanggan, kurangnya transparansi informasi pemadaman dan pemeliharaan, serta minimnya interaksi langsung antara pelanggan dan perusahaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan merancang Sistem Informasi Layanan Pelanggan berbasis *website* pada PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), dengan teknik pengumpulan data berupa observasi lapangan, wawancara, dan studi pustaka, sementara pengembangan sistem dilakukan dengan model *Waterfall* yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian, dan penerapan. Rancangan sistem dimodelkan menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML), yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Sistem yang dihasilkan dikelola oleh dua jenis pengguna, yaitu Admin dan Pelanggan, serta terdiri dari menu *Dashboard*, Data Pelayanan, Data Pelanggan, dan Data Keluhan yang dilengkapi fitur *login*. Sistem ini berhasil mengatasi sebagian besar permasalahan yang teridentifikasi dengan mempercepat pengelolaan data dan penanganan keluhan, dan diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan layanan pelanggan digital PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat selanjutnya.

Kata Kunci: *sistem informasi layanan pelanggan, website, PT. PLN (Persero),*



metode waterfall, UML

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong berbagai instansi, baik berskala kecil maupun besar, untuk mengintegrasikan sistem informasi ke dalam proses bisnisnya guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan yang sebelumnya dilakukan secara manual. PT. PLN (Persero) sebagai perusahaan penyedia layanan kelistrikan memiliki tanggung jawab besar terhadap kebutuhan pelanggan yang terus bertambah, sehingga dituntut untuk terus berinovasi meningkatkan kualitas layanannya, termasuk PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat yang saat ini masih menghadapi kendala pada sejumlah proses layanan pelanggan yang bersifat manual.

Digitalisasi layanan ketenagalistrikan sesungguhnya telah diterapkan pada berbagai aspek operasional PLN, mulai dari penggantian pencatatan kWh meter manual menjadi *Automatic Meter Reading* (AMR) untuk meningkatkan akurasi pembacaan rekening listrik (Aulia & Darmawan, 2023), sistem *monitoring* dan pemeliharaan berbasis SCADA (Budiman et al., 2021), hingga sistem *monitoring* kWh meter *tenant* berbasis *mikrokontroler* dengan modul komunikasi LoRa di lingkungan bandar udara (Daniel & Wasito, 2022). Upaya serupa juga dilakukan melalui aplikasi *monitoring* kWh meter siaga berbasis web (Darmawan, 2022) serta sistem informasi pencatatan pengujian *relay* proteksi pada unit transmisi PLN yang dikembangkan dengan metode *Waterfall* (Febriyanisa et al., 2019).

Pada aspek pelayanan pelanggan secara khusus, kajian terdahulu menunjukkan bahwa penanganan keluhan pelanggan di unit layanan PLN masih menghadapi kendala *responsivitas* (Chameria & Sadad, 2024), sehingga pengembangan aplikasi pengaduan gangguan kerusakan pelanggan diusulkan sebagai solusi digital pada kantor pelayanan PLN (Fathimah et al., 2023). Sosialisasi aplikasi PLN Mobile turut dilakukan untuk mendorong adopsi layanan digital oleh masyarakat pelanggan (Yakin et al., 2024), meskipun evaluasi sentimen pengguna terhadap aplikasi tersebut menunjukkan masih adanya keluhan yang perlu ditindaklanjuti (Syafrizal et al., 2024). Sementara itu, penerapan model pengembangan perangkat lunak seperti *Waterfall* dan *Prototype* juga banyak digunakan pada berbagai konteks sistem informasi organisasi, misalnya pada perancangan sistem informasi penjualan (Simamora, 2020), sistem informasi penyewaan rumah kontrakan (Siswidiyanto et al., 2020), dan perancangan basis data untuk sistem *point of sales* (Umar, 2019). Teknologi informasi turut diterapkan pula pada aspek kelistrikan lain seperti aplikasi manajemen penertiban pemakaian tenaga listrik (P2TL) berbasis Android (Satriadi, 2022), sistem *otentikasi* dan *monitoring* kelistrikan mesin CNC berbasis *Internet of Things* (Suprijono et al., 2023), serta manajemen perawatan generator set pada *workshop* alat berat (Swastika et al., 2022).

