

## Sistem Informasi IT Helpdesk Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Identifikasi Permasalahan IT

Bagas Satria Bimantara<sup>1\*</sup>, Sukma Evadini<sup>2\*</sup>

\* Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam  
[airtaas12@gmail.com](mailto:airtaas12@gmail.com)<sup>1</sup>, [sukma@polibatam.ac.id](mailto:sukma@polibatam.ac.id)<sup>2</sup>

### Article Info

#### Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

#### Keyword:

IT Helpdesk, Forward Chaining, Expert System, Knowledge Base, Prototype

### ABSTRACT

The rapid advancement of information technology demands IT support services that are not only responsive but also consistent in problem resolution. In practice, IT troubleshooting is still heavily reliant on individual staff expertise, resulting in inconsistent handling of recurring issues. This research aims to design and develop a web-based IT Helpdesk Information System equipped with automatic problem identification capability through the implementation of the Forward Chaining method. System development uses an iterative Prototype approach, allowing continuous adaptation to user needs. The developed system utilizes a knowledge base containing symptom data, damage types, handling solutions, and IF-THEN logic rules as the basis for automatic recommendations. Results show that the Forward Chaining method effectively improves consistency in problem identification and contributes to long-term improvement in IT support service efficiency. The ticketing feature serves as a mechanism for handling unresolvable cases and enables continuous updates to the knowledge base



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

### I. PENDAHULUAN

Dalam operasional perusahaan modern, teknologi informasi telah menjadi tulang punggung seluruh proses kerja. Namun, gangguan teknis seperti koneksi jaringan yang bermasalah, laptop yang gagal menyala, printer yang tidak berfungsi, hingga aplikasi internal yang mengalami error masih sering terjadi dan menghambat produktivitas. Penanganan masalah-masalah ini umumnya menjadi tugas tim IT Support, yang dalam banyak kasus masih bekerja secara manual dan sangat bergantung pada pengalaman pribadi masing-masing pegawai.

Berdasarkan observasi langsung selama kegiatan magang di PT. PEB, ditemukan bahwa dokumentasi penanganan masalah IT belum tersusun secara sistematis. Akibatnya, permasalahan yang sama seringkali ditangani dengan cara yang berbeda-beda,

dan pegawai baru mengalami kesulitan dalam menentukan langkah awal troubleshooting (Sinlae et al., 2023; Maftuhah et al., 2023). Kondisi ini menurunkan efektivitas layanan IT secara keseluruhan.

1Berbagai penelitian telah berupaya mengatasi permasalahan tersebut. Maftuhah et al. (2023) membuktikan bahwa Knowledge Management System (KMS) dapat meningkatkan efektivitas IT Service Desk dengan dokumentasi solusi yang terstruktur. Irawan dan Setiyorini (2017) menunjukkan bahwa sistem helpdesk berbasis KMS membantu penyelesaian masalah lebih cepat. Namun, sebagian besar sistem KMS yang dikembangkan masih bersifat pasif karena hanya menyimpan dan menampilkan informasi tanpa kemampuan analisis otomatis.

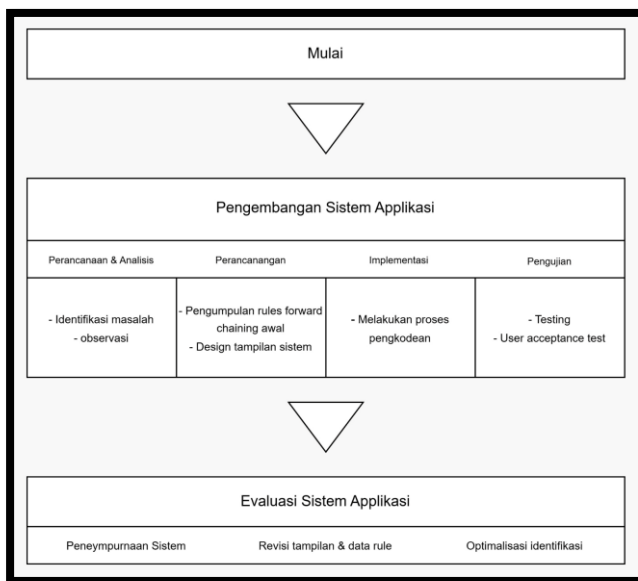
Pendekatan sistem pakar mulai diterapkan untuk mendukung proses identifikasi masalah IT secara

