

Perancangan dan Implementasi *Troubleshoot Management System* Berbasis Web untuk Digitalisasi Layanan *Helpdesk* di PT. Lax Teknologi Indonesia

Agung Sutikno

Universitas Nahdlatul Ulama Indonesia Jakarta, Jl. Taman Amir Hamzah No.5, Pegangsaan, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10320
email: sagung@unusia.ac.id

Abstract: The digitalization of technical support services requires a system capable of recording complaints, assigning technicians, monitoring work logs, and producing accountable reports. This study presents the design and implementation of a web-based Troubleshoot Management System developed using PHP, MySQL. The research object is a helpdesk application named LAX Ticketing - Smart Management, which supports multi-role access for administrators, clients, and technicians. The main problems addressed are fragmented complaint registration, limited visibility of troubleshooting progress, manual technician assignment, and inefficient report preparation. The proposed method combines requirements analysis, role-based workflow design, database modeling, modular implementation, and functional validation using scenario-based black-box testing. The resulting system provides ticket registration, automatic ticket numbering, technician assignment, analysis and solution logs, signature documentation, project monitoring, login access control, report filtering, and event-based email notification. The design shows that integrated ticket and project data can improve traceability, accountability, and operational control in helpdesk services. This work contributes a practical implementation model for small and medium organizations that need a lightweight, and extensible helpdesk platform.

Keywords: helpdesk; ticketing system; troubleshoot management; role-based access control; reporting; IT service management

Abstrak: Digitalisasi layanan dukungan teknis membutuhkan sistem yang mampu mencatat keluhan, menugaskan teknisi, memantau log pengerjaan, serta menghasilkan laporan yang akuntabel. Penelitian ini menyajikan perancangan dan implementasi Troubleshoot Management System berbasis web yang dikembangkan menggunakan PHP, MySQL. Objek penelitian adalah aplikasi helpdesk bernama LAX Ticketing - Smart Management yang mendukung akses multi-role untuk admin, client, dan teknisi. Permasalahan utama yang diselesaikan meliputi pencatatan keluhan yang belum terpusat, keterbatasan visibilitas progres troubleshooting, penugasan teknisi secara manual, serta penyusunan laporan yang belum efisien. Metode yang diusulkan menggabungkan analisis kebutuhan, perancangan alur kerja berbasis peran, pemodelan basis data, implementasi modular, dan validasi fungsional menggunakan pengujian black-box berbasis skenario. Hasil sistem mencakup registrasi ticket, penomoran otomatis, assignment teknisi, log analisa dan solusi, dokumentasi tanda tangan, monitoring proyek, kontrol akses login, filter laporan, dan notifikasi email berbasis event. Rancangan menunjukkan bahwa integrasi data ticket dan proyek dapat meningkatkan keterlacakan, akuntabilitas, dan pengendalian operasional layanan helpdesk. Penelitian ini berkontribusi sebagai model implementasi praktis bagi organisasi kecil dan menengah yang membutuhkan platform helpdesk ringan, dan mudah dikembangkan.

Kata kunci: helpdesk; sistem ticketing; manajemen troubleshooting; kontrol akses berbasis peran; pelaporan; manajemen layanan TI

Diterima: 14 Mei 2026
Direvisi: 20 Mei 2026
Diterima: 22 Mei 2026
Diterbitkan: 30 Mei 2026
Versi sekarang: 31 Mei 2026



Hak cipta: © 2026 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Dalam sebuah organisasi, transformasi digital pada layanan dukungan teknis mendorong pergeseran dari sistem pencatatan keluhan manual menjadi sistem yang terstruktur, terukur, dan mudah diaudit. Untuk layanan helpdesk, setiap laporan insiden harus memiliki id unik, status yang diperlukan untuk pelacakan dan penelusuran masalah, serta agar pelaporan tetap transparan—sehingga semuanya kini bersifat informal. Tanpa sistem ticketing, organisasi sering kesulitan dengan laporan duplikat dan menetapkan prioritas; proses eskalasi isu menjadi lebih lama—serta tingkat transparansi yang sangat rendah bagi klien.

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa penggunaan sistem helpdesk berbasis web dapat menyederhanakan protokol untuk pelaporan, penugasan penyelesaian, dan laporan akhir layanan TI [1], [2]. Dalam kerangka ITIL V4, manajemen insiden, manajemen permintaan layanan, manajemen service desk, pemantauan, serta peningkatan berkelanjutan juga harus dianggap sebagai praktik kritis dalam tata kelola layanan TI [3], [4]. Pada tingkat operasional, hal ini memfasilitasi sistem ticketing yang memungkinkan tim dukungan mengelola permintaan berdasarkan status, kategori, dan prioritasnya, berdasarkan kepemilikan tugas, sehingga penyerahan layanan dapat dikelola secara ketat.

Namun, sebagian besar organisasi kecil dan menengah akan terus mengimplementasikan helpdesk sebagai pencatatan keluhan dasar. Beberapa fitur umum yang jarang terintegrasi adalah penugasan teknisi beserta dokumentasi analisis dan solusi, pengunggahan bukti apa pun yang ditemukan di lapangan (melalui Upload Field Evidence), tanda tangan (baik untuk Approver maupun Field Techs), pemantauan proyek terhadap tenggat waktu beserta kontrol akses login & ekspor laporan sebagai pdf/spreadsheet. Faktanya, ini adalah kebutuhan penting bagi organisasi yang menangani troubleshooting perangkat atau layanan lapangan serta pekerjaan proyek yang memerlukan dokumentasi bukti beserta riwayat aktivitas.

