

Implementasi Sistem Pakar Berbasis Visual Basic sebagai Aplikasi Diagnosa Kerusakan Komputer

Heru Kasdana¹, Gustam Efendi², Miko Irwanto³, Indrawan Cakrabuana⁴
^{1,2,4} Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Bina Tunggal, Bekasi, Indonesia
³ Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Bina Tunggal, Bekasi, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received August 01, 2025

Revised August 14, 2025

Accepted August 30, 2025

Corresponding Author:

Heru Kasdana

Email: heru.kasdana@stt-binatunggal.ac.id



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

Abstract

Advances in information technology have led to the creation of expert systems as tools for providing quick and accurate solutions. Expert systems play an important role in helping computer technicians diagnose hardware damage more efficiently, thereby saving time and improving service quality. This study implements an expert system based on Visual Basic 6.0 integrated with a Microsoft Access database, using Unified Modeling Language (UML) in the design process. The system is designed to make it easier for users and technicians to find solutions to computer malfunction problems through a prototyping approach. Testing was conducted using the black box testing method to evaluate the main functions of the application based on input and output scenarios, as well as to validate the diagnosis results with computer technicians as expert comparators. The implementation results show that all main functions, including knowledge base management, the diagnosis process, and interaction with the database, run well without errors. The system has been proven to accelerate the diagnosis process compared to manual methods, and can be used as an alternative learning tool and decision support for computer technicians.

Keywords: Expert System, Computer Failure Diagnosis, Visual Basic, UML, Prototyping

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong terciptanya sistem pakar sebagai alat bantu dalam memberikan solusi yang cepat dan tepat. Sistem pakar berperan penting dalam membantu teknisi komputer untuk mendiagnosis kerusakan perangkat keras dengan lebih efisien, sehingga dapat menghemat waktu dan meningkatkan kualitas layanan. Penelitian ini mengimplementasikan sistem pakar berbasis Visual Basic 6.0 yang terintegrasi dengan database Microsoft Access, serta menggunakan Unified Modeling Language (UML) dalam proses perancangan. Sistem dirancang untuk memudahkan pengguna maupun teknisi dalam menemukan solusi atas permasalahan kerusakan komputer melalui pendekatan prototyping. Pengujian dilakukan dengan metode black box testing untuk mengevaluasi fungsi utama aplikasi berdasarkan skenario input dan output, serta validasi hasil diagnosis dengan teknisi komputer sebagai pakar pembanding. Hasil implementasi menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama, termasuk pengelolaan basis pengetahuan, proses diagnosis, serta interaksi dengan database, berjalan dengan baik tanpa error. Sistem terbukti mampu mempercepat proses diagnosis dibandingkan metode manual, serta dapat dijadikan sebagai alternatif sarana pembelajaran dan pendukung keputusan bagi teknisi komputer.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosis Kerusakan Komputer, Visual Basic, UML, Prototyping.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah menghadirkan berbagai inovasi untuk menyelesaikan permasalahan kompleks dalam kehidupan sehari-hari [1]. Salah satu terobosan yang memberikan dampak signifikan adalah sistem pakar (*expert system*), yaitu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru proses penalaran dan pengambilan keputusan seorang ahli dalam domain tertentu [2]. Sistem pakar memanfaatkan *knowledge base* dan *inference engine* untuk menghasilkan solusi yang cepat dan tepat, layaknya kemampuan pakar manusia [3]. Implementasi sistem pakar telah menunjukkan keberhasilan dalam berbagai bidang, mulai dari kesehatan, pertanian, hingga teknologi informasi [4]. Dalam ranah komputer, sistem pakar memiliki peran penting sebagai alat bantu diagnosis kerusakan perangkat keras yang umumnya memerlukan keahlian dan pengalaman praktis bertahun-tahun [5]. Kompleksitas perangkat keras komputer modern dengan komponen yang saling terintegrasi menghadirkan tantangan tersendiri dalam proses identifikasi masalah [6]. Permasalahan utama yang sering muncul dalam diagnosis kerusakan komputer meliputi lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi sumber masalah dan kompleksitas gejala kerusakan yang bervariasi [7]. Bagi teknisi berpengalaman, pencarian solusi dapat dilakukan dengan cepat berdasarkan pengetahuan mendalam dan pengalaman praktis [8]. Namun, teknisi pemula kerap mengalami kesulitan karena keterbatasan pengetahuan, minimnya referensi yang terstruktur, dan kesulitan dalam menganalisis gejala kerusakan [9].