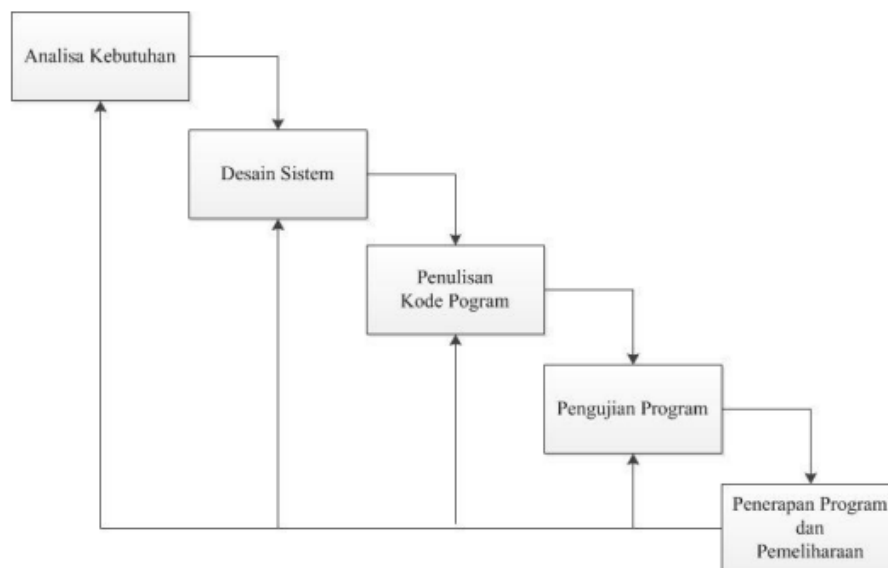
Berdasarkan observasi awal di PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat, teridentifikasi bahwa sistem informasi layanan pelanggan masih mengalami kendala karena sejumlah proses yang bersifat manual, seperti lambatnya respons terhadap keluhan pelanggan dan keterbatasan dalam mengelola data pelanggan. Kendala lain yang ditemukan adalah minimnya transparansi informasi terkait pemadaman listrik dan perencanaan pemeliharaan, serta terbatasnya interaksi langsung antara pelanggan dan perusahaan dalam menyampaikan masukan atau memperoleh informasi secara *real-time*. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis dan merancang Sistem Informasi Layanan Pelanggan berbasis *website* pada PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan pengelolaan data pelanggan, serta memberikan layanan yang lebih responsif dan terukur.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan di PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat yang berlokasi di Jalan Listrik, Padang Matinggi, Kecamatan Rantau Utara, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara, berlangsung selama satu bulan pada 14 Agustus hingga 14 September 2023. Metode

yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), yaitu metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara, yaitu observasi terhadap kondisi sistem layanan pelanggan yang berjalan, wawancara dengan pihak terkait di PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat untuk memperoleh gambaran permasalahan secara langsung, dan studi pustaka terhadap artikel jurnal maupun buku yang relevan dengan topik penelitian.

Pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan model *Waterfall*, yaitu proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan mengalir searah melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, serta penerapan dan pemeliharaan program. Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan memetakan proses bisnis layanan pelanggan yang berjalan. Tahap desain sistem mencakup perancangan arsitektur sistem, antarmuka pengguna, dan struktur basis data. Tahap penulisan kode program dilakukan sesuai spesifikasi desain yang telah disusun, dilanjutkan dengan pengujian untuk memastikan sistem berfungsi sesuai kebutuhan, hingga akhirnya sistem diimplementasikan secara menyeluruh untuk digunakan oleh pengguna.

