

Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Checklist Maintenance untuk Efisiensi Pemeliharaan Pada Divisi General Affair

Angga Priyadi^{1,*}, Daniel Fernando¹, Debi Irawan¹, Athia Saelan²

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indonesia Membangun, Bandung
Jl. Soekarno-Hatta No.448, Batununggal, Kec. Bandung Kidul, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

²Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Indonesia Membangun, Bandung
Jl. Soekarno-Hatta No.448, Batununggal, Kec. Bandung Kidul, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia
Email: ^{1,*}anggapriyadi@student.inaba.ac.id, ²daniel.fernando@student.inaba.ac.id, ³debi.irawan@inaba.ac.id,
⁴athia.saelan@inaba.ac.id

Email Penulis Korespondensi: anggapriyadi@student.inaba.ac.id
Submitted: 17/11/2025; Accepted: 30/01/2026; Published: 31/01/2026

Abstrak—Divisi General Affair (GA) pada sebuah perusahaan di bidang telekomunikasi menghadapi permasalahan dalam proses checklist maintenance yang masih dilakukan secara manual menggunakan kertas dan lembar kerja sederhana. Proses tersebut sering menimbulkan duplikasi data, ketidakakuratan dokumentasi, serta terlambat dalam pelaporan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi monitoring checklist maintenance berbasis web untuk mendukung digitalisasi dan meningkatkan efisiensi proses pemeliharaan fasilitas di Divisi GA. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan metode waterfall melalui langkah-langkah analisis kebutuhan, desain sistem, penerapan, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan kerangka kerja CodeIgniter 4, antarmuka Metronic UI, dan MySQL sebagai basis data. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap 12 skenario pengujian fungsional yang mencakup fungsi utama sistem untuk peran Admin GA dan Petugas GA, dan seluruh fungsi utama sistem menunjukkan tingkat keberhasilan 100% sesuai spesifikasi. Selain itu, dilakukan pengujian User Acceptance Test (UAT) terbatas yang melibatkan Admin GA sebagai expert judgment dan Petugas GA, menunjukkan sistem mudah digunakan, membantu mempercepat proses pemantauan dan pelaporan, serta meningkatkan akurasi data checklist. Hasil penelitian berupa sistem berbasis web yang mampu mengintegrasikan aktivitas berbagai peran petugas lapangan, menyediakan akses data secara terpusat, peningkatan efisiensi pemeliharaan, dan mendukung pemantauan serta pelaporan maintenance secara real-time.

Kata Kunci: Sistem Informasi Monitoring; Maintenance; CodeIgniter 4; Waterfall; General Affair

Abstract—The General Affair (GA) Division at a telecommunications company faces problems in the maintenance checklist process, which is still carried out manually using paper and simple worksheets. This process often result in data duplication, inaccurate documentation, and delays in reporting. This research aims to develop a web-based maintenance checklist monitoring information system to support the digitalization and improve the efficiency of the facility maintenance process in the GA Division. The system development was carried out using the waterfall method through the steps of needs analysis, system design, implementation, and testing. The system was developed using the CodeIgniter 4 framework, Metronic UI interface, and MySQL as the database. Testing was conducted using the Black Box Testing method on 12 functional testing scenarios covering the main functions of the system for the roles of GA Admin and GA Officer, and all main functions of the system showed a 100% success rate according to specifications. In addition, a limited User Acceptance Test (UAT) was conducted involving GA Admin as expert judgment and GA Officers, showing that the system is easy to use, helps speed up the monitoring and reporting process, and improves the accuracy of checklist data. The research results are in the form of a web-based system that is capable of integrating the activities of various field officer roles, providing centralized data access, increasing maintenance efficiency, and supporting real-time monitoring and maintenance reporting.

Keywords: Monitoring Information System; Maintenance; CodeIgniter 4; Waterfall; General Affairs

1. PENDAHULUAN

Divisi General Affair memiliki peran penting dalam memastikan kegiatan operasional perusahaan berjalan lancar. Sebagai bagian dari struktur organisasi, Divisi General Affair bertugas mendukung berbagai aktivitas perusahaan melalui pengelolaan layanan pendukung seperti keamanan, kebersihan, transportasi, administrasi, serta keselamatan kerja [1]. Peran GA tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga berfungsi dalam memastikan seluruh fasilitas perusahaan dapat digunakan dengan baik. Salah satu fungsi utama Divisi GA adalah melakukan pemeliharaan dan pemeriksaan fasilitas kerja yang ada di lingkungan perusahaan. Kegiatan ini melibatkan beberapa petugas seperti cleaning service, teknisi mekanik-elektrikal, takmir, serta gardener. Aktivitas tersebut termasuk dalam tanggung jawab Divisi GA untuk memastikan fasilitas dan infrastruktur perusahaan selalu dalam kondisi siap pakai secara berkala.

Pelaksanaan aktivitas pemeliharaan fasilitas yang bersifat rutin dan melibatkan banyak pihak menuntut adanya pengelolaan informasi dan pengawasan yang terstruktur. Pemanfaatan sistem informasi dalam konteks GA berperan penting dalam meningkatkan efektivitas kerja, khususnya dalam mendukung proses pengumpulan data, pengawasan kegiatan, serta pengambilan keputusan manajerial [2]. Melalui sistem informasi, aktivitas monitoring dapat dilakukan secara lebih terintegrasi sehingga kondisi pelaksanaan pekerjaan di lapangan dapat diketahui secara cepat, real-time dan akurat tanpa bergantung sepenuhnya pada laporan manual [3], [4]. Penerapan sistem informasi monitoring pada Divisi GA memungkinkan proses pemantauan pekerjaan perawatan fasilitas dilakukan

secara berkelanjutan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan efisiensi operasional dan kualitas pengawasan.

Kegiatan maintenance fasilitas bertujuan menjaga aset dan infrastruktur perusahaan agar tetap berfungsi optimal serta sesuai dengan standar operasional yang ditetapkan [5]. Untuk memastikan kegiatan tersebut terlaksana secara terjadwal dan konsisten, checklist maintenance digunakan sebagai instrumen pengendalian dan pengawasan. Namun, pelaksanaan checklist maintenance secara manual sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan penyampaian laporan, risiko kehilangan data, serta kesalahan pencatatan. Kondisi tersebut berpotensi menghambat efektivitas pengawasan dan menurunkan efisiensi kerja di lingkungan GA.

Kondisi serupa juga terjadi pada Divisi General Affair di sebuah Perusahaan yang menjadi objek penelitian, di mana proses checklist maintenance masih dilakukan secara manual menggunakan media kertas dan spreadsheet. Pada setiap periode maintenance, admin GA harus membuat dan mencetak daftar checklist, mendistribusikannya kepada petugas lapangan, serta menunggu hasil pengisian untuk direkap kembali. Prosedur ini memerlukan waktu yang relatif lama, meningkatkan potensi kesalahan input data, serta menyebabkan proses pelaporan tidak bersifat real-time. Akibatnya, informasi mengenai kondisi fasilitas terlambat diperoleh sehingga potensi kerusakan tidak dapat segera ditangani, menimbulkan risiko kerusakan lebih serius, biaya perbaikan lebih tinggi, dan gangguan operasional. Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem informasi yang mampu mengintegrasikan proses pembuatan checklist, pelaksanaan pekerjaan oleh petugas, serta pelaporan dan pemantauan hasil pekerjaan secara real-time dalam satu platform digital.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan sistem informasi untuk monitoring dan maintenance, tapi konteksnya berbeda-beda. Misalnya, Liustanto & Kuswanto (2025) membuat sistem informasi monitoring di Divisi General Affair yang fokus pada administrasi umum dan pesanan kendaraan, tanpa mencakup checklist maintenance yang terstruktur [6]. Efrizal & Tawakal (2024) membangun aplikasi General Affair berbasis web menggunakan CodeIgniter untuk memudahkan pengelolaan aset dan pengiriman barang, tapi tidak membahas aspek perawatan fasilitas secara rutin [7]. Penelitian lain oleh Amrulloh & Saintika (2022) membuat sistem informasi General Affair berbasis web berfokus pada sistem peminjaman aset dan ruangan dengan metode Prototyping, tanpa membahas aspek monitoring perawatan fasilitas [8], sedangkan Widyawati & Fadillah (2024) merancang sistem monitoring jadwal maintenance peralatan konstruksi dengan pendekatan prioritas, namun sistem tersebut tidak dirancang khusus untuk konteks operasional Divisi General Affair [9]. Dan terakhir Dewi & Chairun (2022) membuat sistem informasi monitoring perbaikan dan perawatan pada divisi mekanik, tetapi penelitian tersebut hanya fokus pada perbaikan mesin dan tidak mencakup kegiatan checklist perawatan yang berdasarkan peran seperti di Divisi GA [10]. Secara kolektif, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa belum terdapat sistem informasi yang secara khusus mengintegrasikan proses checklist maintenance fasilitas, pelaksanaan oleh berbagai peran petugas lapangan, serta monitoring hasil pekerjaan secara real-time dalam satu platform terpadu.