Kesenjangan kompetensi antara teknisi berpengalaman dan pemula berpotensi menurunkan kualitas layanan, memperpanjang waktu perbaikan, serta meningkatkan risiko kesalahan diagnosis [10]. Kondisi ini menunjukkan

perlu sistem yang dapat menjembatani kesenjangan tersebut dengan menyediakan panduan diagnosis yang sistematis, akurat, dan mudah diakses [11].

Sistem pakar diagnosis kerusakan komputer dikembangkan sebagai solusi atas kebutuhan tersebut, dengan memodelkan keterampilan dan pengetahuan seorang ahli dalam menyelesaikan masalah perangkat keras [12]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode berbasis aturan (*rule-based system*) seperti *forward chaining* dan *certainty factor* efektif dalam mengembangkan sistem diagnosis yang dapat membantu teknisi di berbagai level [13], [14]. Dalam penelitian ini, sistem pakar dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 yang dipilih karena kemudahan penggunaan, antarmuka yang *user-friendly*, serta dukungan integrasi dengan database Microsoft Access untuk menyimpan basis pengetahuan [1], [6]. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memastikan dokumentasi sistem lebih terstruktur dan mudah dikembangkan [15]. Pendekatan *prototyping* dipilih untuk memungkinkan pengembangan sistem yang iteratif dan sesuai kebutuhan pengguna. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan sistem pakar berbasis Visual Basic untuk diagnosis kerusakan komputer yang mampu mempercepat proses identifikasi masalah, mengurangi risiko kesalahan diagnosis, serta berfungsi sebagai sarana pembelajaran bagi teknisi pemula.

II. METODE

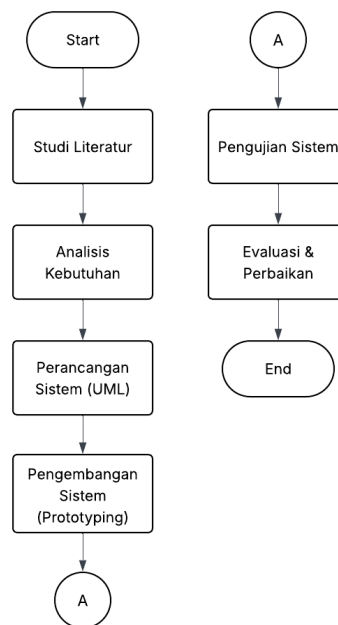
Penelitian ini diawali dengan studi literatur yang bertujuan untuk mengumpulkan referensi terkait konsep sistem pakar, diagnosis kerusakan komputer, pemodelan dengan Unified Modeling Language (UML), serta implementasi menggunakan Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access. Hasil studi literatur menjadi dasar bagi tahap analisis kebutuhan.

A. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan komputer yang umum terjadi, gejala yang menyertainya, serta solusi yang biasa diterapkan oleh teknisi. Informasi ini diperoleh melalui wawancara dengan teknisi komputer dan observasi langsung pada proses perbaikan perangkat keras. Data tersebut kemudian digunakan untuk menyusun basis pengetahuan berbasis aturan (*rule-based system*) dengan pendekatan *if-then*, serta menentukan struktur database yang akan menyimpan data gejala, kerusakan, dan solusi perbaikan.

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan interaksi antara pengguna (teknisi maupun pengguna umum) dengan sistem, khususnya pada menu diagnosis dan pengelolaan basis pengetahuan. Activity diagram digunakan untuk memvisualisasikan alur diagnosis mulai dari input gejala hingga keluarnya hasil diagnosis beserta solusi. Sementara itu, class diagram digunakan untuk mendeskripsikan struktur data, termasuk relasi antar entitas seperti gejala, kerusakan, dan aturan diagnosis. Dengan pemodelan ini, rancangan sistem menjadi lebih terstruktur, terdokumentasi dengan baik, dan mudah dikembangkan di masa depan.



