

Implementasi Sistem Informasi Sertifikasi Kelistrikan Berbasis Web Menggunakan RBAC Pada PT. Royal Citra Abadi

Muhammad Daffa Fahriyah¹, Maulana Ardiansyah^{2*}, Aisyah Rahmawati³, Muhammad Jibran Ramadhan⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹daffafahriyah10@gmail.com, ^{2*}dosen00374@unpam.ac.id, ³aisyahr142@gmail.com, ⁴jibranrmdhn141@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak - Proses pengolahan data sertifikasi kelistrikan pada PT. Royal Citra Abadi untuk penerbitan NIDI dan SLO masih manual melalui grup WhatsApp. Hal ini menyebabkan data pelanggan sering terpisah, sulit dicari, serta rentan terjadi kesalahan teknis. Oleh karena itu, penelitian ini membangun sistem informasi berbasis *website* dengan *dashboard internal* untuk mengelola proses sertifikasi. Pengembangan perangkat lunak ini menggunakan metode Waterfall, sedangkan perancangannya memanfaatkan UML beserta ERD. Sistem ini dikembangkan menggunakan PHP, *framework* Laravel, *database* MySQL, dan Tailwind CSS. Keamanannya dijamin melalui penerapan *Role-Based Access Control* (RBAC) yang membagi akses menjadi petugas lapangan, admin NIDI, admin PJT, admin SLO, dan superadmin. Pengujian dengan metode *black box testing* membuktikan semua fitur utama berjalan dengan baik sesuai skenario. Penerapan RBAC sukses membatasi akses, meningkatkan perlindungan data, serta membuat seluruh proses sertifikasi terpusat, terdokumentasi, dan terpantau secara waktu nyata.

Kata Kunci: Sistem Informasi; *Role-Based Access Control* (RBAC); Sertifikasi Kelistrikan; Website; Laravel.

Abstract - Electrical certification data processing at PT. Royal Citra Abadi for issuing NIDI and SLO remains manual via WhatsApp groups. This frequently causes scattered customer data, search difficulties, and vulnerability to technical errors. Therefore, this research builds a web-based information system with an internal dashboard to manage the certification process. The software development utilizes the Waterfall method, while its design uses UML and ERD. This system is built using PHP, Laravel framework, MySQL database, and Tailwind CSS. Security is ensured by implementing Role-Based Access Control (RBAC), dividing access into field officers, NIDI admins, PJT admins, SLO admins, and superadmins. Black box testing proves all main features function well according to the scenarios. RBAC implementation successfully restricts access, enhances data protection, and ensures the entire certification process is centralized, documented, and monitored in real-time.

Keywords: Information System; *Role-Based Access Control* (RBAC); Electrical Certification; Website; Laravel.

1. PENDAHULUAN

PT. Royal Citra Abadi adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa listrik dan kontraktor pembangunan infrastruktur. Salah satu layanan utamanya adalah membantu pengurusan Nomor Identitas Instalasi (NIDI) serta Sertifikat Laik Operasi (SLO) untuk instalasi listrik baru. Sebelumnya, proses pengelolaan data sertifikasi di perusahaan tersebut masih dilakukan secara manual melalui grup *chat* WhatsApp. Petugas di lapangan mengumpulkan informasi dari pelanggan secara langsung dari rumah ke rumah, lalu data tersebut dikirimkan kepada atasan dan selanjutnya dibagikan ke grup admin melalui pesan WhatsApp untuk diproses lebih lanjut di sistem PLN.

Proses manual ini menyebabkan beberapa masalah, seperti data pelanggan, foto survei, dan hasil pekerjaan tersebar di dalam percakapan grup, status pekerjaan sulit dilihat karena harus diperiksa satu per satu di riwayat *chat*, serta tidak ada catatan aktivitas yang terorganisir. Ini membuat proses validasi dan pengolahan sertifikasi menjadi tidak efisien, serta bisa menyebabkan kesalahan dalam mengelola data, baik dalam hal kebenaran informasi maupun perlindungan data pelanggan.

Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi berbasis *website* yang mampu mengintegrasikan seluruh proses pengolahan data sertifikasi kelistrikan, mulai dari input data pelanggan oleh petugas, validasi oleh admin NIDI, verifikasi dan pembuatan NIDI oleh admin PJT, proses penerbitan SLO oleh admin SLO, hingga persetujuan akhir oleh superadmin. Sistem ini terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu *website* profil perusahaan sebagai media informasi bagi publik dan alat interaksi awal melalui fitur WhatsApp, serta *dashboard internal* yang berfungsi sebagai pusat pengelolaan data sertifikasi berdasarkan peran pengguna.

Agar data tetap aman dan setiap pengguna hanya bisa menggunakan fitur yang sesuai dengan tugasnya, sistem ini menggunakan metode *Role-Based Access Control* (RBAC). Dengan RBAC, akses pengguna diatur sesuai dengan peran yang dimilikinya, sehingga proses pengecekan dan persetujuan bertingkat bisa berlangsung teratur dan dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini fokus pada pembahasan mengenai perancangan sistem, termasuk analisis kebutuhan, perancangan menggunakan UML dan ERD, desain antarmuka, penerapan RBAC, serta hasil pengujian terhadap sistem yang telah dibuat.

