

Sistem Informasi Manajemen Payroll Dengan Role-Based Access Control Studi Kasus PT SwabinaGatra

Marist Zaimah^a, Putri Aisyiyah Rakhma Devi^b

^aUniversitas Muhammadiyah Gresik, KH. Abdul Karim 13/36, Gresik, 61114

^bUniversitas Muhammadiyah Gresik, Jln Sindujoyo No 35, Gresik, 61116

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 11-09-2026

Revisi Akhir:

Diterbitkan Online: 25-09-2026

KATA KUNCI

Payroll

Sistem Informasi

Role Based Acces Cotrol

Bukti Transfer

KORESPONDENSI

No HP: 087851853393

E-mail: maristzaimah63@gmail.com

ABSTRACT

Manual management of employee data and Payroll processing in medium-scale companies is prone to delays, input errors, difficulty in error tracing, and weak authorization control between work units. This study aims to design and implement a web-based employee data management and Payroll processing information system that applies Role-Based Access Control for five user roles (Admin, Billing, Accounting) along with an audit trail mechanism to support verification of salary transfer proof. The system was developed using the Waterfall model covering requirements analysis, database and interface design, implementation, and testing. A case study was conducted at PT Swabina Gatra with main modules covering employee data management, access-right configuration, salary data import from Excel files, data grouping project and per bank, bank column-mapping template creation, payment data export, payment-stage locking, unlock request submission, and user activity history logging. Functional testing using the Black Box Testing method on 15 scenarios showed that all main functions worked according to specification. The results show that RBAC consistently restricts menu access according to user roles, while the audit trail feature improves the traceability of every data change so that the verification of bank transfer proof becomes more accurate, transparent, and accountable compared to the previous manual process.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital pada fungsi sumber daya manusia (SDM) menjadi kebutuhan mendesak bagi perusahaan yang mengelola karyawan lintas proyek dan lintas bank pembayaran. Pengelolaan data karyawan dan proses Payroll yang masih dilakukan secara manual maupun semi-manual melalui berkas Excel cenderung memakan waktu lama, rawan kesalahan input, sulit ditelusuri jika terjadi kekeliruan, serta minim kontrol otorisasi antarunit kerja seperti SDM, Billing, Akuntansi, dan Bendahara [1][2]. Permasalahan ini semakin kompleks ketika perusahaan harus mengelola pembayaran gaji ke banyak bank tujuan dengan format berkas yang berbeda-beda, sehingga proses verifikasi bukti transfer menjadi rentan terhadap kesalahan pemetaan kolom dan keterlambatan pelunasan.

Beberapa penelitian terdahulu telah merancang sistem informasi Payroll berbasis web menggunakan metode Waterfall dan Unified Modeling Language (UML) untuk mengotomatisasi perhitungan gaji dan pencatatan data karyawan [1], [3], [4]. [2] menekankan pentingnya pembatasan akses berbasis peran

(role) pada sistem Payroll, di mana hanya administrator yang dapat mengelola hak akses pengguna lain, sementara auditor maupun akuntan dibatasi sesuai tanggung jawabnya masing-masing. Studi lain menunjukkan bahwa penerapan Role-Based Access Control (RBAC) terbukti efektif membatasi akses menu dan fitur sesuai kebutuhan pekerjaan pada berbagai jenis sistem informasi, mulai dari sistem otorisasi terpusat [5], supply chain management berbasis cloud [6], aplikasi Enterprise Resource Planning [7], hingga aplikasi mobile [8] dan layanan kesehatan berbasis cloud [9].

Selain aspek otorisasi, akuntabilitas proses pembayaran gaji juga bergantung pada mekanisme audit trail yang mencatat siapa, kapan, dan aktivitas apa yang dilakukan terhadap data. Dewi dan Ricky [10] menunjukkan bahwa audit trail yang tidak mencatat perubahan data secara rinci berisiko menghambat proses investigasi kesalahan dan menurunkan akuntabilitas sistem informasi. Pada konteks Payroll, kelemahan serupa dapat berakibat pada kesalahan verifikasi bukti transfer ke bank, tertukarnya nomor rekening penerima, maupun sulitnya menelusuri pihak yang mengubah tahap pembayaran.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem informasi manajemen data karyawan dan pemrosesan Payroll berbasis web dengan pendekatan RBAC untuk lima peran pengguna serta mekanisme audit trail untuk mendukung verifikasi bukti transfer, dengan studi kasus pada PT Swabina Gatra. Penelitian ini mengajukan tiga pertanyaan penelitian: (RQ1) Bagaimana rancangan arsitektur RBAC yang sesuai untuk memisahkan tanggung jawab lima peran pengguna dalam proses Payroll? (RQ2) Bagaimana mekanisme audit trail dapat mendukung proses verifikasi bukti transfer pembayaran gaji ke bank? (RQ3) Sejauh mana fungsi-fungsi utama sistem berjalan sesuai spesifikasi berdasarkan pengujian Black Box? Kontribusi penelitian ini adalah rancang bangun modul pengelolaan Payroll terintegrasi yang mencakup impor data gaji, pengelompokan per proyek dan per bank, template pemetaan kolom bank, ekspor pembayaran, penguncian tahap pembayaran, unlock request, serta riwayat aktivitas, sebagai referensi implementasi RBAC dan audit trail pada sistem Payroll Perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi Manajemen Payroll

Sistem informasi Payroll adalah aplikasi yang digunakan untuk mengelola data karyawan dan memproses pembayaran gaji secara terstruktur, mulai dari pencatatan data induk karyawan, perhitungan komponen gaji, hingga penyusunan berkas pembayaran yang siap diserahkan ke bank [1], [2]. Merancang sistem Payroll untuk instansi pemerintah menggunakan metode Waterfall dengan tahapan requirements definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, serta operation and maintenance, dan menguji sistem menggunakan teknik Black Box Testing. Ahmed et al. [2] mengembangkan sistem Payroll berbasis web yang mampu menghasilkan slip gaji dan laporan secara otomatis, dengan penekanan pada keamanan melalui autentikasi pengguna dan pembatasan akses berdasarkan peran.

Penelitian lain menunjukkan penerapan Payroll berbasis web pada berbagai konteks perusahaan, seperti penggunaan Framework Laravel dengan metode Agile [11], metode Waterfall pada perusahaan jasa [3], [4], serta integrasi dengan sistem informasi akuntansi untuk mendukung pengendalian internal [12], [13]. Studi Arifin [14] menekankan bahwa digitalisasi Payroll tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi, tetapi juga berdampak pada kesejahteraan karyawan melalui ketepatan waktu dan keakuratan pembayaran gaji.