Gambar 1. Flowchart

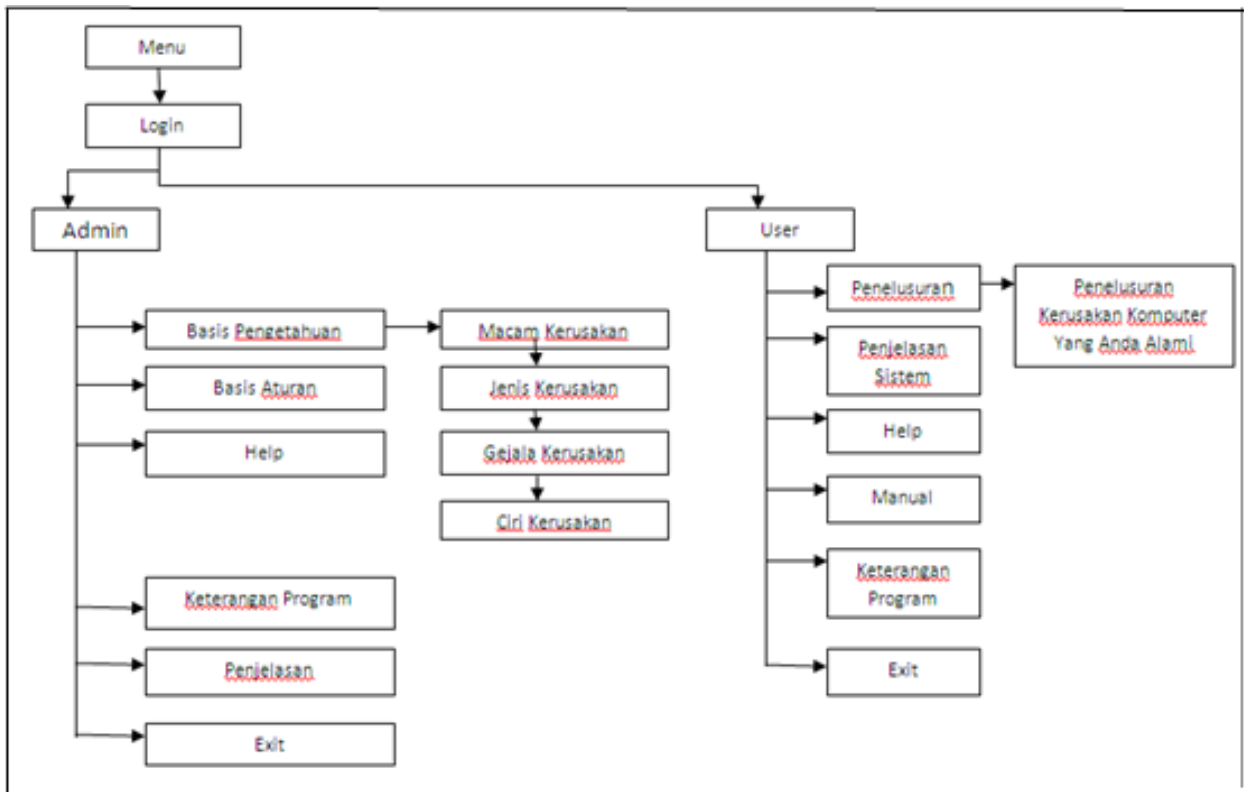
C. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan prototyping. Antarmuka pengguna dibangun dengan Visual Basic 6.0 agar mudah digunakan dan bersifat interaktif, sedangkan database Microsoft Access digunakan untuk menyimpan basis pengetahuan. Integrasi antara antarmuka dan basis pengetahuan dilakukan melalui implementasi aturan if-then pada mesin inferensi.

