



Pengembangan Sistem Ticketing Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall untuk Manajemen Layanan TI

Salwa Az-Zahra Munir*, Nugroho Dwi Saputra

Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Depok, Indonesia

Email: ^{1*}salw22179si@student.nurulfikri.ac.id, ²nugroho@nurulfikri.ac.id

Email Penulis Korespondensi: salw22179si@student.nurulfikri.ac.id

Abstrak—Manajemen layanan yang sistematis sangat krusial bagi penyedia layanan internet. PT Ikhlas Cipta Teknologi menghadapi permasalahan tata kelola keluhan pelanggan dan permintaan layanan pelanggan yang tidak terpusat karena hanya mengandalkan aplikasi pesan instan WhatsApp. Praktik ini memicu laporan yang sering terlewat, hilangnya rekam jejak penyelesaian masalah, serta durasi penanganan teknis menjadi tidak terukur. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun Sistem Informasi *Ticketing* internal berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional perusahaan untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem ini dikembangkan melalui metode *Waterfall*, memanfaatkan framework Next.js, dan basis data MongoDB Atlas. Solusi yang ditawarkan mencakup digitalisasi keluhan menjadi *ticket* yang terstruktur, mekanisme pemantauan tengat waktu melalui *Service Level Agreement* (SLA), serta alur eskalasi empat tingkat: Customer Service, Helpdesk, *Network Operation Center* (NOC), dan Super NOC. Hasil evaluasi *Black Box Testing* membuktikan seluruh fungsionalitas sistem berjalan dengan baik. Selanjutnya, hasil pengujian kelayakan dari pengguna akhir melalui *User Acceptance Testing* (UAT) mencatat persentase sebesar 93,6%. Angka ini mengindikasikan tingkat penerimaan sistem tergolong sangat baik. Implementasi sistem ini mampu meningkatkan pengelolaan keluhan atau permintaan layanan pelanggan dengan mengonversi laporan menjadi data yang terstruktur, menyediakan riwayat penanganan yang lebih transparan, serta pemantauan waktu penyelesaian secara akurat sehingga mendukung peningkatan efektivitas operasional perusahaan. Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan integrasi *Service Level Agreement* (SLA), *Role-Based Access Control* (RBAC), dan mekanisme eskalasi empat tingkat ke dalam sistem *ticketing* internal berbasis web sehingga menyediakan pengelolaan insiden yang lebih terstruktur pada lingkungan *Internet Service Provider* (ISP).

Kata Kunci: Sistem *Ticketing*; Manajemen Layanan TI; *Waterfall*; Next.js; *User Acceptance Testing* (UAT)

Abstract—Systematic service management is crucial for internet service providers. PT Ikhlas Cipta Teknologi faces the problem of decentralized management of customer complaints and service requests due to its reliance solely on the WhatsApp instant messaging app. This practice often leads to missed reports, loss of problem resolution records, and unmeasurable technician handling times. The objective of this research is to design and build a web-based internal Ticketing Information System tailored to the company's operational needs to address these issues. The system was developed using the Waterfall method, utilizing the Next.js framework, and the MongoDB Atlas database. The proposed solution includes digitizing complaints into structured tickets, a deadline monitoring mechanism through a Service Level Agreement (SLA), and a four-level escalation flow: Customer Service, Helpdesk, Network Operation Center (NOC), and Super NOC. Black Box Testing evaluation results demonstrated that all system functionality ran smoothly. Furthermore, the results of the feasibility test from end users through User Acceptance Testing (UAT) recorded a percentage of 93.6%. This figure indicates a very good level of system acceptance. The implementation of this system is able to improve the management of complaints or customer service requests by converting reports into structured data, providing a more transparent handling history, and monitoring resolution times accurately, thereby supporting the improvement of the company's operational effectiveness. The research contributes by integrating Service Level Agreements (SLAs), Role-Based Access Control (RBAC), and a four-tier escalation mechanism into a web-based internal ticketing system, facilitating more structured incident management within an ISP environment.

Keywords: Ticketing System; IT Service Management; Waterfall; Next.js; User Acceptance Testing (UAT)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat saat ini menuntut setiap entitas bisnis untuk mampu menyediakan arus informasi dan layanan operasional yang serba cepat, dinamis, serta efisien (Siahaan & Kelvin, 2023). Dalam ekosistem bisnis modern, khususnya pada perusahaan penyedia layanan internet, kelancaran bisnis sangat bergantung pada keandalan infrastruktur teknologi. Hal ini mengisyaratkan bahwa manajemen layanan teknologi informasi (ITSM) yang sistematis sangat krusial agar perusahaan mampu mengidentifikasi, merespons, dan memitigasi berbagai insiden layanan secara terstruktur (Triwahono & Mulyati, 2026). Realita di lapangan memperlihatkan bahwa masih banyak entitas bisnis yang berjuang menghadapi kendala dalam mendokumentasikan serta mengelola insiden secara sistematis.

Operasional yang terjadi di PT Ikhlas Cipta Teknologi sebagai perusahaan penyedia layanan internet masih memperlihatkan kondisi yang jauh dari standar ideal. Permasalahan utama dalam tata kelola keluhan saat ini adalah ketiadaan sistem pencatatan insiden yang terpusat, proses penerimaan laporan gangguan atau permintaan layanan dari pelanggan saat ini mengandalkan aplikasi pesan instan WhatsApp sebagai media komunikasi informal. Praktik ini memicu permasalahan administratif dan teknis, seperti laporan pelanggan yang sering terlewat atau tumpang tindih dalam grup percakapan, hilangnya rekam jejak penyelesaian masalah, serta pimpinan yang kehilangan kendali dalam mengawasi indikator kecepatan respons dari para teknis. Akibat ketiadaan sistem yang memadai, durasi penanganan menjadi sangat bias, tidak terukur, dan bisa berdampak pada rendahnya tingkat kepuasan pelanggan.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem *ticketing* berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan layanan, mempercepat proses penanganan *ticket*, serta meningkatkan kemudahan pemantauan status dan kinerja layanan. Penelitian di PT Jinde Grup Indonesia menunjukkan bahwa implementasi sistem



manajemen *ticket* keluhan pelanggan mampu meningkatkan kemampuan divisi Quality Assurance dalam mengelola dan memprioritaskan permasalahan jaringan sehingga waktu penyelesaiannya menjadi lebih cepat (Dwi Fraska & Chotijah, 2023). Selanjutnya, hasil penelitian di PT Telkom Akses menunjukkan bahwa sistem *e-ticket* gangguan terbukti memberikan solusi dalam mempercepat proses penginputan data laporan, mempermudah pengarsipan dokumen, serta memudahkan manajemen untuk memantau progres perbaikan secara online (Anggraini, 2021). Dalam hal transparansi penugasan, hasil penelitian di PT Indonesia Nippon Seiki menunjukkan bahwa aplikasi helpdesk yang dapat diakses secara *real-time* sukses membantu user melihat status penyelesaian kasusnya sekaligus memfasilitasi pimpinan untuk memonitor kinerja teknisi secara langsung (Tarigan dkk., 2022). Sementara itu, hasil penelitian di lingkungan akademik Universitas Muria Kudus menunjukkan bahwa sistem portal keluhan satu pintu berhasil menstrukturkan komunikasi pengaduan dalam *ticket* antrian yang mempermudah pelacakan tugas teknisi serta menyediakan basis data histori yang akurat (Muhajir & Darmanto, 2026). Terakhir, hasil penelitian di PT Qonita Teknologi Indonesia menunjukkan bahwa sistem *ticketing* layanan mampu mendokumentasikan setiap permasalahan dengan baik guna mempercepat proses penyelesaian insiden dan memberikan dasar pengambilan keputusan untuk meningkatkan kualitas layanan (Sofyan dkk., 2024).

