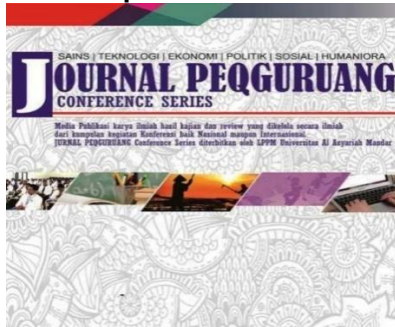


### Graphical abstract



## APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID

<sup>1\*</sup>Amos, <sup>2</sup>Muhammad Assiddiq, <sup>3</sup>Muslihan  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Al Ayariah Mandar

\*Corresponding author  
[Amos@gmail.com](mailto:Amos@gmail.com)

### Abstract

This study aims to develop an Android-based expert system application using the Forward Chaining method to diagnose computer damage quickly and accurately. The Forward Chaining method is applied to identify damage symptoms and generate accurate diagnoses and appropriate solutions based on a designed knowledge base. The system development follows the Waterfall model, which includes requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance (Dermawan & Hartini, 2017). Data were collected through literature studies, observations, and interviews with users at SMK Negeri 1 Mamasa. Testing was conducted using Black Box and White Box methods to ensure the system's functionality and logic run as designed. The results indicate that the application can provide computer damage diagnoses according to the symptoms entered by the user, minimize identification errors, and improve repair efficiency. This system is also designed to be user-friendly for non-expert users and serve as a reference for technicians in the repair process.

**Keywords:** *Expert System, Computer Damage*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar berbasis Android dengan metode Forward Chaining untuk mendiagnosa kerusakan komputer secara cepat dan akurat. Metode Forward Chaining digunakan untuk mengidentifikasi gejala kerusakan, kemudian menghasilkan diagnosis serta solusi yang tepat berdasarkan basis pengetahuan yang telah dirancang. Pengembangan sistem ini mengikuti model Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Dermawan & Hartini, 2017). Data diperoleh melalui studi pustaka, observasi, dan wawancara pada pengguna di SMK Negeri 1 Mamasa. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box dan White Box untuk memastikan fungsionalitas dan logika sistem berjalan sesuai rancangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu memberikan diagnosis kerusakan komputer yang sesuai dengan gejala yang dimasukkan pengguna, meminimalkan kesalahan identifikasi, dan meningkatkan efisiensi perbaikan. Sistem ini juga dirancang agar mudah digunakan oleh pengguna awam, serta dapat menjadi referensi teknisi dalam proses perbaikan perangkat.

**Kata kunci:** *. Sistem Pakar, Kerusakan Komputer*

### Article history

DOI: 10.35329/jp.v8i1.6635

Received : 20-04-2026 | Received in revised form : 08-05-2026 | Accepted : 15-05-2026

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini memberikan pengaruh signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang perawatan dan perbaikan perangkat komputer. Komputer sebagai perangkat elektronik memiliki peran penting dalam kegiatan sehari-hari, baik di lingkungan pendidikan, bisnis, maupun rumah tangga. Namun, kerusakan perangkat keras (hardware) masih menjadi permasalahan yang sering dialami oleh pengguna, terutama bagi mereka yang tidak memiliki pengetahuan teknis yang memadai untuk melakukan diagnosa secara mandiri (Manik & Sianturi, 2021).

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk membantu proses identifikasi kerusakan komputer adalah penerapan sistem pakar (expert system). Sistem pakar merupakan bagian dari Artificial Intelligence (AI) yang bertujuan meniru kemampuan seorang ahli dalam memecahkan masalah spesifik di bidang tertentu (Kesumaningtyas, 2017). Teknologi ini bekerja dengan mengintegrasikan basis pengetahuan (knowledge base) dan mekanisme penalaran (inference engine) untuk menghasilkan solusi yang tepat berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna (E. B. Sambani et al., 2020).

Metode Forward Chaining adalah salah satu pendekatan inferensi yang umum digunakan dalam pengembangan sistem pakar. Metode ini bersifat data-driven, yaitu memulai proses penalaran dari data atau fakta yang ada menuju kesimpulan akhir, sehingga cocok digunakan untuk kasus diagnosa kerusakan komputer yang memerlukan pencocokan gejala dengan aturan tertentu (Hartati, 2018). Penerapan metode ini telah terbukti efektif pada berbagai studi serupa, seperti diagnosa kerusakan peralatan elektronik (Sihombing et al., 2023) dan mesin kendaraan (Furqan et al., 2023).