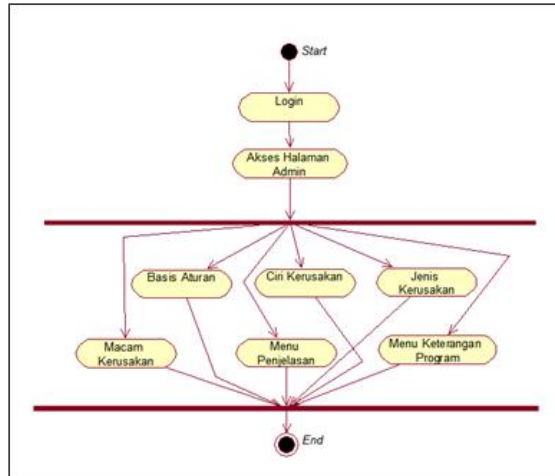
D. Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan metode black box testing yang berfokus pada pengujian fungsionalitas berdasarkan input dan output tanpa melihat kode program. Skenario pengujian mencakup akses menu utama, pengolahan data gejala, proses diagnosis, koneksi database, serta inisialisasi aplikasi. Selain itu, hasil diagnosis yang dihasilkan sistem divalidasi dengan teknisi komputer berpengalaman untuk memastikan kesesuaian dengan praktik manual. Perbandingan hasil menunjukkan bahwa sistem pakar mampu mempercepat proses diagnosis, karena solusi dapat ditampilkan secara otomatis dalam hitungan detik berdasarkan gejala yang dipilih, sementara metode manual membutuhkan waktu lebih lama dan rawan kesalahan interpretasi, khususnya bagi teknisi pemula.

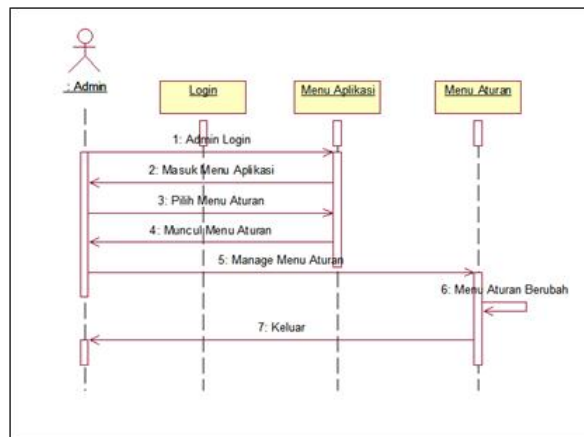
III. HASIL DAN PEMBAHASAN



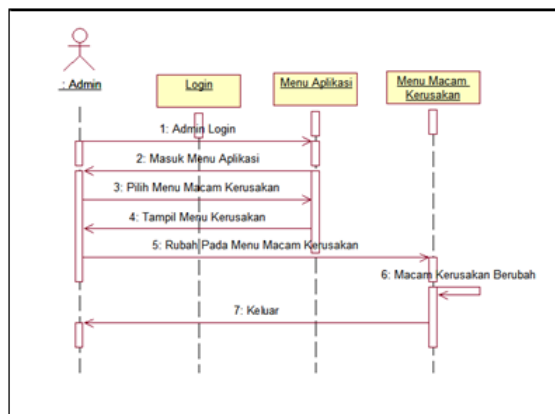
Gambar 2. Perancangan Menu



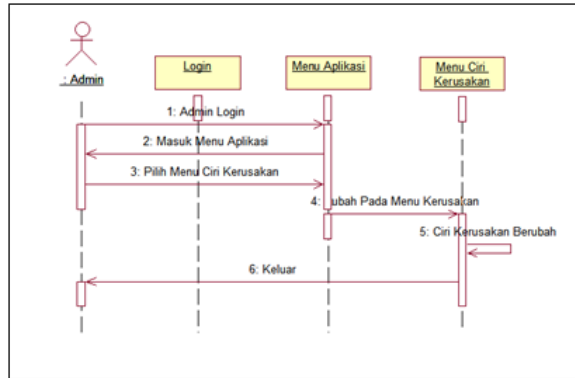
Gambar 3. Diagram Aktivitas Aplikasi Sistem Pakar



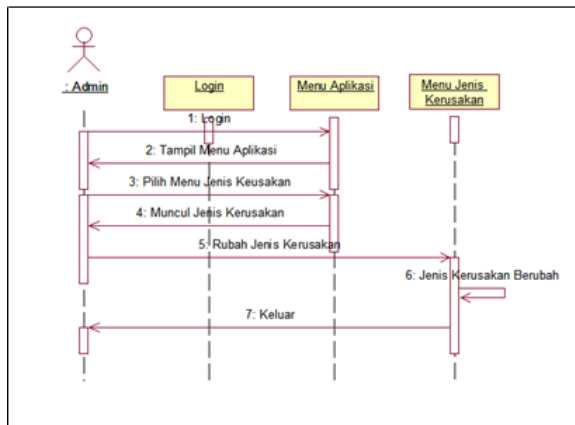
Gambar 4. Diagram Bagian Pengelolaan Menu Aturan