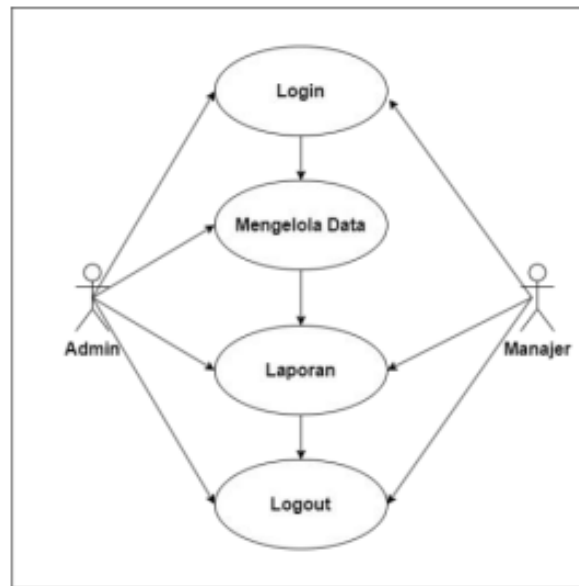


Gambar 1. Metode Waterfall

Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Hasil observasi dan wawancara menemukan bahwa proses tanggapan terhadap keluhan pelanggan di PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat terkadang memerlukan waktu yang relatif lama, sehingga pelanggan sering mengalami keterlambatan dalam memperoleh informasi atau solusi atas keluhannya. Selain itu, ditemukan kendala transparansi informasi terkait pemadaman listrik, perencanaan pemeliharaan, dan informasi penting lainnya yang sulit diakses pelanggan secara cepat dan akurat, serta masih terbatasnya platform yang memungkinkan pelanggan berpartisipasi aktif memberikan masukan atau memperoleh informasi secara *real-time*.

Perancangan sistem dimodelkan menggunakan diagram UML, meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. *Use case diagram* menggambarkan interaksi dua aktor utama, yaitu Admin dan Manajer, dengan empat proses utama sistem: *login*, mengelola data, laporan, dan *logout*.