Tujuan dari penelitian ini adalah: pertama, membuat sistem informasi untuk mengolah data sertifikasi kelistrikan berupa *website* yang terhubung dengan fitur WhatsApp; kedua, menggunakan metode *Role-Based Access Control* (RBAC) untuk mengatur izin pengguna sesuai dengan perannya masing-masing; dan ketiga, menguji cara kerja sistem dengan metode *black box testing* agar semua fitur berjalan sesuai rencana yang telah dibuat.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian yang diterapkan (*applied research*) dengan metode pengembangan sistem berupa *Waterfall*. Menurut (Rosa A.S, 2019) yang dikutip dari (Basten & Ardhiyansyah, 2022), Metode air terjun atau yang sering disebut metode *Waterfall* sering disebut sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). *Waterfall* dipilih karena alur proses sertifikasi kelistrikan (NIDI dan SLO) di PT. Royal Citra Abadi memiliki cara kerja yang tetap, standar operasional yang jelas, dan tidak mengalami perubahan besar selama proses pengembangan. Metode *Waterfall* yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi berupa penulisan kode, pengujian, dan pemeliharaan. Di setiap tahapan, pekerjaan harus selesai dengan sempurna sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya.

Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan pengamatan terhadap cara kerja perusahaan untuk mengetahui siapa saja yang terlibat dalam sistem tersebut, seperti petugas lapangan, admin NIDI, admin PJT, admin SLO, dan superadmin, serta proses sertifikasi yang sedang berlangsung. Selain itu, juga dianalisis apa saja data dan fitur yang harus tersedia dalam sistem. Proses perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Berikut beberapa jenis diagram yang digunakan: *use case diagram* yang digunakan untuk menunjukkan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem, *activity diagram* yang digunakan untuk menampilkan alur proses sertifikasi, *sequence diagram* yang menggambarkan urutan interaksi antar objek atau aktor, serta *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang digunakan untuk menampilkan struktur *database* dan hubungan antar entitas.

Untuk memastikan data aman dan pengguna bisa mengakses sesuai peran, sistem dirancang dengan konsep *Role-Based Access Control* (RBAC). Dalam RBAC, setiap pengguna diberikan satu *role* tertentu, dan setiap *role* memiliki sekumpulan hak akses (*permission*) terhadap modul-modul sistem. Di dalam sistem ini terdapat lima peran, yaitu petugas lapangan yang bertugas menginput data pelanggan dan permohonan; admin NIDI yang bertugas memvalidasi data dan memasukkan informasi ke sistem PLN; admin PJT yang bertugas memverifikasi LHPP dan menghasilkan nomor NIDI; admin SLO yang bertugas mengajukan dan mengunggah dokumen SLO; serta superadmin yang memiliki akses penuh untuk persetujuan akhir, mengelola pengguna, dan mengelola konten *website* (CMS).

Tahap implementasi dilakukan dengan membuat sistem berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework* Laravel. Menurut (Tahir et al., 2019) yang dikutip dari (Yuniarti

et al., 2022), Laravel merupakan salah satu *framework web* berbasis PHP yang dikembangkan secara *open source* oleh Taylor Otwell dan menerapkan pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), sehingga struktur kode menjadi lebih terstruktur, efisien, dan aman. Basis data dikelola menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional. Antarmuka pengguna dibuat dengan menggunakan Tailwind CSS dan pendekatan berbasis utilitas, sehingga bisa membuat tampilan yang bisa beradaptasi dengan berbagai ukuran layar. Proses pengembangan didukung oleh Laragon sebagai lingkungan pengembangan lokal untuk menjalankan server Apache, PHP, dan MySQL.

Pengujian dilakukan dengan metode *black box testing*, yaitu pengujian yang mengecek keluaran sistem setelah menerima input atau aksi tertentu, tanpa melihat bagaimana kode program di dalamnya dibuat. Uji coba dilakukan pada semua fitur penting di sistem, seperti proses *login*, memasukkan data pekerjaan, memvalidasi data, mengintegrasikan dengan PLN, melakukan verifikasi LHPP, menghasilkan NIDI, mengunggah dokumen SLO, persetujuan akhir, mengelola pengguna, hingga mengeksport data ke dalam format Excel, dengan membandingkan hasil yang diharapkan dengan hasil yang sebenarnya di dalam sistem.