otomatis. Anggraini et al. (2025) menunjukkan bahwa metode Forward Chaining lebih sesuai untuk diagnosis masalah teknis karena sistem dapat melakukan penalaran otomatis berdasarkan aturan logis tanpa memerlukan proses pembelajaran data yang kompleks. Lubis & Nasution (2024) menjelaskan bahwa Forward Chaining bekerja dengan menelusuri fakta-fakta awal menuju kesimpulan akhir, menghasilkan proses penalaran yang transparan dan dapat ditelusuri kembali.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi IT Helpdesk berbasis web di PT. PEB yang mengintegrasikan metode Forward Chaining untuk diagnosis otomatis, pembobotan gejala untuk menghitung confidence diagnosis, serta sistem ticketing untuk penanganan kasus yang belum terdokumentasi. Integrasi fitur-fitur ini menjadikan sistem lebih sesuai dengan kebutuhan layanan IT Helpdesk nyata di lingkungan kerja.

## II. METODE

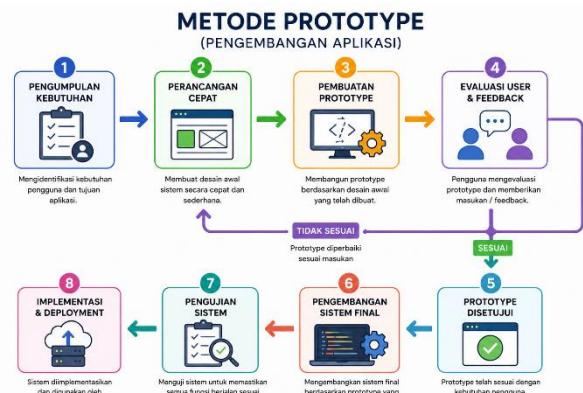
### A. Jalannya Penelitian



Gambar 1. Jalannya Penelitian

Pada Gambar ini menunjukkan tahapan pengembangan sistem aplikasi yang dimulai dari proses perencanaan dan analisis kebutuhan, dilanjutkan dengan tahap perancangan sistem dan penyusunan aturan (*rule*). Setelah itu dilakukan implementasi melalui proses pengkodean dan pengujian sistem menggunakan *testing* serta *User Acceptance Test (UAT)*. Tahap terakhir adalah evaluasi sistem yang meliputi

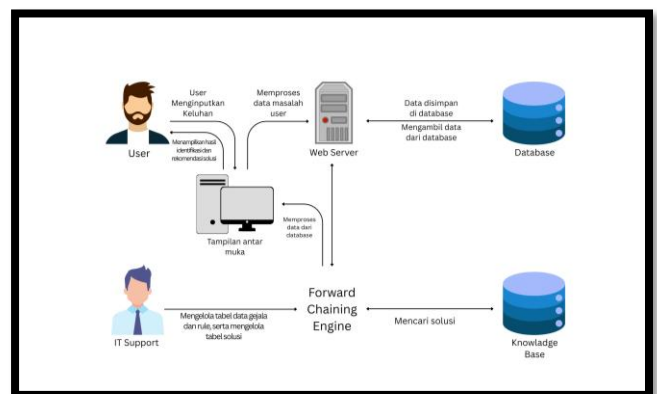
penyempurnaan fitur, revisi data aturan, dan optimalisasi proses identifikasi guna meningkatkan kualitas sistem yang dikembangkan. Tahapan pengembangan aplikasi



Gambar 2. Metode Scrum

Pengembangan sistem menggunakan metode Prototype. Proses dimulai dari identifikasi kebutuhan dan analisis masalah, kemudian dilanjutkan dengan perancangan serta pembuatan prototype awal. Prototype yang telah dibuat selanjutnya dievaluasi oleh pengguna untuk memperoleh masukan dan perbaikan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyempurnaan sistem hingga sesuai dengan kebutuhan pengguna, kemudian dilanjutkan ke tahap implementasi dan pengujian sistem.