Berdasarkan permasalahan operasional yang terjadi serta celah penelitian yang telah diidentifikasi, diperlukan pengembangan sistem informasi baru yang tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi juga mampu mengintegrasikan seluruh proses checklist maintenance secara sistematis dan terkontrol. Pengembangan sistem informasi yang terstruktur menjadi penting untuk memastikan kebutuhan pengguna dapat dianalisis secara jelas, fungsi sistem dirancang sesuai dengan alur kerja Divisi GA, serta hasil implementasi dapat diuji secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi monitoring checklist maintenance berbasis web untuk digitalisasi dan efisiensi pemeliharaan pada Divisi General Affair dengan menggunakan metode pengembangan Waterfall, yang dipilih karena alur proses pemeliharaan fasilitas bersifat terdefinisi dan relatif stabil, sehingga sistem yang dihasilkan mampu meningkatkan efisiensi pemeliharaan fasilitas, mempercepat pelaporan, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial secara tepat waktu.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

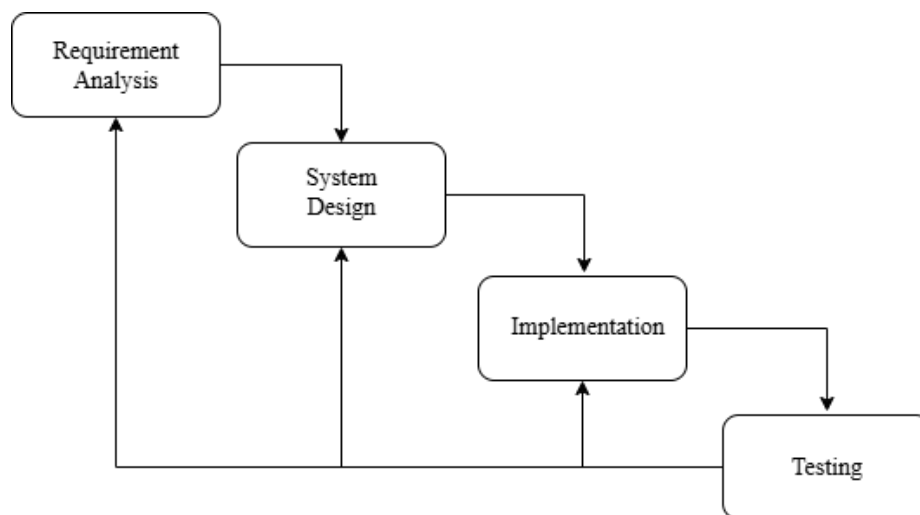
Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development / R&D) dengan menggunakan model System Development Life Cycle (SDLC) sebagai dasar dalam merancang sistem. Pendekatan R&D dipilih karena penelitian ini tidak hanya bertujuan menganalisis permasalahan operasional, tetapi juga menghasilkan produk sistem informasi yang siap diuji dan dapat digunakan untuk mendukung proses pemeliharaan fasilitas di lingkungan perusahaan [11]. Penggunaan kerangka SDLC memungkinkan proses pengembangan sistem dilakukan secara terstruktur dan terkontrol, sehingga kebutuhan pengguna dari Divisi GA dapat dianalisis secara jelas, dirancang sesuai alur kerja yang ada, serta diuji sebelum digunakan [12]. Pendekatan ini relevan dengan konteks Perusahaan yang memiliki prosedur kerja formal dan kebutuhan dokumentasi yang jelas dalam setiap aktivitas operasional.

Metode pengumpulan data dilaksanakan melalui tiga pendekatan, yaitu pengamatan (observasi), tanya jawab (wawancara), dan studi pustaka. Pengamatan dilakukan langsung di Divisi General Affair untuk melihat proses administrasi checklist maintenance, sehingga bisa mengetahui kebutuhan sistem dan masalah yang dihadapi. Wawancara dilakukan kepada admin GA dan petugas lapangan untuk memperoleh informasi tentang

alur kerja, kebutuhan fitur, serta hambatan dalam komunikasi dan pelaporan. Selain itu, studi pustaka dilakukan dengan mencari dan memahami berbagai teori serta hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian, sumbernya bisa berbentuk buku dan jurnal ilmiah.

2.2 Tahapan Penelitian

Pengembangan sistem informasi dalam penelitian ini menggunakan model Waterfall sebagai pendekatan dalam System Development Life Cycle (SDLC). Model waterfall dipilih dikarenakan proses checklist maintenance di Divisi General Affair bersifat terdefinisi, berulang, dan relatif stabil, baik dari sisi jenis pekerjaan, peran petugas, maupun periode pelaksanaan. Kondisi tersebut memungkinkan kebutuhan sistem dirumuskan secara jelas sejak tahap awal dan dikembangkan secara bertahap tanpa perubahan kebutuhan yang signifikan. Dengan menggunakan model Waterfall, setiap tahapan pengembangan dimulai dari requirements, specification & design, implementation, testing, deployment, dan maintenance dapat dilakukan secara berurutan dan terdokumentasi dengan baik [13]. Pendekatan ini sesuai dengan karakter organisasi perusahaan yang membutuhkan kejelasan alur kerja, pengendalian proses, serta hasil sistem yang dapat dievaluasi secara sistematis sebelum digunakan. Dalam penelitian ini, proses pengembangan dibatasi hingga tahap testing atau pengujian karena sistem yang dirancang belum diimplementasikan secara penuh di lingkungan kerja Divisi General Affair, sehingga tahap deployment belum dilakukan dan validasi sistem difokuskan pada pengujian fungsional serta konfirmasi pengguna melalui expert judgment dan User Acceptance Test (UAT) terbatas. Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan sistem informasi monitoring checklist maintenance merujuk pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Model Waterfall

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, penelitian ini terdiri dari empat tahapan utama. Penjelasan tiap tahapan adalah sebagai berikut:

1. Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan)

Analisis kebutuhan merupakan tahapan krusial untuk mengidentifikasi persyaratan atau kondisi yang harus dipenuhi agar produk baru bisa diproduksi atau produk lama bisa diganti. Pada tahap ini, juga perlu diperhatikan adanya kemungkinan konflik kebutuhan antar pihak yang terlibat. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pengguna melalui observasi dan wawancara dengan staf Divisi General Affair. Proses analisis ini fokus pada cara pelaksanaan checklist maintenance secara manual, masalah yang ditemui, serta persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem. Hasil dari analisis ini akan menjadi dasar dalam penyusunan dokumen spesifikasi kebutuhan sistem.

2. System Design (Desain Sistem)

Desain sistem bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis menjadi bentuk rancangan teknis yang bisa dikerjakan oleh tim pengembang [14]. Dari hasil analisis, dilakukan perancangan yang meliputi desain arsitektur sistem, basis data, tampilan antarmuka (pembuatan wireframe), Use Case Diagram yang digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor dan sistem, serta Entity Relationship Diagram (ERD) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel dalam database, mencakup entitas, atribut, serta interaksi pengguna [15], [16].

3. Implementasi (Implementation)

Implementasi merupakan proses mengubah desain menjadi sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman [17]. Ditahap ini, sistem dirancang dengan bahasa pemrograman PHP yang didukung kerangka kerja CodeIgniter 4 dan Metronic UI, serta JavaScript, dan menggunakan database MySQL. Tahap ini menciptakan sebuah rancangan sistem yang memudahkan proses pembuatan, pengisian, pemantauan dan penyusunan laporan checklist maintenance secara digital.

4. Pengujian (Testing)

Tahap keempat adalah fase pengujian sistem melalui pendekatan black box testing. Tahap pengujian ini dirancang untuk memastikan sistem tidak mengandung cacat dalam hal fungsionalitas, antarmuka pengguna, struktur data, serta akses ke basis data. Selain itu, pengujian ini juga bertujuan agar semua fitur yang sudah dikembangkan berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditentukan [18].