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah aplikasi helpdesk dan manajemen proyek berbasis web yang ditulis pada PHP dan MySQL (LAX Ticketing - Smart Management). Meliputi login multi-peran untuk admin, klien, dan teknisi, validasi CAPTCHA pada formulir pendaftaran, kontrol akses open-close untuk login, dashboard statistik, master data, modul tiket, modul proyek, laporan, ekspor XLSX, pencetakan PDF, notifikasi email berbasis event. Dalam ruang lingkup tersebut, sistem tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme pencatatan keluhan, tetapi juga sebagai alat manajemen penyelesaian kegagalan end-to-end.

Penelitian ini memberikan kontribusi sebagai berikut: (1) Desain model alur kerja helpdesk yang menghubungkan klien, admin, dan teknisi berdasarkan peran; (2) Desain basis data untuk tiket, penugasan, log proyek, dan kontrol akses; (3) Implementasi modular dalam PHP-PDO menggunakan MySQL yang pertama kali diusulkan oleh Mohammad Alnaqeeb [5]. Skenario pengujian fungsional disajikan untuk memeriksa akurasi terhadap tindakan/sumber daya pengguna dan operator—yang tersedia untuk menyelesaikan eksplorasi ini. Jika berhasil, akan menambah fleksibilitas dengan memberikan kemampuan penelusuran/akuntabilitas & meningkatkan efisiensi pelaporan.

2. Tinjauan Literatur

Sistem helpdesk ticketing adalah aplikasi yang mengubah laporan tentang masalah menjadi unit yang formal, terstruktur, dan berbasis tahap untuk dieksekusi/dikerjakan. Tiket biasanya memiliki nomor ID, nama pelapor dan judul, tipe masalah (bug atau permintaan), kolom status yang menunjukkan apakah masalah tersebut masih terbuka/ditutup/tertunda/gagal dalam penyelidikan, dan detail penerima (assignee) ketika diperbarui oleh pihak lain dengan komentar, tanggal pembuatan beserta informasi pelacakan mengenai penyebaran lebih lanjut dalam hal komunikasi/tindakan. Studi desain helpdesk berbasis web pada berbagai organisasi menunjukkan bahwa sistem ticketing memfasilitasi pelaporan masalah yang lebih cepat, menetapkan tanggung jawab di antara teknisi, serta berfungsi sebagai data historis untuk evaluasi layanan [1], [5], [6].

Dalam konteks Manajemen Layanan TI, ticketing merupakan bagian yang tak terpisahkan dari praktik manajemen insiden & manajemen permintaan layanan. Tujuan

manajemen insiden adalah pemulihan cepat untuk item layanan, dan dampak insiden terhadap operasi bisnis atau layanan dapat sangat berkurang dengan menyediakan komunikasi yang efektif antara pengguna dan pihak penangan lainnya [3], (4). Jika kita membahas penelitian layanan ticketing yang terkait dengan ITIL V4, misalnya, penilaian kematangan dan pengukuran praktik layanan berguna untuk mengidentifikasi antrian (backlog), keterlambatan respons, atau kebutuhan peningkatan berkelanjutan bagi organisasi [3], [7].

RBAC adalah singkatan dari Role-Based Access Control (Kontrol Akses Berbasis Peran), yaitu mekanisme keamanan dengan akses berdasarkan peran pengguna. Pemisahan fungsional antara admin, klien, dan teknisi adalah model yang akan ditemui pada banyak aplikasi helpdesk yang berbeda. Mereka juga menerapkan data akses; di mana admin perlu mengelola data master dan penugasan, klien harus dapat membuat/memantau tiket sementara teknisi tidak memerlukan lebih dari pelaporan tugas mereka pada tiket yang ditugaskan—beserta formulir log pekerjaan. Dengan demikian, hal ini mengurangi data akses yang tidak perlu dan sesuai prinsip least privilege RBAC [8], [9].

Sistem helpdesk juga memiliki fitur pelaporan. Data tiket dengan struktur yang memberikan jumlah insiden, status pekerjaan, [menambah waktu penyelesaian yang lebih cepat], kategori tempat staf kami bekerja, serta kinerja teknisi. Penelitian tentang efisiensi helpdesk menunjukkan bahwa alat ticketing memungkinkan untuk menganalisis alur kerja, peran, serta jenis tiket yang diproses dalam proses atau layanan pemulihan [10]. Ketiga, kemajuan lebih lanjut dalam otomatisasi tiket menunjukkan potensi untuk mengembangkan sistem yang mengotomatiskan klasifikasi, prioritas, dan routing tiket [11].

3. Metode

Metode Waterfall digunakan sebagai pengembangan sistem untuk mengembangkan aplikasi ini, karena Troubleshoot Management System memiliki kebutuhan sistem yang jelas dan terstruktur dengan baik. Model ini terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pendekatan ini memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara sistematis, terdokumentasi dengan baik, dan mudah untuk mengevaluasi setiap tahap.

