



Sistem Informasi Visitor Management Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall pada Equity Tower SCBD – Jakarta Selatan

Muhamad Arly Lianov, Haryanto, Harun Al Rasyid

Sistem Informas,Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika

muhamadarly21@gmail.com, haryanto.hyt@bsi.ac.id, harun.har@bsi.ac.id

Abstrak

Pengelolaan fasilitas dan pengunjung di Gedung Equity Tower sebelumnya masih dilakukan secara konvensional menggunakan media aplikasi pesan singkat WhatsApp serta proses pencatatan buku tamu manual secara fisik di lobi. Kondisi operasional tersebut menimbulkan berbagai kendala serius, di antaranya terjadinya duplikasi pekerjaan, tingginya risiko kesalahan pencatatan data akibat faktor manusia, serta inefisiensi waktu di mana petugas keamanan dan resepsionis harus melakukan rekapitulasi data kunjungan secara berulang ke dalam format lembar kerja Microsoft Excel. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, serta mengimplementasikan sebuah sistem informasi Visitor Management System (VMS) berbasis web yang komprehensif guna mendigitalisasi dan menyentralisasi seluruh proses monitoring fasilitas gedung serta manajemen pengunjung secara real-time. Perangkat lunak dikembangkan dengan menerapkan model sekuensial Waterfall yang terstruktur, memanfaatkan framework Node.js dan Express.js di sisi server, basis data NoSQL MongoDB dengan Mongoose ODM, serta antarmuka modern berbasis Tailwind CSS. Fitur unggulan yang disematkan dalam sistem ini meliputi teknologi Optical Character Recognition (OCR) berbasis Tesseract.js untuk otomatisasi ekstraksi teks pada kartu identitas pengunjung, pengambilan foto langsung via kamera web, serta integrasi layanan cloud storage Cloudinary. Hasil pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh modul aplikasi dapat berjalan dengan sangat baik, sukses mengeliminasi rekapitulasi ganda, meningkatkan akurasi penyimpanan data, serta mempermudah manajemen dalam melakukan audit operasional.

Kata Kunci: Visitor Management, Smart Facility, Optical Character Recognition (OCR), Waterfall, MongoDB.

Abstract

Facility and visitor management at the Equity Tower building was previously handled using conventional methods such as WhatsApp messaging applications and manual physical guest book logging at the lobby. These operational conditions led to severe challenges, including work duplication, high risks of human error during data recording, and time inefficiencies where security guards and receptionists had to repeatedly compile visitor logs into Microsoft Excel spreadsheets. This research aims to design, develop, and implement a comprehensive web-based Visitor Management System (VMS) to digitize and centralize the entire real-time facility monitoring and visitor management process. The software was engineered using a structured Waterfall sequential model, utilizing Node.js and Express.js on the backend, NoSQL MongoDB with Mongoose ODM for database management, and a modern user interface styled with Tailwind CSS. Key features integrated into the system include Optical Character Recognition (OCR) technology powered by Tesseract.js for automated text extraction from visitor identity cards, live webcam photo capture, and cloud storage integration via Cloudinary. Functional testing results using the Black Box Testing method demonstrate that all application modules operate exceptionally well, successfully eliminating dual recapitulation, enhancing data storage accuracy, and facilitating management in conducting operational audits efficiently.

Keywords: Visitor Management, Smart Facility, Optical Character Recognition (OCR), Waterfall, MongoDB.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah dan Kontekstualisasi Gedung Perkantoran Modern

Gedung Equity Tower merupakan salah satu bangunan gedung perkantoran prestisius berstandar grade-A yang berlokasi secara strategis di kawasan pusat bisnis utama Sudirman Central Business District (SCBD), Jakarta Selatan. Sebagai pusat aktivitas komersial, finansial, dan korporat yang menampung berbagai perusahaan multinasional berskala besar, tingkat intensitas kunjungan tamu harian di gedung ini sangatlah tinggi. Hal ini menjadikan aspek manajemen pengelolaan pengunjung (*visitor management*) dan pengawasan fasilitas gedung

(*facility monitoring*) sebagai komponen krusial yang harus ditangani dengan tingkat keamanan, ketepatan, serta profesionalisme operasional yang sangat tinggi. Namun, berdasarkan pengamatan empiris dan analisis mendalam di lapangan, prosedur pelayanan tamu yang diterapkan sebelumnya masih bersifat konvensional dan belum terintegrasi secara optimal.