2.2 Payroll Role-Based Access Control (RBAC)

Role-Based Access Control (RBAC) adalah model kontrol akses yang memberikan hak akses kepada pengguna berdasarkan peran (role) yang dimilikinya di dalam organisasi, bukan berdasarkan identitas pengguna secara individual [5], [6]. Pendekatan ini memudahkan pengelolaan hak akses pada sistem yang melibatkan banyak pengguna dengan tanggung jawab berbeda, karena administrator cukup mengelola izin pada level peran, bukan pada setiap akun pengguna. Prasetya dan Manongga [5] mengimplementasikan RBAC pada sistem otorisasi terpusat berbasis Flask dan menunjukkan bahwa model ini sangat sesuai diterapkan pada organisasi dengan struktur jabatan yang jelas.

Yuricha dan Phan [6] menerapkan RBAC pada sistem supply chain management berbasis cloud untuk membatasi akses modul sesuai posisi pengguna dalam rantai pasok.

Penerapan RBAC juga terbukti meningkatkan keamanan basis data pada sistem Enterprise Resource Planning [7], memperkuat keamanan jaringan pada aplikasi mobile [8], serta memberikan mekanisme kepercayaan (trust) tambahan pada lingkungan cloud layanan kesehatan [9]. Mary dan Febriyani [15] mengombinasikan RBAC dengan rate limiting untuk memperkuat keamanan sistem informasi berbasis Laravel dari upaya penyalahgunaan akses. Pada sistem Payroll, RBAC berperan penting untuk memisahkan tanggung jawab antara pihak yang menginput data (SDM), pihak yang mengatur tahap pembayaran (Billing), pihak yang memverifikasi nominal (Akuntansi), serta pihak yang mengeksekusi pembayaran (Bendahara), sehingga tidak ada satu peran pun yang memiliki kendali penuh atas seluruh siklus pembayaran.

2.3 Audit Trail dan Verifikasi Bukti Transfer

Audit trail merupakan catatan kronologis yang merekam aktivitas pengguna di dalam sistem, termasuk siapa yang melakukan aktivitas, kapan waktunya, dan data apa yang terdampak [10]. Fitur ini berperan penting dalam mendukung akuntabilitas dan transparansi, terutama pada sistem yang menangani transaksi keuangan seperti Payroll. Dewi dan Ricky [10] menemukan bahwa audit trail yang tidak mencatat detail perubahan data secara lengkap dapat menghambat proses investigasi kesalahan dan meningkatkan risiko penyalahgunaan akses. Pada proses Payroll, verifikasi bukti transfer bergantung pada kesesuaian antara data gaji yang diimpor, template pemetaan kolom bank yang digunakan, serta status pelunasan yang tercatat pada sistem, sehingga audit trail menjadi instrumen penting untuk menelusuri sumber kesalahan apabila terjadi ketidaksesuaian nominal maupun nomor rekening penerima.

2.4 Metode Pengembangan dan Pengujian Perangkat Lunak

Model Waterfall banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi Payroll karena kebutuhan fungsional yang relatif jelas sejak awal, dengan tahapan yang berurutan mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan [1], [4], [16]. Pengujian fungsional perangkat lunak umumnya dilakukan dengan teknik Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada kesesuaian keluaran sistem terhadap masukan tertentu tanpa memeriksa struktur kode program secara internal [17], [18], [19]. Zen et al. [17] menerapkan Black Box Testing pada sistem informasi tracer study dan menunjukkan bahwa teknik ini efektif untuk memvalidasi seluruh fungsi utama sebelum sistem diimplementasikan secara luas. Maulana et al. [18] serta Hudi dan Karyanti [19] menggunakan teknik Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis dalam pengujian Black Box untuk memastikan setiap skenario input, termasuk data tidak valid, ditangani dengan benar oleh sistem.

3. METODOLOGI

3.1 Tahapan Penelitian

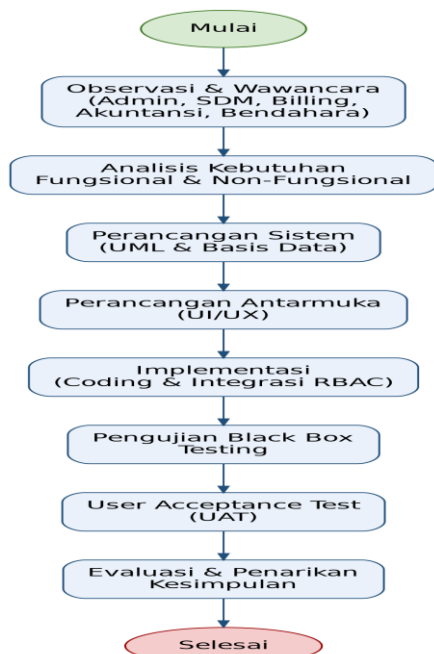
Penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak Waterfall yang terdiri atas lima tahap: (1) analisis kebutuhan, dilakukan melalui wawancara dengan perwakilan unit Admin, SDM, Billing, Akuntansi, dan Bendahara di PT Swabina Gatra untuk mengidentifikasi alur kerja Payroll yang berjalan; (2) perancangan sistem, meliputi perancangan basis data, arsitektur RBAC, permodelan UML, serta antarmuka pengguna; (3) implementasi, yaitu penulisan kode program dan integrasi modul-modul sistem; (4) pengujian, menggunakan teknik Black Box Testing dan User Acceptance Test (UAT) terhadap fungsi-fungsi utama; dan (5) evaluasi serta penyusunan rekomendasi pengembangan lanjutan.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama. Pertama, observasi dilakukan secara langsung pada unit Admin, SDM, Billing, Akuntansi, dan Bendahara di PT Swabina Gatra untuk memetakan alur kerja pengelolaan data karyawan dan Payroll yang masih berjalan secara manual maupun semi-manual melalui berkas Excel. Kedua, wawancara dilakukan dengan perwakilan setiap peran pengguna untuk menggali kebutuhan fitur, kendala operasional, dan harapan terhadap sistem yang akan dibangun. Ketiga, studi pustaka dilakukan dengan menelaah jurnal ilmiah dan literatur terkait sistem informasi Payroll, RBAC, audit trail, serta metode Black Box Testing sebagaimana dirangkum pada Bab 2.

