

# SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN *HARDWARE* LAPTOP PADA TOKO BLESSING KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Bagus Dwi Pratama<sup>1</sup>, Rahnita Nuzulah<sup>2</sup>, Randi Ramliyana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No.80, RT.9/RW.4, Gedong, Kec. Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760, Indonesia

[bagusdwipratama96@gmail.com](mailto:bagusdwipratama96@gmail.com), [rahnita21@gmail.com](mailto:rahnita21@gmail.com), [randi.ramliyana@gmail.com](mailto:randi.ramliyana@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis Java dan MySQL untuk membantu teknisi dan pengguna dalam mengidentifikasi kerusakan *hardware* laptop di Toko Komputer Blessing Komputer. Sistem ini menerapkan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosis kerusakan berdasarkan gejala yang dipilih pengguna, lalu memberikan rekomendasi solusi perbaikan yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mempercepat proses identifikasi kerusakan, menyederhanakan pencarian solusi, dan meningkatkan efisiensi kerja teknisi. Dengan diagnosis yang lebih cepat dan akurat, sistem ini berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan teknis serta kepuasan pelanggan di toko tersebut, sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan sistematis dalam proses perbaikan.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Diagnosis, Kerusakan, *Hardware*, Laptop, *Forward Chaining*

## ABSTRACT

*This research aims to develop a Java and MySQL-based expert system to assist technicians and users in identifying laptop hardware damage at the Blessing Komputer Store. This system applies the Forward Chaining method to diagnose damage based on user-selected symptoms, then provides recommendations for appropriate repair solutions. The results show that the system can accelerate the damage identification process, simplify solution search, and increase technician efficiency. With faster and more accurate diagnoses, this system improves the quality of technical services and customer satisfaction at the store, while also supporting more precise, systematic decision-making in the repair process.*

**Key Word:** Expert System, Diagnosis, Damage, *Hardware*, Laptop, *Forward Chaining*.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak besar dalam menyelesaikan masalah di berbagai sektor. Laptop menjadi salah satu perangkat utama yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, bisnis, dan pekerjaan profesional. Laptop menjadi salah satu perangkat utama yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, bisnis, dan pekerjaan profesional.

Popularitas laptop di kalangan masyarakat terus meningkat, terutama karena harganya yang semakin terjangkau dan fleksibilitasnya yang mendukung mobilitas. Ketergantungan tinggi terhadap laptop membuat kinerja menjadi sangat krusial bagi produktivitas pengguna. Dengan semakin intensifnya penggunaan, laptop rentan mengalami kerusakan, baik pada perangkat lunak maupun perangkat keras (*hardware*).

Permasalahan yang terjadi pada perangkat keras umumnya memerlukan waktu penanganan yang lebih lama serta biaya perbaikan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan gangguan pada perangkat lunak. Kondisi ini dapat menghambat kelancaran aktivitas pengguna, mengingat perangkat perlu dibawa ke tempat servis untuk mendapatkan penanganan lebih lanjut (Romadhoni & Zayn, 2023).

Blessing Komputer adalah sebuah toko komputer yang beralamat di Jl. Margonda No.449, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424. Sebagai penyedia teknologi, toko ini dituntut untuk memberikan solusi cepat dan tepat dalam menangani kerusakan perangkat pelanggan. Namun, dalam pelaksanaannya, proses identifikasi masalah seringkali membutuhkan waktu lama, mengandalkan keahlian khusus

masing-masing teknisi yang berbeda terkadang menghasilkan analisis yang kurang akurat dan membuat penurunan kualitas layanan, maka di perlukan sebuah sistem pakar.

Sistem pakar merupakan suatu bidang ilmu menggunakan kecerdasan buatan. Cara kerja sistem pakar adalah menggabungkan pengetahuan dan pencarian *database* untuk memecahkan masalah. Sistem pakar dibentuk menyerupai keahlian manusia yang diterjemahkan dalam bentuk sistem (Yanti & Budiati, 2021).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar dengan pendekatan *forward chaining* sebagai solusi strategis untuk meningkatkan kualitas layanan. Metode ini dipilih untuk memungkinkan sistem menarik kesimpulan berdasarkan data gejala yang dimasukkan, lalu merekomendasikan jenis kerusakan beserta langkah penanganannya.