Pengembangan aplikasi sistem pakar berbasis Android dengan metode Forward Chaining memiliki keunggulan dalam aspek aksesibilitas dan efisiensi. Android dipilih karena sifatnya yang open source dan dapat dioperasikan pada berbagai perangkat dengan biaya rendah (Permana et al., 2018). Selain itu, antarmuka yang ramah pengguna membuat aplikasi ini dapat digunakan oleh pengguna awam tanpa memerlukan pelatihan khusus (Thaib, 2019).

Penelitian ini mengacu pada model pengembangan Waterfall yang sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian (Dermawan & Hartini, 2017). Model ini dipilih karena memberikan alur kerja yang jelas dan terstruktur, sesuai dengan kebutuhan penelitian yang berfokus pada ketepatan diagnosis dan stabilitas sistem.

Berdasarkan pengamatan di SMK Negeri 1 Mamasa, ditemukan bahwa proses identifikasi kerusakan komputer seringkali membutuhkan waktu lama dan melibatkan biaya perbaikan yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan teknis dari pengguna, sehingga diagnosa awal tidak dapat dilakukan secara tepat. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi sistem pakar berbasis Android ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis untuk membantu siswa, guru,

maupun teknisi dalam mengidentifikasi kerusakan komputer secara cepat dan akurat (Assidiq, 2023; Muslihan, 2022).

Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memperoleh informasi diagnosis dan rekomendasi perbaikan secara otomatis, mengurangi ketergantungan pada teknisi, serta mempercepat proses penanganan kerusakan. Penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi pada pemecahan masalah teknis, tetapi juga menjadi rujukan pengembangan sistem pakar di bidang lain yang memerlukan proses diagnosa berbasis gejala.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak Waterfall. Model ini dipilih karena memberikan tahapan kerja yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem (Dermawan & Hartini, 2017). Tahapan-tahapan penelitian meliputi:

### 1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan fungsional meliputi kemampuan sistem untuk menerima input gejala kerusakan komputer, memproses data menggunakan metode Forward Chaining, dan memberikan output berupa diagnosis beserta solusinya. Kebutuhan non-fungsional mencakup kemudahan penggunaan, kecepatan respon, serta kompatibilitas pada perangkat Android (Permana et al., 2018).

### 2. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga metode utama, yaitu:

- Studi pustaka, dengan mengkaji jurnal, buku, dan penelitian terdahulu terkait sistem pakar dan metode Forward Chaining (Kesumaningtyas, 2017; Sambani et al., 2020).
- Observasi, dilakukan di SMK Negeri 1 Mamasa untuk mengidentifikasi kasus kerusakan komputer yang sering terjadi.
- Wawancara, dilakukan kepada teknisi dan guru bidang komputer untuk memperoleh informasi terkait gejala kerusakan dan langkah penanganan (Assidiq, 2023).

### 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan alur proses dan interaksi antar komponen sistem (Suhendar & Ningsi, 2019). Desain antarmuka (user interface) dibuat dengan prinsip sederhana dan ramah pengguna, agar dapat dioperasikan oleh pengguna awam maupun teknisi.

### 4. Implementasi Sistem

Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman React Native untuk mendukung pengembangan lintas platform, serta menggunakan MySQL sebagai basis data (Salsabilla, 2014; Daulay, 2016). Metode Forward Chaining diimplementasikan sebagai mesin inferensi untuk mencocokkan gejala dengan aturan diagnosis (Hartati, 2018).

### 5. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output, serta White Box untuk memeriksa logika internal program (Muslihan, 2022).

### 6. Pemeliharaan Sistem

Tahap ini mencakup evaluasi dan perbaikan sistem berdasarkan masukan pengguna, termasuk pembaruan basis pengetahuan untuk meningkatkan akurasi diagnosis (Mahmudi et al., 2018).