3.3 Diagram Alur Penelitian

Tahapan penelitian divisualisasikan pada diagram alur berikut untuk menunjukkan langkah-langkah yang sistematis dan terurut, mulai dari pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian.

3.4 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem meliputi: (1) autentikasi pengguna berbasis peran; (2) pengelolaan data induk karyawan; (3) pengaturan hak akses/role oleh Admin; (4) impor data gaji

dari berkas Excel; (5) pengelompokan data per proyek dan per bank; (6) pembuatan template pemetaan kolom bank; (7) pengaturan dan penguncian tahap pembayaran; (8) pengajuan dan persetujuan unlock request; (9) ekspor data pembayaran sebagai bukti transfer; dan (10) pencatatan log aktivitas (audit trail). Adapun kebutuhan non-fungsional mencakup: keamanan (validasi sesi dan pembatasan akses berbasis RBAC), usability (antarmuka yang sederhana dan konsisten pada seluruh peran), performa (waktu respons impor/ekspor data yang wajar untuk ratusan baris data), serta reliabilitas (data yang telah dikunci tidak dapat diubah tanpa proses unlock request yang tercatat).

3.5 Arsitektur Sistem dan Peran Pengguna

Sistem dirancang dengan arsitektur tiga lapis (three-tier) yang terdiri atas lapisan antarmuka berbasis web, lapisan logika bisnis yang menangani validasi dan aturan RBAC, serta lapisan basis data yang menyimpan data karyawan, data gaji, template bank, dan log aktivitas. Setiap permintaan pengguna diverifikasi terlebih dahulu terhadap peran yang dimilikinya sebelum sistem mengizinkan akses ke suatu menu atau fungsi. Lima peran utama pengguna beserta cakupan tanggung jawabnya dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Peran Pengguna dan Tanggung Jawab Utama

Peran	Tanggung Jawab Utama
Admin	Akses penuh, kelola karyawan, manage role, dan approval unlock request
SDM	Kelola data induk karyawan dan impor data pegawai
Billing	Mengatur dan mengisi tahap pembayaran per proyek
Akuntansi	Memantau data dan tahap pembayaran, verifikasi nominal
Bendahara	Eksekusi pembayaran, export, dan update status lock

Matriks hak akses menu berdasarkan peran dirancang agar setiap peran hanya dapat mengakses menu yang relevan dengan tanggung jawabnya, sebagaimana dirangkum pada Tabel 2. Tanda ✓ menunjukkan menu dapat diakses, sedangkan tanda – menunjukkan menu tidak ditampilkan bagi peran tersebut.

Tabel 2. Matriks Akses Menu Berdasarkan Peran Pengguna
(Adm=Admin, SDM, Bil=Billing, Akt=Akuntansi, Bnd=Bendahara)

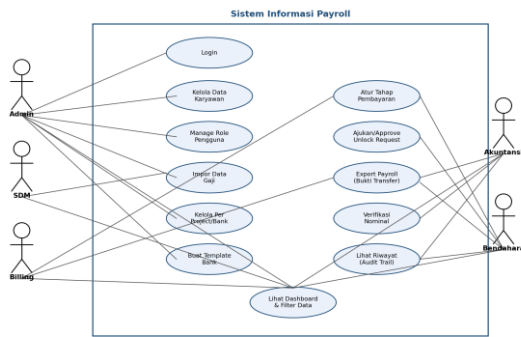
Menu	Adm	SDM	Bil	Akt	Bnd
Kelola Payroll	✓	✓	–	–	–
Manage Role	✓	–	–	–	–
Unlock Request	✓	–	–	–	✓
Dashboard & Filter	✓	✓	✓	✓	✓
Edit Tahap Bayar	✓	–	✓	–	–
Import Data Gaji	✓	–	–	–	–
Per Project/Bank	✓	–	–	✓	✓
Template Bank	✓	–	–	–	✓

Menu	Adm	SDM	Bil	Akt	Bnd
Export Payroll	✓	–	✓	✓	✓
Riwayat (Audit)	✓	✓	✓	✓	✓

3.6 Perancangan Sistem (UML)

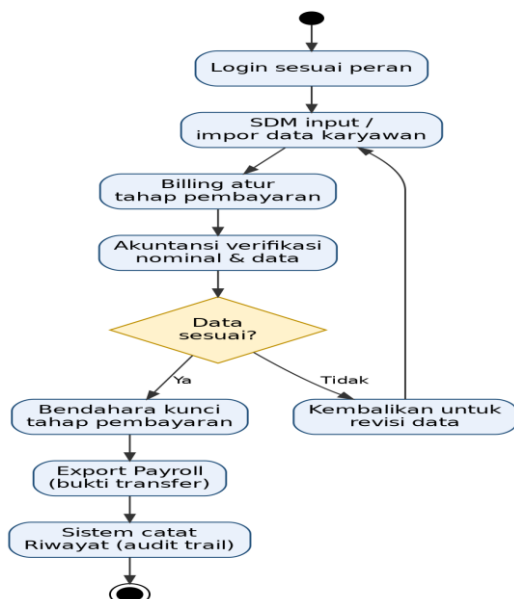
Perancangan sistem didokumentasikan menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai blueprint visual sebelum tahap implementasi, meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan perancangan basis data (Entity Relationship Diagram).

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara lima peran pengguna dengan fungsi-fungsi utama sistem. Admin memiliki akses ke seluruh use case, SDM berfokus pada pengelolaan data karyawan dan impor data, Billing mengatur tahap pembayaran, Akuntansi melakukan verifikasi nominal, dan Bendahara mengeksekusi ekspor pembayaran serta unlock request, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



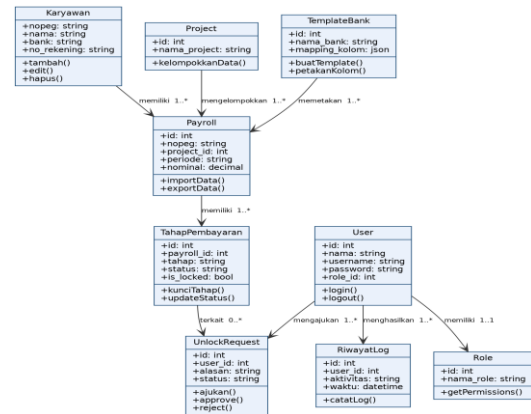
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Payroll.