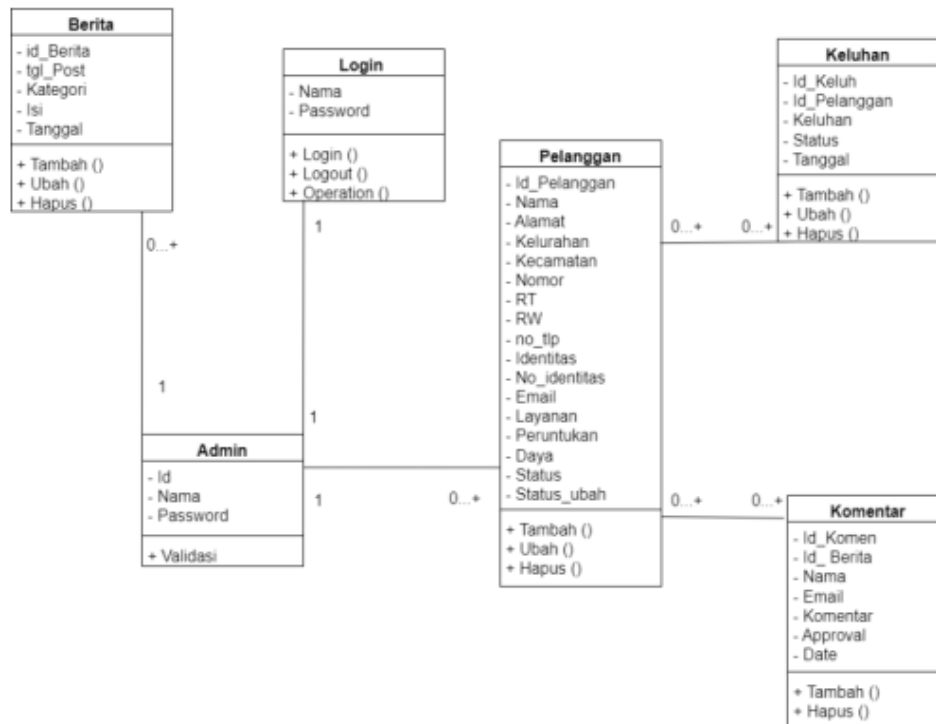


Gambar 2. Use Case Diagram

Activity diagram menggambarkan alur proses bisnis pada masing-masing fungsi sistem. Pada proses *login*, Admin memasukkan *username* dan *password* yang kemudian diverifikasi sistem sebelum menampilkan menu utama. Proses pengelolaan data memungkinkan Admin memilih, mengedit, dan menyimpan perubahan data penanganan melalui basis data, sementara proses pembuatan laporan memungkinkan Admin memilih periode triwulan untuk menghasilkan laporan dalam format PDF. Proses *logout* dirancang secara ringkas untuk mengakhiri sesi pengguna.

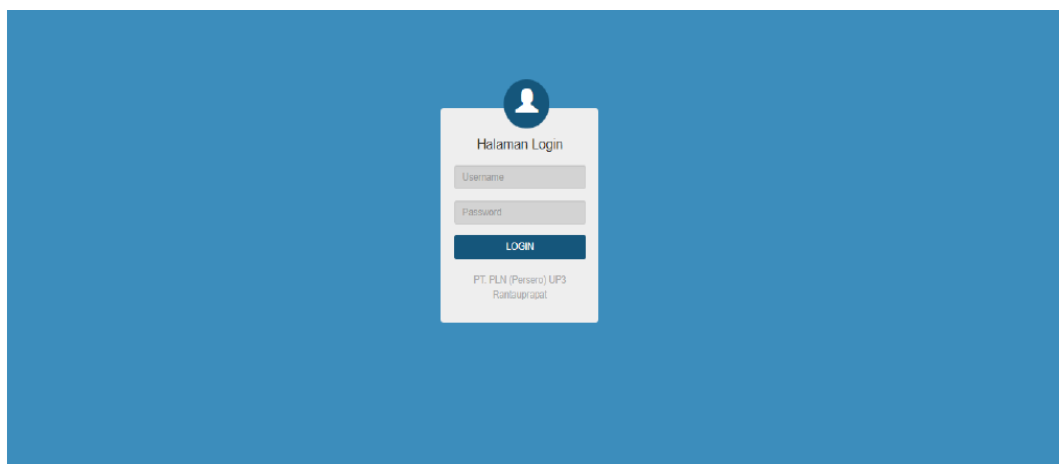
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu. Pada proses *login*, Admin mengirim data *username* dan *password* ke *Form Login* yang kemudian diverifikasi oleh Proses sebelum menampilkan Halaman Utama atau pesan *login* gagal. Proses pengelolaan data melibatkan interaksi antara Admin, Menu, Data, dan Kelola untuk memvalidasi dan menyimpan data pengguna, sedangkan proses pelaporan menggambarkan alur permintaan laporan hingga verifikasi dan penayangan hasil laporan. Proses *logout* menggambarkan pengakhiran sesi antara Admin, Halaman Web, dan *Database*.

Class diagram menggambarkan struktur basis data sistem yang terdiri atas kelas Berita, *Login*, Admin, Pelanggan, Keluhan, dan Komentar beserta atribut dan relasinya, yang menjadi acuan dalam pengembangan struktur tabel pada tahap implementasi sistem.