Berdasarkan kajian terhadap penelitian terdahulu, masih terdapat beberapa kesenjangan (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian yang dilakukan oleh (Dwi Fraska & Chotijah, 2023) dan (Anggraini, 2021) telah berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan *ticket*, namun belum menerapkan mekanisme pengukuran waktu penyelesaian secara terukur melalui *Service Level Agreement* (SLA). Selanjutnya, penelitian (Tarigan dkk., 2022) dan (Muhajir & Darmanto, 2026) mampu meningkatkan transparansi proses penugasan *ticket*, tetapi mekanisme eskalasi yang diterapkan masih bersifat sederhana dan belum mendukung hierarki penanganan sesuai tingkat tanggung jawab. Selain itu, penelitian-penelitian tersebut juga belum membahas penerapan *Role-Based Access Control* (RBAC) yang mengatur hak akses dan visibilitas *ticket* berdasarkan peran pengguna sehingga pengelolaan dan distribusi *ticket* masih berpotensi kurang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut melalui pengembangan sistem informasi *ticketing* yang mengintegrasikan *Service Level Agreement* (SLA) berbasis tier, mekanisme eskalasi hierarkis empat tingkat (Customer Service, Helpdesk, Network Operation Center (NOC), dan Super NOC), serta *Role-Based Access Control* (RBAC) yang disesuaikan dengan struktur operasional perusahaan *Internet Service Provider* (ISP). Integrasi ketiga aspek tersebut belum menjadi fokus pada penelitian-penelitian sebelumnya sehingga diharapkan mampu mendukung pengelolaan insiden yang lebih terstruktur, terukur, dan akuntabel.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan proses pencatatan, pengelolaan, dan pemantauan insiden menjadi semakin penting dalam mendukung efektivitas layanan teknologi informasi. Sistem yang terpusat diperlukan agar setiap laporan dapat terdokumentasi dengan baik, mudah ditelusuri, serta memiliki alur penanganan yang jelas. Dengan adanya sistem yang terstruktur, perusahaan diharapkan dapat meningkatkan kualitas koordinasi antar bagian dalam penanganan gangguan layanan secara lebih efisien.

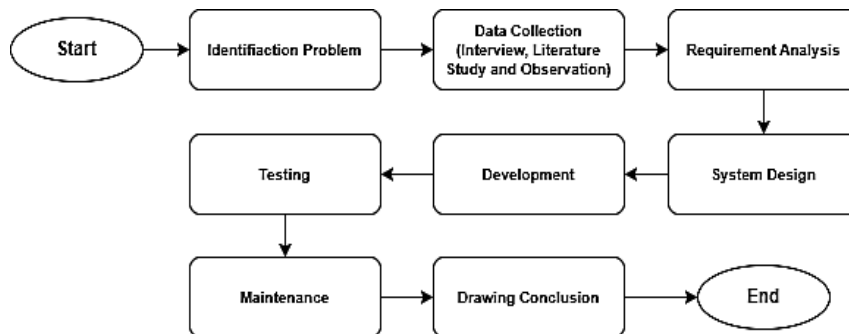
Solusi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah perancangan dan pengembangan Sistem *Ticketing* berbasis web. Berbeda dengan portal layanan pada umumnya, sistem ini dirancang untuk penggunaan internal PT Ikhlas Cipta Teknologi. Artinya, pelanggan tidak akan berinteraksi langsung dengan sistem ini, melainkan staf internal yang akan bertugas memindahkan keluhan pelanggan dari WhatsApp menjadi *ticket* digital di dalam sistem. Melalui pendekatan operasional internal ini, seluruh rantai permintaan layanan dapat dikonversi menjadi data yang terstruktur, mudah dipantau, dan memiliki rekam jejak penyelesaian yang transparan.

Dari sisi teknis, penelitian ini juga mengadopsi arsitektur modern dengan memanfaatkan framework Next.js dan basis data NoSQL MongoDB Atlas, yang dirancang untuk mendukung kontrol akses berbasis peran (*role-based access control*) serta meningkatkan pengelolaan riwayat penanganan *ticket* secara lebih terstruktur dan terdokumentasi. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini untuk merancang dan membangun sistem *ticketing* internal terpusat yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional dan kompleksitas proses kerja pada *Internet Service Provider* (ISP). Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan integrasi *Service Level Agreement* (SLA), *Role-Based Access Control* (RBAC), dan mekanisme eskalasi empat tingkat ke dalam sistem *ticketing* internal berbasis web sehingga menyediakan pengelolaan insiden yang lebih terstruktur pada lingkungan *Internet Service Provider* (ISP).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam merancang dan membangun Sistem *Ticketing* di PT Ikhlas Cipta Teknologi ini mengadopsi model *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan *Waterfall*. Metode *Waterfall* sering juga disebut sebagai *classic life cycle* (siklus hidup klasik), diartikan sebagai suatu kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang menerapkan pendekatan secara sistematis, linier, dan berurutan (Burhani dkk., 2025). Metode *Waterfall* dipilih karena menerapkan tahapan pengembangan yang terstruktur dan berurutan, sehingga setiap fase harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum memasuki fase berikutnya. Pendekatan ini sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah didefinisikan secara jelas (Wahyuni dkk., 2024). Karakteristik ini sangat efektif untuk meminimalisir risiko perubahan mendadak di pertengahan proyek, serta menjamin ketersediaan dokumentasi yang tertulis yang rapi dan akurat pada setiap tahapan konstruksi sistem (Burhani dkk., 2025). Sejalan dengan hal tersebut, tinjauan dari berbagai studi terdahulu mengonfirmasi bahwa penerapan metode *Waterfall* memberikan nilai tambah yang sangat besar terhadap efektivitas kontrol manajerial, di mana keseluruhan progres proyek menjadi lebih terarah

dan sangat mudah dipantau dari tahap inisiasi hingga akhir penyelesaian (Darmawan dkk., 2026). Lebih jauh lagi, kewajiban untuk mengevaluasi dan menyelesaikan fase secara utuh membuat model ini sangat tangguh dalam mendeteksi dan menekan potensi error sedini mungkin (Setiyorini & Jananto, 2024). Melalui pengujian yang terstruktur dan ketat di setiap peralihan tahapnya, tim pengembang pada akhirnya dapat menjamin kualitas perangkat lunak yang dihasilkan, sekaligus memastikan bahwa seluruh fungsionalitas sistem telah selaras dengan spesifikasi teknis serta kebutuhan awal yang ditargetkan oleh pengguna (Darmawan dkk., 2026; Ramadhanti & Hanif, 2026). **Gambar 1** menggambarkan tahapan penelitian yang dilakukan secara sistematis, dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan, pengembangan sistem, pengujian, pemeliharaan (*maintenance*), hingga tahap penarikan kesimpulan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Metode Waterfall dalam penelitian ini diterapkan melalui serangkaian tahapan yang dilakukan secara sistematis, yaitu sebagai berikut:

- Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*):** Tahap awal dimulai dengan kegiatan mengidentifikasi dan mengumpulkan data secara keseluruhan untuk menentukan kebutuhan, batasan, serta spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan observasi dan wawancara semi-terstruktur dengan calon pengguna sistem di perusahaan. Pelaksanaan wawancara tersebut bertujuan memperoleh informasi yang relevan dan objektif dari narasumber sehingga permasalahan pada kondisi yang sedang berjalan dapat dipahami serta kebutuhan fungsional sistem yang diharapkan dapat diidentifikasi (Wulandari dkk., 2025). Hasil yang diperoleh dari tahap analisis kebutuhan ini selanjutnya menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem bagi pengguna.
- Perancangan Sistem (*System Design*):** Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun arsitektur sistem serta merancang basis data untuk memastikan setiap data yang tersimpan dapat saling terintegrasi secara optimal (Ramadhanti & Hanif, 2026). Selanjutnya, peneliti memodelkan proses bisnis dan alur kerja sistem menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML) melalui penyusunan *Use Case Diagram* yang bertujuan menggambarkan batasan hak akses serta interaksi antara aktor dengan fungsi-fungsi utama yang tersedia pada aplikasi (Said dkk., 2025). Berdasarkan hasil pemodelan tersebut, rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) kemudian dikembangkan agar sistem yang dibangun mudah digunakan serta sesuai dengan kebutuhan perusahaan (Effendy & Farisi, 2025).
- Pengembangan (*Development*):** Tahap ini merupakan fase konstruksi di mana rancangan arsitektur, basis data dan antarmuka yang telah dibuat direalisasikan menjadi baris-baris kode pemrograman (Saifudin, 2021). Pada penelitian ini, peneliti melakukan proses penulisan kode dengan memanfaatkan teknologi framework Next.js untuk membangun ekosistem antarmuka dan logika sistem. Sementara itu, untuk mengakomodasi pengelolaan data yang dinamis dan fleksibel, infrastruktur basis data diimplementasikan menggunakan database MongoDB Atlas (Ramadhanti & Hanif, 2026). Penggunaan teknologi ini disesuaikan agar mampu menunjang operasional aplikasi secara utuh dan optimal.
- Pengujian (*Testing*):** Pada tahap pengujian, sistem yang telah selesai dibangun akan diverifikasi untuk memastikan kualitas dan keandalan program sebelum diimplementasi. Langkah pertama adalah mengevaluasi fitur aplikasi melalui metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada evaluasi fungsional sistem berdasarkan kesesuaian antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tanpa perlu menelusuri struktur logika kode di dalamnya (Saifudin, 2021). Selanjutnya, untuk mengukur kelayakan sistem dari kacamata pengguna akhir, dilakukan *User Acceptance Testing* (UAT) guna memastikan bahwa aplikasi yang dibangun benar-benar sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan operasional (Rizal H dkk., 2025). Pengujian UAT dilaksanakan melalui dua tahapan metode utama. Pertama, metode simulasi langsung (observasi), di mana pengguna diminta untuk mencoba dan menjalankan tugas-tugas operasional di dalam sistem secara *end-to-end* guna mengevaluasi pengalaman penggunaannya secara nyata (Erlangga dkk., 2023; Rizal H dkk., 2025). Kedua, pengguna diminta untuk mengisi kuesioner evaluasi dengan memberikan umpan balik (*feedback*) menggunakan instrumen skala Likert (Santosa & Nurkhamid, 2024). Skala Likert ini berfungsi untuk mengonversi persepsi subjektif pengguna atas sistem menjadi persentase sistematis, sehingga persentase tingkat penerimaan sistem dapat diukur secara valid dan objektif (Aliyah dkk., 2024).



- e. Pemeliharaan (*Maintenance*): Fase terakhir berfokus pada proses pemantauan, evaluasi, dan penyempurnaan sistem. Pemeliharaan ini mencakup tindakan perbaikan atas error (bug) yang mungkin tidak terdeteksi pada tahapan pengujian sebelumnya (Putri dkk., 2023; Saifudin, 2021). Selain itu, apabila dari proses simulasi dan umpan balik (*feedback*) pengguna di lapangan menuntut adanya penyesuaian fungsionalitas tambahan, maka pengembang akan segera mengeksekusi pembaruan guna memastikan kinerja perangkat lunak tetap optimal dan relevan (Mahendra dkk., 2025; Syarif, 2022). Dengan demikian, tahap pemeliharaan berperan dalam menjaga keandalan, kualitas, dan keberlanjutan sistem agar tetap mampu memenuhi kebutuhan pengguna seiring perkembangan operasional perusahaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil observasi secara langsung di lingkungan perusahaan serta wawancara dengan calon pengguna sistem, yaitu CS FTTH, Helpdesk, *Network Operation Center* (NOC), Super NOC, dan Admin. Proses tersebut bertujuan untuk memperoleh pemahaman mengenai alur kerja penanganan laporan gangguan maupun permintaan layanan pelanggan yang sedang berjalan, sekaligus mengidentifikasi kebutuhan sistem yang selaras dengan kondisi operasional di PT Ikhlas Cipta Teknologi.

Berdasarkan hasil observasi, proses penanganan laporan gangguan atau permintaan layanan dari pelanggan saat ini dilakukan menggunakan aplikasi pesan instan WhatsApp sebagai media komunikasi informal. CS FTTH dan Helpdesk meneruskan setiap laporan yang diterima ke grup percakapan untuk ditindaklanjuti oleh tim terkait. Kondisi ini menyebabkan laporan yang masuk dan proses penanganan belum terdokumentasi secara terpusat, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan seperti laporan yang terlewat atau tertangani secara tumpang tindih, tidak adanya rekam jejak penyelesaian masalah secara sistematis, serta tidak tersedianya pengukuran waktu penyelesaian *ticket* secara akurat. Akibatnya, proses monitoring status penanganan menjadi kurang optimal.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesulitan dalam melacak status penanganan *ticket* serta riwayat aktivitas yang telah dilakukan pada setiap *ticket*. Selain itu, pihak manajemen mengalami kendala dalam mengukur waktu penyelesaian *ticket* dan durasi respon tim terkait, sehingga tidak dapat memastikan kesesuaian proses penanganan dengan standar *Service Level Agreement* (SLA). Hal ini disebabkan oleh belum tersedianya sistem terpusat yang mengintegrasikan seluruh proses penanganan gangguan, sehingga data tersebar dan tidak terdokumentasi secara sistematis. Kondisi tersebut berdampak pada kurang optimalnya koordinasi antar level penanganan serta lemahnya evaluasi kinerja layanan.

Berdasarkan kondisi tersebut, sistem yang dikembangkan memiliki beberapa kebutuhan fungsional utama. Sistem harus menyediakan fitur autentikasi berupa login menggunakan email dan password yang disesuaikan dengan peran pengguna, yaitu CS FTTH, Helpdesk, NOC, Super NOC, dan Admin. Sistem juga harus mampu memfasilitasi pembuatan *ticket* oleh CS FTTH dan Helpdesk berdasarkan laporan gangguan pelanggan yang diterima, kemudian mendistribusikan *ticket* tersebut ke dashboard masing-masing role yang bertanggung jawab untuk ditindaklanjuti. Setiap pengguna yang berwenang harus dapat memperbarui status *ticket*, mulai dari in progress, escalated, hingga done sesuai kondisi penanganan di lapangan.

Selain itu, sistem harus mendukung proses eskalasi *ticket* secara berjenjang apabila permasalahan tidak dapat diselesaikan pada level sebelumnya, di mana untuk pelanggan FTTH eskalasi dilakukan dari CS FTTH ke Helpdesk, kemudian NOC, hingga Super NOC, sedangkan untuk pelanggan dedicated dimulai dari Helpdesk ke NOC dan dilanjutkan ke Super NOC. Sistem juga harus mampu mencatat seluruh riwayat penanganan *ticket*, termasuk perubahan status, waktu setiap pembaruan, serta pengguna yang melakukan tindakan, sehingga seluruh aktivitas dapat ditelusuri dengan jelas. Untuk mendukung proses pemantauan, sistem menyediakan fitur monitoring *ticket* berupa pencarian dan filter berdasarkan status maupun kode *ticket* atau nama pelanggan. Selain fitur utama tersebut, sistem juga dilengkapi dengan modul pendukung seperti manajemen user, customer, service, kategori, report, dan news untuk menjaga konsistensi dan keteraturan data. Terakhir, sistem menyediakan fitur logout untuk mengakhiri sesi pengguna dengan aman.