Activity Diagram pada Gambar 3 menggambarkan alur kerja utama sistem mulai dari login, input/impor data karyawan oleh SDM, pengaturan tahap pembayaran oleh Billing, verifikasi oleh Akuntansi, hingga penguncian dan ekspor bukti transfer oleh Bendahara yang diakhiri dengan pencatatan otomatis pada log Riwayat.



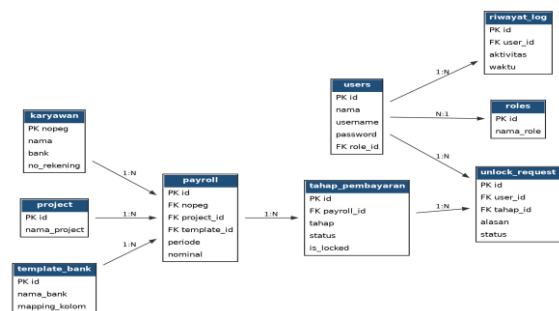
Gambar 3. Activity Diagram Alur Proses Payroll.

Class Diagram pada Gambar 4 menggambarkan struktur objek utama sistem beserta atribut, method, dan relasi antarkelas, meliputi kelas User, Role, Karyawan, Project, TemplateBank, Payroll, TahapPembayaran, UnlockRequest, dan RiwayatLog.



Gambar 4. Class Diagram Sistem Payroll.

Perancangan basis data digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) pada Gambar 5, yang memetakan sembilan entitas utama beserta relasi kardinalitasnya, mulai dari data pengguna dan peran, data karyawan dan proyek, template bank, hingga data pembayaran, unlock request, dan log audit trail.

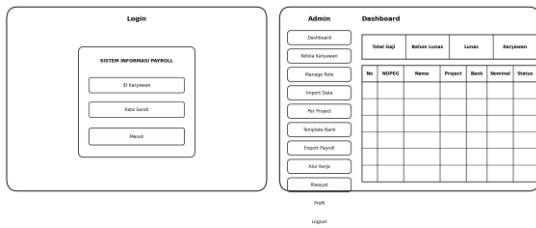


Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Payroll.

3.7 Perancangan Antarmuka Pengguna (UI/UX)

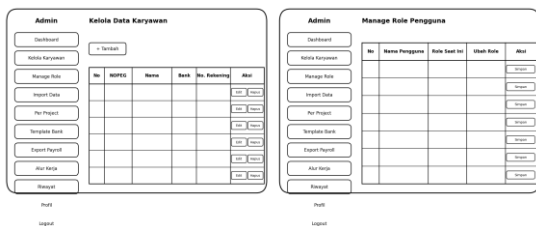
Rancangan antarmuka pengguna dibuat dalam bentuk wireframe hitam-putih sebelum tahap implementasi untuk memastikan tata letak menu, komponen input, dan alur navigasi telah sesuai dengan kebutuhan pengguna pada setiap peran, sebelum ditentukan pilihan warna dan komponen visual pada tahap implementasi. Prinsip desain yang diterapkan meliputi konsistensi tata letak menu navigasi pada seluruh halaman, penempatan judul halaman di bagian atas area konten, penyajian data tabular dengan kolom Aksi untuk operasi Tambah/Edit/Hapus atau Approve/Reject, serta penempatan aksi utama (tombol unggah, ekspor, dan simpan) pada posisi yang mudah dijangkau.

Rancangan halaman Login dan Dashboard (peran Admin) ditunjukkan pada Gambar 6. Halaman Login menyediakan kolom ID Karyawan dan kata sandi, sedangkan Dashboard menampilkan ringkasan kartu statistik (Total Gaji, Belum Lunas, Lunas, Karyawan) di atas tabel data Payroll.



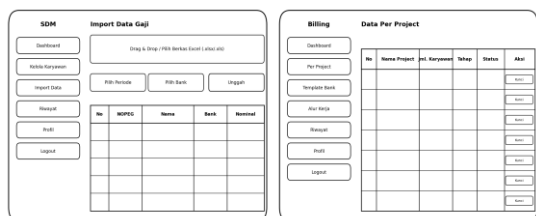
Gambar 6. Rancangan Halaman Login & Dashboard (Admin).

Rancangan halaman Kelola Data Karyawan dan Manage Role Pengguna (peran Admin) ditunjukkan pada Gambar 7. Halaman Kelola Data Karyawan menyediakan tabel data karyawan dengan kolom Aksi (Edit/Hapus), sedangkan Manage Role menyediakan tabel pengguna beserta kontrol untuk mengubah peran (role).



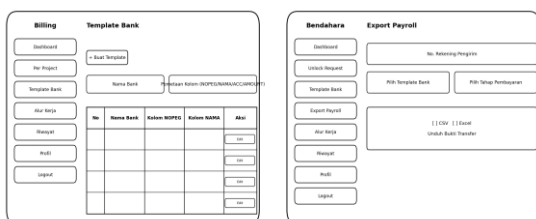
Gambar 7. Rancangan Halaman Kelola Data Karyawan & Manage Role (Admin).

Rancangan halaman Import Data Gaji (peran SDM) dan Data Per Project (peran Billing) ditunjukkan pada Gambar 8. Halaman Import Data menyediakan area unggah berkas Excel beserta pratinjau data, sedangkan halaman Per Project menampilkan daftar proyek beserta status penguncian tahap pembayaran.



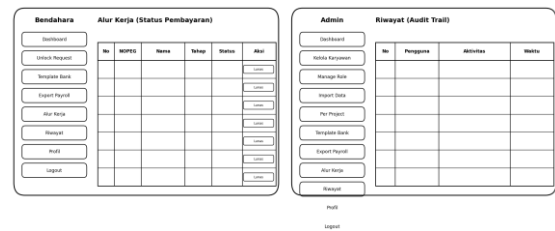
Gambar 8. Rancangan Halaman Import Data Gaji (SDM) & Per Project (Billing).

Rancangan halaman Template Bank (peran Billing) dan Export Payroll (peran Bendahara) ditunjukkan pada Gambar 9. Halaman Template Bank menyediakan formulir pemetaan kolom bank, sedangkan halaman Export Payroll menyediakan verifikasi nomor rekening pengirim serta pilihan format unduhan bukti transfer.