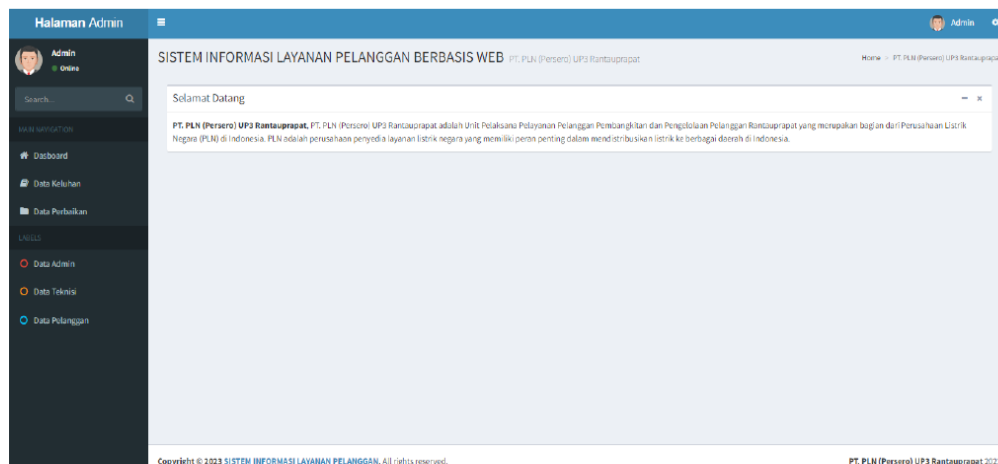


Gambar 3. Class Diagram

Sistem Informasi Layanan Pelanggan yang dihasilkan dikelola oleh dua jenis pengguna, yaitu Admin dan Pelanggan, dengan empat menu utama: *Dashboard*, Data Pelayanan, Data Pelanggan, dan Data Keluhan, yang dilengkapi fitur *login* untuk menjaga keamanan dan privasi data. Halaman *login* menyediakan akses masuk bagi pengguna dengan memasukkan *username* dan *password* yang valid, sedangkan halaman *dashboard* menyajikan visualisasi komprehensif kinerja layanan pelanggan berupa ringkasan data pelayanan, data pelanggan, dan data keluhan, sehingga memudahkan pemantauan dan pengambilan keputusan secara cepat.



Gambar 4. Tampilan Halaman Login



Gambar 5. Tampilan Halaman *Dashboard*

Dibandingkan dengan penelitian Chameria dan Sadad (2024) yang menemukan bahwa penanganan keluhan pelanggan pada unit layanan PLN masih mengandalkan proses manual dengan respons yang lambat, sistem yang dikembangkan pada penelitian ini menyediakan menu Data Keluhan yang memungkinkan pencatatan dan pemantauan status keluhan secara terstruktur melalui satu platform. Sistem ini juga sejalan dengan usulan Fathimah dkk. (2023) mengenai perlunya aplikasi pengaduan gangguan berbasis digital pada kantor pelayanan PLN, meskipun implementasinya pada penelitian ini difokuskan pada lingkup layanan pelanggan UP3 Rantauprapat, bukan pada gangguan teknis jaringan secara khusus. Sementara itu, jika dibandingkan dengan pendekatan sosialisasi aplikasi PLN Mobile yang bersifat nasional (Yakin et al., 2024) beserta evaluasi sentimen penggunaannya yang masih menunjukkan sejumlah keluhan (Syafrizal et al., 2024), sistem pada penelitian ini dirancang dalam skala unit pelayanan (UP3) sehingga pengelolaan data keluhan dan pelayanan dapat dilakukan secara lebih spesifik dan langsung oleh petugas setempat.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, Sistem Informasi Layanan Pelanggan berbasis *website* pada PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat berhasil mengatasi sebagian besar permasalahan yang teridentifikasi, terlihat dari peningkatan kelancaran operasional dan respons terhadap keluhan pelanggan melalui pengelolaan data yang lebih cepat dan pemantauan kinerja yang lebih efisien. Sistem ini memberikan manfaat dalam peningkatan kepuasan pelanggan karena memudahkan akses informasi, penyampaian keluhan, dan layanan yang lebih cepat, sementara pengelolaan data pelanggan menjadi lebih terstruktur dan fitur logout turut menjaga keamanan data pelanggan dan pengguna.