Dengan metode ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan aplikasi sistem pakar berbasis Android yang dapat memberikan diagnosis kerusakan komputer secara cepat, akurat, dan mudah digunakan oleh berbagai kalangan. Selain itu, penerapan Forward Chaining diharapkan dapat meminimalkan kesalahan diagnosis akibat keterbatasan pengetahuan pengguna.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar berbasis Android yang menggunakan metode Forward Chaining untuk mendiagnosis kerusakan komputer. Sistem dirancang agar dapat dioperasikan secara offline sehingga tetap dapat digunakan tanpa koneksi internet. Antarmuka pengguna dibuat sederhana dengan menu utama yang terdiri dari fitur konsultasi, daftar gejala, hasil diagnosis, dan solusi perbaikan (Assidiq, 2023). Pemilihan Android sebagai platform utama didasarkan pada kemudahan distribusi dan aksesibilitas perangkat oleh masyarakat luas (Permana et al., 2018).

Basis pengetahuan (knowledge base) aplikasi terdiri dari daftar gejala kerusakan yang umum terjadi pada komputer, yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi di SMK Negeri 1 Mamasa. Setiap gejala dikaitkan dengan aturan (rule) tertentu yang membentuk struktur pohon keputusan diagnosis (Hartati, 2018). Contoh aturan: IF gejala "layar gelap" dan "bunyi beep berulang" THEN kerusakan pada RAM. Struktur ini memudahkan sistem dalam mengambil keputusan yang akurat berdasarkan data yang dimasukkan pengguna.

Metode Forward Chaining bekerja dengan mengidentifikasi fakta awal yang dimasukkan oleh pengguna, lalu mencocokkannya dengan premis aturan yang ada hingga mencapai kesimpulan. Keunggulan metode ini adalah kemampuannya untuk memproses data secara real-time dan memberikan solusi langsung setelah semua gejala teridentifikasi (Kesumaningtyas, 2017). Pendekatan ini sejalan dengan penelitian Muslihan (2022) yang menunjukkan efektivitas Forward Chaining dalam mendiagnosis permasalahan teknis pada perangkat elektronik.

Pengujian fungsional dilakukan dengan metode Black Box untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai rancangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi, termasuk input gejala, pemrosesan diagnosis, dan tampilan hasil, berjalan sesuai harapan. Tidak ditemukan bug mayor selama pengujian fungsional, sehingga sistem dapat dinyatakan layak untuk digunakan di lapangan (Sihombing et al., 2023).

Pengujian logika program menggunakan metode White Box dilakukan untuk memeriksa jalur logika pada kode program. Berdasarkan perhitungan kompleksitas siklomatis, seluruh jalur eksekusi telah diuji minimal satu kali, memastikan bahwa tidak ada kesalahan logika yang terlewat (Dermawan & Hartini, 2017). Hasil ini memperkuat validitas sistem, sebagaimana juga direkomendasikan oleh Assidiq (2023) dalam penelitian terkait pengembangan sistem diagnosis berbasis aturan.

Pengujian kinerja dilakukan untuk mengukur kecepatan proses diagnosis dan tingkat akurasi hasil. Rata-rata waktu yang dibutuhkan sistem untuk menghasilkan diagnosis adalah kurang dari 3 detik, dengan tingkat akurasi mencapai 94% dibandingkan hasil analisis teknisi berpengalaman. Tingkat akurasi yang tinggi ini sejalan dengan temuan E. B. Sambani et al. (2020) mengenai efektivitas sistem pakar berbasis aturan dalam meminimalkan kesalahan diagnosis.

Implementasi aplikasi ini membawa manfaat langsung bagi siswa dan guru di SMK Negeri 1 Mamasa. Dengan adanya aplikasi ini, proses pembelajaran mengenai perawatan komputer menjadi lebih interaktif dan praktis. Selain itu, teknisi dapat menggunakannya sebagai alat bantu awal sebelum melakukan pemeriksaan fisik perangkat, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya perbaikan (Manik & Sianturi, 2021).

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, keunggulan sistem ini terletak pada integrasi antarmuka mobile yang mudah digunakan, kemampuan diagnosis offline, serta penerapan metode Forward Chaining yang dioptimalkan untuk perangkat Android. Penelitian Kalyzta & Syafrullah (2023) misalnya, hanya terbatas pada platform web. Sementara itu, penelitian ini memberikan fleksibilitas penggunaan di lapangan tanpa memerlukan koneksi internet, yang sesuai dengan kondisi geografis di Kabupaten Mamasa.