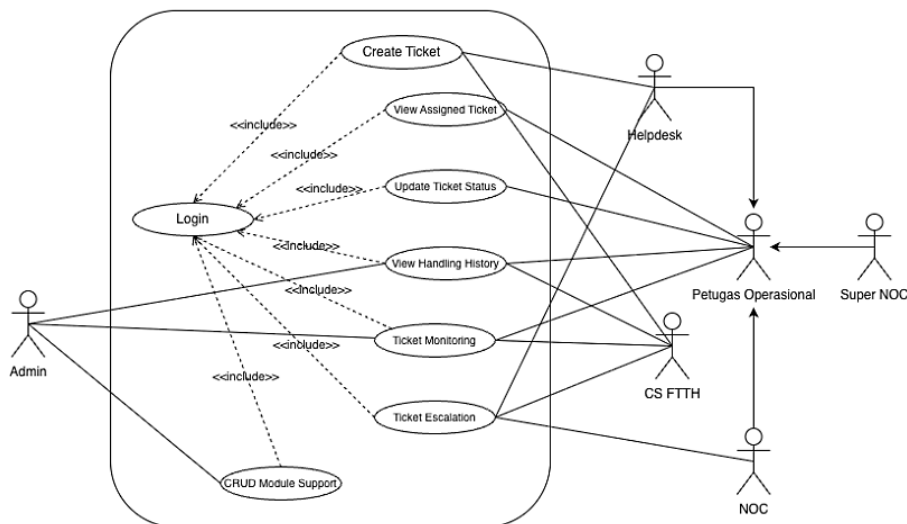
Selain kebutuhan fungsional, penelitian ini juga mengidentifikasi kebutuhan non-fungsional yang meliputi aspek keamanan, performa, kemudahan penggunaan, keandalan, dan skalabilitas sistem. Pada aspek keamanan, sistem menerapkan autentikasi menggunakan email dan password yang disimpan dengan metode *hashing*, serta pengelolaan hak akses berdasarkan *Role-Based Access Control* (RBAC). Dari sisi performa, sistem diharapkan mampu memberikan respons yang cepat selama proses pengelolaan maupun pembaruan *ticket*. Selain itu, sistem harus memiliki antarmuka yang mudah dipahami dan digunakan (*usability*), menjaga integritas data agar tidak hilang atau terhapus secara permanen (*reliability*), serta mampu mengakomodasi peningkatan jumlah *ticket* tanpa menyebabkan penurunan kinerja (*scalability*).

3.2 Perancangan Sistem

Use case diagram menyajikan hubungan antara pengguna (aktor) dan fitur-fitur yang tersedia pada sistem *ticketing* yang dikembangkan. Diagram ini digunakan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai kebutuhan fungsional sistem dengan menunjukkan interaksi antara setiap aktor dan layanan yang disediakan oleh sistem. Melalui use case

diagram, setiap peran pengguna beserta kewenangannya dalam menjalankan proses bisnis dapat diidentifikasi secara sistematis sehingga memudahkan pemahaman terhadap ruang lingkup dan fungsi utama sistem.

Selain menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, use case diagram juga menjelaskan batasan akses yang dimiliki oleh masing-masing aktor berdasarkan hak aksesnya. Setiap aktor hanya dapat menjalankan fungsi-fungsi tertentu sesuai dengan perannya, sehingga proses bisnis yang berlangsung di dalam sistem dapat berjalan secara terstruktur, aman, dan sesuai dengan kebutuhan operasional. Dengan demikian, diagram ini menjadi salah satu acuan dalam proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga implementasi aplikasi karena mampu memperlihatkan seluruh layanan yang disediakan sistem secara ringkas.

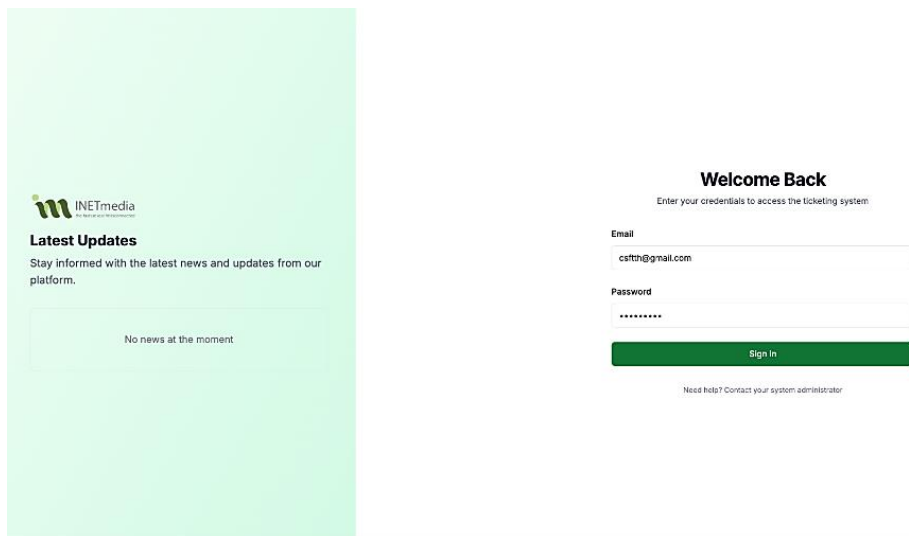


Gambar 2. Use Case Diagram Sistem *Ticketing*

Gambar 2 menyajikan use case diagram yang mengilustrasikan interaksi antara berbagai aktor dengan sistem *ticketing*. Melalui diagram ini, terlihat pembagian peran yang jelas di mana aktor seperti Admin berfokus pada manajemen modul pendukung (*CRUD Module Support*), sementara aktor operasional lainnya berfokus pada siklus hidup *ticket* dari tahap pembuatan hingga pelacakan riwayat (*View Handling History*). Alur interaksi ini juga menunjukkan adanya hierarki dan relasi ketergantungan antar aktor demi menjadikannya kelancaran pencatatan dan pengelolaan *ticket* di lapangan.

3.3 Hasil Pengembangan Antarmuka (*User Interface*)

Hasil pengembangan antarmuka sistem ini disajikan untuk menggambarkan implementasi rancangan sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk tampilan aplikasi berbasis web. Antarmuka yang dikembangkan dirancang untuk mendukung kemudahan pengguna dalam melakukan proses pengelolaan *ticket*, mulai dari pembuatan, pembaruan status, hingga proses eskalasi. Selain itu, setiap tampilan disesuaikan dengan peran pengguna seperti CS FTTH, Helpdesk, NOC, Super NOC, dan Admin, sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan kewenangannya. Dengan demikian, antarmuka sistem diharapkan dapat meningkatkan efektivitas interaksi pengguna serta mendukung proses penanganan *ticket* secara lebih terstruktur, terpusat, dan efisien.



Gambar 3. Halaman Login



Gambar 3 merupakan Halaman login digunakan untuk memvalidasi pengguna sebelum mengakses sistem melalui input email dan kata sandi yang telah terdaftar. Selain itu, halaman ini juga menyediakan fitur latest update yang menampilkan informasi atau pengumuman terbaru dari administrator kepada pengguna. proses verifikasi login dilakukan dengan mencocokkan email dan kata sandi pengguna pada basis data. Jika data valid, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai hak aksesnya, kemudian jika tidak valid maka pesan kesalahan akan ditampilkan.

Gambar 4. Halaman Form Create Ticket

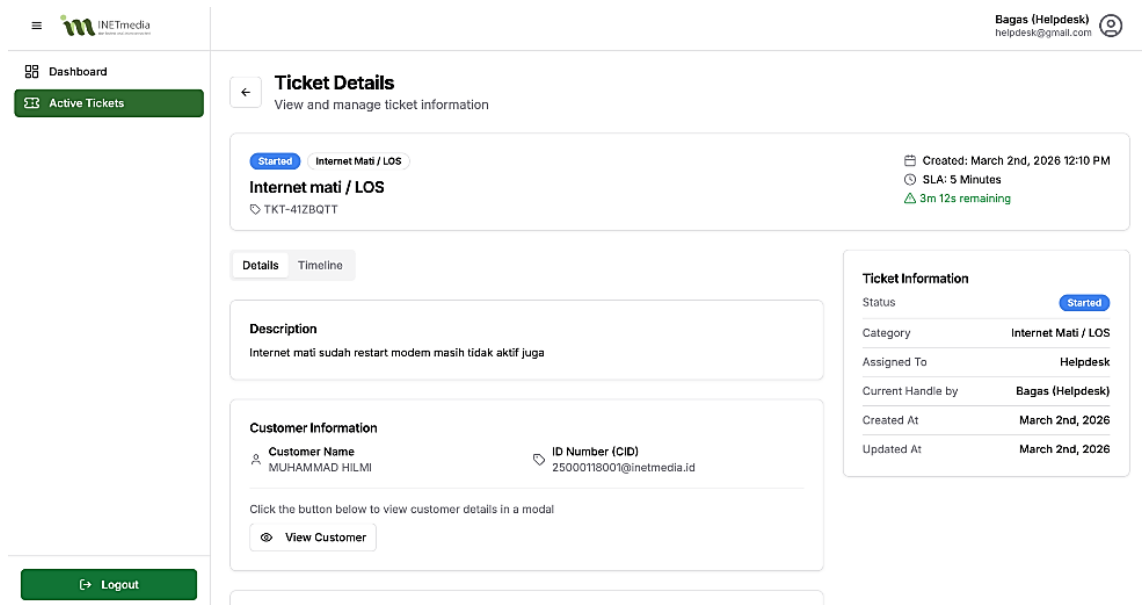
Gambar 4 merupakan halaman formulir pembuatan *ticket* digunakan untuk membuat laporan gangguan atau permintaan layanan dari pelanggan yang diterima oleh petugas. , Alur pembuatan *ticket* oleh CS FTTH dimulai dengan menginput data pelanggan, kategori gangguan, dan deskripsi kendala. Jika kendala tidak dapat diselesaikan di tingkat pertama, opsi Escalation Required diaktifkan untuk meneruskan *ticket* ke tim Helpdesk setelah tombol submit ditekan. Mekanisme ini memastikan setiap laporan terdokumentasi dengan jelas dan memudahkan pelacakan status antarperan di dalam sistem.