Pertumbuhan ekonomi korporat di kawasan SCBD menuntut standar manajemen fasilitas yang responsif dan adaptif terhadap dinamika teknologi informasi masa kini. Kompleksitas alur keluar-masuk kendaraan dan pejalan kaki memerlukan sistem pencatatan yang tidak hanya sekadar menyimpan data, tetapi juga mampu memberikan analisis pola kunjungan secara langsung (*real-time analytics*). Gedung Equity Tower sebagai salah satu ikon arsitektur komersial memerlukan pembaruan mendasar pada infrastruktur digital penunjang layanan resepsionis guna menjaga reputasi serta memberikan rasa aman (*security*) dan kenyamanan (*comfort*) bagi seluruh tenant serta tamu undangan.

Dalam konteks tata kelola gedung perkantoran modern, kehadiran sistem informasi manajemen pengunjung yang handal bukan lagi sekadar pilihan penunjang, melainkan sebuah keharusan mutlak. Standar pengamanan fisik dan digital harus berjalan secara sinergis untuk mengantisipasi potensi ancaman keamanan, penyusupan pihak yang tidak berkepentingan, serta memastikan bahwa setiap individu yang memasuki area gedung terdata dengan identitas yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Perkembangan teknologi informasi menuntut adanya pergeseran paradigma dari sistem pencatatan manual menuju otomatisasi menyeluruh. Integrasi antara perangkat keras seperti kamera pengawas dan pemindai optik dengan aplikasi berbasis web menjadi solusi utama dalam menjawab tantangan operasional perkantoran masa kini.

1.2 Analisis Komprehensif Kendala Sistem Konvensional di Area Resepsionis

Sistem pencatatan tamu yang berjalan selama ini di Equity Tower masih mengandalkan aplikasi perpesanan instan seperti WhatsApp untuk koordinasi antarpetugas keamanan serta pencatatan manual menggunakan buku tamu fisik di meja resepsionis lobi utama. Kondisi operasional tersebut sangat selaras dengan temuan Herfandi & Hamdani (2022) yang menyatakan bahwa "penerapan sistem manual pada manajemen operasional perkantoran modern sering kali menimbulkan berbagai hambatan administratif yang kompleks, berupa lambatnya proses pencarian riwayat kunjungan tamu, tingginya potensi kelalaian manusia (*human error*), serta lemahnya pengarsipan dokumen fisik." Dampak negatif dari prosedur konvensional tersebut meliputi terjadinya duplikasi pekerjaan yang melelahkan bagi petugas, munculnya antrean panjang dan penumpukan tamu di area lobi utama pada jam-jam sibuk perkantoran, serta tingginya risiko kesalahan rekapitulasi data.

Petugas keamanan dan resepsionis diharuskan memindahkan catatan manual dari percakapan WhatsApp ke dalam lembar kerja Microsoft Excel secara berulang setiap harinya. Hambatan operasional ini tidak hanya menurunkan efisiensi waktu kerja petugas secara drastis, tetapi juga menciptakan celah kerentanan keamanan yang serius karena arsip visual identitas pengunjung tidak terdokumentasi secara terpusat, tidak terstruktur, dan sangat sulit untuk diaudit apabila terjadi insiden keamanan di kemudian hari. Keterbatasan sistem konvensional ini menuntut adanya rekayasa perangkat lunak yang mampu melakukan otomatisasi penuh terhadap siklus hidup pendataan tamu.

Lebih lanjut, penggunaan media komunikasi instan tanpa enkripsi yang memadai membuka risiko kebocoran data pribadi pengunjung (*privacy breach*), yang bertentangan dengan regulasi perlindungan data yang berlaku. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu transformasi sistemik yang menyeluruh untuk menggantikan metode manual dengan platform digital berbasis web yang terpusat dan aman.

Aspek lain yang menjadi kelemahan mendasar dari metode manual adalah ketidakmampuan manajemen untuk mendapatkan laporan analitik secara instan. Ketika pihak manajemen gedung memerlukan data rekapitulasi kunjungan bulanan untuk keperluan evaluasi keamanan, petugas harus menghabiskan waktu sehari-hari untuk memeriksa dan menghitung ulang tumpukan buku tamu fisik serta lembar kerja terpisah.