Instrumen pengujian yang digunakan berupa test case fungsional yang disusun berdasarkan kebutuhan sistem dan skenario penggunaan, baik untuk peran Admin GA maupun petugas GA. Setiap test case mencakup pengguna sistem, fitur yang diuji, skenario pengujian, serta hasil yang diharapkan. Test case ini digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pengujian fungsional. Selain itu, dilakukan pula konfirmasi hasil pengujian kepada pengguna melalui User Acceptance Test (UAT) terbatas. UAT ini melibatkan Admin GA sebagai expert judgment serta Petugas GA sebagai pengguna operasional, mengingat perannya dalam proses monitoring secara langsung. Pengguna melakukan validasi terhadap fungsi-fungsi utama sistem, seperti pemetaan checklist, monitoring aktivitas, dan pelaporan, untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional pada tahap pra-deployment, sebelum sistem diimplementasikan secara penuh di lingkungan kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan mengobservasi dan mewawancarai staf di Divisi General Affair. Dari hasil analisis tersebut, diketahui bahwa proses checklist maintenance masih dilaksanakan secara manual menggunakan kertas dan formulir sederhana. Kondisi ini menyebabkan beberapa masalah, seperti keterlambatan dalam pelaporan, risiko hilangnya dokumen, potensi kesalahan pencatatan dan duplikasi data, serta kesulitan untuk memantau hasil pekerjaan secara real-time. Untuk memperjelas perbedaan antara kondisi manual dan sistem digital yang akan dikembangkan, Tabel 1 menyajikan perbandingan proses bisnis lama (manual) dan baru (digital):

Tabel 1. Perbandingan Proses Bisnis Lama (Manual) dan Baru (Digital)

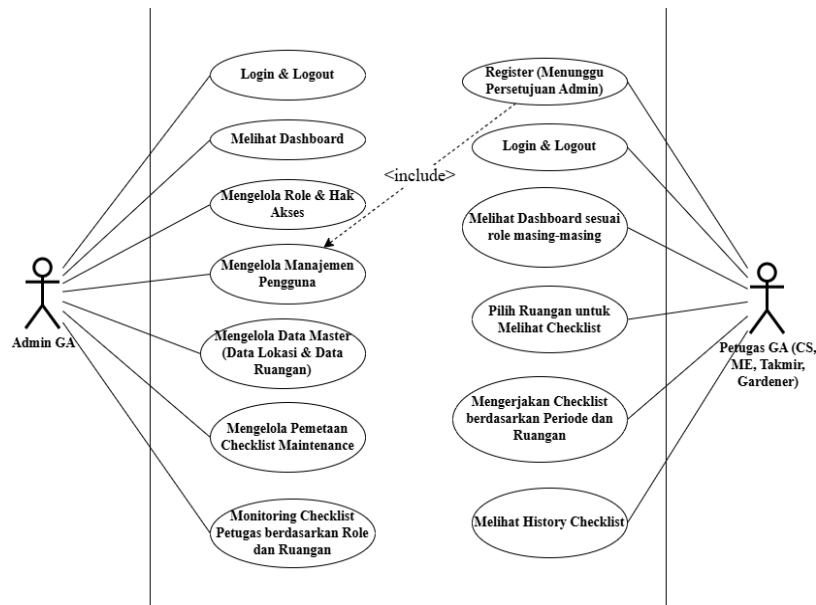
Aspek	Proses Bisnis Lama (Manual)	Proses Bisnis Baru (Sistem Digital)
Pencatatan checklist	Menggunakan kertas/formulir, disimpan secara fisik	Input langsung di sistem, tersimpan otomatis di database
Monitoring hasil kerja	Admin menunggu laporan fisik dari petugas	Admin memantau checklist secara real-time melalui sistem
Penyimpanan data	Rentan hilang atau rusak, rawan duplikasi	Terpusat dan terstruktur, integritas data terjamin
Pelaporan	Manual, memakan waktu, harus digabungkan dan diketik ulang	Laporan otomatis dalam format PDF/Excel, siap pakai

Berdasarkan perbandingan pada Tabel 1, terlihat jelas bahwa sistem digital dapat meningkatkan efisiensi kerja, meminimalkan risiko kesalahan dan kehilangan data, serta memungkinkan admin GA untuk melakukan monitoring real-time. Hasil analisis kebutuhan menghasilkan dua kebutuhan utama, yakni kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup kemampuan sistem untuk membuat dan mengelola checklist maintenance berdasarkan periode serta lokasi, mengelola pengguna dengan tingkat hak akses berbeda antara admin GA dan petugas GA, memantau pelaksanaan checklist secara digital, serta menyediakan laporan hasil checklist secara otomatis dan terstruktur. Adapun kebutuhan non-fungsional mencakup aspek kemudahan penggunaan (antarmuka yang user-friendly), keamanan data pengguna, serta kemampuan sistem untuk beroperasi pada perangkat desktop maupun mobile melalui desain tampilan web yang responsive [19].

3.2 Hasil Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan struktur sistem serta alur interaksi antar bagian yang terlibat di dalamnya. Perancangan ini bertujuan memberikan gambaran yang jelas mengenai fungsi setiap komponen sistem dan hubungan antar komponen tersebut sebelum tahap implementasi dilakukan. Dengan adanya tahap perancangan, proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan terarah, sehingga risiko kesalahan pada tahap implementasi dapat diminimalkan.

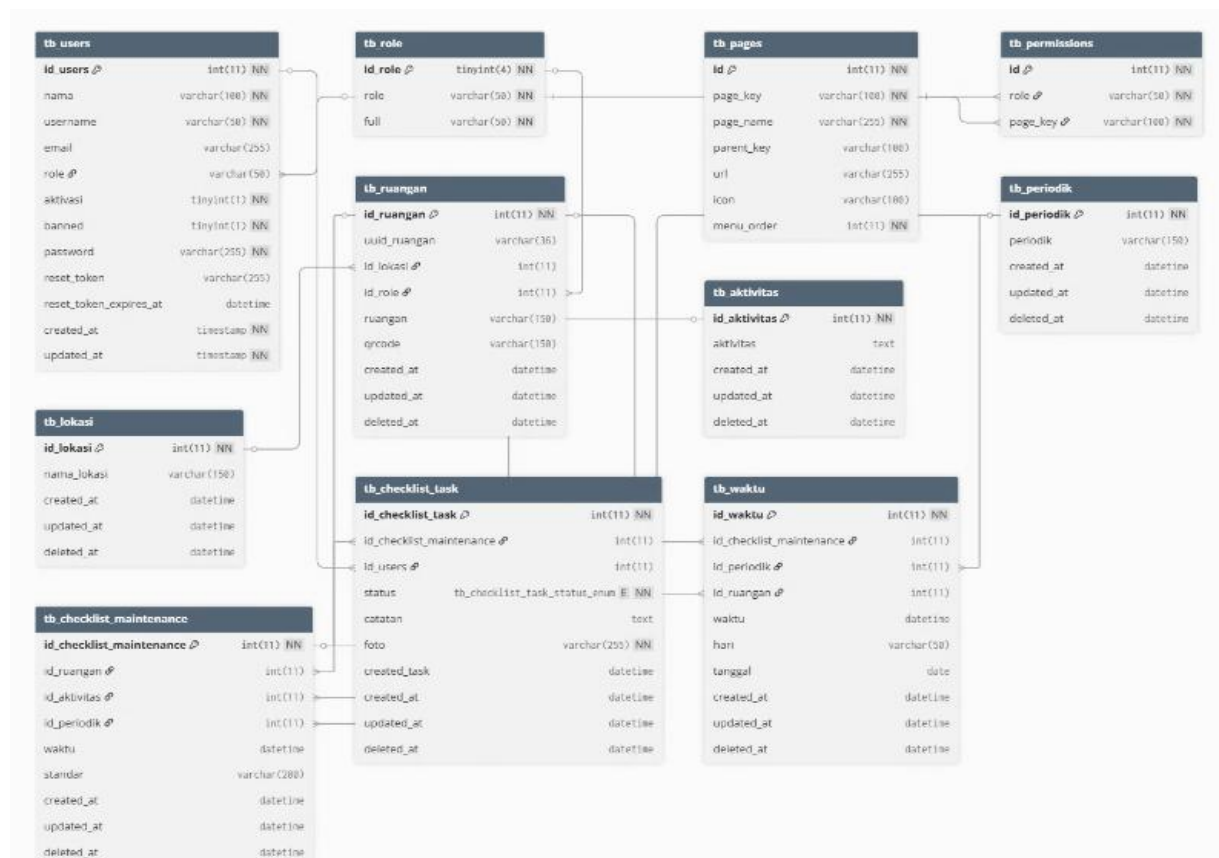
Pada penelitian ini, perancangan sistem menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu pemodelan standar yang umum digunakan dalam pengembangan sistem informasi. UML digunakan untuk menggambarkan hubungan dan komunikasi mengenai suatu sistem dengan memanfaatkan berbagai diagram serta elemen pendukung lainnya. Model perancangan yang digunakan pada pengembangan ini meliputi Use Case Diagram dan Entity Relationship Diagram (ERD), yang masing-masing merepresentasikan interaksi antara aktor dan sistem serta hubungan antar entitas data. Diagram-diagram tersebut ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Diagram Use Case (Admin GA & Petugas GA)