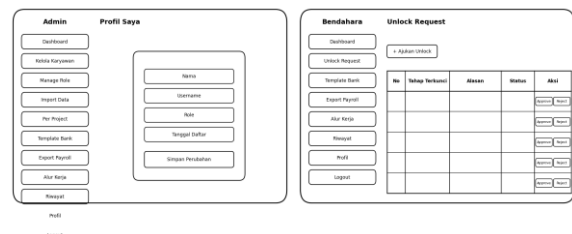
Gambar 9. Rancangan Halaman Template Bank (Billing) & Export Payroll (Bendahara).

Rancangan halaman Alur Kerja (status pembayaran) dan Riwayat (audit trail) ditunjukkan pada Gambar 10. Halaman Alur Kerja mengelompokkan data berdasarkan status Lunas/Belum Lunas, sedangkan halaman Riwayat menampilkan log aktivitas seluruh pengguna.



Gambar 10. Rancangan Halaman Alur Kerja & Riwayat (Audit Trail).

Rancangan halaman Profil Saya dan Unlock Request ditunjukkan pada Gambar 11. Halaman Profil menampilkan data akun pengguna yang sedang login, sedangkan halaman Unlock Request menyediakan formulir pengajuan beserta tabel status persetujuan Approve/Reject oleh Admin.



Gambar 11. Rancangan Halaman Profil Saya & Unlock Request.

3.8 Perancangan Modul dan Alur Data

Modul sistem dirancang mengikuti alur data Payroll dari hulu ke hilir: (1) pendaftaran dan pengelolaan data karyawan beserta penentuan peran awal; (2) impor data gaji periodik dari berkas Excel (.xlsx/.xls) yang divalidasi format dan struktur kolomnya; (3) pengelompokan data berdasarkan proyek dan bank tujuan pembayaran; (4) pembuatan template bank untuk memetakan kolom NOPEG, NAMA, ACCOUNT, dan AMOUNT sesuai format masing-masing bank; (5) pengaturan tahap pembayaran dan penguncian permanen setelah data difinalisasi; (6) ekspor berkas pembayaran dalam format CSV maupun Excel sebagai bukti transfer yang diserahkan ke bank; dan (7) pencatatan setiap aktivitas ke dalam log Riwayat sebagai mekanisme audit trail.

3.9 Skenario Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan teknik Black Box Testing dengan pendekatan Equivalence Partitioning untuk memvalidasi kesesuaian keluaran sistem terhadap 15 skenario fungsional utama, meliputi login, penambahan karyawan, pengelolaan role, unlock request, filter dashboard, impor data gaji, pengelompokan per proyek dan per bank, pembuatan template bank, ekspor Payroll, penguncian tahap pembayaran, dan penelusuran riwayat aktivitas. Setiap skenario diuji dengan data valid dan tidak valid untuk memastikan sistem menampilkan respons yang sesuai

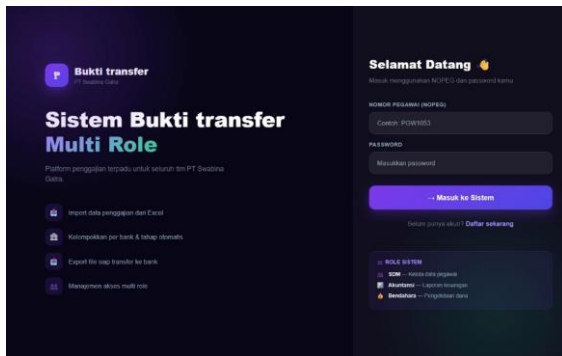
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Sistem Informasi Manajemen Payroll ini diimplementasikan menggunakan arsitektur three-tier hasil perancangan pada Bab 3, dengan basis data relasional yang menyimpan data karyawan, proyek, template bank, tahap pembayaran, unlock request, dan log riwayat sesuai ERD pada Gambar 5. Setiap modul yang diimplementasikan mengacu langsung pada Use Case Diagram (Gambar 2) dan Activity Diagram (Gambar 3) yang telah dirancang sebelumnya, sehingga alur kerja aplikasi konsisten dengan rancangan awal.

4.2 Implementasi Modul Autentikasi dan RBAC

Modul autentikasi mewajibkan setiap pengguna login menggunakan ID Karyawan dan kata sandi yang bersifat case-sensitive. Setelah login berhasil, sistem memuat peran pengguna dan menampilkan menu navigasi sesuai matriks akses pada Tabel 2. Implementasi halaman login ini sesuai dengan rancangan wireframe pada Gambar 6, dan tampilan hasil implementasinya ditunjukkan pada Gambar 12.

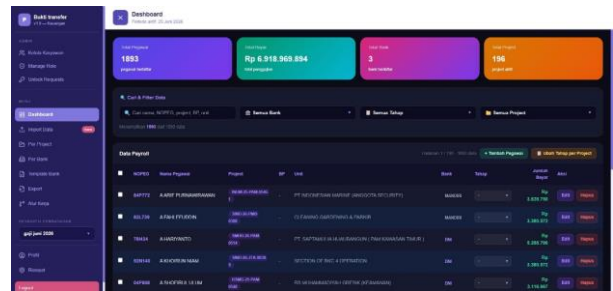


Gambar 12. Halaman login sistem dengan kolom ID Karyawan dan kata sandi.

Pengujian menunjukkan bahwa pengguna dengan peran SDM tidak dapat melihat menu Manage Role maupun Export Payroll, sedangkan pengguna dengan peran Bendahara dapat mengakses menu Unlock Request namun tidak dapat mengubah data karyawan secara langsung. Hal ini mengonfirmasi bahwa RBAC berhasil membatasi akses sesuai tanggung jawab masing-masing peran, sejalan dengan temuan Prasetya dan Manongga [10] pada sistem otorisasi terpusat berbasis peran.

4.3 Implementasi Dashboard dan Penyaringan Data

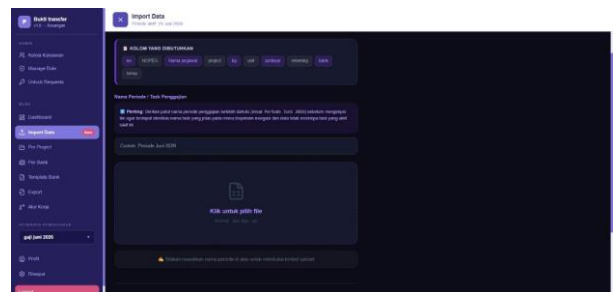
Dashboard menyajikan ringkasan data Payroll dan menyediakan filter berdasarkan Bank, Project, dan Tahap pembayaran, sehingga pengguna dapat mempersempit tampilan data sesuai kebutuhan analisis. Gambar 13 menunjukkan tampilan utama Dashboard.