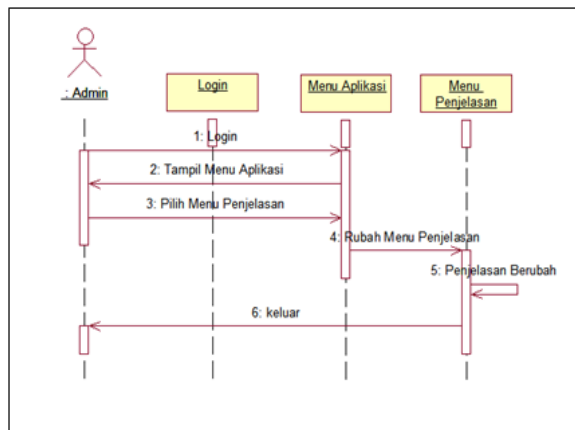
Gambar 5. Diagram Bagian Pengelolaan Macam Kerusakan



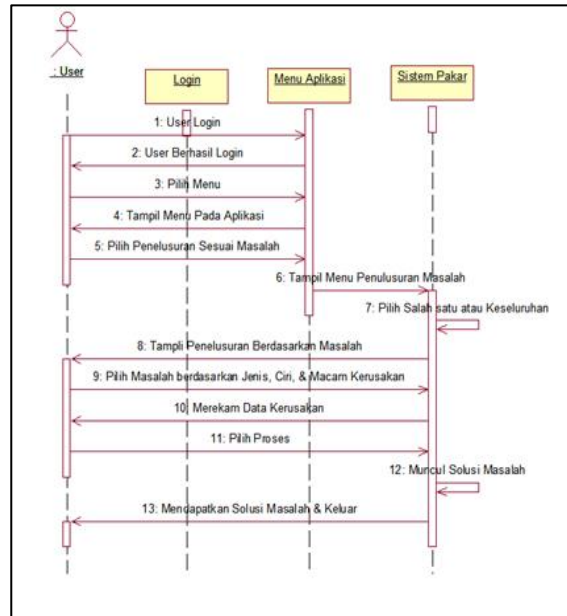
Gambar 6. Diagram Bagian Pengelolaan Ciri Kerusakan



Gambar 7. Diagram Bagian Pengelolaan Jenis Kerusakan



Gambar 8. Diagram Bagian Pengelolaan Menu Penjelasan



Gambar 9. Diagram Bagian Pengelolaan Pengguna Menggunakan Sistem Pakar

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

No	Skenario Uji	Input	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
1	Uji akses menu utama	Klik menu "Pengelolaan Aturan"	Form pengelolaan aturan tampil	Form tampil sesuai rancangan	Lulus
2	Uji simpan data gejala	Input data gejala baru lalu klik "Simpan"	Data tersimpan ke database Access	Data berhasil tersimpan	Lulus
3	Uji ubah data gejala	Pilih data gejala, ubah lalu klik "Update"	Data gejala diperbarui di database	Data berhasil diperbarui	Lulus
4	Uji hapus data gejala	Pilih data lalu klik "Hapus"	Data terhapus dari database	Data berhasil dihapus	Lulus
5	Uji proses diagnosis	Input gejala sesuai kondisi kerusakan	Sistem menampilkan hasil diagnosis + Solusi	Diagnosis ditampilkan sesuai aturan pakar	Lulus
6	Uji antarmuka tombol navigasi	Klik tombol "Keluar"	Aplikasi tertutup dengan benar	Program tertutup normal tanpa error	Lulus
7	Uji koneksi database	Jalankan aplikasi tanpa koneksi database	Sistem menampilkan pesan error terhubung DB	Sistem memberi notifikasi error	Lulus
8	Uji inialisasi aplikasi	Jalankan aplikasi di Windows XP/7	Aplikasi terbuka tanpa error	Aplikasi terbuka sesuai spesifikasi	Lulus

Pengujian sistem pakar diagnosis kerusakan komputer dilakukan dengan metode black box testing, yang menekankan evaluasi fungsi aplikasi berdasarkan input dan output. Hasil pengujian yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian memperoleh status "Lulus". Hal ini berarti bahwa setiap fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan rancangan dan kebutuhan pengguna.