Gambar 2 menunjukkan interaksi antara aktor utama (Admin GA & Petugas GA) dengan sistem. Admin GA diberikan akses penuh untuk mengelola pengguna, data master (seperti lokasi dan ruangan), pemetaan checklist maintenance, serta monitoring checklist maintenance. Disisi lain, Petugas GA (yang mencakup cleaning service, mekanik-elektrikal, takmir, dan gardener) memiliki akses terbatas untuk melaksanakan checklist sesuai dengan ruangan dan periode yang telah ditetapkan.

Setelah interaksi antara aktor dan sistem digambarkan melalui Use Case Diagram, tahap berikutnya adalah membuat basis data dengan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar table di dalam database. Struktur ERD bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Berdasarkan Gambar 3, tabel `tb_users` memiliki relasi one-to-many dengan tabel `tb_checklist_task`, yang berarti satu pengguna dapat mengerjakan atau mengelola lebih dari satu data checklist, sedangkan satu checklist

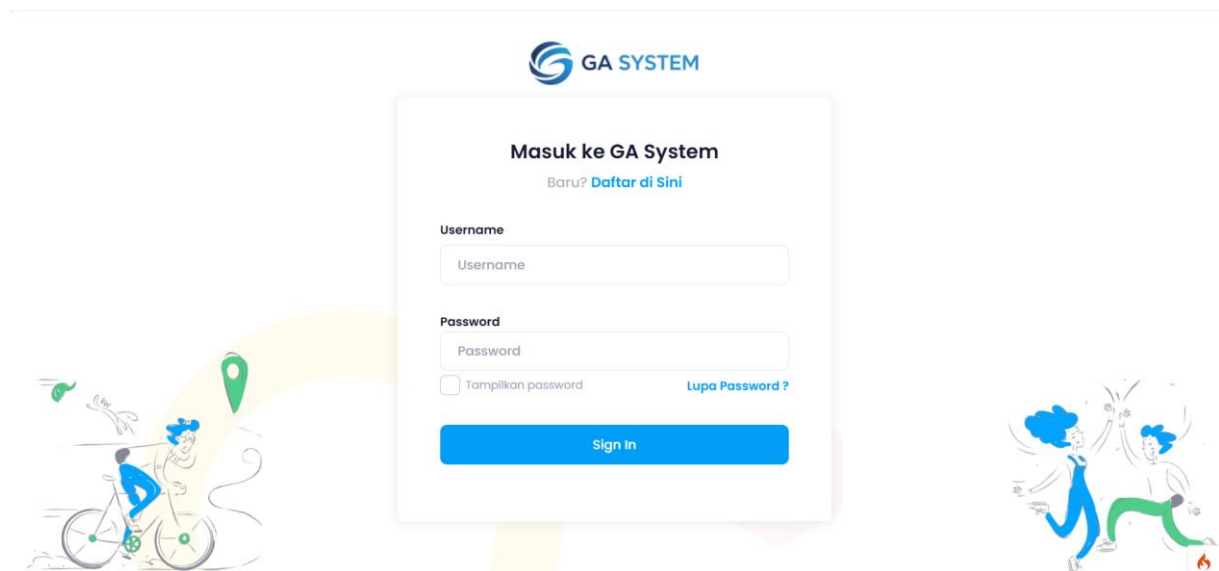
hanya terkait dengan satu pengguna. Relasi ini memungkinkan sistem memantau aktivitas checklist berdasarkan peran dan identitas pengguna, waktu pengerjaan, dan lokasi kerja secara real-time. Selain itu, atribut role pada tabel users digunakan untuk membatasi hak akses (permission), sehingga admin memiliki kewenangan dalam pengelolaan data dan monitoring, sedangkan petugas hanya dapat mengisi dan melihat checklist sesuai peran dan tugasnya. Dengan rancangan relasi dan pembatasan akses ini, sistem mampu mendukung proses monitoring yang terstruktur, aman, dan sesuai dengan kebutuhan operasional.

3.3 Implementasi Sistem

3.3.1 Tampilan Antarmuka Admin GA

3.3.1.1 Halaman Login Admin GA

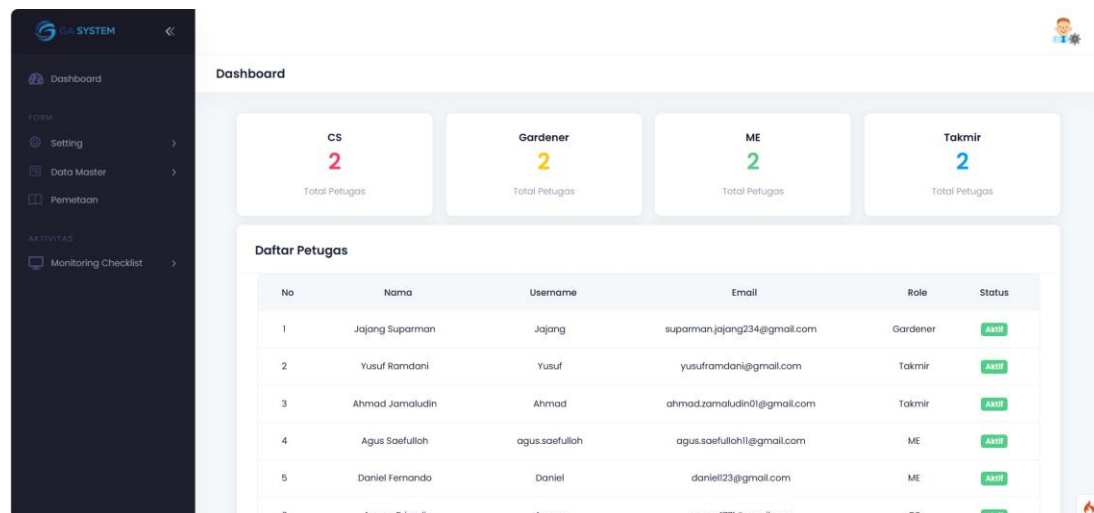
Halaman ini merupakan halaman login admin GA yang berfungsi sebagai gerbang autentikasi, dimana admin GA perlu memasukkan username dan password yang valid untuk bisa mengakses seluruh fitur sistem. Antarmuka dirancang sederhana dan responsif agar mudah diakses melalui berbagai perangkat. Implementasi tampilan halaman bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Login Admin GA