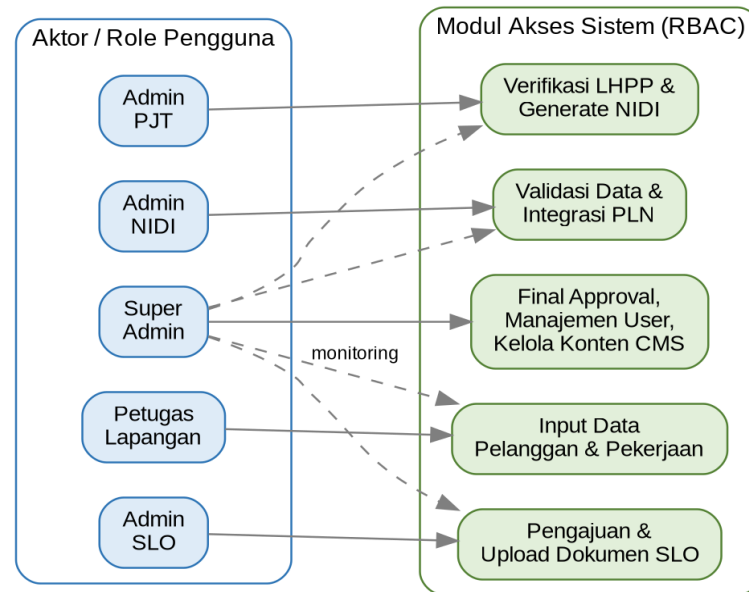
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan hasil dari perancangan sistem yang dilakukan pada tahap desain dalam metode *Waterfall*, yang mencakup struktur sistem, penerapan RBAC, diagram *use case*, *activity diagram*, *entity relationship diagram* (ERD), *sequence diagram*, penerapan hak akses dalam sistem, serta hasil pengujian sistem dengan metode *black box testing*.

3.1 Arsitektur Sistem dan Penerapan *Role-Based Access Control* (RBAC)

Sistem informasi yang dibuat terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu situs *web* profil perusahaan yang berisi informasi untuk masyarakat umum dan *dashboard internal* yang digunakan oleh pengguna yang memiliki hak akses untuk mengelola data sertifikasi. Untuk menjaga keamanan data dan proses bisnis berjalan dengan baik, sistem menggunakan metode *Role-Based Access Control* (RBAC), di mana hak akses setiap pengguna ditentukan sesuai dengan perannya masing-masing. Pendekatan ini memastikan setiap pengguna hanya bisa mengakses modul dan melakukan tindakan yang sesuai dengan tugas dan peran mereka, sehingga meminimalkan risiko penggunaan akses yang tidak benar serta kesalahan dalam pengolahan data.

Dalam sistem ini terdapat lima peran pengguna yang masing-masing diatur untuk modul-modul tertentu. Petugas di lapangan bisa menggunakan modul untuk memasukkan data pelanggan dan informasi pekerjaan. Admin NIDI dapat menggunakan modul untuk memvalidasi data dan mengintegrasikan dengan PLN. Admin PJT memiliki akses ke modul untuk memverifikasi LHPP serta *generate* NIDI. Admin SLO memiliki akses ke modul yang digunakan untuk mengajukan dan mengunggah dokumen SLO. Sementara itu, superadmin memiliki akses lengkap ke modul *final approval*, pengelolaan pengguna, dan manajemen konten *website* (CMS), serta bertugas memantau (*monitoring*) semua modul lainnya. Gambar 1 menampilkan struktur penerapan RBAC dalam sistem tersebut.