### B. Gambaran Umum Sistem.



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum Sistem IT Helpdesk yang dikembangkan. Proses dimulai ketika pengguna memasukkan keluhan melalui antarmuka sistem. Keluhan tersebut kemudian diproses oleh web server dan dicocokkan dengan data yang tersimpan pada database. Selanjutnya, Forward Chaining Engine melakukan pencarian solusi berdasarkan aturan dan basis pengetahuan (knowledge base) yang telah disusun oleh IT Support. Hasil diagnosis dan solusi yang ditemukan

kemudian ditampilkan kembali kepada pengguna melalui sistem. Selain itu, IT Support berperan dalam mengelola data gejala, kerusakan, solusi, dan aturan diagnosis untuk memastikan knowledge base selalu diperbarui dan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

### C. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan penjelasan rinci mengenai solusi apa yang harus dilakukan oleh perangkat lunak yang akan dibangun untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam perancangan dan visualisasi dashboard Solusi e-Rapor ini, Solusi memiliki beberapa kebutuhan fungsional seperti berikut:

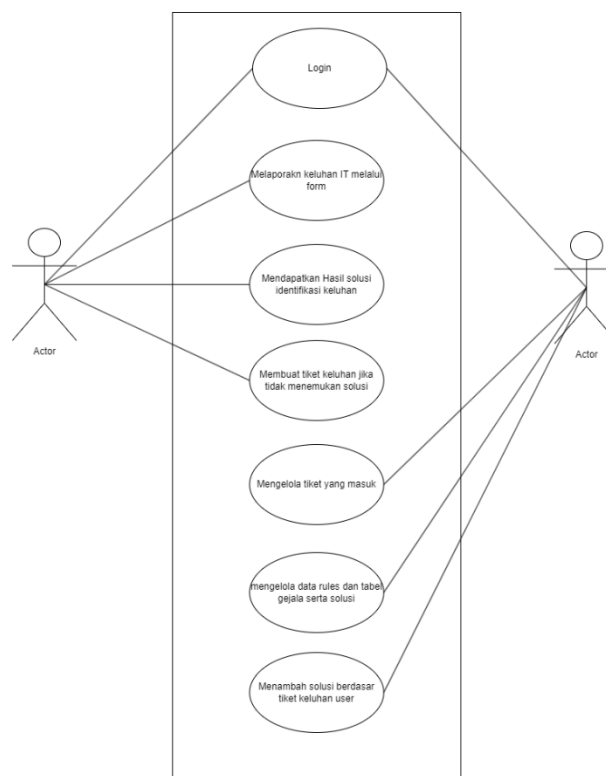
| Kode  | Kebutuhan Fungsional                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FR-01 | User dan IT Support dapat melakukan login dan logout                                                                                                       |
| FR-02 | Sistem menyediakan form pelaporan masalah (fakta/gejala) yang dapat diisi oleh user                                                                        |
| FR-03 | Sistem menyimpan data laporan ke dalam database sebagai arsip dan bahan analisis.                                                                          |
| FR-04 | Sistem melakukan proses identifikasi otomatis berdasarkan metode Forward Chaining, mencocokkan fakta dengan aturan dalam knowledge base.                   |
| FR-05 | Sistem menampilkan hasil Solusi atau rekomendasi Solusi kepada user berdasarkan hasil inferensi                                                            |
| FR-06 | Jika Solusi tidak menemukan Solusi, user dapat membuat tiket keluhan tambahan (ticketing) yang akan diteruskan ke IT Support untuk penanganan manual.      |
| FR-07 | IT Support dapat melihat daftar tiket aktif, memberikan tanggapan, dan memperbarui status tiket (open, on progress, resolved).                             |
| FR-08 | IT Support dapat menambahkan atau memperbarui rules dan Solusi baru berdasarkan hasil penyelesaian tiket agar Solusi dapat belajar dari kasus baru         |
| FR-09 | Sistem menampilkan SolusiS laporan dan status penyelesaian kepada masing-masing user.                                                                      |
| FR-10 | Administrator atau IT Support dapat mengelola data knowledge base, termasuk menambah, mengubah, atau menghapus aturan dan Solusi yang sudah tidak relevan. |

### D. Kebutuhan Non Fungsional

Dalam perancangan dan visualisasi dashboard sistem e-Rapor ini, sistem memiliki beberapa kebutuhan non fungsional seperti berikut:

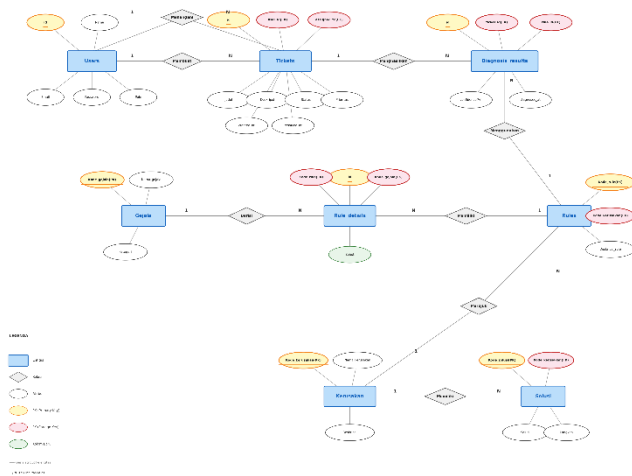
| Parameter              | Requirement                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Security</b>        | Sistem hanya dapat diakses secara online melalui autentikasi login. Hak akses dibatasi berdasarkan role (User & IT Support). Semua data laporan dan rules tersimpan secara aman di database. |
| <b>Usability</b>       | Antarmuka sistem harus mudah dipahami, sederhana, dan dapat digunakan oleh pengguna tanpa pelatihan khusus. Navigasi dibuat intuitif dan responsif.                                          |
| <b>Reliability</b>     | Sistem harus dapat beroperasi dengan stabil tanpa error saat menangani pelaporan dan proses inferensi Forward Chaining.                                                                      |
| <b>Maintainability</b> | Sistem dirancang agar mudah diperbarui, termasuk penambahan aturan (rules), solusi, maupun perbaikan fungsi oleh IT Support.                                                                 |

### E. Diagram Use Case



Gambar 4. Use Case Diagram

### F. Entitas Relational Diagram



Gambar 5. Entitas Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) pada sistem ini menggambarkan hubungan antar entitas yang digunakan dalam proses pengelolaan data. ERD terdiri dari beberapa entitas utama seperti User, Tiket, Diagnosa Masalah, Opsi, Fix Details, Rate, Keranjang, dan Solusi. Entitas User berperan sebagai pengguna sistem yang dapat membuat Tiket untuk melaporkan permasalahan. Setiap tiket akan diproses melalui Diagnosa Masalah untuk menentukan kategori atau jenis masalah yang dialami pengguna.

Hasil diagnosa kemudian terhubung dengan Opsi dan Fix Details sebagai informasi solusi atau langkah perbaikan yang tersedia. Entitas Rate digunakan untuk menyimpan penilaian pengguna terhadap solusi yang diberikan. Selain itu, sistem menyediakan fitur Keranjang yang berhubungan dengan Solusi untuk mengelola pilihan solusi atau layanan yang dipilih pengguna.

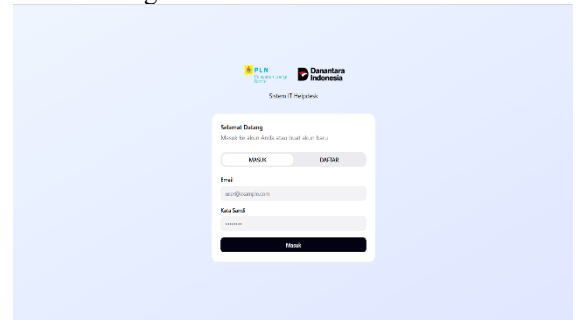
Relasi antar entitas pada ERD menggunakan kardinalitas yang menunjukkan keterkaitan data, seperti satu pengguna dapat memiliki banyak tiket, satu tiket memiliki satu proses diagnosa, serta satu solusi dapat memiliki detail perbaikan dan penilaian dari pengguna. ERD ini menjadi rancangan dasar struktur basis data agar penyimpanan dan pengelolaan informasi dalam sistem lebih terorganisir.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Implementasi