Pada analisis kebutuhan, sistem akan dibuat untuk tiga pengguna, yaitu admin, klien, dan teknisi. Persyaratan sistem ini adalah sebagai berikut: login multi-peran, pendaftaran dan pelacakan troubleshooting tiket, penugasan teknisi, pencatatan analisis yang dilakukan oleh teknisi atau engineer beserta solusi atas masalah yang ditemukan dalam proyek-proyek ini/laporan manajemen proyek yang diekspor melalui email (PDF/XLSX) berupa peringatan setiap kali issue/solusi baru dibuat, kontrol akses berbasis mode pemeliharaan, dan lain-lain.

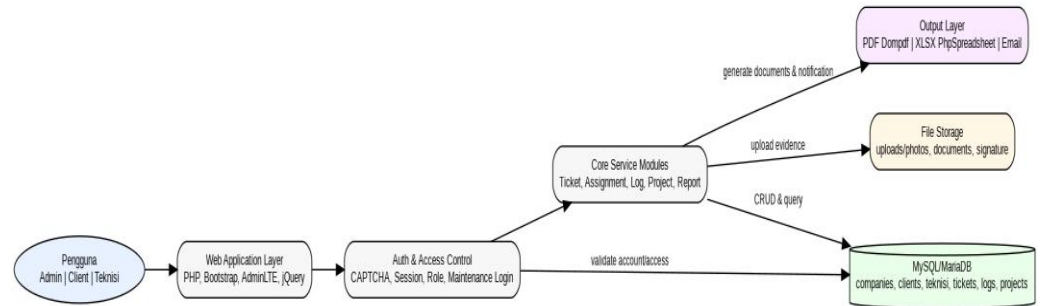
Tahap perancangan sistem dilakukan dengan menyusun struktur basis data, hak akses pengguna, dan alur proses aplikasi. Basis data mencakup tabel seperti companies, clients, teknisi, tickets, ticket_logs, ticket_assignments, projects, project_logs, dan login_access_control. Sistem juga menerapkan role-based access control agar setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai kewenangannya.

Tahap implementasi dilakukan menggunakan PHP dengan PDO sebagai koneksi database, MySQL sebagai basis data. Modul yang dikembangkan meliputi autentikasi, manajemen ticket, assignment teknisi, log troubleshooting, manajemen project, export dokumen, notifikasi email, dan kontrol akses login. Library Dompdf digunakan untuk mencetak PDF, sedangkan PhpSpreadsheet digunakan untuk export laporan XLSX.

Pada tahap pengujian ini, pendekatan Black Box Testing dilakukan untuk memverifikasi apakah setiap fitur memenuhi spesifikasi fungsional. Kasus uji untuk pengujian Login, Pendaftaran Tiket, Penetapan Teknisi ke input tiket/Log (Wajib), Pemantauan Status proyek, serta Ekspor laporan dari sistem pelacakan issue yang dibuat hingga Tanggal. Login pemeliharaan juga diuji pada sesi ini. Setelah sistem dideploy, pemeliharaan berlanjut dalam hal pencadangan basis data, peningkatan dependensi, sesi perbaikan bug, dan elemen keamanan (seperti CAPTCHA) untuk mendeteksi bot atau membuat sistem lebih efisien.

3.1. Arsitektur Sistem

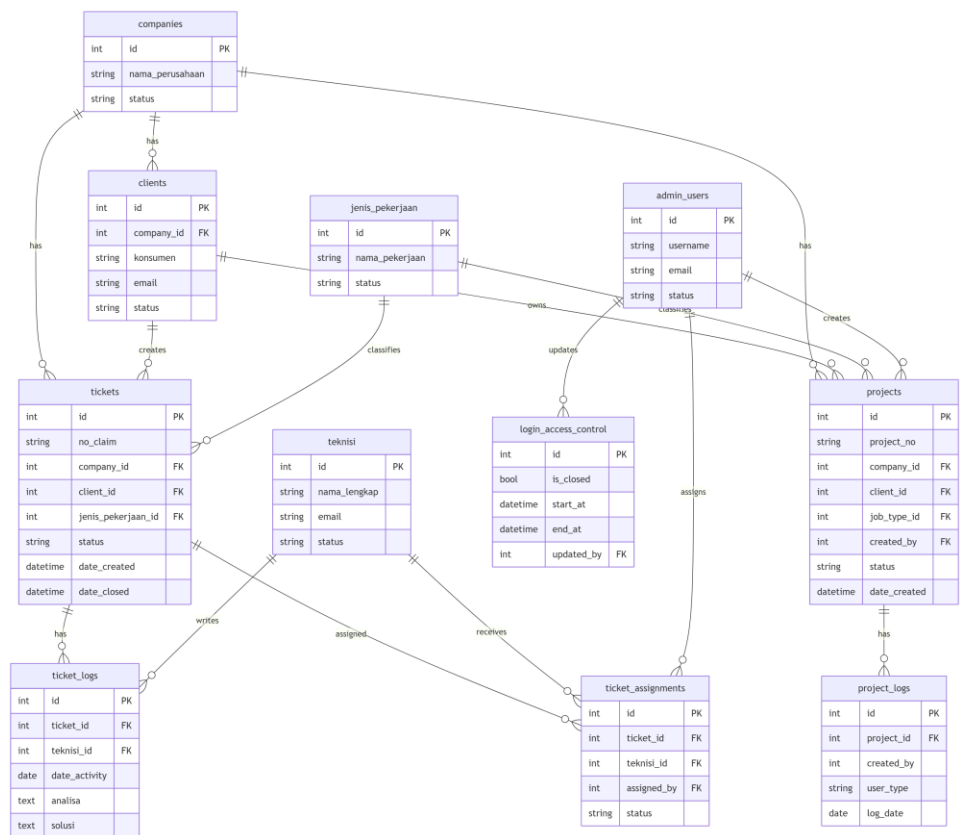
Arsitektur sistem dirancang sebagai aplikasi web on-premise yang memisahkan fungsi autentikasi, modul inti, penyimpanan file, database, dan output dokumen. Gambar. 1 memperlihatkan high-level architecture dari sistem.