Gambar 5. Halaman Dashboard

Halaman dashboard menampilkan ringkasan *ticket* secara spesifik sesuai tanggung jawab masing-masing peran untuk meningkatkan efektivitas pemantauan dan pengelolaan pekerjaan. **Gambar 5** merupakan dashboard untuk pengguna dengan peran Helpdesk. Pada peran ini, pengguna memiliki akses terhadap fitur dashboard untuk melihat *ticket* yang menjadi tanggung jawabnya serta fitur *Active Tickets* untuk menampilkan daftar seluruh *ticket* yang tercatat pada sistem. Informasi *ticket* yang disajikan pada halaman dashboard mencakup detail *ticket*, kategori, status, serta

indikator waktu *Service Level Agreement* (SLA) yang akan berubah menjadi *Breached* jika melewati batas penyelesaian. Selain itu, pengguna dapat mengubah status *ticket* menjadi *In Progress* secara langsung dengan menekan tombol *Start Working*.

Selanjutnya, Halaman detail *ticket* berfungsi untuk menampilkan informasi lengkap mengenai *ticket* yang dipilih sehingga pengguna dapat mengetahui detail dari *ticket* dan perkembangan serta riwayat proses penanganannya. Selain itu, proses update status dan eskalasi *ticket* juga dilakukan pada halaman ini.



Ticket Details
View and manage ticket information

Started Internet Mati / LOS
Created: March 2nd, 2026 12:10 PM
SLA: 5 Minutes
3m 12s remaining

Description
Internet mati sudah restart modem masih tidak aktif juga

Customer Information
Customer Name: MUHAMMAD HILMI
ID Number (CID): 25000118001@inetmedia.id
Click the button below to view customer details in a modal
[View Customer](#)

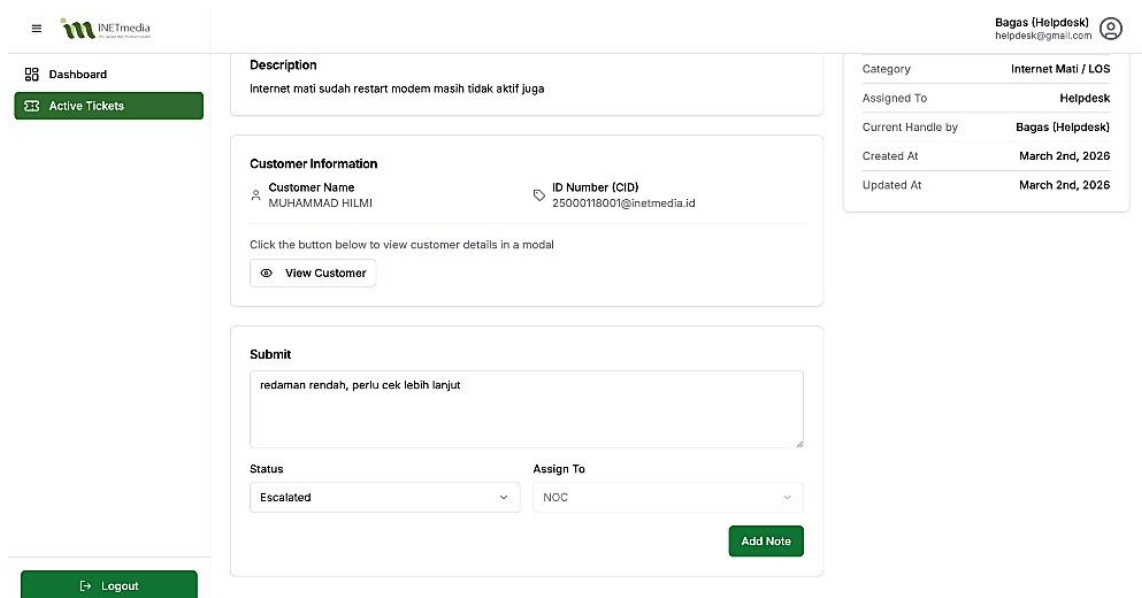
Ticket Information
Status: **Started**
Category: Internet Mati / LOS
Assigned To: Helpdesk
Current Handle by: Bagas (Helpdesk)
Created At: March 2nd, 2026
Updated At: March 2nd, 2026

[Logout](#)

Gambar 6. Halaman Detail *Ticket* Helpdesk 1

Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman detail *ticket* yang memuat informasi seperti nomor *ticket*, kategori, deskripsi, data pelanggan, status penanganan, serta informasi petugas yang menangani *ticket*. Pada bagian atas halaman juga menampilkan *countdown* SLA yang menunjukkan sisa waktu penyelesaian *ticket*. Apabila waktu penanganan telah habis, status SLA akan berubah menjadi *Breached* sebagai indikator bahwa batas waktu penanganan telah terlampaui.

Halaman detail *ticket* juga menyediakan fitur untuk memperbarui status penanganan maupun melakukan eskalasi apabila permasalahan tidak dapat diselesaikan pada tingkat penanganan saat ini. Fitur ini mendukung proses koordinasi antar role sehingga setiap *ticket* dapat diteruskan kepada pihak yang memiliki wewenang atau kompetensi yang lebih tinggi.



Description
Internet mati sudah restart modem masih tidak aktif juga

Customer Information
Customer Name: MUHAMMAD HILMI
ID Number (CID): 25000118001@inetmedia.id
Click the button below to view customer details in a modal
[View Customer](#)

Submit
redaman rendah, perlu cek lebih lanjut

Status: Escalated
Assign To: NOC
[Add Note](#)

[Logout](#)

Gambar 7. Halaman Detail *Ticket* Helpdesk 2

Gambar 7 menunjukkan proses eskalasi *ticket* yang dilakukan dari Helpdesk ke NOC dengan mengisi catatan (*note*) sebagai informasi penanganan, kemudian memilih status *escalated*. Setelah status dipilih, kolom Assign To akan terisi secara otomatis oleh sistem sesuai alur eskalasi dan tidak dapat diubah oleh pengguna, kemudian pengguna bisa



klik button *Add Note*. Secara otomatis *ticket* berubah menjadi *escalated* dan akan masuk ke halaman dashboard NOC.

Ticket yang telah dieskalasi akan secara otomatis masuk ke dashboard level berikutnya, yaitu dashboard NOC. Pada tahap ini, perhitungan *Service Level Agreement* (SLA) untuk peran NOC mulai berjalan sejak proses eskalasi dilakukan oleh Helpdesk sehingga waktu penanganan setiap level dapat dipantau secara jelas. Untuk memulai proses penanganan, petugas NOC dapat menekan button *Start Working*, sehingga status *ticket* akan berubah menjadi *in progress* sebagai penanda bahwa proses penanganan telah dimulai. Setelah status berubah, petugas NOC dapat melihat informasi lengkap mengenai *ticket*, mulai dari detail laporan yang disampaikan oleh pelanggan hingga riwayat penanganan yang telah dilakukan oleh peran sebelumnya. Ketersediaan informasi tersebut memudahkan petugas dalam memahami kondisi *ticket* dan melanjutkan proses penyelesaian tanpa kehilangan rekam jejak penanganan yang telah dilakukan.