3.3.1.2 Halaman Dashboard Admin GA

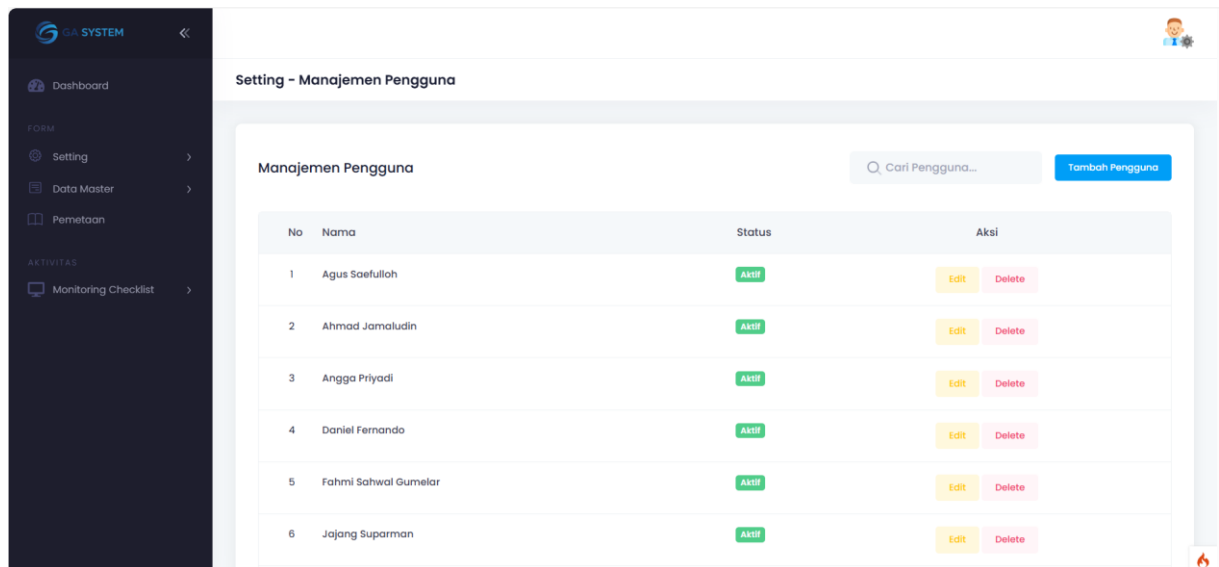
Halaman dashboard merupakan tampilan utama setelah admin GA berhasil masuk ke dalam sistem. Halaman ini berfungsi sebagai pusat kendali bagi bagian General Affair untuk memantau aktivitas sistem. Tampilan ini menampilkan ringkasan jumlah petugas berdasarkan peran mereka dan daftar pengguna terbaru. Informasi disajikan dalam bentuk kartu dan tabel agar lebih mudah dibaca dan memudahkan proses pemantauan terhadap status petugas. Tampilan halaman bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Dashboard Admin GA

3.3.1.3 Halaman Manajemen Pengguna

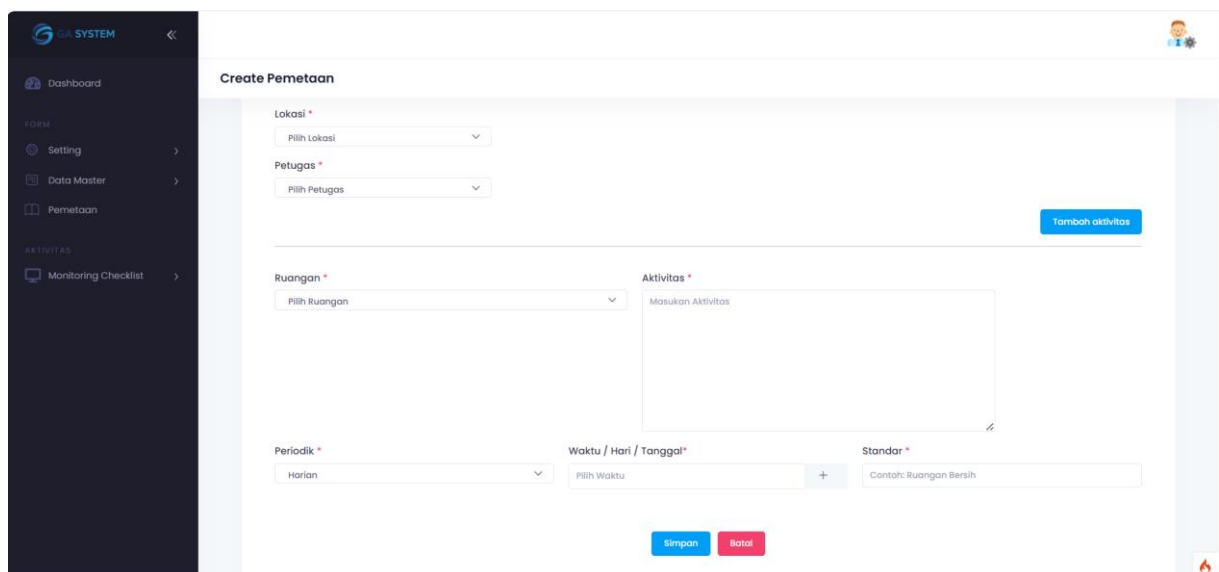
Halaman manajemen pengguna berfungsi sebagai tempat utama untuk mengelola akun dalam sistem. Di sini, admin bisa melihat daftar pengguna yang baru mendaftar, menetapkan peran kerja (role) seperti cleaning service, mekanik–elektrikal, takmir, dan gardener, serta mengaktifkan atau menonaktifkan akun sesuai dengan status pengguna. Fitur ini juga memungkinkan admin menambahkan pengguna baru secara langsung dengan mengisi form modal, mengedit data pengguna, dan menghapus akun yang tidak valid. Tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Manajemen Pengguna

3.3.1.4 Halaman Form Pemetaan Checklist Maintenance

Halaman form pemetaan checklist digunakan oleh admin untuk membuat, mengelola, dan menetapkan daftar checklist maintenance berdasarkan periode (harian, mingguan, atau bulanan) serta lokasi fasilitas. Setiap item dalam checklist bisa dikaitkan dengan petugas sesuai di bidangnya. Fitur ini membantu admin menyusun jadwal perawatan secara lebih rapi dan teratur. Halaman ini juga didukung dengan plugin Repeater sehingga admin bisa membuat banyak daftar checklist di halaman ini tanpa membuatnya satu per satu. Tampilan implementasi halaman form pemetaan dapat dilihat pada Gambar 7.

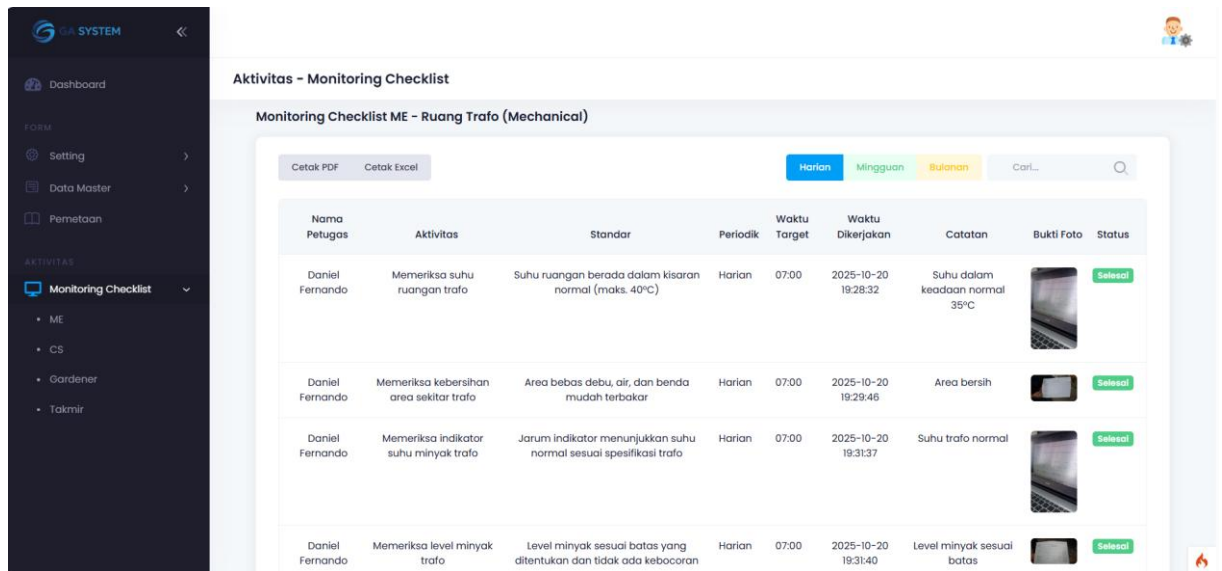


Gambar 7. Halaman Form Pemetaan Checklist Maintenance

3.3.1.5 Halaman Monitoring Checklist

Halaman monitoring checklist digunakan admin untuk memantau hasil pelaksanaan checklist oleh petugas. Data ditampilkan berdasarkan role dan ruangan yang dipilih, serta dapat difilter menurut periode harian, mingguan, atau bulanan. Informasi yang ditampilkan mencakup nama petugas, aktivitas, waktu pengerjaan, catatan, bukti foto,

dan status pekerjaan. Tabel dilengkapi fitur pencarian serta cetak laporan ke dalam format PDF dan Excel, sehingga memudahkan pembuatan laporan secara cepat dan terstruktur. Tampilan halaman monitoring tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.