1.3 Urgensi Transformasi Digital dan Tinjauan Literatur Terkini

Dalam era transformasi digital yang berkembang sangat pesat saat ini, pemanfaatan teknologi informasi berbasis web (*web-based information system*) terbukti menjadi solusi strategis utama untuk merevolusi tata kelola operasional perkantoran. Sebagaimana ditekankan secara tegas oleh Jurnal et al. (2024), "implementasi sistem

informasi berbasis web terbukti mampu mengoptimalkan kualitas pelayanan publik dan korporat, menyentralisasi pengolahan data secara akurat dan terstruktur, serta mempercepat proses penyusunan laporan manajerial bagi pihak manajemen gedung." Selain itu, arsitektur sistem modern yang memanfaatkan layanan penyimpanan awan (*cloud storage*) memberikan fleksibilitas tinggi dalam mengelola aset media berukuran besar tanpa membebani kapasitas penyimpanan server lokal (Tauhid & Julia, 2024), serta ditunjang oleh otomatisasi proses pencatatan data yang efisien (Hanifah et al., 2025).

Pengembangan sistem berbasis web ini juga didukung secara akademis oleh literatur terkait pentingnya arsitektur layanan mikro (*microservices architecture*) untuk menjamin skalabilitas sistem jangka panjang (Fadhli et al., 2025), penerapan model perancangan berorientasi objek menggunakan pemodelan UML yang terstandarisasi (Nuraini et al., 2025; Mahbub et al., 2020; Aurellia, 2025), serta integrasi sistem keamanan berbasis kontrol akses peran (*Role-Based Access Control* atau RBAC) yang ketat (Nasich et al., 2025) dan manajemen verifikasi tanda pengenalan berbasis kode QR (Purnomo & Alijoyo, 2024).

Kajian pustaka menunjukkan bahwa adopsi teknologi web dalam manajemen fasilitas gedung mampu mereduksi biaya operasional administratif hingga lebih dari 40 persen, sekaligus meningkatkan kepuasan pengunjung (*visitor satisfaction*) melalui kecepatan proses registrasi yang efisien dan transparan.

Penerapan teknologi web modern juga memungkinkan integrasi lintas platform yang mulus, di mana data dari lobi utama dapat langsung diakses oleh pusat kontrol keamanan di lantai basement maupun oleh manajemen gedung di lantai atas tanpa hambatan jeda waktu.

1.4 Kontribusi Utama dan Ruang Lingkup Penelitian

Lebih lanjut, implementasi teknologi *web service* dan RESTful API dalam sistem manajemen modern memberikan kemudahan interkoneksi antar-modul perangkat lunak secara *seamless* (Santoso & Nugroho, 2024), sementara penerapan pemindaian dokumen berbasis OCR (*Optical Character Recognition*) memberikan terobosan revolusioner dalam kecepatan input data teks dari kartu identitas (Romy Lesmana & Januantoro, 2025). Aspek keamanan penyimpanan data digital juga diperkuat melalui pemanfaatan layanan *cloud* terdistribusi (Prasetyo & Wibowo, 2023) serta kepatuhan terhadap standar rekayasa perangkat lunak sekuensial yang handal (Septiawan et al., 2022; Muhammad Fikri et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun aplikasi Visitor Management System (VMS) berbasis web untuk diterapkan secara nyata di Gedung Equity Tower. Sistem ini dirancang khusus untuk mendigitalisasi seluruh alur pelayanan tamu mulai dari registrasi mandiri (*self-service registration*), verifikasi dokumen identitas secara otomatis, hingga pelaporan analitik secara *real-time* guna meningkatkan standar keamanan, kecepatan pelayanan, serta transparansi pengelolaan gedung secara menyeluruh. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah menyajikan solusi arsitektur perangkat lunak yang menggabungkan teknologi OCR Tesseract.js dengan penyimpanan awan Cloudinary dalam satu kesatuan ekosistem basis data NoSQL MongoDB.

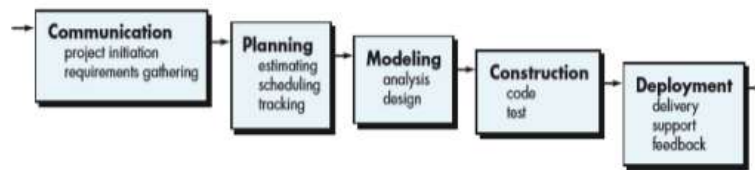
Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada area lobi utama Gedung Equity Tower SCBD Jakarta Selatan dengan melibatkan peran aktor utama yaitu pengunjung umum, petugas resepsionis, dan supervisor keamanan gedung.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Model Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall

Metode pengembangan perangkat lunak yang dipilih dan diterapkan dalam penelitian ini adalah model Waterfall (Air Terjun). Model sekuensial klasik ini dipilih karena karakteristik proyek pembangunan sistem keamanan dan manajemen gedung menuntut tingkat presisi yang sangat tinggi serta struktur kerja yang linear, berurutan, terencana dengan matang, dan terdokumentasi dengan baik pada setiap fasenya (Septiawan et al., 2022). Pendekatan Waterfall memastikan bahwa setiap tahapan siklus hidup pengembangan perangkat lunak (*Software Development Life Cycle* atau SDLC) harus diselesaikan secara menyeluruh dan divalidasi sebelum melangkah ke tahap berikutnya, sehingga mampu meminimalisir potensi kesalahan logika dalam perancangan arsitektur sistem (Muhammad Fikri et al., 2025). Penerapan pemodelan sistem ini diperkuat dengan studi literatur terkait

standarisasi perancangan diagram UML yang terstruktur (Aurellia, 2025) serta implementasi pemindaian data untuk efisiensi operasional harian (Purnomo & Alijoyo, 2024).



Gambar 1. Diagram Alur Tahapan Model Waterfall pada Pengembangan Sistem VMS

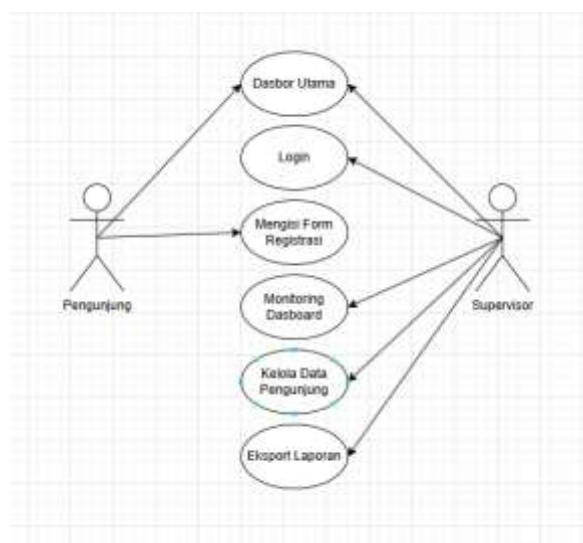
2.2 Tahap Analisis Kebutuhan Sistem (Requirement Analysis)

Pada tahap awal ini, dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder secara komprehensif melalui wawancara langsung dengan pengelola gedung, supervisor keamanan, serta observasi mendalam terhadap prosedur operasional standar (*Standard Operating Procedure* atau SOP) penerimaan tamu di lobi utama Gedung Equity Tower. Hasil analisis mendalam ini digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional sistem secara spesifik, yang mencakup fitur registrasi mandiri pengunjung, integrasi pemindaian OCR untuk kartu identitas, pengambilan foto wajah via kamera web, dasbor monitoring supervisor secara *real-time*, serta fitur ekspor laporan analitik otomatis. Selain itu, dirumuskan pula kebutuhan non-fungsional yang mencakup batasan waktu respons sistem di bawah dua detik, kemudahan antarmuka pengguna (*user friendly*), serta standar pengamanan enkripsi data sensitif pengunjung.

Analisis kebutuhan ini juga mencakup evaluasi perangkat keras pendukung yang tersedia di lobi gedung, seperti ketersediaan komputer klien, kamera web resolusi tinggi, serta koneksi internet jalur khusus berkecepatan tinggi untuk memastikan kelancaran komunikasi data dengan server awan.

2.3 Tahap Perancangan Arsitektur dan Pemodelan UML (System Design)

Tahap perancangan sistem ini menerjemahkan seluruh hasil analisis kebutuhan ke dalam cetak biru arsitektur perangkat lunak yang modular dan terstruktur. Perancangan pemodelan sistem menggunakan bahasa pemodelan standar Unified Modeling Language (UML) yang mencakup Use Case Diagram untuk memetakan hak akses fungsional aktor, Activity Diagram untuk menggambarkan alur kerja bisnis sistem secara sekuensial, Sequence Diagram untuk memvisualisasikan interaksi antar-objek secara waktu nyata, serta Class Diagram guna mendefinisikan struktur relasi entitas basis data (Nuraini et al., 2025; Mahbub et al., 2020; Fadhli et al., n.d.; Aurellia, 2025; Purnomo & Alijoyo, 2024).