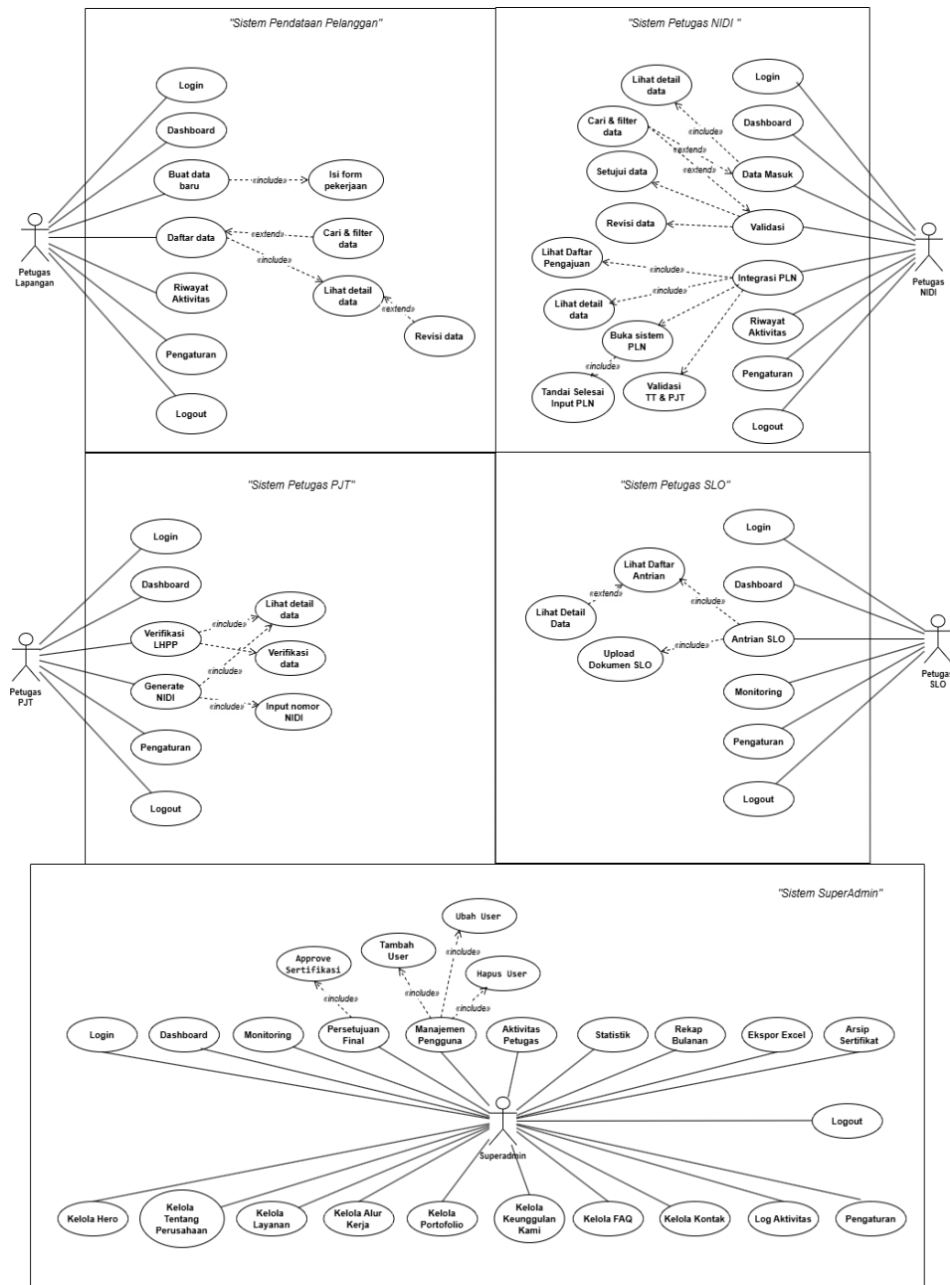
Gambar 1. Arsitektur Penerapan Role-Based Access Control (RBAC)

Dengan desain tersebut, pengelolaan izin akses dilakukan secara terpusat berdasarkan peran, sehingga ketika ada penambahan atau pengurangan pengguna, superadmin hanya perlu memberikan peran yang tepat tanpa harus mengatur izin akses secara individu untuk setiap pengguna. Implementasi RBAC di tingkat kode dilakukan dengan menggunakan *middleware* pada *framework* Laravel yang memeriksa peran pengguna pada setiap permintaan sebelum memberi izin akses ke rute atau *controller* tertentu.

3.2 Use Case Diagram Sistem

Use case diagram digunakan untuk menunjukkan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem, berdasarkan hak akses dan fungsi yang dimiliki oleh setiap peran. Ada lima orang utama yang bekerja dalam sistem ini, yaitu petugas lapangan, petugas NIDI, petugas PJT, petugas SLO, dan superadmin.

Kelima peran tersebut berinteraksi langsung dengan *dashboard internal* setelah mereka masuk ke sistem pada subsistem masing-masing. Petugas di lapangan berkomunikasi menggunakan Sistem Pendataan Pelanggan untuk menciptakan data pekerjaan baru. Petugas NIDI bertanggung jawab untuk memproses data yang masuk, memverifikasi kebenarannya, serta mengintegrasikannya dengan sistem PLN. Petugas PJT bisa memverifikasi LHPP dan membuat NIDI, sedangkan petugas SLO bertugas mengatur antrian dan mengunggah dokumen SLO. Sementara itu, superadmin berinteraksi menggunakan Sistem SuperAdmin yang memiliki otoritas penuh, seperti memberikan persetujuan akhir untuk sertifikasi, mengelola pengguna, meninjau statistik, hingga memproses seluruh sistem manajemen konten *website* perusahaan, seperti mengelola bagian *hero*, layanan, portofolio, dan kontak. Gambar 2 menampilkan diagram *use case* dari sistem yang telah dikembangkan.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Sertifikasi Kelistrikan