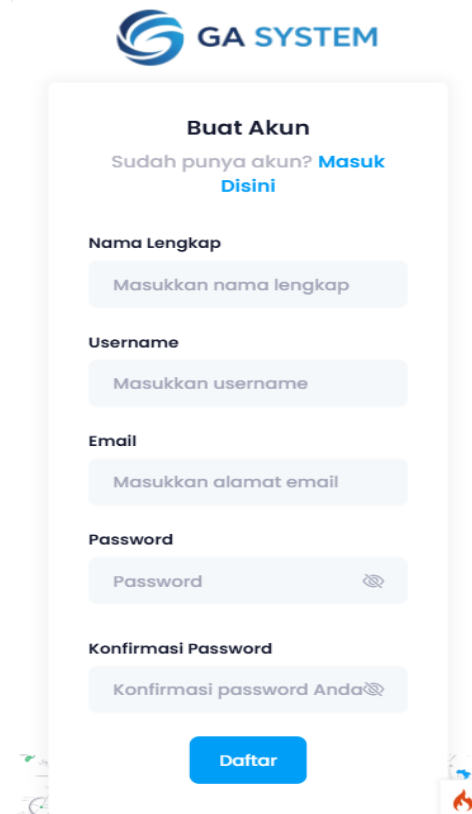
Nama Petugas	Aktivitas	Standar	Periode	Waktu Target	Waktu Dikerjakan	Catatan	Bukti Foto	Status
Daniel Fernando	Memeriksa suhu ruangan trafo	Suhu ruangan berada dalam kisaran normal (maks. 40°C)	Harian	07:00	2025-10-20 19:28:32	Suhu dalam keadaan normal 35°C		Selesai
Daniel Fernando	Memeriksa kebersihan area sekitar trafo	Area bebas debu, air, dan benda mudah terbakar	Harian	07:00	2025-10-20 19:29:46	Area bersih		Selesai
Daniel Fernando	Memeriksa indikator suhu minyak trafo	Jarum indikator menunjukkan suhu normal sesuai spesifikasi trafo	Harian	07:00	2025-10-20 19:31:37	Suhu trafo normal		Selesai
Daniel Fernando	Memeriksa level minyak trafo	Level minyak sesuai batas yang ditentukan dan tidak ada kebocoran	Harian	07:00	2025-10-20 19:31:40	Level minyak sesuai batas		Selesai

Gambar 8. Halaman Monitoring Checklist

3.3.2 Tampilan Antarmuka Petugas GA

3.3.2.1 Halaman Register Petugas GA

Halaman register digunakan oleh petugas yang belum punya akun untuk mendaftar sendiri ke dalam sistem. Formulir pendaftaran ini berisi data dasar seperti nama lengkap, username, email, kata sandi, dan konfirmasi kata sandi. Setelah data tersebut dikirim, akun pengguna akan disimpan dalam sistem dengan status belum aktif. Untuk mengaktifkan akun dan menentukan peran kerjanya, admin GA akan melakukan proses tersebut melalui halaman manajemen pengguna, agar hanya akun yang sudah valid dan terverifikasi yang bisa mengakses sistem. Tampilan antarmuka register bisa dilihat pada Gambar 9.



Buat Akun

Sudah punya akun? [Masuk Disini](#)

Nama Lengkap

Masukkan nama lengkap

Username

Masukkan username

Email

Masukkan alamat email

Password

Password

Konfirmasi Password

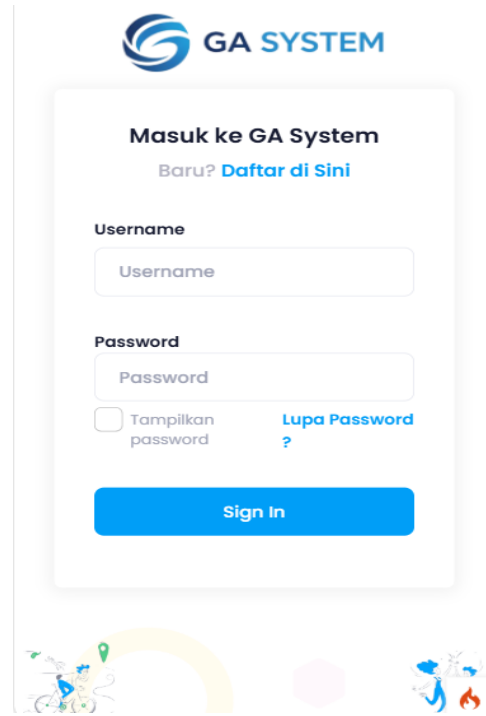
Konfirmasi password Anda

Daftar

Gambar 9. Halaman Register Petugas GA

3.3.2.2 Halaman Login Petugas GA

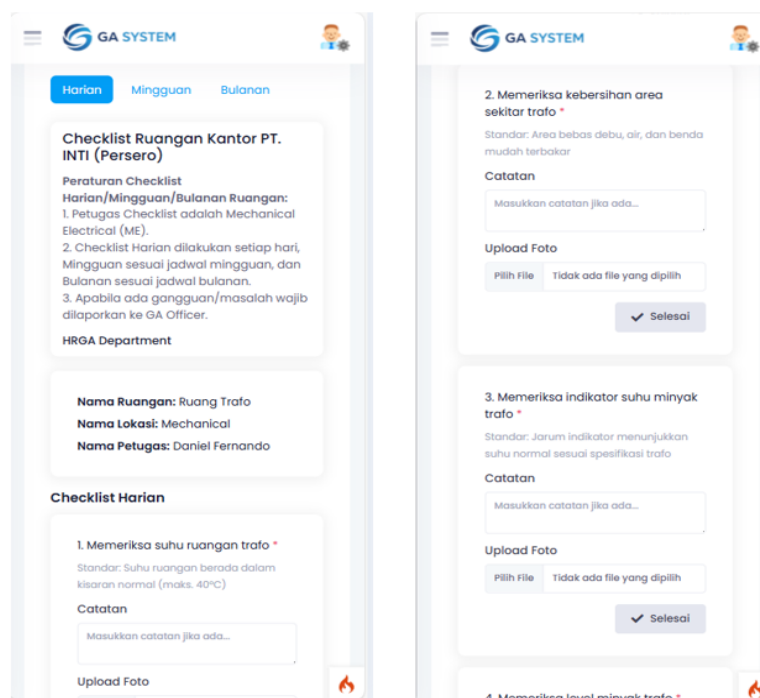
Halaman login petugas berfungsi sebagai proses autentikasi bagi pengguna dengan peran petugas. Petugas harus memasukkan username dan password yang sudah dibuat, agar dapat masuk ke dalam sistem. Setelah username dan password yang benar dimasukkan, sistem akan memverifikasi data dan mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai peran yang telah ditetapkan. Tampilan halaman login petugas bisa dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Login Petugas

3.3.2.3 Halaman Form Checklist Petugas

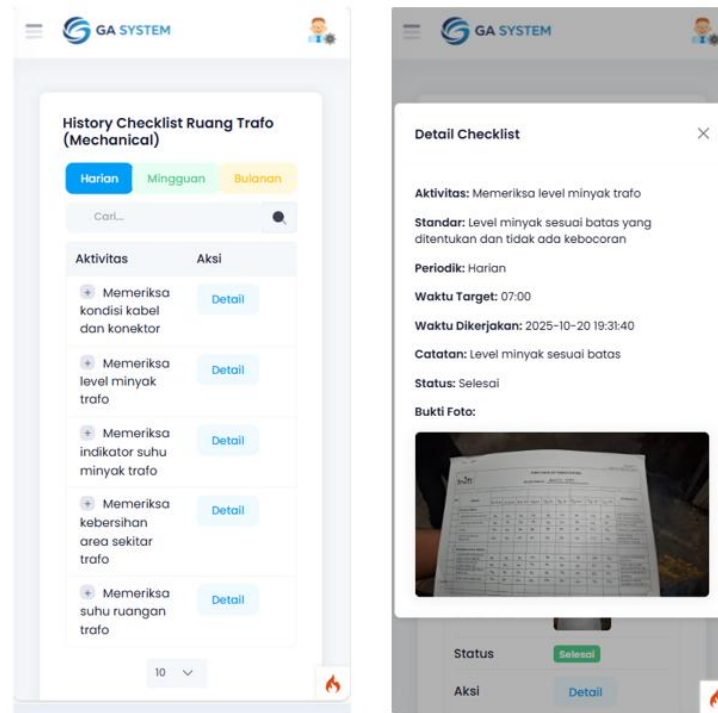
Halaman ini merupakan halaman form checklist yang digunakan petugas untuk mencatat hasil pemeriksaan fasilitas sesuai peran masing-masing. Setiap item memiliki kolom catatan dan unggahan bukti pekerjaan. Setelah diisi, data tersimpan otomatis dan dapat dipantau oleh admin. Form dilengkapi filter periode pengerjaan serta antarmuka yang responsif. Tampilan antarmuka halaman bisa dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Form Checklist Petugas