Gambar. 1. High-level architecture Troubleshoot Management System.

3.2. Rancangan Basis Data

Basis data dirancang untuk menjaga keterhubungan antara perusahaan, client, teknisi, jenis pekerjaan, ticket, assignment, log, project, dan kontrol akses login. Relasi utama sistem ditunjukkan pada Gambar. 2.



Gambar. 2. Ringkasan ERD sistem ticket dan project.

3.3. Algoritma/Pseudocode

Algoritma 1. Proses registrasi dan monitoring ticket

MASUKAN: data client, perusahaan, jenis pekerjaan, deskripsi masalah, lampiran opsional

KELUARAN: ticket tersimpan, status progres, laporan PDF/XLSX

Langkah 1: Validasi session dan role pengguna.

Langkah 2: Validasi input form dan lampiran.

Langkah 3: Buat nomor ticket otomatis berdasarkan tanggal dan kode acak.

Langkah 4: Simpan data ticket dengan status awal menunggu.

Langkah 5: Admin melakukan assignment teknisi dan mengubah status menjadi proses.

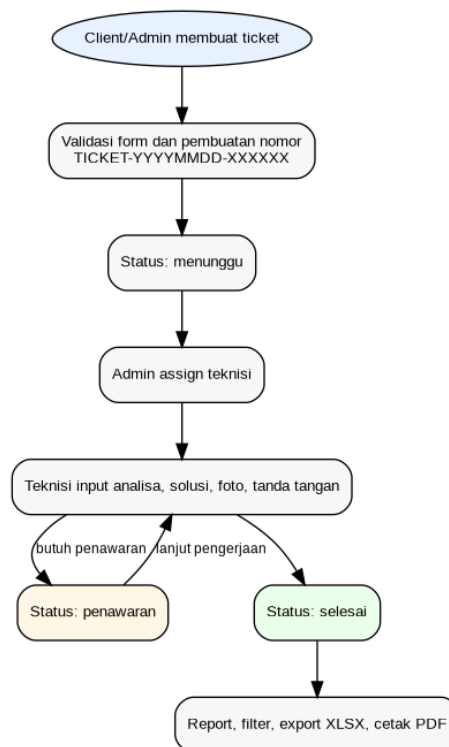
Langkah 6: Teknisi menambahkan log analisa, solusi, foto, dan tanda tangan.

Langkah 7: Admin mengevaluasi hasil pengerjaan dan mengubah status menjadi penawaran atau selesai.

Langkah 8: Sistem menyediakan filter report, export XLSX, dan cetak PDF.

3.4. Alur Ticket

Alur ticket menjadi inti sistem karena seluruh proses troubleshooting dikendalikan melalui status, assignment, dan log aktivitas. Gambar. 3 menunjukkan alur utama ticket dari registrasi sampai laporan.



Gambar. 3. Alur utama proses ticket troubleshooting.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mengintegrasikan fungsi helpdesk, manajemen proyek, autentikasi, serta kontrol akses. Kemampuan pelaporan dokumentasi bukti kerja tertanam dalam satu aplikasi web. Dan sistem berjalan di XAMPP/LAMP serta dengan PHP 8.x, MySQL, Apache/NginX dengan pdo_mysql, mbstring/gd/xml, struktur folder menyediakan konfigurasi basis data, sesi, autentikasi (dalam file terpisah), fungsi utilitas untuk endpoint email AJAX serta direktori unggahan bersama dengan halaman HTML utama seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

Modul yang mengimplementasikan login, pemilihan peran, email dan kata sandi serta CAPTCHA. Yang lain adalah untuk kontrol login pemeliharaan melalui tabel login_access_control. Jika login dinonaktifkan, non-admin juga diblokir dan hanya admin yang dapat login menggunakan jalur khusus untuk melakukan pemeliharaan. Dengan desain ini, sistem menjadi lebih terkontrol secara operasional sesuai waktu yang diperlukan untuk pembaruan, migrasi data, atau perbaikan konfigurasi.