Gambar 13. Tampilan utama halaman Dashboard dengan opsi filter Bank, Project, dan Tahap.

4.4 Implementasi Import Data Gaji

Menu Import Data memungkinkan pengguna dengan peran Admin mengunggah data gaji periode tertentu dari berkas Excel, dengan validasi format kolom dan opsi pembersihan karakter tersembunyi pada nama karyawan. Gambar 14 menunjukkan halaman impor data.

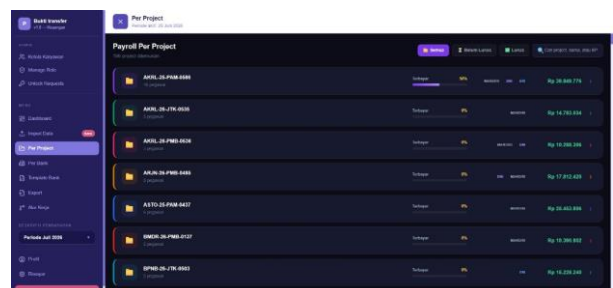


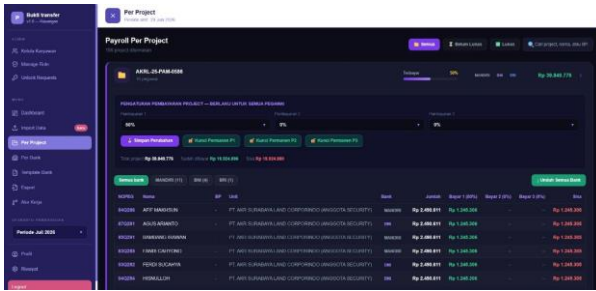
Gambar 14. Halaman menu Import Data untuk pengunggahan data gaji dari berkas Excel.

Pengujian menggunakan berkas dengan format selain .xlsx/.xls (misalnya .csv atau gambar) menghasilkan pesan penolakan sebagaimana diharapkan, sehingga integritas data gaji yang masuk ke sistem tetap terjaga.

4.5 Pengelolaan Data per Proyek, per Bank, dan Template Bank

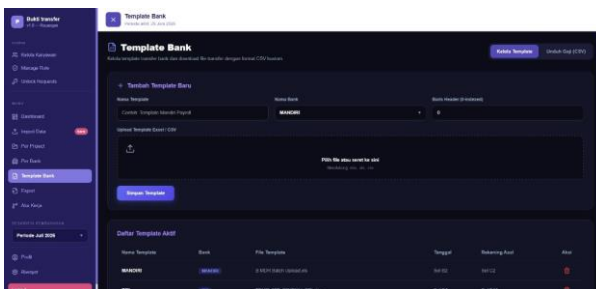
Menu Per Project mengelompokkan data gaji berdasarkan proyek kerja, memungkinkan pengaturan persentase tahap pembayaran serta penguncian data secara permanen setelah difinalisasi. Gambar 15 menunjukkan halaman Per Project.





Gambar 15. Halaman menu Per Project dengan daftar proyek dan jumlah pegawai.

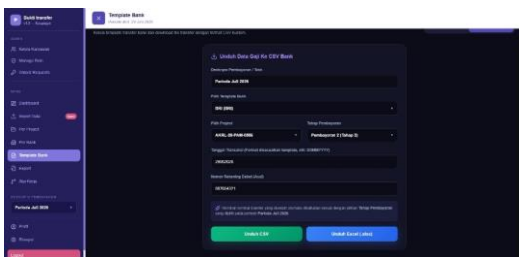
Setiap bank tujuan memiliki format berkas pembayaran yang berbeda, sehingga menu Template Bank digunakan untuk memetakan kolom NOPEG, NAMA, ACCOUNT, dan AMOUNT sesuai posisi kolom pada format bank yang dituju. Gambar 16 menunjukkan halaman pembuatan template bank.



Gambar 16. Halaman menu Template Bank untuk pemetaan kolom berkas pembayaran.

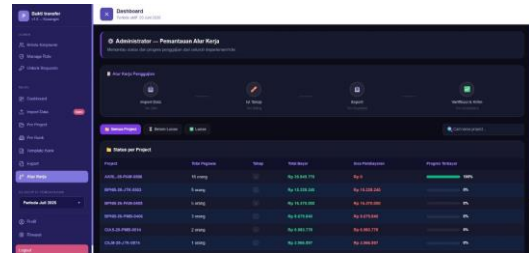
4.6 Ekspor Payroll dan Verifikasi Bukti Transfer

Setelah data gaji diimpor dan template bank disiapkan, sistem menghasilkan berkas pembayaran dalam format CSV maupun Excel yang siap diserahkan ke bank sebagai bukti transfer. Nomor rekening pengirim diverifikasi terlebih dahulu sebelum berkas diunduh, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Kolom verifikasi nomor rekening pengirim sebelum proses ekspor bukti transfer.

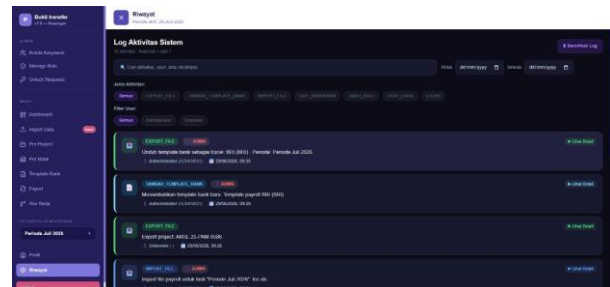
Status pelunasan setiap karyawan dipantau melalui menu Alur Kerja yang mengelompokkan data menjadi status Lunas dan Belum Lunas (Gambar 18), sehingga proses verifikasi bukti transfer dapat dilakukan secara bertahap sesuai tahap pembayaran yang telah dikunci.



Gambar 18. Halaman menu Alur Kerja untuk pemantauan status pembayaran Lunas/Belum Lunas.