3.3.2.4 Halaman History Checklist

Pada halaman history checklist ini menampilkan riwayat pengisian checklist oleh petugas yang berisi waktu, lokasi, dan kondisi hasil pemeriksaan. Fitur ini membantu petugas meninjau pekerjaan sebelumnya sekaligus menjadi arsip laporan digital. Antarmuka dirancang sederhana dan responsif agar mudah diakses melalui berbagai perangkat. Tampilan halaman history checklist bisa dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Halaman History Checklist

3.3 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilaksanakan untuk memverifikasi seluruh komponen fungsional dalam sistem beroperasi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Pendekatan yang diterapkan adalah Black Box Testing, pengujian pada perangkat lunak yang menekankan pada aspek spesifikasi fungsional, tanpa melibatkan analisis terhadap struktur internal atau kode sumber. Tujuan utama dari proses pengujian ini untuk mengonfirmasi bahwa fungsi, input, serta output perangkat lunak selaras dengan spesifikasi yang telah ditentukan [20]. Berikut hasil pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing pada sistem informasi monitoring checklist maintenance berbasis web yang ditampilkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem Admin GA

Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Login	Admin memasukkan username dan password yang benar	Login berhasil dan sistem mengarahkan ke halaman dashboard admin	Berhasil
Dashboard	Sistem menampilkan ringkasan jumlah petugas berdasarkan peran	Data ditampilkan sesuai database	Berhasil
Manajemen Pengguna	Admin menambah, mengaktifkan, memblokir, dan menetapkan peran petugas	Data petugas tersimpan dan status berubah sesuai dengan masukan	Berhasil
Pemetaan Checklist	Admin membuat daftar checklist berdasarkan ruangan, peran, dan periode	Checklist tersimpan dan muncul pada halaman petugas	Berhasil
Monitoring Checklist	Admin memilih ruangan dan periode checklist	Sistem menampilkan daftar aktivitas berdasarkan filter yang dipilih	Berhasil
Ekspor Laporan	Admin mencetak laporan checklist ke format PDF dan Excel	File laporan berhasil dibuat sesuai format	Berhasil
Logout	Admin memilih keluar dari sistem	Sistem kembali ke halaman login	Berhasil



Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem Petugas GA

Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Register	Petugas mendaftar dengan data lengkap dan valid	Data tersimpan dan menunggu aktivasi admin	Berhasil
Login	Petugas memasukkan username dan password yang valid	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard sesuai peran masing-masing	Berhasil
Form Checklist	Petugas mengisi checklist dan mengunggah foto hasil pekerjaan	Data tersimpan dan status checklist berubah menjadi selesai	Berhasil
History Checklist	Petugas melihat riwayat checklist yang telah dikerjakan	Riwayat tampil sesuai data di database	Berhasil
Logout	Petugas memilih keluar dari sistem	Sistem kembali ke halaman login	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2 dan Tabel 3, seluruh fitur utama sistem berhasil diuji dengan hasil sesuai skenario yang telah ditentukan. Pengujian ini menunjukkan bahwa sistem informasi monitoring checklist maintenance mampu berjalan stabil dan memenuhi kebutuhan pengguna, baik untuk Admin GA dalam proses pengelolaan data dan pemantauan, maupun bagi Petugas GA dalam pelaksanaan checklist dan pelaporan kegiatan secara digital. Selain pengujian fungsional menggunakan black box testing, dilakukan pula evaluasi usability awal melalui User Acceptance Test (UAT) terbatas. Evaluasi ini melibatkan Admin GA dan Petugas GA sebagai pengguna sistem yang melakukan pengujian berupa demonstrasi dan praktik langsung penggunaan sistem pada lingkungan pra-deployment. Penilaian dilakukan menggunakan kuesioner singkat dengan skala Likert 1-5 yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan antarmuka, dan kecepatan respon sistem. Hasil UAT menunjukkan bahwa sebagian besar responden memberikan nilai positif terhadap fungsi utama sistem, yang dinilai mudah dipahami dan dapat digunakan dengan baik sesuai dengan alur kerja monitoring checklist maintenance yang berlaku. Evaluasi ini memperkuat bahwa sistem tidak hanya berjalan secara fungsional, tetapi juga dapat diterima oleh pengguna pada tahap pengujian awal. UAT terbatas ini berfungsi sebagai validasi awal sebelum sistem diimplementasikan secara penuh, sehingga hasil pengujian fungsional dan penerimaan pengguna dapat menjadi acuan untuk tahap deployment berikutnya.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan keberhasilan dalam mengembangkan sistem informasi monitoring checklist maintenance untuk efisiensi pemeliharaan berbasis web, yang bertujuan untuk mendukung digitalisasi dan meningkatkan efisiensi kegiatan pemeliharaan fasilitas di Divisi General Affair. Sistem ini menggabungkan tahap-tahap proses pembuatan checklist, pelaksanaan oleh petugas lapangan, dan pengawasan hasil kerja oleh Admin GA dalam satu platform digital yang bisa diakses secara real-time. Dengan cara ini, sistem mampu mengatasi masalah yang sebelumnya timbul akibat penggunaan metode manual seperti kertas dan spreadsheet, yang sering menyebabkan duplikasi data, keterlambatan laporan, dan kesalahan pencatatan. Fitur utama seperti dashboard untuk admin, pemetaan checklist maintenance, form checklist untuk petugas, dan monitoring checklist, memudahkan pengawasan dan pelaporan aktivitas pemeliharaan. Petugas dapat mengisi checklist langsung melalui sistem, sementara admin dapat melacak kemajuan pekerjaan dan mengunduh laporan secara otomatis dalam format PDF atau Excel. Secara praktis, penggunaan sistem ini diperkirakan dapat menghemat waktu hingga 30-40% dibandingkan proses manual, sekaligus meningkatkan integritas data karena seluruh input langsung tersimpan di database tanpa risiko kehilangan data atau duplikasi dokumen. Hasil implementasi sistem ini menunjukkan peningkatan kecepatan proses kerja, akurasi data, dan transparansi yang lebih baik antara petugas dan admin GA.

Dibandingkan dengan penelitian Liustanto & Kuswanto (2025), yang mengembangkan sistem monitoring Divisi GA untuk administrasi umum dan pemesanan kendaraan tanpa unsur pemeliharaan fasilitas, penelitian ini menawarkan inovasi melalui integrasi fungsi monitoring dengan sistem checklist maintenance terstruktur berdasarkan periode kerja (harian, mingguan, dan bulanan). Sementara itu, penelitian oleh Efrizal & Tawakal (2024) menggunakan framework CodeIgniter untuk mengelola aset dan logistik, penelitian ini berbeda dalam fokus dan bidang aplikasinya, yaitu kegiatan pemeliharaan fasilitas yang melibatkan berbagai peran pekerjaan lapangan. Adapun penelitian oleh Amrulloh & Saintika (2022) mengembangkan sistem peminjaman aset menggunakan metode prototyping, sementara penelitian ini menggunakan model pengembangan waterfall dalam konteks sistem pemantauan fasilitas perusahaan.

Keunikan utama penelitian ini terletak pada integrasi proses checklist maintenance multi-role (cleaning service, mekanik-elektrikal, takmir, dan gardener) dalam satu sistem web yang dapat diakses secara terpusat oleh Admin GA. Selain itu, penelitian ini mengusulkan penerapan digitalisasi checklist maintenance pada lingkungan perusahaan, yang pada penelitian-penelitian sebelumnya umumnya masih terbatas pada institusi pendidikan atau layanan publik. Implementasi fitur ekspor laporan digital otomatis dan pemantauan berbasis peran juga menambah nilai fungsional yang tidak ditemukan dalam studi serupa di bidang General Affair. Dengan penerapan sistem ini, Perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional secara nyata serta memastikan integritas dan akurasi data yang lebih tinggi dibandingkan metode manual sebelumnya. Secara keseluruhan, sistem ini berkontribusi

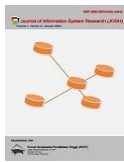
signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, transparansi dalam pelaporan, dan sebagai langkah awal menuju transformasi digital dalam manajemen fasilitas perusahaan. Dengan hasil ini, sistem yang dikembangkan dapat menjadi acuan untuk implementasi serupa bagi Divisi General di perusahaan lain yang menghadapi tantangan administratif dan operasional yang sama.