Dengan modul tiket ini maka dapat mendaftarkan tiket, memperbarui statusnya secara real-time, menetapkan teknisi serta menunjukkan log analisis beserta solusi dengan lampiran foto bila diperlukan, masukan tanda tangan oleh pengguna saat layanan diberikan, serta menghasilkan PDF ketika statusnya sudah selesai. Fitur log menjadi dasar tata kelola karena Use log membantu menjaga data pelaporan awal terpisah dari dokumentasi tindakan teknisi. Dengan cara ini, organisasi dapat memisahkan—dari seluruh data yang tersedia—isu yang dilaporkan dari analisis teknisi dan solusi yang ditawarkan dibandingkan dengan bukti lapangan.

Modul project memperluas fungsi helpdesk dari penanganan gangguan individual menuju monitoring pekerjaan proyek. Project memiliki nomor otomatis, status, client, perusahaan, jenis pekerjaan, serta log aktivitas. Integrasi ini relevan untuk organisasi yang tidak hanya menerima keluhan troubleshooting, tetapi juga mengelola instalasi, implementasi, maintenance berkala, atau pekerjaan teknis yang bersifat proyek.

Modul pelaporan memungkinkan pengguna memfilter berdasarkan kata kunci tiket, apa pun yang tercatat dalam log analisis/solusi dengan melakukan pencarian pada rentang waktu dan status tertentu. Ekspor XLSX digunakan untuk kebutuhan rekap data, sedangkan PDF memberikan bukti formal penanganan tiket atau log individu. Kombinasi filter + ekspor dan PDF memungkinkan minimnya waktu yang dihabiskan untuk penyiapan laporan manual, sekaligus meningkatkan konsistensi terkait format dokumen.

Tabel 1. Pemetaan role dan hak akses utama.

Role	Hak akses utama	Manfaat kontrol
Admin	Master data, ticket, assignment, status, project, report, login control	Mengendalikan operasional dan memastikan pekerjaan terdokumentasi
Client	Membuat ticket, melihat ticket perusahaan, melihat status dan log	Meningkatkan transparansi progres troubleshooting
Teknisi	Melihat assignment, mengisi analisa/solusi, upload bukti dan tanda tangan	Mencatat bukti kerja dan histori penyelesaian masalah

Tabel 2. Ringkasan modul dan fungsi sistem.

Modul	Fungsi	Output
Autentikasi	Login multi-role, CAPTCHA, session timeout, maintenance login	Session pengguna dan validasi akses

Ticket	Registrasi, status, assignment, log, bukti foto, tanda tangan	Histori troubleshooting dan PDF ticket
Project	Registrasi project, status, log aktivitas	Monitoring project dan histori aktivitas
Report	Filter keyword, status, tanggal, isi log	Daftar ticket terfilter dan export XLSX
Notification	Email event ticket/project	Informasi otomatis kepada pihak terkait

Tabel 3. Skenario pengujian black-box fungsional.

ID	Skenario	Ekspektasi	Hasil
TC-01	Login admin dengan kredensial valid	Dashboard admin tampil	Sesuai
TC-02	Login client saat maintenance aktif	Akses ditolak dengan pesan maintenance	Sesuai
TC-03	Client membuat ticket baru	Nomor ticket otomatis dan status menunggu	Sesuai
TC-04	Admin assign teknisi	Data assignment tersimpan dan ticket dapat dilihat teknisi	Sesuai
TC-05	Teknisi input log dengan foto	Log, file path, analisa, dan solusi tersimpan	Sesuai
TC-06	Admin ubah status selesai	Ticket dapat dicetak PDF	Sesuai
TC-07	Filter report berdasarkan status/tanggal	Data report sesuai filter	Sesuai
TC-08	Export report XLSX	File spreadsheet dapat diunduh	Sesuai

Fungsi utama suatu sistem dapat dipetakan ke persyaratan berdasarkan konteks penggunaannya berdasarkan pengujian. Pengujian black-box dipilih karena fokus penelitian ini adalah menemukan kegagalan fungsional yang dapat dideteksi dari sudut pandang pengguna dan pengguna tidak seharusnya mengetahui seperti apa kode internalnya. Selain itu, pengujian dapat diperluas lagi dengan pengujian kegunaan (usability test), pengujian performa seperti uji skalabilitas, serta persyaratan reliabilitas atau keamanan menggunakan SLA, di mana kami mengukur waktu respons terhadap persentase bandwidth yang jenuh, waktu penyelesaian pada tiket layanan berdasarkan tingkat keparahan (misalnya: kritis vs normal), backlog isu yang masih terbuka, dan sebagainya.

Dari sisi keamanan, sistem telah memuat fondasi awal berupa session timeout, CAPTCHA, validasi role, dan kontrol akses login. Namun implementasi produksi tetap memerlukan penguatan, seperti penggunaan HTTPS, environment variable untuk kredensial, pengaturan permission folder upload, pembatasan tipe file, audit log, hashing password yang kuat, proteksi CSRF, validasi input server-side, dan menonaktifkan display_errors. Rekomendasi tersebut sejalan dengan praktik keamanan aplikasi web modern dan prinsip least privilege

Pada saat yang sama, arsitektur saat ini paling sesuai untuk organisasi skala kecil hingga menengah dengan kebutuhan on-premise dari perspektif skalabilitas. Sistem ini dapat dibangun dengan pekerja antrian (queue workers) yang memproses email, pagination pada laporan di sisi server agar klien tidak menyimpan semua data sejak awal atau tidak perlu melakukan operasi seperti pengurutan, pencarian, dan sebagainya. Sistem ini lebih efisien dan fleksibel dibandingkan teknik lazy loading tradisional. Browse-Indexing Database Indexes pada kolom status (open vs resolved) Penyaringan berbasis tanggal dengan indeks Object Storage untuk file yang diunggah Integrasi API melalui titik-titik yang diekspos dengan metode yang aman Aplikasi mobile/ sistem lain apa pun yang menggunakannya secara eksternal. Selain itu, setelah klasifikasi, prioritas, dan teknisi, fungsi-fungsi tersebut dapat menjadi fitur otomatisasi tiket berbasis ujung (end) machine learning..