Dashboard
Active Tickets

Ticket Details
View and manage ticket information

Internet mati / LOS
TKT-412921T

Created: March 2nd, 2026 12:10 PM
SLA: 5 Minutes
SLA Breached

Description
Internet mati sudah restart modem masih tidak aktif juga

Customer Information
Customer Name: MUHAMMAD HILMI
ID Number (CID): 25000718001@inetmedia.id
Click the button below to view customer details in a modal
View Customer

Submit
sudah dilakukan pengecekan kabel dan tidak ada masalah, tetapi masih tidak nyala

Status
Escalated

Assign To
Super NOC

Add Note

Logout

Gambar 8. Halaman Detail *Ticket* NOC

Gambar 8 merupakan halaman detail *ticket* pada peran NOC yang akan dieskalasi ke level berikutnya, yaitu Super NOC. Pada contoh ini, status SLA Breached menunjukkan bahwa waktu penanganan *ticket* di level NOC telah melebihi batas SLA yang ditetapkan. Kondisi tersebut secara otomatis tercatat pada riwayat penanganan *ticket*. Selanjutnya, petugas NOC menambahkan catatan penanganan, mengubah status menjadi *escalated*, dan sistem meneruskan *ticket* ke Super NOC untuk proses penanganan lanjutan.

Dashboard
Active Tickets

Ticket Details
View and manage ticket information

Internet mati / LOS
TKT-412921T

Created: March 2nd, 2026 12:10 PM
SLA: 5 Minutes
3m 13s remaining

Description
Internet mati sudah restart modem masih tidak aktif juga

Customer Information
Customer Name: MUHAMMAD HILMI
ID Number (CID): 25000718001@inetmedia.id
Click the button below to view customer details in a modal
View Customer

Submit
dilakukan pengukuran ulang, internet sudah nyala

Status
Done

Assign To
Super NOC

Add Note

Logout

Gambar 9. Halaman Detail *Ticket* Super NOC

Gambar 9 menampilkan halaman detail *ticket* pada peran Super NOC. Sebagai level tertinggi dalam struktur eskalasi, *ticket* pada peran ini tidak dapat dieskalasi lebih lanjut. Super NOC memiliki wewenang akhir untuk



memperbarui status *ticket* menjadi *in progress* apabila penanganan laporan masih membutuhkan waktu penyelesaian, atau mengubahnya menjadi *done* ketika gangguan telah sepenuhnya teratasi.

The screenshot shows the 'Ticket Details' page for a ticket titled 'Internet mati / LOS' (Ticket ID: TKT-41ZBQTT). The page features a sidebar with navigation options like Dashboard, Active Tickets, Customers, Services, Users, Reports, Category, and News. The main content area displays a 'Ticket Timeline' with four entries: 1. March 2nd, 2026 12:21 PM (Started) by Adit (Super NOC), 'Ticket processed by Adit (Super NOC)'. 2. March 2nd, 2026 12:20 PM (Escalated) by Andika (NOC), 'Ticket escalated by Andika (NOC), reassigned from NOC to Super NOC' with a note 'sudah dilakukan pengecekan kabel dan tidak ada masalah, tetapi masih tidak nyala'. 3. March 2nd, 2026 12:14 PM (Started) by Andika (NOC), 'Ticket processed by Andika (NOC)'. 4. March 2nd, 2026 12:13 PM (Escalated) by Bagas (Helpdesk), 'Ticket escalated by Bagas (Helpdesk), reassigned from Helpdesk to NOC'. A 'Ticket Information' sidebar on the right shows status 'Started', category 'Internet Mati / LOS', assigned to 'Super NOC', current handle by 'Adit (Super NOC)', and creation/update dates of 'March 2nd, 2026'. A '4m 15s remaining' SLA timer is also visible.

Gambar 10. Halaman Detail *Ticket* Riwayat Penanganan

Gambar 10 menampilkan riwayat penanganan *ticket* secara lengkap dalam bentuk timeline, mulai dari *ticket* dibuat hingga selesai. Setiap proses penanganan pada masing-masing level juga tercatat secara berurutan. Pada halaman ini dapat terlihat jika ada penanganan yang melewati batas waktu SLA. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan layanan kedepannya.

The screenshot shows the 'Tickets' list page. It includes a search bar and tabs for 'Tickets', 'In Progress', 'Escalated', 'Done', and 'All Ticket Today'. A table lists several tickets with columns for Code, Customer, Category, Assigned To, and Status. The last ticket, TKT-41ZBQTT, is highlighted, matching the details in Gambar 10. The table data is as follows:

Code	Customer	Category	Assigned To	Status
TKT-74GFYPE	Runi	Upgrade	Helpdesk	Done
TKT-GNZOT9S	Biancha Ardianti	Komplek	Helpdesk	Done
TKT-ZB16X3K	rina ncvianti	Upgrade	Helpdesk	Done
TKT-35KPQID	Biancha Ardianti	Komplek	Helpdesk	Done
TKT-G2120TB	Sorey Junito	Perubahan Konfigurasi (WiFi/PPPoE/Static)	Super NOC	Done
TKT-41ZBQTT	MUHAMMAD HILMI	Internet Mati / LOS	Super NOC	Done

At the bottom, it indicates '0 of 6 row(s) selected.' and has 'Previous' and 'Next' navigation links.

3.4 Pengujian

Penelitian ini menerapkan metode *Black Box Testing* untuk menguji kesesuaian fungsi-fungsi sistem terhadap kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan dengan memvalidasi setiap fitur berdasarkan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang dihasilkan sistem tanpa memperhatikan struktur atau implementasi kode program. Selain itu, *User Acceptance Testing* (UAT) digunakan untuk menilai tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan serta memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan operasional di lapangan.

Pengujian fungsional dilakukan oleh pengembang untuk memastikan fitur berjalan dengan baik dan tidak ada error sebelum sistem digunakan oleh pengguna akhir. Rekapitulasi hasil pengujian *Black Box Testing* yang telah dilakukan terhadap fungsionalitas utama sistem disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil *Black Box Testing*

Kode	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
B1	Login Berdasarkan Peran (Hak Akses)	Pengguna login menggunakan dengan input email dan password	Sistem berhasil verifikasi akun dan menampilkan halaman dashboard sesuai hak akses.	Sesuai	Valid
B2	Pembuatan <i>Ticket</i>	Pengguna mengisi dan mengirim formulir pembuatan <i>ticket</i> dengan data yang lengkap	Sistem menyimpan <i>ticket</i> dan menampilkan notifikasi bahwa <i>ticket</i> berhasil dibuat	Sesuai	Valid
B3	Eskalasi <i>Ticket</i>	<i>Ticket</i> yang belum Terselesaikan diteruskan ke level penanganan berikutnya	Status berpindah ke level selanjutnya sesuai alur eskalasi	Sesuai	Valid
B4	Pembaruan Status <i>Ticket</i>	Pengguna mengubah status <i>ticket</i> menjadi <i>in progress</i> atau <i>done</i>	Sistem menyimpan perubahan dan menampilkan status terbaru	Sesuai	Valid
B5	Monitoring Data <i>Ticket</i>	Pengguna membuka halaman Active <i>Ticket</i>	Sistem menampilkan semua data <i>ticket</i>	Sesuai	Valid
B6	Penerapan SLA Berbasis Tingkatan Peran	Sistem memantau durasi penanganan <i>ticket</i> sesuai dengan level SLA yang ditetapkan	Sistem menampilkan informasi waktu SLA dan memberi informasi apakah SLA terpenuhi atau tidak	Sesuai	Valid
B7	Visibilitas <i>Ticket</i> Berdasarkan Peran di Halaman Dashboard	Pengguna mengakses dashboard	Sistem hanya menampilkan <i>ticket</i> yang sedang ditangani di level/peran tersebut	Sesuai	Valid
B8	Logout	Pengguna logout dari sistem	Sistem menampilkan halaman login	Sesuai	Valid

Berdasarkan hasil pengujian terhadap seluruh fitur utama sistem, yang meliputi proses *login*, pembuatan *ticket*, eskalasi *ticket*, serta pemantauan status *ticket*, seluruh fungsi dapat dijalankan sesuai dengan skenario pengujian yang telah ditentukan. Setiap fitur menghasilkan keluaran (*output*) yang memenuhi kebutuhan fungsional sistem tanpa ditemukan kesalahan yang berdampak pada proses operasional. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah mampu memenuhi kebutuhan pengguna dalam mendukung pengelolaan proses *ticketing* secara efektif. Oleh karena itu, sistem dapat dinyatakan berfungsi dengan baik dan layak diimplementasikan untuk mendukung operasional pengelolaan *ticket* sesuai dengan tujuan penelitian.

Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dilaksanakan setelah sistem dinyatakan lolos pada tahap *black-box testing* dengan melibatkan pengguna akhir sebagai responden. Pengguna akhir yang berpartisipasi merupakan staf internal yang akan memanfaatkan sistem secara langsung dalam kegiatan pengelolaan *ticket* operasional. Hasil pengujian disajikan dalam bentuk skenario penggunaan serta kuesioner yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna dan menilai kemampuan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengelolaan *ticket*. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa sistem dapat dioperasikan secara efektif pada lingkungan kerja yang sebenarnya (*end-user environment*). Selain itu, hasil UAT menjadi dasar dalam menilai kesiapan sistem sebelum diterapkan secara penuh pada proses operasional perusahaan. Rekapitulasi hasil pengujian UAT berdasarkan observasi yang dilakukan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil UAT Scenario Based Testing

No	Aspek yang diamati	Indikator	Hasil Pengujian
1	Kemudahan dalam pencatatan dan pengelolaan <i>ticket</i>	Sistem menyediakan fitur pembuatan <i>ticket</i> yang mudah digunakan serta data tersimpan dengan baik	Tercapai
2	Kejelasan alur proses penanganan <i>ticket</i>	Alur penanganan <i>ticket</i> (pembuatan, penanganan, eskalasi, hingga selesai) berjalan secara terstruktur sesuai sistem	Tercapai
3	Kemudahan dalam pelacakan status <i>ticket</i>	Status <i>ticket</i> dapat ditampilkan dan dipantau dengan jelas pada setiap tahap penanganan.	Tercapai
4	Ketersediaan informasi yang dibutuhkan secara sistematis	Informasi seperti detail <i>ticket</i> , riwayat penanganan, dan SLA tersedia dan tersusun dengan baik dalam sistem	Tercapai



Selanjutnya, pengguna diminta mengisi kuesioner *User Acceptance Testing* (UAT) menggunakan skala Likert untuk mengukur tingkat penerimaan terhadap sistem. Penilaian dalam kuesioner mencakup beberapa aspek, yaitu kemudahan penggunaan sistem, kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna, tampilan antarmuka, serta manfaat sistem dalam mendukung pelaksanaan pekerjaan. Rekapitulasi hasil kuesioner UAT dengan skala Likert disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil UAT Skala Likert

No	Nama Responden	Total Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Responden 1	46	50	92%
2	Responden 2	47	50	94%
3	Responden 3	48	50	96%
4	Responden 4	45	50	90,0%
5	Responden 5	48	50	96,0%
Total	Rata-Rata Keseluruhan	234	250	93,6%

Berdasarkan hasil pengujian berbasis skenario, seluruh indikator pada tabel rekapitulasi observasi telah tercapai dan menunjukkan bahwa fitur sistem berfungsi sepenuhnya sesuai kebutuhan operasional. Keselarasan fungsi ini diperkuat oleh hasil evaluasi kuesioner UAT yang memperoleh nilai persentase sebesar 93,6%. Angka tersebut mengindikasikan bahwa tingkat penerimaan sistem berada pada kategori sangat baik. Secara keseluruhan, sistem ini siap digunakan dan dapat diterapkan sesuai dengan operasional perusahaan.

3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian, sistem informasi *ticketing* berbasis web yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian, yaitu menyediakan pengelolaan layanan teknologi informasi yang lebih terstruktur dibandingkan mekanisme sebelumnya. Sebelum sistem dikembangkan, pencatatan keluhan dan permintaan layanan pelanggan masih dilakukan melalui riwayat percakapan WhatsApp sehingga dokumentasi, penelusuran status, serta pemantauan waktu penyelesaian belum dilakukan secara terpusat. Kondisi tersebut menyebabkan proses penanganan insiden kurang terdokumentasi dan menyulitkan proses pengawasan oleh pihak manajemen. Setelah sistem diterapkan, seluruh laporan dikelola dalam bentuk *ticket* yang terdokumentasi, memiliki riwayat penanganan, serta dapat dipantau status dan progres penyelesaiannya berdasarkan alur kerja yang telah ditetapkan.

Hasil *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, meliputi pencatatan laporan, pembaruan status, mekanisme eskalasi antar divisi, pemantauan *Service Level Agreement* (SLA), dan pengelolaan hak akses pengguna, telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Selain itu, hasil *User Acceptance Testing* (UAT) memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 93,6% dengan kategori Sangat Baik, yang menunjukkan bahwa sistem mampu memenuhi kebutuhan operasional pengguna dalam mendukung pengelolaan layanan teknologi informasi secara lebih terstruktur.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memberikan beberapa pengembangan pada sistem *ticketing*. Penelitian (Dwi Fraska & Chotijah, 2023) telah menghasilkan sistem manajemen *ticket* yang mampu memprioritaskan penanganan keluhan sehingga proses penyelesaian menjadi lebih cepat, namun belum menerapkan *Service Level Agreement* (SLA) untuk mengukur target waktu penyelesaian *ticket* secara terstruktur. Sementara itu, (Anggraini, 2021) mengembangkan sistem *e-ticket* yang mempermudah pelaporan, pengarsipan, dan pemantauan progres penanganan, tetapi belum mendukung pemantauan batas waktu penyelesaian berdasarkan SLA. Penelitian ini mengatasi keterbatasan tersebut dengan mengintegrasikan SLA berbasis tier sehingga setiap *ticket* memiliki target waktu penyelesaian sesuai tingkat prioritas, dapat dipantau secara terukur, serta mampu mengidentifikasi *ticket* yang telah melewati batas waktu (*breached SLA*).

Selain itu, (Tarigan dkk., 2022) telah mengembangkan sistem helpdesk yang meningkatkan transparansi distribusi tugas dan pemantauan status penyelesaian *ticket* secara *real-time*, namun mekanisme eskalasi yang diterapkan masih sederhana dan belum didukung *Role-Based Access Control* (RBAC). Penelitian lain oleh (Muhajir & Darmanto, 2026) juga menyediakan portal pelaporan terpusat untuk memudahkan pelacakan tugas teknis dan penyimpanan riwayat penanganan, tetapi belum menerapkan eskalasi bertingkat sesuai hierarki tanggung jawab. Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini mengintegrasikan mekanisme eskalasi hierarkis empat tingkat, yaitu Customer Service, Helpdesk, Network Operation Center (NOC), dan Super NOC, yang dipadukan dengan RBAC sehingga distribusi, visibilitas, dan proses penanganan tiket berlangsung secara berjenjang sesuai struktur operasional *Internet Service Provider* (ISP).

Dengan demikian, penelitian ini melengkapi keterbatasan yang masih ditemukan pada penelitian terdahulu melalui integrasi *Service Level Agreement* (SLA) berbasis tier, mekanisme eskalasi hierarkis empat tingkat, dan *Role-Based Access Control* (RBAC). Integrasi ketiga mekanisme tersebut menghasilkan sistem *ticketing* yang mendukung pengelolaan insiden secara lebih terstruktur, transparan, dan terukur pada lingkungan *Internet Service Provider* (ISP).