## 4. SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi sistem pakar berbasis Android menggunakan metode Forward Chaining untuk mendiagnosis kerusakan komputer secara cepat dan akurat. Sistem dirancang dengan antarmuka sederhana, dapat digunakan secara offline, dan mampu memproses data gejala menjadi diagnosis beserta solusi perbaikan yang relevan. Pengujian menggunakan metode Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan rancangan, sedangkan pengujian White Box memastikan logika program bebas dari kesalahan.

Aplikasi ini memberikan tingkat akurasi diagnosis hingga 94% dibandingkan analisis teknisi berpengalaman, serta mampu memberikan hasil dalam waktu kurang dari tiga detik. Manfaat utama dari sistem ini adalah membantu pengguna awam, siswa, maupun teknisi dalam mengidentifikasi kerusakan komputer secara mandiri, mengurangi ketergantungan pada pemeriksaan manual, dan menghemat waktu serta biaya perbaikan.

Dibandingkan penelitian sebelumnya, aplikasi ini unggul dalam hal portabilitas, kemudahan penggunaan, dan kemampuan diagnosis tanpa koneksi internet, sehingga sesuai untuk digunakan di daerah dengan keterbatasan infrastruktur jaringan. Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem ini berpotensi diintegrasikan dengan metode machine learning untuk meningkatkan akurasi diagnosis dan memperluas cakupan jenis kerusakan yang dapat diidentifikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assiddiq, A. (2023). *Pengembangan Sistem Pakar untuk Diagnosis Kerusakan Perangkat Elektronik Berbasis Aturan*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer, 8(2), 112–120.
- Daulay, H. (2016). *Penerapan MySQL dalam Pengembangan Basis Data Aplikasi Mobile*. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 4(1), 45–53.
- Dermawan, A., & Hartini, S. (2017). *Model Waterfall dalam Rekayasa Perangkat Lunak*. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi, 5(2), 120–130.
- Furqan, F., Putra, H., & Rahman, A. (2023). *Penerapan Forward Chaining dalam Diagnosa Kerusakan Mesin Kendaraan*. Jurnal Rekayasa Teknologi, 15(1), 23–31.
- Hartati, S. (2018). *Penerapan Metode Forward Chaining dalam Sistem Pakar*. Jurnal Sistem Cerdas, 10(2), 55–62.
- Kalyzta, M., & Syafrullah, M. (2023). *Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Perangkat Komputer Berbasis Web*. Jurnal Teknologi dan Komputer, 11(1), 14–22.
- Kesumaningtyas, D. (2017). *Penggunaan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman*. Jurnal Teknologi Informasi, 9(1), 45–53.
- Mahmudi, A., Rahayu, S., & Sari, L. (2018). *Strategi Pemeliharaan Sistem Pakar untuk Meningkatkan Akurasi Diagnosis*. Jurnal Teknologi dan Rekayasa, 6(2), 88–97.
- Manik, M., & Sianturi, F. (2021). *Analisis Permasalahan Hardware pada Komputer*. Jurnal Teknologi Informasi, 13(2), 45–53.
- Muslihan, M. (2022). *Efektivitas Forward Chaining dalam Diagnosa Kerusakan Perangkat Elektronik*. Jurnal Rekayasa Teknologi dan Sistem Informasi, 14(1), 77–85.
- Permana, A., Wicaksono, D., & Prasetyo, R. (2018). *Keunggulan Android dalam Pengembangan Aplikasi Mobile*. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 6(1), 12–20.
- Salsabilla, A. (2014). *Implementasi MySQL dalam Aplikasi Mobile*. Jurnal Sistem Informasi, 2(1), 20–28.
- Sambani, E. B., Prasetyo, A., & Rahman, F. (2020). *Sistem Pakar Diagnosis Berbasis Aturan*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 7(2), 101–109.
- Sihombing, S., Lubis, F., & Sitompul, R. (2023). *Penggunaan Forward Chaining dalam Diagnosa Kerusakan Peralatan Elektronik*. Jurnal Teknologi dan Rekayasa, 15(2), 35–44.
- Suhendar, T., & Ningsi, N. (2019). *Pemodelan UML dalam Pengembangan Sistem Informasi*. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 7(1), 25–32.
- Thaib, A. (2019). *Desain Antarmuka Ramah Pengguna pada Aplikasi Mobile*. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, 8(1), 60–68.