4.1 . Analisis Kesesuaian Kebutuhan Pengguna

Kesesuaian kebutuhan pengguna dianalisis berdasarkan perbedaan aktivitas pada setiap role. Admin membutuhkan tampilan yang memberikan kontrol penuh terhadap master data dan siklus hidup ticket. Oleh karena itu, fitur dashboard statistik, CRUD perusahaan, client, teknisi, jenis pekerjaan, admin, serta kontrol akses login menjadi komponen utama untuk menjaga konsistensi data operasional. Pemusatan data master mengurangi risiko variasi penulisan nama perusahaan, duplikasi client, dan kesalahan pengelompokan ticket.

Klien menginginkan cara yang sederhana dan mudah untuk membuat kasus serta mendapatkan pembaruan rutin di satu tempat, alih-alih mengejar agen melalui kanal pesan langsung. Melalui modul registrasi tiket dan laporan, pelanggan dapat mengakses status tiket di dalam grup perusahaan yang sama. Ini merupakan batasan penting karena data tiket bersifat operasional dan kami tidak ingin semua klien kami melihat data perusahaan satu sama lain. Hal ini memudahkan klien mengakses data sambil tetap mengikuti prinsip pembatasan.

Teknisi harus memiliki kejelasan mengenai daftar penugasan dan formulir dokumen untuk pelaporan pekerjaan. Analisis dan masukan solusi ini juga membantu memastikan adanya perbedaan yang jelas antara bagaimana gejala muncul pada awalnya, dibandingkan dengan beberapa tindakan yang diambil untuk penyelesaian. Misalnya, mengunggah gambar dan tanda tangan memperkuat bukti pekerjaan (mis. aktivitas lapangan). Dokumentasi tersebut terdiri dari basis pengetahuan untuk penilaian internal, bukti kepada klien mereka, dan juga dapat berfungsi sebagai sumber edukasi pada kasus yang sama atau serupa berikutnya.

4.2. Analisis Data dan Pelaporan

Menyimpan data tiket terstruktur dengan cara yang terorganisir memungkinkan analisis kinerja layanan. Beberapa contohnya seperti jumlah tiket per periode, jumlah tiket berdasarkan status (open, in progress, closed), distribusi jenis pekerjaan dari berapa banyak teknisi yang menyelesaikannya, waktu rata-rata hingga penyelesaian, log per tiket, dan sebagainya. Meskipun indikator-indikator ini belum semuanya ditampilkan secara otomatis sebagai KPI, struktur data yang mendasarinya sudah siap untuk dasbor analitik untuk dibuat pada tahap berikutnya.

Ini mencakup pemfilteran laporan berdasarkan kata kunci, status, tanggal dimasukkan, serta konten log individual yang memungkinkan admin dengan cepat mengidentifikasi kasus tertentu. Masuk akal untuk melakukan pencarian di kolom analisis & solusi, karena istilah untuk masalah teknis sangat sering dicari berdasarkan gejala (dan bukan hanya nomor tiket). Misalnya, admin dapat mencari menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan jaringan tertentu, printer/perangkat, atau Aplikasi, serta melihat seluruh riwayat penanganan yang telah dilakukan sebelumnya.

Ekspor XLSX & Ekspor ke PDF memiliki fungsi yang berbeda. XLSX lebih baik untuk rekap dan analisis mendalam, sedangkan PDF diperuntukkan bagi bukti formal (misalnya lampiran laporan), atau dokumen serah terima/penerimaan pekerjaan. Penggabungan keduanya memungkinkan sistem memenuhi kebutuhan administratif dan kebutuhan analitik secara bersamaan..

4.3. Analisis Keamanan dan Keandalan Operasional

Keamanan aplikasi dimulai dengan autentikasi, verifikasi peran, dan manajemen sesi. CAPTCHA mencegah upaya login yang mudah dilakukan oleh otomatisasi, dan waktu habis sesi membatasi berapa lama pengguna memiliki akses setelah mereka lupa untuk keluar (logout). Admin dapat mengontrol pemeliharaan login melalui apa yang disebut penutupan akses untuk sementara waktu, misalnya selama migrasi basis data, perbaikan modul, atau audit data.

Namun, mekanisme sederhana ini perlu diperkuat dengan aturan untuk mengonfigurasi server dengan benar di lingkungan produksi. HTTPS harus dipaksa agar tidak ada data kredensial atau tiket yang dikirim tanpa enkripsi. Kredensial database dan SMTP tidak boleh dikodekan langsung (hard-code) ke dalam kode sumber; sebaiknya disimpan di variabel lingkungan atau file konfigurasi yang tidak pernah disimpan di dalam repo (misalnya menggunakan file konfigurasi template). Hal ini juga harus membatasi folder upload, karena di sinilah file berbahaya berpotensi dieksekusi.