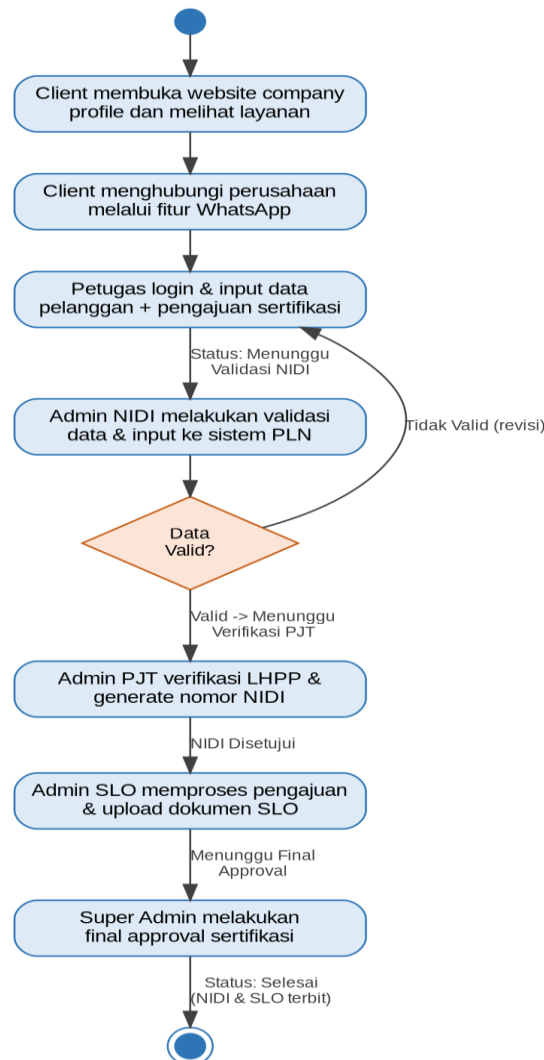
3.3 Activity Diagram Sistem Usulan

Activity diagram sistem usulan menunjukkan alur proses pengolahan data sertifikasi listrik yang sudah terhubung ke dalam sistem berbasis *web*. Sistem ini menggantikan proses manual yang sebelumnya dilakukan dengan berkomunikasi melalui grup WhatsApp. Proses dimulai ketika klien mengakses *website* profil perusahaan dan mengetahui informasi tentang layanan yang ditawarkan. Jika klien tertarik, klien bisa menghubungi perusahaan lewat fitur WhatsApp yang tersedia di situs *web*.

Selanjutnya, petugas lapangan menerima informasi dari klien dan masuk ke *dashboard* untuk memasukkan data pelanggan serta permohonan sertifikasi. Setelah data berhasil disimpan, sistem secara otomatis memberikan status "Menunggu Validasi NIDI". Admin NIDI lalu memverifikasi

data tersebut. Jika data tidak benar, sistem akan menandai data tersebut untuk direvisi, sehingga petugas harus memperbaikinya dan mengirimkan kembali data tersebut. Jika data tersebut valid, admin NIDI akan melanjutkan proses memasukkan data ke sistem PLN, sehingga status berubah menjadi "Menunggu Verifikasi PJT".

Setelah itu, admin PJT melakukan pemeriksaan terhadap LHPP dan proses *generate* NIDI, sehingga status permohonan berubah menjadi "NIDI Disetujui", lalu tugas tersebut dikirimkan kepada admin SLO. Admin SLO kemudian mengajukan proses SLO dan mengunggah dokumen sertifikat SLO ke dalam sistem. Pada tahap terakhir, superadmin memeriksa semua data dan dokumen yang sudah diunggah, lalu memberikan persetujuan akhir sehingga status pekerjaan berubah menjadi "Selesai" dan dokumen NIDI serta SLO bisa diberikan kepada pelanggan. Gambar 3 menampilkan *activity diagram* dari sistem yang dikembangkan.



Gambar 3. *Activity Diagram* Sistem Usulan Pengolahan Data Sertifikasi

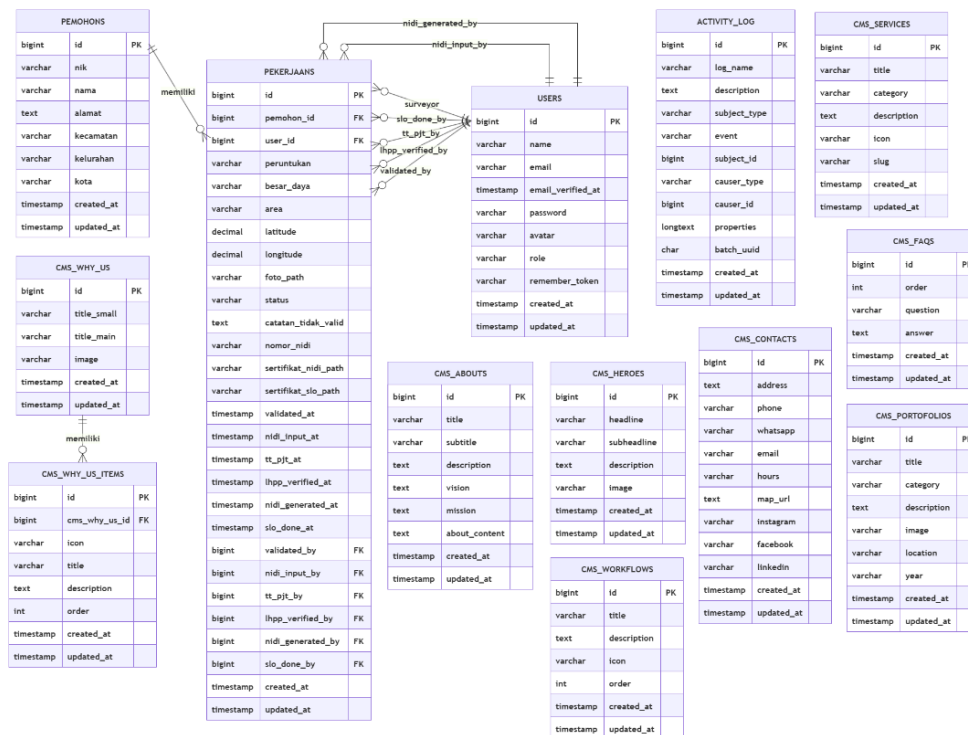
3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menampilkan struktur *database* serta hubungan antar tabel dalam sistem pengolahan data sertifikasi listrik berbasis *web*. Perancangan ERD dilakukan dengan cara mengurutkan proses normalisasi secara perlahan, mulai dari bentuk pertama (1NF), kemudian bentuk kedua (2NF), hingga bentuk ketiga (3NF). Tujuannya adalah agar