Pada uji akses menu utama, aplikasi mampu menampilkan seluruh menu, seperti pengelolaan aturan, gejala, jenis kerusakan, dan penjelasan. Hal ini penting karena menu utama merupakan titik awal interaksi pengguna, dan keberhasilan akses menunjukkan bahwa navigasi sistem mudah dipahami. Uji pengolahan data (simpan, ubah, hapus) membuktikan bahwa integrasi antara antarmuka Visual Basic dan basis data Microsoft Access berjalan dengan baik. Data gejala dapat ditambahkan, diperbarui, maupun dihapus tanpa error, sehingga mendukung akurasi basis pengetahuan yang menjadi inti dari sistem pakar.

Pada proses diagnosis, sistem mampu menghasilkan keluaran berupa hasil diagnosis kerusakan dan solusi perbaikan sesuai aturan yang disusun dalam basis pengetahuan. Hal ini membuktikan bahwa mesin inferensi bekerja

sebagaimana mestinya. Keberhasilan ini sangat berkontribusi terhadap efisiensi diagnosis, karena teknisi tidak perlu lagi menelusuri referensi manual atau mengandalkan pengalaman panjang untuk mengidentifikasi kerusakan. Sebaliknya, sistem langsung memberikan hasil berdasarkan gejala yang dipilih pengguna.

Pengujian pada antarmuka, seperti tombol navigasi, juga menunjukkan stabilitas aplikasi. Fitur keluar bekerja dengan normal tanpa menimbulkan error, yang menandakan sistem dirancang dengan memperhatikan aspek kenyamanan pengguna. Uji koneksi database memperlihatkan bahwa sistem mampu menampilkan notifikasi error ketika terjadi gangguan koneksi, sehingga pengguna mendapatkan informasi yang jelas mengenai sumber masalah. Uji inisialisasi di Windows XP dan Windows 7 membuktikan bahwa aplikasi dapat berjalan lintas platform tanpa kendala, yang menunjukkan portabilitas sistem dalam berbagai lingkungan kerja.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis Visual Basic tidak hanya berfungsi sesuai rancangan, tetapi juga meningkatkan efisiensi diagnosis. Dibandingkan metode manual yang memerlukan waktu cukup lama untuk analisis gejala dan pencarian solusi, aplikasi ini memungkinkan hasil diagnosis diperoleh dalam hitungan detik. Efisiensi ini sangat bermanfaat bagi teknisi pemula yang sering mengalami kesulitan dalam menganalisis kerusakan kompleks, sekaligus membantu teknisi berpengalaman mempercepat proses kerja mereka.

Dengan demikian, hasil pengujian dan visualisasi diagram membuktikan bahwa sistem pakar ini dapat dijadikan solusi efektif untuk mempercepat proses diagnosis kerusakan komputer sekaligus meningkatkan akurasi dan kualitas layanan perbaikan.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosis kerusakan komputer yang dikembangkan menggunakan Visual Basic 6.0 dan terintegrasi dengan Microsoft Access berhasil diimplementasikan sesuai tujuan. Proses perancangan dengan Unified Modeling Language (UML) serta pendekatan prototyping memungkinkan sistem dibangun secara terstruktur dan fleksibel terhadap kebutuhan pengguna.

Hasil pengujian black box menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama, seperti pengelolaan basis pengetahuan, proses diagnosis kerusakan, antarmuka pengguna, serta akses ke basis data, berjalan dengan baik tanpa error. Sistem mampu memberikan hasil diagnosis beserta solusi perbaikan sesuai gejala yang dimasukkan pengguna, serta menampilkan performa yang stabil pada saat inisialisasi maupun penutupan aplikasi.

Dengan demikian, aplikasi ini terbukti dapat mempercepat proses identifikasi kerusakan dibandingkan metode manual, mengurangi potensi kesalahan diagnosis, serta berperan sebagai sarana pembelajaran dan pendukung keputusan bagi teknisi komputer.