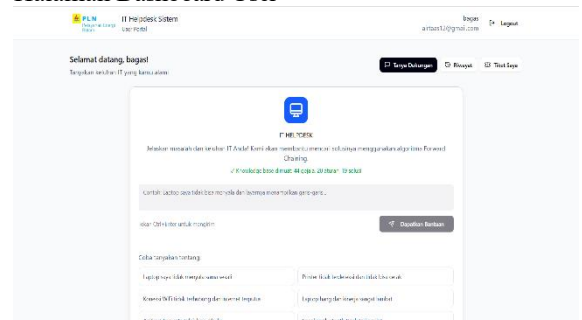
Pada tahap implementasi menghasilkan sistem informasi IT Helpdesk berbasis web yang dikembangkan menggunakan framework React.js dengan pengelolaan basis data menggunakan Supabase. Sistem ini menerapkan metode Forward Chaining untuk melakukan identifikasi permasalahan IT berdasarkan gejala yang diberikan pengguna. Sistem dapat digunakan oleh dua jenis pengguna yaitu User dan IT Support.

#### 1. Halaman Login



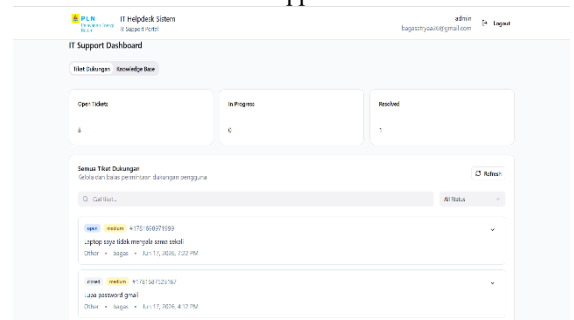
Gambar 6. Halaman Login

#### 2. Halaman Dashboard User



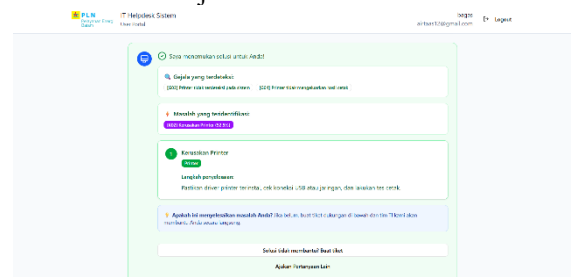
Gambar 7. Halaman Dashboard User

#### 3. Halaman Dashboard IT Support



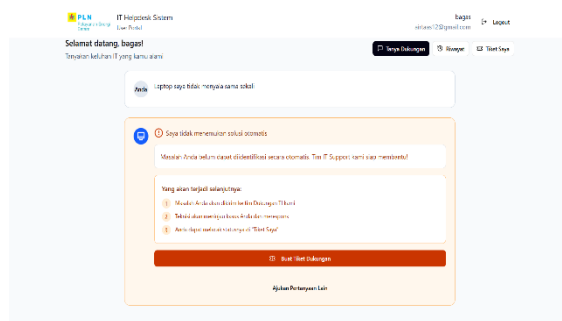
Gambar 8. Halaman Dashboard IT Support

#### 4. Laman Solusi Gejala



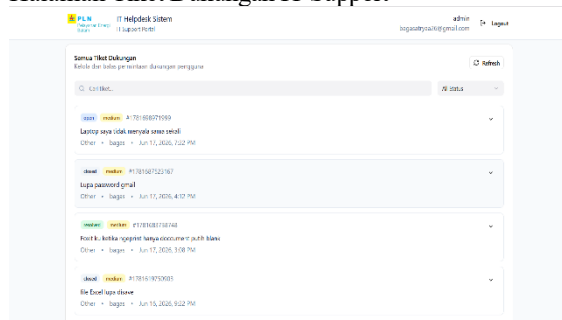
Gambar 9. Halaman Solusi Gejala

#### 5. Laman Mengajukan tiket dukungan



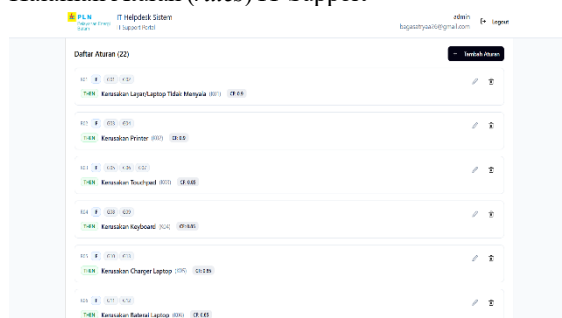
Gambar 10. Halaman Mengajukan Tiket Dukungan