setiap tabel hanya berisi data yang relevan, mengurangi kemunculan data yang sama, serta membuat basis data lebih efisien dan konsisten.

Di dalam sistem ini terdapat beberapa tabel utama yang saling terhubung. Tabel users digunakan untuk menyimpan informasi akun serta peran yang dimiliki oleh pengguna. Tabel ini terhubung dengan banyak tabel pekerjaans untuk memantau secara jelas siapa saja yang bertugas pada setiap langkah dalam proses sertifikasi, seperti *surveyor*, *validator*, hingga orang yang mengisi data NIDI dan SLO. Tabel pemohons digunakan untuk menyimpan informasi identitas pelanggan yang mengajukan sertifikasi, di mana satu pemohon bisa memiliki satu atau beberapa pengajuan. Tabel pekerjaans adalah tabel transaksi utama yang menyimpan informasi mengenai permohonan, spesifikasi daya, koordinat lokasi, status pekerjaan, nomor NIDI, serta jalur file untuk sertifikat.

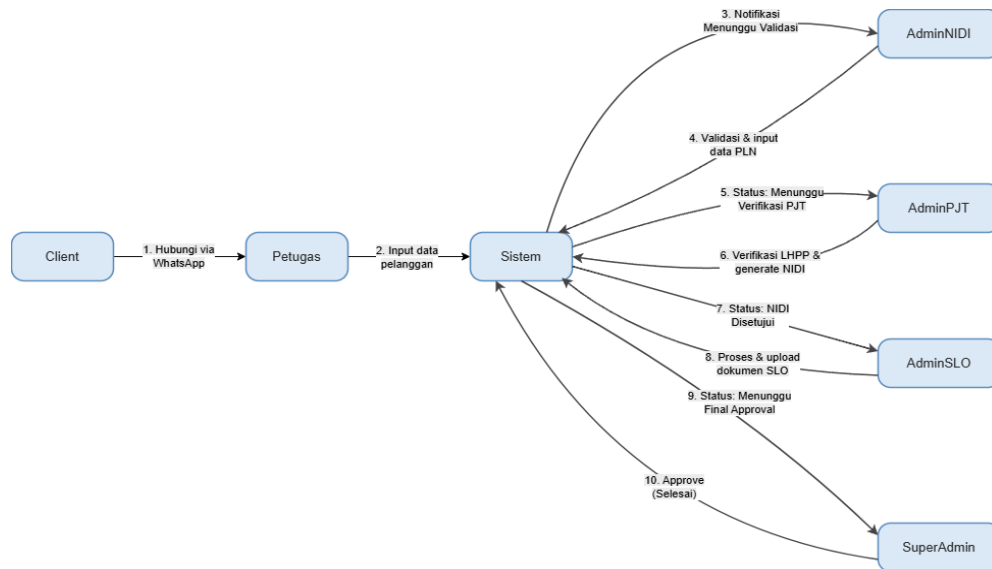
Tabel activity_log digunakan untuk mencatat seluruh riwayat aktivitas pada sistem secara terperinci. Selain itu, terdapat sekumpulan tabel CMS (Content Management System) yang meliputi CMS_ABOUTS, CMS_HEROES, CMS_SERVICES, CMS_FAQS, CMS_CONTACTS, CMS_PORTOFOLIOS, CMS_WORKFLOWS, serta CMS_WHY_US (yang berelasi langsung dengan tabel CMS_WHY_US_ITEMS). Keseluruhan tabel CMS ini digunakan oleh superadmin untuk mengelola konten *website company profile* secara dinamis. Gambar 4 menunjukkan ERD dari sistem yang dikembangkan.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem

3.5 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menunjukkan cara objek atau aktor berinteraksi dalam sistem secara bertahap berdasarkan waktu, terutama pada proses utama alur sertifikasi NIDI dan SLO. Diagram ini menunjukkan cara setiap pengguna berkomunikasi dengan sistem melalui beberapa pesan yang dikirim berturut-turut. Mulai dari petugas lapangan yang memasukkan data, kemudian dilakukan pengecekan bertahap oleh admin NIDI, admin PJT, dan admin SLO, sampai akhirnya disetujui oleh superadmin. Gambar 5 menampilkan *sequence diagram* dari sistem yang telah dikembangkan.