Selain itu, kami juga meningkatkan keandalan operasional melalui pencadangan basis data, pengaturan ukuran unggahan, dan pemantauan kesalahan. Sistem menyimpan foto dan dokumen di folder evidence, sehingga jika memiliki strategi pencadangan maka harus dilakukan pada kedua folder: basis data + upload. Jika hanya basis data yang dicadangkan, semua relasi path file di tabel log akan menjadi tidak berguna ketika file fisiknya hilang. Jadi, pencadangan terjadwal merupakan komponen yang sangat penting dalam penerapan sistem ini.

4.4. Implikasi Implementasi pada Organisasi

Penerapan Troubleshoot Management System memberi implikasi pada perubahan proses kerja. Laporan masalah yang sebelumnya tersebar pada pesan pribadi, telepon, atau dokumen manual perlu diarahkan ke satu pintu melalui tiket. Perubahan ini membutuhkan disiplin pengguna dan kebijakan internal agar setiap pekerjaan teknis memiliki rekam jejak. Tanpa kebijakan penggunaan, sistem berisiko hanya menjadi arsip tambahan, bukan pusat kendali layanan.

Bagi manajemen, sistem ini dapat menjadi dasar pengambilan keputusan berbasis data. Ketika data tiket terkumpul, organisasi dapat mengetahui jenis gangguan yang paling sering terjadi, client yang paling banyak membutuhkan dukungan, teknisi yang menangani beban kerja tinggi, serta jenis pekerjaan yang membutuhkan perbaikan proses. Informasi tersebut dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan pelatihan, penambahan personel, perbaikan infrastruktur, atau penyusunan SLA.

Bagi client, transparansi status dan histori log meningkatkan kepercayaan terhadap penyedia layanan. Client tidak hanya menerima jawaban bahwa masalah sedang diproses, tetapi dapat melihat perkembangan berdasarkan log dan status. Pada organisasi yang memiliki banyak unit atau cabang, transparansi ini mengurangi eskalasi informal karena data progres dapat diakses melalui sistem.

5. Perbandingan

Perbandingan dengan prior art dilakukan terhadap dimensi fungsi helpdesk, role, reporting, project, kontrol akses, dan dokumentasi bukti. Banyak penelitian terdahulu berfokus pada pelaporan masalah dan pengelolaan tiket berbasis web [1], [2], [5], [6]. Sistem yang dibahas dalam penelitian ini memiliki nilai tambah karena menggabungkan ticket troubleshooting, assignment teknisi, log analisa/solusi, evidence upload, tanda tangan, project tracking, export PDF/XLSX, email notification, dan maintenance login dalam satu platform. Tabel 4. Perbandingan fitur dengan penelitian terkait.

Aspek	Penelitian terkait	Sistem yang diusulkan
Ticketing	Umumnya mencakup pelaporan masalah dan status ticket	Mencakup nomor otomatis, status, assignment, log, bukti, dan PDF
Role pengguna	Beberapa sistem memisahkan admin dan user	Memisahkan admin, client, dan teknisi dengan hak akses berbeda
Project tracking	Tidak selalu menjadi bagian inti helpdesk	Tersedia modul project dan log aktivitas
Reporting	Laporan dasar atau daftar ticket	Filter keyword, status, tanggal, isi log, export XLSX, PDF

Kontrol akses login	Jarang dibahas secara spesifik	Tersedia maintenance login berbasis jadwal
Ekstensibilitas	Bergantung framework penelitian	Struktur modular PHP-PDO yang mudah dikembangkan

6. Kesimpulan

Perancangan dan implementasi Sistem Manajemen Troubleshoot berbasis web bertujuan untuk mendigitalkan layanan helpdesk, menetapkan teknisi yang dikerahkan untuk proyek, memantau penugasan teknisi melalui pelaporan proyek. Sistem yang diteliti memiliki fitur utama yaitu login multi-peran, CAPTCHA (Uji Turing), kontrol pada dasbor login berdasarkan jenis pengguna, manajemen data master, manajemen tiket, penugasan teknisi untuk analisis tiket dan riwayat solusi, unggah foto, tanda tangan, pelacakan proyek, laporan, ekspor XLSX, cetak PDF dan notifikasi email.

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa keterlaksanaan proses troubleshoot dapat ditingkatkan dengan pengintegrasian tiket, log penugasan, dan laporan. Dengan cara ini, jika klien kini mengetahui apa yang sedang terjadi terkait progres, demikian pula bagi admin, menjadi lebih mudah untuk memperoleh kontrol operasional atas operasional mereka serta teknisi memiliki format standar (menengah) di mana mereka dapat mendokumentasikan pekerjaan dengan terstruktur sedetail mungkin. Akuntabilitas juga didukung melalui bukti fotografis, tanda tangan, dan dokumen PDF yang dapat berfungsi sebagai arsip untuk layanan.