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Visitor Management System

Perancangan basis data dirancang menggunakan model dokumen NoSQL MongoDB dengan memanfaatkan Mongoose ODM (*Object Data Modeling*) guna mendukung fleksibilitas penyimpanan struktur dokumen JSON. Sementara itu, desain antarmuka pengguna (*User Interface* atau UI) dirancang menggunakan *framework* Tailwind CSS dengan penerapan estetika modern berkonsep *Glassmorphism* untuk memberikan pengalaman visual yang elegan bagi pengguna.

2.4 Tahap Implementasi Perangkat Lunak (Construction)

Tahap implementasi merupakan fase penulisan kode program (*coding*) di mana seluruh modul aplikasi yang telah dirancang dalam cetak biru diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman fungsional. Bagian *backend* server dikembangkan menggunakan lingkungan runtime Node.js dengan *framework* Express.js untuk menangani manajemen RESTful API, otentikasi berbasis token keamanan, serta logika pemrosesan data sisi server (Hanifah et al., 2025), didukung oleh optimasi performa *framework* pengembangan web modern (Santoso & Nugroho, 2024). Sementara itu, bagian *frontend* klien dikembangkan menggunakan JavaScript murni, HTML5, dan Tailwind CSS untuk menciptakan antarmuka yang sangat responsif, dinamis, dan nyaman dioperasikan pada berbagai perangkat layar.

2.5 Tahap Pengujian dan Pemeliharaan Sistem (Testing & Maintenance)

Seluruh komponen perangkat lunak yang telah selesai diimplementasikan kemudian diuji secara ketat dan menyeluruh menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini berfokus secara khusus pada pengujian spesifikasi fungsional aplikasi tanpa harus memeriksa struktur internal kode program. Berdasarkan serangkaian skenario pengujian komprehensif yang dieksekusi, dipastikan bahwa setiap tombol, form input, fitur otentikasi login supervisor, mekanisme ekstraksi OCR, hingga fitur ekspor laporan berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional tanpa cacat program (*bug*).

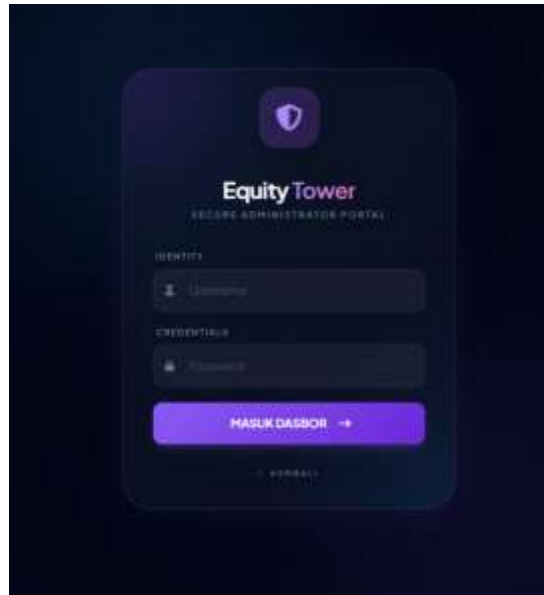
Pada tahap akhir siklus pengembangan, dilakukan pemantauan stabilitas kinerja server secara berkala, pengelolaan kuota penyimpanan media pada layanan *cloud storage* Cloudinary (Prasetyo & Wibowo, 2023), serta optimalisasi indeks kueri basis data MongoDB agar sistem dapat beroperasi secara berkelanjutan, handal, serta siap menghadapi eskalasi volume kunjungan di masa depan.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Perancangan dan Implementasi Sistem

3.1 Penerapan Kontrol Akses Berbasis Peran (RBAC)

Sistem Visitor Management System (VMS) berbasis web yang telah selesai dibangun berhasil diimplementasikan secara penuh dan sukses dioperasikan pada lingkungan nyata Gedung Equity Tower. Untuk menjamin kerahasiaan data serta mencegah terjadinya penyalahgunaan wewenang operasional, sistem menerapkan prinsip manajemen hak akses Role-Based Access Control (RBAC) secara ketat (Nasich et al., 2025). Secara arsitektural, implementasi sistem ini dibagi menjadi dua modul layanan utama yang saling terintegrasi secara harmonis dalam satu platform tunggal.