Sebagai rekomendasi, pengembangan sistem di masa depan dapat diarahkan pada pemanfaatan teknologi terkini. Integrasi cloud computing dapat meningkatkan skalabilitas dan ketersediaan basis pengetahuan, sementara pengembangan versi aplikasi mobile akan memungkinkan teknisi mengakses sistem secara praktis melalui perangkat seluler. Selain itu, penerapan metode kecerdasan buatan seperti machine learning atau case-based reasoning dapat memperkaya kemampuan sistem dalam mengenali pola kerusakan baru secara adaptif. Sistem juga dapat diperluas dengan *Application Programming Interface (API)* agar dapat terhubung dengan platform eksternal, seperti sistem manajemen inventori atau layanan purna jual. Dengan langkah-langkah tersebut, sistem pakar diagnosis kerusakan komputer tidak hanya menjadi alat bantu teknisi, tetapi juga dapat berkembang menjadi ekosistem cerdas yang mendukung peningkatan kualitas layanan perbaikan komputer secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. Saputra, I. Fitri, dan E. T. E. Handayani, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Website," *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 234–242, 2022. DOI: 10.35870/jtik.v6i2.416.
- [2] Y. A. R. Anggara, S. A. Wibowo, dan Y. A. Pranoto, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Forward Chaining dan Certainty Factor," *Indonesian Journal of Applied Informatics (IJAI)*, vol. 9, no. 2, pp. 296–309, 2025. DOI: 10.20961/ijai.v9i2.95556.
- [3] A. J. Marpaung dan K. Handoko, "Sistem Pakar untuk Diagnosa Kerusakan Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Web," *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 9, no. 6, 2023. DOI: 10.33884/comasiejournal.v9i6.7829.
- [4] D. M. B. Simanjuntak, "Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Komputer Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web," *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 9, no. 2, 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/5982>
- [5] H. R. Refany dan A. A. Fajrin, "Sistem Pakar Mendiagnosis Kerusakan pada Komputer dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 11, no. 2, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/9051>

- [6] A. D. Rahman, E. Juhriah, dan F. Erlangga, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop pada PT. Primalayan Citra Mandiri Menggunakan Forward Chaining Berbasis Java," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, vol. 4, no. 02, pp. 132–139, 2024. DOI: 10.30998/jrkt.v4i02.10238.
- [7] R. H. S. Isna, A. F. Sari, dan R. Purwaningsih, "Implementasi Forward Chaining untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer," *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.unmuhjember.ac.id/index.php/JUSTINDO/article/view/1224>
- [8] H. Mulyono, R. A. Darman, dan G. Ramadhan, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan pada Laptop Menggunakan Metode Certainty Factor," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 5, no. 2, pp. 98–103, 2020. DOI: 10.29100/jupi.v5i2.1708.
- [9] B. D. Wijaya dan R. S. Tanamal, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan pada Hardware Komputer," *Jurnal Teknologi Informasi UST (JTI UST)*, vol. 5, no. 2, pp. 82–90, 2021. [Online]. Available: <https://ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/1547>
- [10] S. C. Widiyanto, "Perancangan Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Kerusakan pada Laptop Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor (Tinjauan Pustaka)," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKOMSiN)*, vol. 7, no. 1, 2025. [Online]. Available: <https://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/TIKOMSiN/article/view/931>
- [11] R. Darmawan, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer: Tinjauan dan Implementasi," *Jurnal Media Akademik*, vol. 10, no. 1, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.mediaakademik.com/index.php/jma/article/view/2447>
- [12] A. Masdin, H. Abduh, dan S. Paembonan, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Case-Based Reasoning," *Jurnal Publikasi Teknik Informatika (JUPTI)*, vol. 3, no. 1, pp. 110–123, 2024. DOI: 10.55606/jupti.v3i1.2709.
- [13] M. Krisno, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop dengan Metode Forward Chaining," *Jurnal Teknologi dan Komputasi (JTEK)*, vol. 2, no. 1, pp. 48–56, 2022. DOI: 10.56923/jtek.v2i01.57.
- [14] A. Prasetyo, "Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop: Studi Literatur," *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 2, no. 2, pp. 325–331, 2024. [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/3108>
- [15] J. S. Sitompul dan P. W. Setyaningsih, "Sistem Pakar untuk Diagnosis Rinitis pada Anak menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Teknomatika*, vol. 17, no. 1, pp. 25–34, 2024. DOI: 10.30989/teknomatika.v17i1.1309.