Untuk memaksimalkan efisiensi sistem, disarankan dilakukan evaluasi dan pembaruan berkelanjutan sesuai kebutuhan yang berkembang, disertai pelibatan aktif pengguna dalam proses pengembangan serta pelatihan yang memadai bagi staf yang akan mengoperasikan sistem. Sistem ini juga perlu diintegrasikan secara baik ke dalam operasional sehari-hari PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat guna memastikan keberlanjutan dan optimalisasi pelayanan pelanggan secara berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. PLN (Persero) UP3 Rantauprapat atas kesempatan dan kerja sama yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan ini, kepada Ibu Fathiya Hasyifah Sibarani, M.Kom atas arahan dan masukan yang diberikan, serta kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan atas dukungan pelaksanaan kegiatan ini.

**Referensi**

- Aulia, Z., & Darmawan, I. A. (2023). Penggantian KWH meter manual menjadi AMR untuk meningkatkan akurasi pembacaan rekening listrik tower 1 phasa. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 540–547.
- Budiman, A., Sunariyo, S., & Jupriyadi, J. (2021). Sistem informasi monitoring dan pemeliharaan penggunaan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 168–179.
- Chameria, C. C., & Sadad, A. (2024). Pelayanan PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Panam dalam menanggapi keluhan pelanggan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Sosial, Politik dan Humaniora*, 3(1), 83–93.
- Daniel, C., & Wasito, B. (2022). Sistem monitoring dan penghitung kWh meter tenant berbasis mikrokontroler menggunakan modul komunikasi LoRa di bandar udara. *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)*, 6(1).
- Darmawan, W. (2022). Aplikasi monitoring kWh meter siaga (MOM's) pada PT PLN Persero ULP Palangkaraya Barat berbasis web [Disertasi doktoral, Universitas Islam Kalimantan MAB].
- Fathimah, S., Fitriyadi, F., & Ali, M. H. (2023). Model aplikasi pengaduan gangguan kerusakan pelanggan pada kantor pelayanan PT. PLN (Persero). *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 12(2), 683–695.
- Febriyanisa, S. R., Aknuranda, I., & Mursityo, Y. T. (2019). Pengembangan sistem informasi pencatatan pengujian relay proteksi pada sub-unit basecamp PT. PLN (Persero) Transmisi Jawa Bagian Timur dan Bali menggunakan metode Waterfall. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2388–2397.
- Satriadi, I. M. D. P. (2022). Aplikasi manajemen P2TL (Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik) berbasis Android: Studi kasus PT. PLN (Persero) Unit Induk Wilayah Nusa Tenggara Timur. *Energi & Kelistrikan*, 14(1), 11.
- Simamora, H. I. T. (2020). Perancangan sistem informasi penjualan CV Mitra Tani menggunakan metode Prototype. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 6(2), 173–178. <https://doi.org/10.33330/jurtekxi.v6i2.552>
- Siswidiyanto, S., Munif, A., Wijayanti, D. P., & Haryadi, E. (2020). Sistem informasi penyewaan rumah kontrakan berbasis web dengan menggunakan metode Prototype. *Jurnal Inter Kom*, 15(1), 18–25. <https://doi.org/10.35969/interkom.v15i1.64>
- Suprijono, H., Rahadian, H., & Islahudin, N. (2023). Perancangan sistem autentikasi pengguna dan monitoring kelistrikan CNC Router G-Weike WK1212 berbasis Internet of Things (IoT). *Elektrika*, 15(2), 97–104.
- Swastika, M. R., Susanto, I., & Gunadi, G. G. R. (2022). Manajemen perawatan generator set 6BT5.9-G2 Cummins di workshop alat berat Politeknik Negeri Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*, 1088–1092.
- Syafrizal, S., Afdal, M., & Novita, R. (2024). Analisis sentimen ulasan aplikasi PLN Mobile menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 10–19.
- Umar, R. (2019). Perancangan database point of sales apotek dengan menerapkan model data relasional. *Query: Journal of Information Systems*. <https://doi.org/10.58836/query.v3i2.6394>
- Yakin, I., Kamila, V. S., Sari, C. D. Y., & Alessandro, R. R. (2024). Sosialisasi aplikasi PLN Mobile dalam melayani pelanggan pada masyarakat di Kabupaten Mempawah. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 374–377.