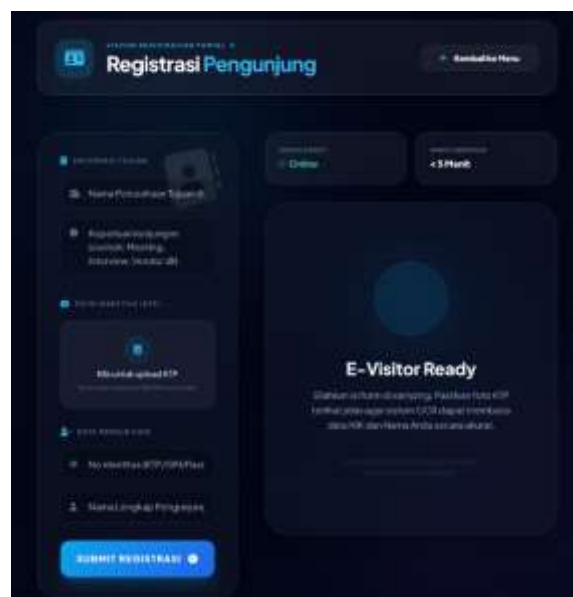


Gambar 3. Antarmuka Halaman Login Supervisor

3.2 Portal Pengguna Publik dan Otomasi OCR Tesseract.js

Modul pertama adalah Portal Pengguna Publik (Pengunjung) yang disediakan secara khusus bagi tamu yang datang berkunjung untuk melakukan registrasi mandiri secara cepat, mudah, dan praktis di area lobi gedung. Portal ini dilengkapi dengan fitur akses kamera perangkat (*webcam*) untuk mengambil foto wajah pengunjung secara langsung serta integrasi teknologi Optical Character Recognition (OCR) berbasis pustaka Tesseract.js (Romy Lesmana & Jenuantoro, 2025). Teknologi OCR ini bekerja secara cerdas baik di sisi klien (*client-side*) maupun server untuk mendeteksi, membaca, dan mengekstraksi teks nomor identitas (NIK) serta nama lengkap dari kartu identitas fisik (KTP, SIM, atau Paspor) secara otomatis ke dalam kolom formulir pendaftaran digital.

Fitur otomasi pemindaian cerdas ini terbukti mampu mengeliminasi kebutuhan pengetikan manual oleh petugas resepsionis yang lambat dan rentan salah ketik, serta secara signifikan memangkas durasi antrean tamu di area lobi utama.

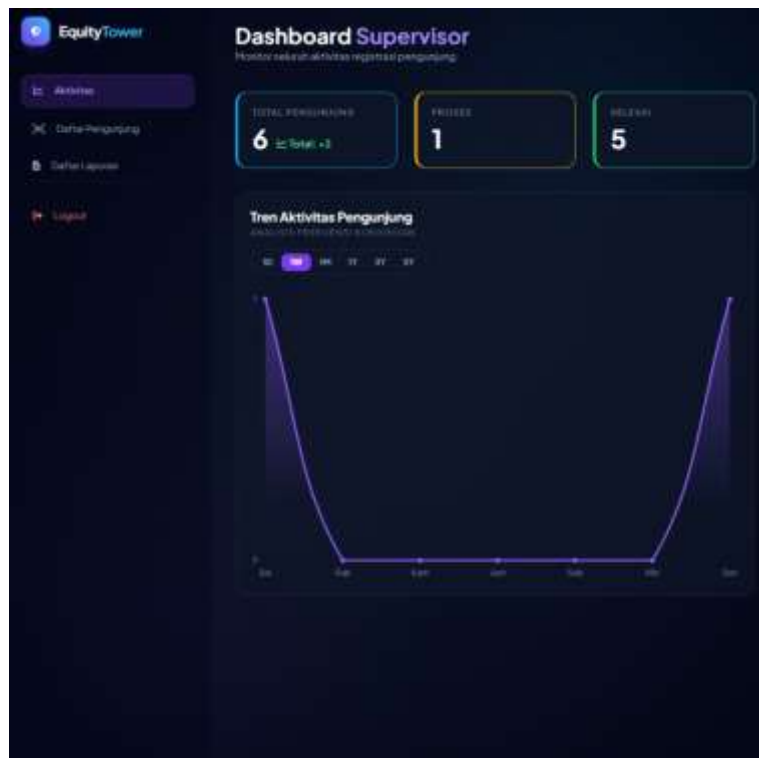


Gambar 4. Tampilan Antarmuka Registrasi Pengunjung Mandiri dan Pemindaian OCR

3.3 Dashboard Pengelola Privat dan Pelaporan Digital

Modul kedua adalah Dashboard Pengelola Privat (Supervisor) yang dirancang khusus bagi petugas keamanan, resepsionis, dan supervisor gedung yang dilindungi oleh sistem otentikasi login berbasis enkripsi token keamanan yang sangat aman. Dasbor manajerial ini menyajikan visualisasi statistik tren kunjungan harian, mingguan, dan bulanan secara real-time menggunakan grafik interaktif dinamis dari pustaka Chart.js.