Gambar 5. *Sequence Diagram* Sistem Informasi Sertifikasi Kelistrikan

3.6 Matriks Hak Akses RBAC

Matriks hak akses RBAC menunjukkan hubungan antara setiap peran pengguna dengan modul atau fitur sistem yang boleh diakses oleh pengguna tersebut. Matriks ini dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem dan desain arsitektur RBAC yang sudah dilakukan sebelumnya. Tabel 1 menampilkan matriks hak akses RBAC yang digunakan dalam sistem yang telah dikembangkan.

Tabel 1. Matriks Hak Akses *Role-Based Access Control* (RBAC)

Modul / Fitur Sistem	Petugas Lapangan	Admin NIDI	Admin PJT	Admin SLO	Super Admin
Login & Dashboard	✓	✓	✓	✓	✓
Input Data Pelanggan & Pekerjaan	✓	-	-	-	-
Validasi Data & Integrasi PLN	-	✓	-	-	-
Verifikasi LHPP & Generate NIDI	-	-	✓	-	-
Pengajuan & Upload Dokumen SLO	-	-	-	✓	-
Final Approval Sertifikasi	-	-	-	-	✓
Manajemen Pengguna	-	-	-	-	✓
Kelola Konten Website (CMS)	-	-	-	-	✓
Riwayat Aktivitas (Log)	✓*	✓*	✓*	✓*	✓
Export Data Excel	-	-	-	-	✓

Tanda (✓) menunjukkan bahwa *role* tersebut memiliki hak akses penuh terhadap modul, tanda (-) menunjukkan bahwa *role* tersebut tidak memiliki akses, sedangkan tanda (✓*) menunjukkan akses terbatas, yaitu pengguna hanya dapat melihat riwayat aktivitas pada pekerjaan yang ditanganinya sendiri, sedangkan superadmin dapat melihat riwayat aktivitas seluruh pekerjaan

pada sistem. Melalui matriks ini, dapat dipastikan bahwa tidak terjadi tumpang tindih hak akses antar *role*, sehingga setiap proses validasi dan persetujuan bertingkat pada alur sertifikasi NIDI dan SLO berjalan sesuai dengan tanggung jawab masing-masing pengguna.

3.7 Hasil Pengujian Sistem (*Black Box Testing*)

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box testing* agar semua fitur berjalan sesuai dengan skenario dan hasil yang ditentukan, tanpa melihat langsung bagaimana kode programnya dibuat. Pengujian dilakukan pada semua modul yang sudah ditampilkan dalam matriks RBAC (Tabel 1). Ringkasan hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Pengujian Sistem (Black Box Testing)

No	Jenis Pengujian	Skenario & Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pengujian Login Sistem	Pengguna login dengan email & password sesuai role; sistem menampilkan dashboard sesuai role pengguna.	Berhasil
2	Pengujian Input Data Pekerjaan	Petugas mengisi data pelanggan dan mengunggah foto lokasi; data tersimpan dan status berubah menjadi "Menunggu Validasi".	Berhasil
3	Pengujian Validasi Data (NIDI)	Admin NIDI menyetujui atau merevisi data pelanggan pada tabel validasi; status berubah sesuai aksi.	Berhasil
4	Pengujian Integrasi PLN	Admin NIDI menyelesaikan input data PLN; status berubah menjadi "Menunggu PJT" dan diteruskan ke verifikasi PJT.	Berhasil
5	Pengujian Verifikasi LHPP	Petugas PJT memverifikasi hasil LHPP; status berubah menjadi "Sudah Diverifikasi".	Berhasil
6	Pengujian Generate NIDI	Petugas PJT menginput nomor NIDI dan mengunggah sertifikat; data tersimpan dan status menjadi "Sudah Generate".	Berhasil
7	Pengujian Upload Dokumen SLO	Petugas SLO mengunggah dokumen sertifikat SLO; status berubah menjadi "Final Approval".	Berhasil
8	Pengujian Final Approval	Super admin melakukan approve; status pekerjaan berubah menjadi "Selesai".	Berhasil
9	Pengujian Manajemen Pengguna	Super admin menambah pengguna baru dan menetapkan role; akun dan hak akses tersimpan sesuai role.	Berhasil
10	Pengujian Export Data Excel	Super admin memfilter data berdasarkan periode dan mengunduh laporan; file .xlsx berhasil dihasilkan.	Berhasil