Keterbatasan penelitian ini adalah bahwa penilaian masih berupa evaluasi untuk mengonfirmasi apakah rancangan dan skenario fungsional berdasarkan pemilihan artefak sistem. Saran perbaikan mencakup pengujian pengguna secara langsung, pengukuran SLA, pengecekan waktu penyelesaian tiket sebelumnya sebelum implementasi dan membandingkannya dengan hasil setelah implementasi, serta fitur seperti pengaturan auto-prioritisasi, dll., basis pengetahuan menggunakan NLP untuk analisis metrik penting yang lebih baik, integrasi KPI dashboard, audit trail, aplikasi seluler.

Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

Pernyataan Ketersediaan Data: Data dan artefak sistem yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dokumentasi dan struktur aplikasi yang dianalisis. Data operasional pengguna tidak disertakan karena batasan privasi.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak pengembang dan pengguna yang menyediakan dokumentasi sistem sehingga naskah ini dapat disusun.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Referensi

- [1] R. Tampubolon and A. Maulana, "Perancangan Helpdesk Ticketing System Berbasis Web untuk Layanan Teknologi Informasi," *Tekinkom*, vol. 6, no. 2, pp. 1-10, 2023.
- [2] M. N. Wahyuddin, I. G. A. P. Putra, and N. K. Sari, "Designing a helpdesk ticketing system to improve the efficiency of IT support services," *MATRIX*, vol. 14, no. 1, pp. 1-9, 2024.
- [3] A. R. Setia and D. P. Sari, "Assessing the maturity level of open ticket services using ITIL V4 framework," *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 10, no. 1, pp. 1-10, 2026.
- [4] D. Febrian and A. Nugroho, "Evaluation of maturity level and design of incident management SOP using ITIL 4," *JUTIF*, vol. 5, no. 2, pp. 1-12, 2024.
- [5] S. I. Adam, J. H. Moedjahedy, and O. Lengkong, "Pengembangan IT helpdesk ticketing sistem berbasis web di Universitas Klabat," *CogITto Smart Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 217-228, 2020, doi: 10.31154/cogito.v6i2.273.217-228.
- [6] R. Fajriah and M. Hidayat, "Implementasi framework ITIL V4 pada perancangan layanan helpdesk," *Jurnal Sistem Komputer*, vol. 12, no. 1, pp. 15-26, 2025.
- [7] R. br Nainggolan and S. H. Pratama, "Evaluation of IT system operational services using the ITIL V4 framework," *Eduvest*, vol. 5, no. 8, pp. 1-12, 2025.
- [8] D. F. Ferraiolo, R. Sandhu, S. Gavrila, D. R. Kuhn, and R. Chandramouli, "Proposed NIST standard for role-based access control," *ACM Transactions on Information and System Security*, vol. 4, no. 3, pp. 224-274, 2001.
- [9] R. S. Sandhu, E. J. Coyne, H. L. Feinstein, and C. E. Youman, "Role-based access control models," *IEEE Computer*, vol. 29, no. 2, pp. 38-47, 1996.
- [10] R. Lindblom, "The impact of a ticketing system on the efficiency of help desk operations," Bachelor Thesis, Haaga-Helia University of Applied Sciences, 2023.
- [11] A. Zangari, M. Marcuzzo, M. Schiavinato, and A. Gasparetto, "Ticket automation: An insight into current research with applications to multi-level classification scenarios," *Expert Systems with Applications*, vol. 225, 2023, doi: 10.1016/j.eswa.2023.120105.
- [12] D. S. Laksono and C. Anwar, "Analysis and testing of test cases for designing a web-based helpdesk ticketing application using the Scrum method," *Journal of Information Systems and Business Technology*, vol. 1, no. 3, pp. 39-44, 2025.
- [13] N. Calim and A. Rahman, "IT service management using ITIL domain service operation in hospital information services," *International Journal of Information Systems and Information Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 1-10, 2025.
- [14] E. Kristiani and M. Wijaya, "Improving IT service management capability in small software development firms using FitSM and socio-technical systems theory," *Journal of Information Systems*, vol. 20, no. 2, pp. 1-15, 2024.
- [15] A. S. Putra and T. A. Sari, "Analisa dan perancangan sistem informasi ticketing helpdesk berbasis web," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 45-55, 2021.
- [16] M. A. Wibowo and D. Kurniawan, "Pengembangan helpdesk ticketing system berbasis web menggunakan Laravel dan MySQL," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 1-11, 2023.
- [17] R. J. Andriadi and R. Rachmat, "Perancangan aplikasi tiket IT helpdesk untuk monitoring layanan teknologi informasi," *INTI Nusa Mandiri*, vol. 19, no. 1, pp. 1-8, 2025.

- [18] K. Potter and P. Broklyn, "IT service management: A study on implementing ITIL framework," *Journal of Global Information Technology Management*, vol. 27, no. 1, pp. 1-18, 2024.
- [19] Y. Chinthapatla, "AI integration with ServiceNow and CMDB: Revolutionizing service management," *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, vol. 13, no. 3, pp. 1-14, 2024.
- [20] OWASP Foundation, "OWASP Application Security Verification Standard 4.0.3," 2021.
- [21] AXELOS, ITIL Foundation: ITIL 4 Edition. London, U.K.: TSO, 2019.