Selain itu, dasbor manajerial ini menyediakan fitur lengkap untuk manajemen daftar tamu aktif, verifikasi status izin kunjungan, serta fitur ekspor laporan digital otomatis ke dalam format dokumen *spreadsheet* Excel menggunakan pustaka ExcelJS dan laporan dokumen portabel berformat PDF menggunakan pustaka jsPDF.



Gambar 5. Visualisasi Grafik Statistik Kunjungan pada Dashboard Supervisor

B. Integrasi Basis Data dan Cloud Storage

3.4 Arsitektur Hybrid Storage dan Manajemen Metadata NoSQL

Dalam merancang dan membangun sistem informasi perkantoran skala korporat yang besar, manajemen penyimpanan data merupakan faktor penentu utama bagi performa dan skalabilitas aplikasi. Untuk menjaga stabilitas server agar tetap ringan dan responsif dalam memproses lonjakan data gambar beresolusi tinggi, sistem menerapkan strategi arsitektur Hybrid Storage (Tauhid & Julia, 2024). Seluruh data metadata tekstual yang esensial, seperti nama lengkap pengunjung, nomor identitas, instansi asal, perusahaan tujuan, keperluan bertamu, serta *timestamp* waktu kedatangan, disimpan secara terstruktur di dalam dokumen basis data NoSQL MongoDB menggunakan Mongoose ODM.

3.5 Pemanfaatan Cloudinary untuk Pengarsipan Arsip Visual

Di sisi lain, berkas gambar identitas penting seperti foto KTP, SIM, atau Paspor yang ditangkap oleh kamera pengunjung tidak disimpan secara lokal di dalam direktori penyimpanan server utama, melainkan dikirimkan secara asinkron melalui REST API ke layanan penyimpanan berbasis awan pihak ketiga yang handal, yaitu Cloudinary (Prasetyo & Wibowo, 2023). Server basis data MongoDB hanya merekam tautan URL referensi letak penyimpanan gambar tersebut.

Pendekatan hibrida ini terbukti sangat efektif dalam menjaga kecepatan operasi baca-tulis basis data, mencegah terjadinya kehabisan kapasitas ruang penyimpanan pada server lokal (*local storage exhaustion*), serta mengoptimalkan tingkat keandalan arsip visual dokumen digital.

C. Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Evaluasi menyeluruh terhadap tingkat fungsionalitas dan ketepatan logika program dilakukan melalui pengujian Black Box Testing. Pengujian ini berfokus secara khusus pada pengujian spesifikasi fungsional sistem tanpa harus memeriksa struktur internal kode program. Berdasarkan serangkaian skenario pengujian komprehensif yang telah dieksekusi terhadap seluruh modul utama sistem VMS, diperoleh hasil pengujian sebagaimana disajikan secara terperinci pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Testing Sistem VMS

No	Modul yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Portal Pengunjung	Mengisi formulir dan mengunggah foto identitas	Data berhasil diproses dan disimpan ke sistem	Valid
2	Otomasi OCR	Ekstraksi teks dari foto identitas untuk auto-fill	Sistem berhasil mendeteksi dan mengisi kolom nama	Valid
3	Autentikasi Admin	Login supervisor dengan kredensial valid/tidak valid	Sistem memblokir akses salah dan membuka dasbor saat valid	Valid
4	Dashboard Monitoring	Menampilkan grafik statistik kunjungan (Chart.js)	Grafik berubah dinamis sesuai data basis data	Valid
5	Ekspor Laporan	Mengunduh laporan kunjungan ke format Excel dan PDF	Dokumen terunduh dengan format rapi dan data akurat	Valid

4. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian perancangan, pengembangan, implementasi, serta pengujian komprehensif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan secara mantap bahwa Visitor Management System (VMS) berbasis web berhasil diterapkan secara efektif, efisien, dan optimal untuk menjawab seluruh permasalahan operasional yang kompleks di Gedung Equity Tower SCBD Jakarta Selatan. Keberhasilan pembangunan sistem ini terbukti mampu mengeliminasi sepenuhnya kebiasaan kerja konvensional dan proses rekapitulasi manual yang sebelumnya sangat membebani kinerja petugas. Pemanfaatan teknologi digital modern seperti basis data NoSQL MongoDB, integrasi layanan penyimpanan awan Cloudinary untuk pengarsipan foto identitas, serta penerapan teknologi Optical Character Recognition (OCR) memberikan dampak positif yang sangat besar terhadap peningkatan kecepatan pelayanan, ketepatan validasi, dan akurasi pencatatan data tamu. Selain itu, fitur pemantauan grafis secara real-time dan kemudahan ekspor laporan digital dalam format Excel maupun PDF menjadikan sistem ini sebagai perangkat kontrol manajerial yang sangat handal dalam mendukung kelancaran audit operasional gedung secara keseluruhan di masa mendatang.