## 6. Halaman Tiket Dukungan IT Support



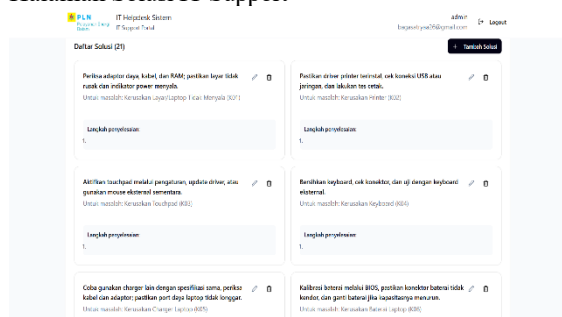
Gambar 11. Halaman Tiket Dukungan IT Support

## 7. Halaman Aturan (rules) IT Support



Gambar 12. Halaman Aturan (Rules) IT Support

## 8. Halaman Solusi IT Support



Gambar 13. Halaman Solusi IT Support

## B. Hasil Analisis

### 1) Analisis Kebutuhan Data

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi tatap muka dengan Berdasarkan hasil observasi dan pengumpulan data permasalahan IT pada PT. PEB, diperoleh kebutuhan data utama yang digunakan dalam pengembangan sistem IT Helpdesk berbasis metode Forward Chaining. Data yang dibutuhkan meliputi data pengguna, data tiket permasalahan, data gejala kerusakan, data jenis kerusakan, data rules, data solusi, serta data hasil diagnosis. Seluruh data tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses identifikasi permasalahan dan pemberian rekomendasi solusi secara otomatis. Data gejala, kerusakan, dan solusi disusun ke dalam knowledge base yang digunakan oleh mesin inferensi Forward Chaining untuk melakukan proses pencocokan aturan berdasarkan input pengguna.

### 2) Analisis Proses Diagnosis Forward Chaining

Proses diagnosis dilakukan dengan menerapkan metode Forward Chaining yang dimulai dari fakta atau gejala yang diberikan oleh pengguna. Sistem melakukan pencocokan antara gejala yang dipilih pengguna dengan aturan (rule) yang tersimpan pada knowledge base. Apabila kondisi pada rule terpenuhi, sistem menghasilkan kesimpulan berupa jenis kerusakan dan rekomendasi solusi. Apabila sistem tidak menemukan aturan yang sesuai, laporan akan diteruskan melalui fitur ticketing untuk ditangani oleh IT Support..

### 3) Analisis Komponen Sistem

Sistem IT Helpdesk yang dikembangkan memiliki beberapa komponen utama yaitu halaman pengguna, halaman IT Support, knowledge base, serta mesin inferensi Forward Chaining. User dapat melakukan pelaporan permasalahan dan melihat hasil diagnosis, sedangkan IT Support dapat melakukan pengelolaan tiket, rules, gejala, kerusakan, dan solusi. Knowledge base berfungsi sebagai penyimpanan aturan yang digunakan sistem dalam melakukan proses identifikasi masalah.

### 4) Analisis Pengujian Sistem

#### a. Black Box Testing

Pengujian Black Box dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan terhadap fitur login, input keluhan, proses diagnosis otomatis, tampilan solusi, pembuatan tiket, pengelolaan rules, pengelolaan solusi, serta perubahan status tiket oleh IT Support. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

#### b. Pengujian Hasil Diagnosis Forward Chaining

Pengujian metode Forward Chaining dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil analisis dari IT Support. Data pengujian menggunakan beberapa skenario permasalahan IT yang berisi kombinasi gejala, hasil diagnosis sistem, nilai

confidence, dan solusi yang diberikan. Hasil diagnosis dinyatakan sesuai apabila hasil identifikasi sistem memiliki kesamaan dengan diagnosis dari IT Support. Tingkat akurasi diagnosis dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Akurasi} = (\text{Jumlah diagnosis sesuai} / \text{Total kasus pengujian}) \times 100\%$$

Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam memberikan diagnosis otomatis berdasarkan aturan yang telah disusun pada knowledge base.

#### b. User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian User Acceptance Test (UAT) dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem IT Helpdesk berbasis web. Pengujian mencakup fitur autentikasi, pelaporan gangguan, pengelolaan tiket, serta monitoring tiket oleh pengguna dan IT Support.

Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan. Dari 14 skenario pengujian yang dilakukan, seluruh skenario mendapatkan status Pass tanpa ditemukan kegagalan. Persentase keberhasilan pengujian mencapai 100%, sehingga sistem dinyatakan dapat digunakan untuk membantu proses pelaporan, diagnosis, dan penyelesaian permasalahan IT.

| Modul                | Skenario | Pass | Fail | Persentase |
|----------------------|----------|------|------|------------|
| Autentikasi Pengguna | 3        | 3    | 0    | 100%       |
| Pelaporan Gangguan   | 4        | 4    | 0    | 100%       |
| Pengelolaan Tiket    | 4        | 4    | 0    | 100%       |
| Monitoring Tiket     | 3        | 3    | 0    | 100%       |
| Total                | 14       | 14   | 0    | 100%       |

Berdasarkan hasil pengujian User Acceptance Testing (UAT), seluruh skenario pengujian berhasil dijalankan dengan status Pass. Dari total 14 skenario pengujian, diperoleh 14 skenario berhasil dan 0 skenario gagal dengan persentase keberhasilan sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem IT Helpdesk yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi IT Helpdesk berbasis web menggunakan metode

Forward Chaining untuk membantu proses identifikasi permasalahan IT. Sistem yang dikembangkan mampu mengubah proses pelaporan gangguan yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi sistem yang lebih terstruktur, terdokumentasi, dan mudah dipantau.

Penerapan metode Forward Chaining pada sistem mampu melakukan proses diagnosis berdasarkan gejala yang diberikan pengguna dengan mencocokkan aturan pada knowledge base sehingga menghasilkan rekomendasi solusi permasalahan IT. Selain itu, sistem juga menyediakan fitur ticketing yang membantu pengguna dalam melaporkan kendala yang belum dapat diselesaikan secara otomatis dan memudahkan IT Support dalam melakukan pengelolaan serta pemantauan status tiket.

Hasil pengujian User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik. Dari 14 skenario pengujian yang dilakukan, seluruh skenario memperoleh status Pass dengan persentase keberhasilan sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam membantu proses pelaporan, diagnosis, dan penyelesaian permasalahan teknologi informasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penelitian sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak PT Pelayanan Energi Batam yang telah memberikan kesempatan, informasi, serta dukungan selama proses pengumpulan data dan pengujian sistem IT Helpdesk ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- M. F. Rahman, et al., "Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 101–110, 2023.
- A. P. Putra, et al., "Penerapan Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Perangkat Komputer," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 45–53, 2022.
- K. Kusriani, *Sistem Pakar: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.
- S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015.
- I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Boston: Pearson, 2016.
- R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2018.
- A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden, *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*. New Jersey: Wiley, 2015.
- J. A. Hoffer, V. Ramesh, and H. Topi, *Modern Database Management*, 12th ed. New York: Pearson, 2016.

F. N. Hasan, et al., “Perancangan Sistem Informasi Helpdesk Berbasis Web untuk Pengelolaan Layanan Teknologi Informasi,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 7, no. 2, pp. 55–64, 2023.

A. Nugroho, et al., “Implementasi Sistem Ticketing Helpdesk untuk Monitoring Permasalahan Teknologi Informasi,” *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 12–21, 2024.

Meta Open Source, “React – A JavaScript library for building user interfaces,” Meta Platforms, Inc., 2025.

Supabase, “Supabase Documentation: The Open Source Firebase Alternative,” Supabase Inc., 2025.

Oracle Corporation, “MySQL 8.0 Reference Manual,” Oracle Corporation, 2023.

J. Brooke, “SUS: A Quick and Dirty Usability Scale,” *Usability Evaluation in Industry*, pp. 189–194, 1996.

B. Hambling and P. van Goethem, *User Acceptance Testing: A Step-by-Step Guide*. BCS Learning & Development Limited, 2013.

S. Nidhra and J. Dondeti, “Black Box and White Box Testing Techniques: A Literature Review,” *International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, 2012.

R. Pressman, *Software Quality Engineering: A Practitioner’s Approach*. New York: McGraw-Hill, 2010.

E. Turban, R. Sharda, and D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems*. New Jersey: Pearson, 2011.