4. KESIMPULAN

Dari seluruh proses yang sudah dilakukan mulai dari analisis kebutuhan sampai pada tahap pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi monitoring checklist maintenance untuk efisiensi pemeliharaan berbasis web pada Divisi General Affair telah berhasil dikembangkan menggunakan model waterfall dengan framework CodeIgniter 4 sebagai solusi atas permasalahan manualitas dalam proses pemeliharaan fasilitas. Sistem ini mampu menggantikan proses berbasis kertas dengan pencatatan digital yang terintegrasi, sehingga mengurangi keterlambatan pelaporan, duplikasi data, dan kesalahan pencatatan yang sebelumnya sering terjadi. Keunggulan utama sistem ini terletak pada kemampuan integrasinya terhadap berbagai peran petugas lapangan, seperti cleaning service, teknisi mekanik-elektrikal, takmir, dan gardener ke dalam satu platform monitoring terpusat yang dapat dipantau secara real-time oleh Admin GA. Hasil pengujian fungsional menggunakan black box testing menunjukkan seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai spesifikasi, serta diperkuat dengan User Acceptance Test (UAT) terbatas yang melibatkan Admin GA dan Petugas GA yang mengonfirmasi bahwa sistem mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan operasional serta alur kerja Divisi GA pada tahap pra-deployment. Meskipun penelitian ini belum mencapai tahap deployment penuh di lingkungan produksi, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi operasional, transparansi pelaporan, dan integritas data maintenance. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan ke tahap implementasi penuh, pengembangan antarmuka mobile, serta penambahan fitur notifikasi dan analitik guna mendukung evaluasi kinerja maintenance secara berkelanjutan.

REFERENCES

- [1] F. Marzuki, "Analisis Efektivitas Kinerja Divisi General Affair (Studi Kasus Pada Politeknik LP3I Jakarta Kampus Depok)," *JURNAL LENTERA BISNIS*, vol. 14, no. 2, pp. 1458–1466, May 2025, doi: 10.34127/jrlab.v14i2.1492.
- [2] A. Y. Rukmana et al., *Pengantar Sistem Informasi : Panduan Praktis Pengenalan Sistem Informasi & Penerapannya*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [3] L. Trisnawati and D. Setiawan, "Sistem Monitoring Kegiatan Kemahasiswaan Menggunakan Metode Agile Development," *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, vol. 6, no. 1, pp. 49–57, Aug. 2022, doi: <https://doi.org/10.35145/joisie.v6i1.2342>.
- [4] D. Rahmawati, A. S. Prabowo, and R. Purwanto, "Implementasi Model Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Prestasi Mahasiswa," *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, vol. 3, no. 1, pp. 82–93, Jun. 2021, doi: 10.35970/jinita.v3i1.678.
- [5] A. Andria, "Penerapan Sistem Informasi Monitoring Maintenance and Repair Hardware Di UPT Komputer Universitas PGRI Madiun," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 7, no. 3, pp. 24–33, May 2023, doi: 10.21111/fij.v7i3.9421.
- [6] C. Liustanto and V. Kuswanto, "Analysis and Design of Monitoring Information System in the General Affairs Division," *bit-Tech*, vol. 7, no. 3, pp. 680–686, Apr. 2025, doi: 10.32877/bt.v7i3.1711.
- [7] E. Efrizal and H. A. Tawakal, "Pengembangan Aplikasi General Affairs Berbasis Web Menggunakan Framework CodeIgniter Kasus PT. Rajawali Nusantara Indonesia," *DBESTI: Journal of Digital Business and Technology Innovation*, vol. 1, no. 1, pp. 28–42, May 2024, doi: 10.54914/dbesti.v1i1.1095.
- [8] A. Amrulloh and Y. Saintika, "Web-Based General Affair Information System Using Prototyping Method," *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 1, Jun. 2022, doi: 10.24014/coreit.v8i1.17029.
- [9] W. Widyawati and I. Fadillah, "Sistem Monitoring Penjadwalan Maintenance Peralatan Konstruksi Di PT. Prima Konstruksi Utama," *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (Simika)*, vol. 7, no. 2, pp. 238–254, Jul. 2024, doi: 10.47080/simika.v7i2.3356.
- [10] I. K. Dewi and R. Chairun, "Sistem Informasi Monitoring Perbaikan dan Perawatan Pada Divisi Mekanik PT.XYZ," *JR : Jurnal Responsive Teknik Informatika*, vol. 6, no. 01, pp. 49–61, Jun. 2022, doi: 10.36352/jr.v6i01.552.
- [11] L. Judijanto et al., *Metodologi Research and Development: Teori dan Penerapan Metodologi RnD*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [12] K. Jaya, I. Maliki, G. C. Lestari, D. Irawan, and A. Wasid, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada Bimbingan Belajar (Bimbel) 'BNF,'" *Jurnal Informatika dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa dan Aplikasi*, vol. 18, no. 2, pp. 72–85, Dec. 2024, doi: 10.56956/jiki.v18i2.388.
- [13] E. Elizabeth and I. Ismail, "Perancangan Sistem Informasi Customer Relationship Management Berbasis Web Untuk Meningkatkan Loyalitas Pelanggan Pada Laundry XYZ," *Jurnal Informatika dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa dan Aplikasi*, vol. 15, no. 01, pp. 9–15, Apr. 2021, doi: 10.56956/jiki.v15i01.84.
- [14] K. I. Ismara, Z. Makwa, D. Pratiwi, D. D. Imama, K. A. Haryanto, and A. S. Jamil, *Model-Model Pengembangan Diklat Vokasional*. Cirebon: Greenbook Publisher, 2025.
- [15] D. Yudha and D. R. Priyanti, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pemesanan Sayur-Mayur Berbasis Web Pada Toko Damai Rezeki," *Jurnal Informatika dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa dan Aplikasi*, vol. 19, no. 1, pp. 21–26, Jun. 2025, doi: 10.56956/jiki.v19i1.424.



- [16] A. Mukhlisin and S. Gunawan, “Perancangan Sistem Informasi Monitoring Dan Biaya Pengiriman Dokumen Pada Kirim.com,” *Jurnal Informatika dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa dan Aplikasi*, vol. 16, no. 02, pp. 80–84, Nov. 2022, doi: 10.56956/jiki.v16i02.113.
- [17] P. Rahayu Setyaningrum and P. A. Rakhma Devi, “Implementasi Model Waterfall pada Sistem E-Internship PT Petikemas Surabaya,” *JURNAL TEKNOLOGI DAN ILMU KOMPUTER PRIMA (JUTIKOMP)*, vol. 5, no. 1, pp. 27–34, Apr. 2022, doi: 10.34012/jutikomp.v5i1.2528.
- [18] Haneda Halim, Asti Ratnasari, Yanuar Wicaksono, and Tri Rochmadi, “Perancangan Sistem Informasi Monitoring Laporan Keselamatan Berbasis Website Pada PT KAI Daop VI Yogyakarta Menggunakan Metode Waterfall,” *Indexia*, vol. 7, no. 2, pp. 97–109, Oct. 2025, doi: 10.30587/indexia.v7i2.10070.
- [19] S. H. S. Sabarno, N. N. H. Hidayat, M. W. A. R. Wildan, F. S. Fajar, and A. Arisantoso, “Perancangan Website Profil dan Sistem Pendaftaran Santri Baru pada Pondok Modern Assalam Subang Jawa Barat,” *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 9, no. 1, Sep. 2025, doi: 10.47970/siskom-kb.v9i1.873.
- [20] Ismail, D. Irawan, and M. H. Jusuf, “Perancangan Sistem Informasi Pengajuan Perbaikan Sarana Dan Prasarana Pada Unit Pengelola Rumah Susun Wilayah IV,” *Jurnal Informatika dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa dan Aplikasi*, vol. 17, no. 1, pp. 35–42, Aug. 2023, doi: 10.56956/jiki.v17i1.206.