Reference

- Aurellia, A. (2025). Pemanfaatan UML dalam Perancangan Sistem Informasi Produk Kreatif Daur Ulang Sampah Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.8073>
- Fadhli, M. R., Sany, E., & Ahadi, A. H. (2025). Implementasi Arsitektur Microservices untuk Meningkatkan Skalabilitas Sistem Informasi Kampus. *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)*, 4(1), 112–118. <https://doi.org/10.33633/senatika.v4i1.9821>

3. Hanifah, N., Santika, R., & Maulana, Y. (2025). Implementasi Metode Microservice untuk Pengembangan Sistem Informasi Karyawan Berbasis Web. *JORAPI : Journal of Research and Publication Innovation*, 3(3), 45–52. <https://doi.org/10.55904/jorapi.v3i3.1234>
4. Herfandi, H., & Hamdani, F. (2022). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Masjid Berbasis Web. *Informatics Journal*, 7(3), 145–150. <https://doi.org/10.33005/infOK.v7i3.2841>
5. Jurnal, H., Digital, T., Tata, D., Sistem, K., Berbasis, I. D., Di, W., Pesisir, D., Medang, K., Bagus, D., Muhammad, D., & Aisyah, D. (2024). *SAJJANA: Public Administration Review*, 02(02), 89–98. <https://doi.org/10.26594/register.v6i1.idarticle>
6. Mahbub, A. R., Hantoro, K., & Suyani, Y. (2020). Analisa dan Perancangan Layanan Pengaduan Masyarakat Desa Berbasis Web dengan Pendekatan UML. *Faktor Exacta*, 13(1), 26. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v13i1.4866>
7. Muhammad Fikri, Husain, B. M., Ndruru, I. P., Ndruru, F., & Laiya, F. (2025). Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Website. *Jurnal Riset Teknik Komputer*, 2(1), 01–09. <https://doi.org/10.69714/sp2ps883>
8. Nasich, A. K., Wicaksono, S. A., & Saputra, M. C. (2025). Implementasi Role Based Access Control (RBAC) dalam Sistem Informasi Manajemen Pelanggan dan Pembayaran Air Berbasis Web. *J-PTIHK Universitas Brawijaya*, 9(9), 102–110. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2025991234>
9. Nuraini, A. P., Salsabila, D. A., & Maryana, S. (2025). Pemodelan Sistem Informasi Penggajian Website Berbasis Objek Menggunakan UML. *JISCO : Journal of Information System and Computing*, 3(2), 44–54. <https://doi.org/10.30631/jisco.v3i2.5652>
10. Purnomo, S., & Alijojo, F. A. (2024). Sistem Peminjaman Barang Menggunakan QR Code Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(2), 322–328. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i2.1350>
11. Romy Lesmana, G., & Januantoro, A. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Kearsipan Berbasis OCR untuk Melakukan Proses Pencarian Data. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 9(2), 77–85. <https://doi.org/10.32493/jmti.v9i2.25411>
12. Septiawan, E., Sakethi, D., & Andrian, R. (2022). Penerapan Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Proses Bimbingan Skripsi di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung, 3(1), 15–22. <https://doi.org/10.23960/jitet.v3i1.2450>
13. Tauhid, K., & Julia. (2024). Analisis Kinerja Basis Data Terdistribusi Dalam Lingkungan Cloud Computing. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 110–118. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2024112345>
14. Prasetyo, A., & Wibowo, T. (2023). Optimalisasi Keamanan Gedung Pintar Menggunakan Sistem Pengenalan Wajah dan Cloud Storage. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 7(4), 620–628. <https://doi.org/10.29207/resti.v7i4.5123>
15. Santoso, B., & Nugroho, A. (2024). Evaluasi Kinerja Framework Node.js dan Express dalam Pengembangan Layanan Restful API Skala Besar. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 10(1), 55–62. <https://doi.org/10.24014/coreit.v10i1.26541>