4.7 Audit Trail Riwayat Aktivitas

Seluruh aktivitas penting, termasuk penambahan karyawan, perubahan role, perubahan tahap pembayaran, hingga proses ekspor, otomatis tercatat pada menu Riwayat yang menampilkan pelaku, waktu, dan jenis aktivitas (Gambar 19). Fitur ini menjadi mekanisme audit trail utama yang mendukung penelusuran kesalahan dan verifikasi bukti transfer, sejalan dengan pentingnya pencatatan detail perubahan data sebagaimana ditekankan oleh Dewi dan Ricky [20].



Gambar 19. Halaman menu Riwayat yang mencatat log aktivitas seluruh pengguna.

4.8 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian Black Box Testing dilakukan dengan pendekatan Equivalence Partitioning terhadap seluruh peran pengguna. Ringkasan hasil pengujian untuk peran Admin dan SDM disajikan pada Tabel 3, sedangkan hasil pengujian untuk peran Billing, Akuntansi, dan Bendahara disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box – Peran Admin dan SDM

No	Skenario Pengujian	Hasil
1	Login dengan ID dan kata sandi valid/tidak valid	Sesuai harapan
2	Penambahan data karyawan baru	Sesuai harapan
3	Perubahan role pengguna oleh Admin	Sesuai harapan
4	Pengajuan dan approval Unlock Request oleh Admin	Sesuai harapan
5	Impor data gaji format valid/tidak valid oleh SDM	Sesuai harapan
6	Filter Dashboard (Bank/Project/Tahap)	Sesuai harapan

Tabel 4. Hasil Pengujian Black Box – Peran Billing, Akuntansi, dan Bendahara

No	Skenario Pengujian	Hasil
1	Pengaturan tahap pembayaran oleh Billing	Sesuai harapan
2	Pembuatan dan pemetaan Template Bank	Sesuai harapan
3	Verifikasi nominal oleh Akuntansi	Sesuai harapan
4	Penguncian tahap pembayaran permanen oleh Bendahara	Sesuai harapan
5	Ekspor Payroll format CSV/Excel	Sesuai harapan
6	Pengajuan Unlock Request oleh Bendahara	Sesuai harapan
7	Pencatatan log pada menu Riwayat	Sesuai harapan

Seluruh skenario pengujian pada Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan hasil sesuai harapan (valid), mengindikasikan bahwa fungsi-fungsi utama sistem berjalan sebagaimana spesifikasi yang dirancang, sejalan dengan temuan Zen et al. [17], Maulana et al. [18], serta Hudi dan Karyanti [19] yang menunjukkan efektivitas Black Box Testing dalam memvalidasi sistem informasi berbasis web sebelum diimplementasikan secara luas.

4.9 User Acceptance Test (UAT)

Selain pengujian fungsional, dilakukan pula User Acceptance Test (UAT) untuk mengukur tingkat penerimaan sistem oleh pengguna akhir di lingkungan PT Swabina Gatra. UAT dilakukan dengan meminta perwakilan kelima peran pengguna mencoba seluruh modul sistem dan mengisi kuesioner kepuasan pada skala 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Ringkasan hasil UAT disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil User Acceptance Test (UAT)

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor
Kemudahan penggunaan (usability) antarmuka	4.4
Kesesuaian menu dengan peran pengguna (RBAC)	4.6
Kejelasan alur pengajuan dan penguncian tahap pembayaran	4.3
Kemudahan proses impor data dan ekspor bukti transfer	4.2
Kegunaan fitur Riwayat untuk penelusuran aktivitas	4.5

Rata-rata skor UAT berada pada rentang 4.2–4.6 dari skala 5, yang menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang tinggi terhadap sistem, khususnya pada aspek kesesuaian menu dengan peran pengguna dan kegunaan fitur audit trail. Hasil ini melengkapi hasil Black Box Testing dan menegaskan bahwa sistem tidak hanya benar secara fungsional, tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna di lapangan.

4.10 Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa kombinasi RBAC dan audit trail memberikan dua lapis kontrol yang saling melengkapi pada sistem Payroll, sesuai dengan rancangan UML dan wireframe yang dibuat pada tahap perancangan sistem. RBAC mencegah akses yang tidak berwenang terhadap fungsi-fungsi sensitif seperti perubahan role dan penguncian tahap pembayaran, sementara audit trail memastikan setiap tindakan yang terjadi tetap dapat ditelusuri, sehingga menjawab RQ1 dan RQ2 penelitian ini. Pemisahan tanggung jawab antarperan, khususnya pembatasan bahwa hanya Admin dan Bendahara yang dapat mengajukan unlock request, menunjukkan penerapan prinsip segregation of duties yang relevan untuk konteks keuangan perusahaan, sebagaimana ditekankan pada praktik audit trail keuangan [10]. Alur kerja implementasi akhir dapat dirangkum sebagai berikut: (1) SDM menginput atau mengimpor data karyawan dan gaji; (2) Billing mengatur tahap pembayaran per proyek; (3) Akuntansi memverifikasi kesesuaian nominal; (4) Bendahara mengunci tahap pembayaran dan mengekspor bukti transfer; dan (5) seluruh aktivitas pada langkah 1–4 tercatat otomatis pada log Riwayat. Hasil pengujian Black Box yang seluruhnya sesuai harapan serta skor UAT yang tinggi menjawab RQ3 dan mengindikasikan kesiapan sistem untuk digunakan pada operasional Payroll perusahaan, meskipun pengembangan lebih lanjut seperti notifikasi otomatis saat terjadi kegagalan sistem maupun integrasi API langsung dengan sistem bank masih dapat dieksplorasi pada penelitian mendatang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi manajemen data karyawan dan pemrosesan Payroll berbasis web dengan pendekatan Role-Based Access Control dan audit trail pada studi kasus PT Swabina Gatra. Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut.

1. Arsitektur RBAC dengan lima peran (Admin, SDM, Billing, Akuntansi, Bendahara) yang dirancang melalui Use Case Diagram dan matriks akses menu berhasil memisahkan tanggung jawab antarunit kerja dan membatasi akses menu sesuai rancangan otorisasi.
2. Mekanisme audit trail pada menu Riwayat mencatat pelaku, waktu, dan jenis aktivitas secara otomatis, sehingga mendukung proses verifikasi bukti transfer pembayaran gaji ke bank secara lebih transparan dan akuntabel.
3. Perancangan sistem menggunakan UML (Use Case, Activity, dan Class Diagram) serta ERD terbukti memudahkan proses implementasi karena struktur data dan alur kerja telah terdefinisi dengan jelas sejak tahap perancangan.
4. Rancangan antarmuka (wireframe) yang konsisten pada tahap perancangan berhasil diterjemahkan menjadi antarmuka implementasi yang mendukung kemudahan penggunaan, sebagaimana dikonfirmasi oleh hasil UAT dengan skor rata-rata di atas 4.2 dari skala 5.
5. Modul impor data gaji, pengelompokan per proyek dan per bank, template pemetaan kolom bank, serta ekspor Payroll terintegrasi dengan baik dan mengurangi risiko kesalahan pemetaan data dibandingkan proses manual.