Berdasarkan hasil uji coba pada Tabel 2, semua skenario uji di setiap modul menunjukkan status "Berhasil", artinya semua fitur utama sistem, termasuk pembatasan akses berdasarkan peran (RBAC), berjalan sesuai dengan perencanaannya. Setiap peran hanya bisa mengakses dan melakukan tindakan pada modul yang menjadi tanggung jawabnya, sehingga proses sertifikasi NIDI dan SLO bisa berjalan dengan terstruktur, terdokumentasi, dan dapat diawasi secara langsung oleh superadmin.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Sistem informasi pengolahan data sertifikasi kelistrikan yang dikembangkan berbasis

website berhasil menggabungkan *website* profil perusahaan dan *dashboard internal* ke dalam satu sistem yang terintegrasi, sehingga proses yang sebelumnya dilakukan secara manual melalui grup WhatsApp kini dapat berjalan terstruktur dan terdokumentasi melalui basis data; (2) penerapan metode *Role-Based Access Control* (RBAC) yang membagi hak akses menjadi lima peran, yaitu petugas lapangan, admin NIDI, admin PJT, admin SLO, dan superadmin, terbukti efektif dalam membatasi akses pengguna sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing, sehingga keamanan dan integritas data pada setiap tahapan proses sertifikasi NIDI dan SLO tetap terjaga; dan (3) hasil pengujian dengan metode *black box testing* menunjukkan bahwa semua fitur utama sistem, seperti *input* data, validasi, verifikasi, pembuatan NIDI, unggah dokumen SLO, sampai *final approval*, manajemen pengguna, dan ekspor data, berjalan sesuai dengan skenario yang diharapkan dengan status "Berhasil".

Implementasi sistem ini memberikan manfaat seperti alur data yang terintegrasi, penyimpanan dokumen yang terpusat, kemampuan melacak kemajuan sertifikasi secara langsung, serta mengurangi risiko kesalahan dalam memasukkan data dibandingkan dengan cara manual sebelumnya, sehingga meningkatkan efisiensi kerja di PT. Royal Citra Abadi dapat ditingkatkan secara signifikan.

Untuk kemajuan selanjutnya, dianjurkan: (1) menambahkan fitur notifikasi otomatis via WhatsApp API atau email kepada pelanggan setiap kali terjadi perubahan status pekerjaan; (2) menambahkan fitur *dashboard* analitik yang berisi grafik dan laporan statistik yang lebih lengkap; (3) menerapkan *audit trail* yang lebih detail di tabel *activity_log*; serta (4) melakukan pengujian tambahan dengan metode pengujian keamanan (*security testing*) untuk memastikan bahwa implementasi RBAC tidak bisa *bypass* melalui manipulasi *request* dari sisi client.

REFERENCES

- Akbar, I. S., & Haryanti, T. (2021). Pengembangan entity relationship diagram database toko online IRA Surabaya. *Jurnal Ilmiah Computing Insight*, 3(2), 28–35.
- Anwar, A. N., Fuadi, A. L., & Mariansa. (2025). Perancangan aplikasi sistem informasi bahan baku produksi berbasis web dengan metode Agile pada PT. Jasuindo Tiga Perkasa, TBK unit personalisasi warkat – Jakarta. *Jurnal Cybernetic Inovatif*, 9(1), 67–85.
- Arafat, M., Trimarsiah, Y., & Susantho, H. (2022). Rancang bangun sistem informasi pemesanan online percetakan Sriwijaya Multi Grafika berbasis website. *Jurnal Intech*, 3(2), 6–11.
- Aziz, R. A., Sansprayada, A., & Mariskhana, K. (2024). Perancangan sistem administrasi penjualan pada PT Surmorin dengan menggunakan PHP dan MySQL. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 1641–1650.
- Basten, I., & Ardiansyah, M. (2022). Perancangan sistem informasi desa berbasis web menggunakan model Waterfall (studi kasus Desa Banjarsari Kabupaten Lebak). *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi Dan Masyarakat*, 2(1), 147–156.
- Hesniati, & Ellen. (2024). Pembuatan company profile pada PT Win Keramindo Jaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(1), 1414–1425.
- Maulana, M. A. D., Solehudin, A., & Carudin. (2026). Implementasi role-based access control (RBAC) pada active directory domain service untuk manajemen hak akses pengguna di server SMK Al-Badar. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 14(2), 1021–1035.
- Narulita, S., Nugroho, A., & Abdillah, M. Z. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk perancangan sistem informasi manajemen penelitian dan pengabdian masyarakat (SIMLITABMAS). *BRIDGE: Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 2(3), 244–256.
- Prasetya, Y. A., & Manongga, D. (2024). Role-Based Access Control (RBAC) untuk sistem otorisasi terpusat berbasis Flask studi kasus PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika*, 9(4), 1768–1778.
- Rizzi, T. A., Abdillah, R. A., Yancandra, Y. E., Wijaya, M., & Voutama, A. (2025). Implementasi React Vite dalam pengembangan antarmuka sistem pemesanan tiket pesawat dengan metode Scrum. *Jurnal Processor*, 20(1), 121–130.
- Roziqin, A. K., Arianto, W., & Saprudin. (2023). Perancangan company profile berbasis web sebagai sarana pemasaran pada PT Japung Kreasindo Bersama. *Journal of Research and Publication Innovation*, 1(2), 384–394.
- Yuniarti, R., Santi, I. H., & Puspitasari, W. D. (2022). Perancangan aplikasi point of sale untuk manajemen pemesanan bahan pangan berbasis framework Laravel. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 6(1), 67–74.