4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem *ticketing* berbasis web yang ditujukan untuk mendukung pengelolaan layanan teknologi informasi di PT Ikhlas Cipta Teknologi. Pengembangan sistem dilakukan sebagai solusi terhadap permasalahan pencatatan keluhan pelanggan yang sebelumnya masih menggunakan aplikasi WhatsApp, sehingga data belum tersimpan secara terpusat dan proses penelusuran informasi menjadi kurang sistematis. Sistem yang dihasilkan dirancang untuk menyediakan mekanisme pengelolaan *ticket* yang lebih terstruktur melalui penerapan *Service Level Agreement* (SLA) berdasarkan tingkat prioritas guna memantau batas waktu penyelesaian, serta *Role-Based Access Control* (RBAC) untuk mengelola hak akses pengguna sesuai dengan perannya dalam proses penanganan insiden. Berdasarkan hasil *Black Box Testing*, seluruh fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan. Sementara itu, hasil *User Acceptance Testing* (UAT) memperoleh nilai sebesar 93,6% dengan kategori Sangat Baik, hal tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna dan telah memenuhi kebutuhan operasional di lingkungan kerja. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan dapat menjadi alternatif yang lebih efektif dibandingkan mekanisme pengelolaan *ticket* sebelumnya, sekaligus meningkatkan keteraturan dan transparansi dalam penanganan keluhan pelanggan. Selain itu, kontribusi penelitian ini secara praktis dan teoretis adalah menghasilkan implementasi sistem informasi *ticketing* yang mengintegrasikan *Service Level Agreement* (SLA) berbasis tier, *Role-Based Access Control* (RBAC), dan mekanisme eskalasi hierarkis sesuai struktur operasional *Internet Service Provider* (ISP). Implementasi tersebut dapat menjadi acuan dalam pengembangan sistem pengelolaan insiden pada perusahaan ISP sehingga mendukung proses penanganan gangguan yang lebih terstruktur, transparan, dan terukur. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa keterbatasan, di antaranya belum tersedianya fitur notifikasi otomatis, belum adanya versi *mobile*, serta belum terintegrasinya sistem dengan sistem eksternal perusahaan. Dengan demikian, penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada pengembangan fitur-fitur tersebut agar sistem mampu memberikan dukungan yang lebih optimal terhadap kebutuhan operasional yang terus berkembang.

REFERENCES

- Aliyah, A., Hartono, N., & Muin, A. A. (2024). Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang. *Switch : Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, 3(1), 84–100. <https://doi.org/10.62951/switch.v3i1.330>
- Anggraini, L. (2021). Sistem Informasi Penanganan Pt.Telkom Akses Untuk E-Tiket Gangguan Pelanggan. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Komunikasi*, 1(1), 09–17. <https://doi.org/10.55606/juitik.v1i1.340>
- Burhani, I., Juwari, J., Soderi, A., & Diantoro, K. (2025). Perbandingan Metodologi SDLC Waterfall dan Agile Dalam Rencana Pengembangan Sistem Informasi Kepatuhan. *Journal of Informatics Management and Information Technology*, 5(2), 147–154. <https://doi.org/10.47065/jimat.v5i2.489>
- Darmawan, R., Saputri, C. D., & Mayusdila, H. (2026). Sistem Informasi Dan Stok Batik Jumputan Palembang(Studi Kasus: UMKM Batik Jumputan Di Kelurahan Tuan Kentang, Palembang). *Jurnal Riset Sistem Informasi*, 3(1), 139–145. <https://doi.org/10.69714/r5h51q95>
- Dwi Fraska, E. B., & Chotijah, U. (2023). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Tiket Keluhan Pelanggan PT. Jinde Grup Indonesia Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 6(5), 645–652. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v6i5.6909>
- Effendy, Q. P., & Farisi, A. (2025). Penerapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi P1 UMDP. *JEMSI*, 7(2), 1721–1734. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jemsi.v7i2>
- Erlangga, I. D. G. S. P., Sugiarto, S., & Nurlaili, A. L. (2023). Pengujian User Acceptance Test Pada Aplikasi Bangbeli (Studi Kasus: PT. Doa Anak Digital). *Jurnal Informatika Dan Tekonologi Komputer (JITEK)*, 3(3), 213–219. <https://doi.org/10.55606/jitek.v3i3.2003>
- Mahendra, Y. E., Diponegoro, M., & Pranata, R. (2025). Implementasi Metode Waterfall Dalam Pengembangan Aplikasi Kasir Berbasis Web Pada CV Haburna. *Simtek : jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, 10(1), 110–114. <https://doi.org/10.51876/simtek.v10i1.1505>
- Muhajir, A., & Darmanto, E. (2026). Pembangunan Sistem Helpdesk Ticketing Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *JURPIKAT*, 7(2), 1599–1615. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i2.3206>
- Putri, D. S., Voutama, A., & Heryana, N. (2023). Implementasi Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Layanan Rw 41 Kampung Markan Bekasi. *Journal Information System Development (ISD)*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.19166/isd.v8i1.572>
- Ramadhanti, A. I., & Hanif, I. F. (2026). Rancang Bangun Aplikasi E-commerce Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 7(2), 528–534. <https://doi.org/10.47065/josh.v7i2.9212>
- Rizal H, M., Bahmin, A. I. W. P., Indah, N. C., & Salsabila B, A. (2025). Evaluasi Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing) pada Sistem Informasi Akademik Universitas Teknologi AKBA Makassar. *Inventor: Jurnal Inovasi dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), 50–59. <https://doi.org/10.37630/inventor.v3i2.2525>



- Said, A. U., Khotimah, T., & Jazuli, A. (2025). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Gizi Anak Berbasis Website pada Posyandu. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 6(6), 3921–3934. <https://doi.org/10.38035/jemsi.v6i6.5714>
- Saifudin, S. (2021). Penerapan Model Waterfall Dan Blackbox Testing Dalam Pembuatan Sistem Informasi E-Aset Desa Berbasis Web. *Informatics and Computer Engineering Journal*, 1(2), 14–18. <https://doi.org/10.31294/icej.v1i2.445>
- Santosa, B., & Nurkhamid, N. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Berbasis Website SMK Negeri 1 Pengasih. *Journal of Information Technology and Education (JITED)*, 2(1), 79–91. <https://doi.org/10.21831/jited.v2i1.276>
- Setiyorini, A., & Jananto, A. (2024). Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Website My Tutor. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 9(1), 84–94. <https://doi.org/10.24114/cess.v9i1.53721>
- Siahaan, M., & Kelvin, K. (2023). Pengembangan Helpdesk Ticketing System berbasis Website dengan menggunakan metode SDLC, XP, dan Scrum. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(3), 1399–1410. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1400>
- Sofyan, A., Prastyo, A. D., Saputra, A., & Djutalov, R. (2024). Pengembangan Sistem Ticketing Layanan Menggunakan Metode Agile Berbasis Website Pada PT. Qonita Teknologi Indonesia. *Jurnal Komputer Antartika*, 2(4), 164–171. <https://doi.org/10.70052/jka.v2i4.646>
- Syarif, M. (2022). Waterfall Sebagai Model Pengembangan Sistem Persediaan Apotek Berorientasi Objek. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1), 44–52. <https://doi.org/10.36294/jurti.v6i1.2597>
- Tarigan, R., Kusosi, I., & Usri, A. (2022). Perancangan Aplikasi Helpdesk Ticketing System Pada PT. Indonesia Nippon Seiki. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 11(1), 9–18. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v11i1.1271>
- Triwahono, M. V., & Mulyati, M. (2026). Penerapan Framework ITIL V4 Pada Evaluasi Tata Kelola Insiden dan Masalah Layanan It di PT. Putra Laskar Merdeka. *Jurnal Sosial Teknologi*, 6(1), 220–231. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v6i1.32666>
- Wahyuni, E. D., Ramadha, F. N., & Vannes, D. D. (2024). SDLC Big Bang dan Waterfall : Perbandingan Pendekatan dalam Pengembangan Perangkat Lunak. *Nuansa Informatika*, 18(2), 41–45. <https://doi.org/10.25134/ilkom.v18i2.158>
- Wulandari, A. D., Budianita, A., & Ulya, S. (2025). Implementasi Metode Waterfall Untuk Sistem Informasi Penggunaan Ruang Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(4), 6502–6509. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i4.14064>