6. Hasil pengujian Black Box Testing terhadap seluruh peran pengguna menunjukkan semua fungsi utama berjalan sesuai spesifikasi.

5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem lebih lanjut di masa mendatang, disarankan untuk menambahkan beberapa fitur dan fungsionalitas berikut.

1. Notifikasi Otomatis: menambahkan notifikasi via email atau aplikasi pesan (WhatsApp) untuk pemberitahuan real-time mengenai status tahap pembayaran dan unlock request kepada pihak terkait.
2. Integrasi API Perbankan: menghubungkan proses ekspor bukti transfer secara langsung dengan API host-to-host bank, sehingga proses verifikasi tidak lagi bergantung pada pengunduhan dan pengunggahan berkas secara manual.
3. Dashboard Analitik: mengembangkan dashboard analitik dengan visualisasi tren pembayaran per proyek dan per bank untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.
4. Autentikasi Berlapis: menambahkan two-factor authentication (2FA) khususnya untuk peran Admin dan Bendahara mengingat sensitivitas data keuangan yang dikelola.
5. Pengujian Skala Lebih Luas: melakukan UAT pada jumlah responden dan periode penggunaan yang lebih panjang untuk memvalidasi temuan penerimaan pengguna secara lebih komprehensif

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. Rumetna, T. N. Lina, I. S. Rajagukguk, F. S. Pormes, and A. B. Santoso, "Payroll Information System Design Using Waterfall Method," *Int. J. Adv. Data Inf. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [2] A. M. Ahmed, C. N. Mohammed, and A. Ahmad, "Web-based payroll management system: design, implementation, and evaluation," *J. Electr. Syst. Inf. Technol.*, vol. 10, no. 17, 2023.
- [3] D. Harmutika, D. T. Savra, A. A. Muzaffar, A. Syahroni, and A. Hamid, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Karyawan," 2022.
- [4] K. Mamluah and O. Nurdian, "Rancang Bangun Aplikasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 342–346, 2023.
- [5] Y. A. Prasetya and D. Manongga, "Role-Based Access Control (RBAC) untuk Sistem Otorisasi Terpusat Berbasis Flask: Studi Kasus PT. XYZ," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 9, no. 4, pp. 1768–1778, 2024.
- [6] Y. Yuricha and I. K. Phan, "Penerapan Role Based Access Control dalam Sistem Supply Chain Management Berbasis Cloud," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 339–348, 2023.
- [7] M. Sahyudi and E. R. Susanto, "Analisis Implementasi Sistem Keamanan Basis Data Berbasis Role-Based Access Control (RBAC) pada Aplikasi Enterprise Resource Planning," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, 2025.
- [8] E. Mpamugo and G. Ansa, "Enhancing Network Security in Mobile Applications with Role-Based Access Control," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 6, no. 3, pp. 1872–1899, 2024.
- [9] A. U. R. Butt, H. Mahmood, and F. Sabahat, "An Optimized Role-Based Access Control Using Trust Mechanism in E-Health Cloud Environment," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 138813–138826, 2023.
- [10] N. Dewi and A. V. Ricky, "Analisis Penerapan Audit Trail pada Rekam Medis Elektronik di Rumah Sakit X Jawa Tengah," *J. Ners*, vol. 9, no. 3, pp. 4228–4236, 2025.
- [11] R. I. Melyani, R. Rosita, and S. Aji, "Pengembangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Metode Agile Software Development," *J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–36, 2023.
- [12] A. S. Erlangga and M. A. Sabine, "Analisis Sistem Informasi Akuntansi Penggajian Karyawan," *J. Kendali Akunt.*, vol. 1, no. 1, pp. 65–83, 2023.
- [13] H. Alrasyid, I. Istianah, Z. E. Marpaung, A. Indrijawati, and M. Irdam, "Implementasi Sistem ERP terhadap Kinerja Bisnis: Pendekatan Literatur Review," *J. Real Ris.*, vol. 6, no. 1, pp. 54–66, 2024.
- [14] Arifin, "Analisis Implementasi Sistem Payroll Berbasis Digital dalam Meningkatkan Efisiensi dan Kesejahteraan Karyawan," *J. Edukasi (Ekonomi, Pendidik. dan Akuntansi)*, 2025.
- [15] T. Mary and N. Febriyani, "Peningkatan Keamanan Sistem Informasi Berbasis Laravel 12 dengan Rate Limiting dan Role-Based Access Control (RBAC)," *J. Teknol. dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 7, no. 3, pp. 473–481, 2025.
- [16] D. S. Lubis, S. Devi, and M. Donargo, "Implementasi Transaksi Sistem Penggajian Dengan Metode Payroll (Studi Kasus: PT. Diva Abadi)," *Univ. Dharmawangsa*, vol. 18, no. 4, pp. 1440–1450, 2024.
- [17] M. Zen, I. Irwan, H. Hafni, and M. D. P. Ananda, "Implementasi dan Pengujian Menggunakan Metode BlackBox Testing Pada Sistem Informasi Tracer Study," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 327–340, 2024.
- [18] B. A. Maulana, E. Mawarni, M. Y. Hidayattuloh, V. Suryawijaya, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box Pada Sistem Informasi Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Boundary Value Analysis," *Oktal J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 2, no. 6, pp. 1747–1753, 2023.
- [19] F. C. Hudi and C. M. Karyanti, "Pengujian Black Box Testing pada Sistem Informasi Assesment Berbasis Web di Bidang Pariwisata," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 22, no. 4, pp. 553–560, 2024.

BIODATA PENULIS



Penulis Pertama

Marist Zaimah

Maristzaimah63@gmail.com

Kh. Abdul Karim 13/36 Gresik
61114



Penulis Kedua

Putri Aisyiyah Rakhma Devi

deviaisyiyah@umg.ac.id

Jln Sindujoyo No 35 Gresik
61116