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah literatur tentang sistem pakar dalam diagnosis kerusakan *hardware* laptop, memperluas wawasan pemanfaatannya di bisnis teknologi skala menengah, serta mendukung pengembangan metode Forward Chaining. Selain itu, penelitian ini meningkatkan efisiensi identifikasi kerusakan di Toko Komputer Blessing Komputer, menyediakan panduan perbaikan yang mudah diakses, dan mempercepat pelayanan teknis guna meningkatkan kepuasan pelanggan.

## METODE PENELITIAN

Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah selama 4 bulan, dimulai pada April 2025 hingga Juli 2025, dan dilakukan di Toko Blessing Komputer yang beralamat di Jl. Margonda No.449, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424. Forward Chaining merupakan pendekatan inferensi yang berorientasi pada tujuan, di mana proses pelacakan dimulai dari data atau informasi yang tersedia sebagai masukan, kemudian diarahkan untuk membentuk suatu kesimpulan. Dalam mekanisme ini, sistem akan menelusuri fakta-fakta yang sesuai dengan kondisi pada bagian *IF* dari aturan *IF-THEN* untuk selanjutnya menentukan aksi atau keputusan yang tepat (Solecha et al., 2021). Tahapan penelitian adalah serangkaian

langkah sistematis yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian.

Gambar 1 Diagram Alur

Pembahasan tahapan penelitian seperti gambar di atas akan diuraikan secara rinci sebagai berikut:

### A. Identifikasi Masalah

Tahap awal dalam pelaksanaan penelitian



ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan utama yang berhubungan dengan kerusakan pada komponen hardware laptop.

### B. Perumusan Masalah

Sebagai landasan dalam menentukan arah dan fokus penelitian, serta dalam mengidentifikasi jenis data dan kategori kerusakan laptop yang telah dihimpun oleh peneliti.

### C. Analisa Data

Pada tahap ini, sistem mulai dikembangkan berdasarkan kebutuhan objek penelitian. Peneliti melakukan analisis terhadap gejala-gejala kerusakan pada hardware laptop, dengan tujuan agar data yang diteliti dapat lebih mudah dipahami dan dimanfaatkan. Untuk memperoleh data yang diperlukan sebagai referensi dalam penyusunan tugas akhir ini, baik berupa teori maupun yang berkaitan langsung dengan kerusakan laptop. Penulis menerapkan dua metode pengumpulan data, yaitu:

#### 1. Wawancara

Wawancara dilakukan di Toko Komputer Blessing Komputer dengan teknisi Syarif dan Tegar untuk

memperoleh data gejala dan solusi kerusakan laptop sebagai dasar perancangan sistem pakar berbasis forward chaining.

2. Kepustakaan

Pengumpulan data juga dilakukan melalui studi pustaka dengan mempelajari buku, jurnal, dan artikel terkait untuk mendukung penyelesaian permasalahan dalam penelitian ini.

D. Perancangan Sistem Pakar *Forward Chaining*

Setelah menganalisis data kerusakan laptop, peneliti merancang sistem pakar berbasis aplikasi dengan metode *forward chaining* untuk mengubah permasalahan menjadi solusi yang bermanfaat.

f. Implementasi Algoritma

Langkah akhir adalah menguji sistem berbasis forward chaining untuk menilai performa, yang dengan basis pengetahuan terstruktur mampu mempercepat identifikasi kerusakan.

E. Kesimpulan

Pada tahap ini, peneliti menyimpulkan bahwa hasil penelitian diperoleh melalui proses pengolahan data menggunakan metode *forward chaining*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah memberikan solusi terhadap permasalahan yang telah dianalisis sebelumnya.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Implementasi Metode *Forward Chaining***

Implementasi metode *Forward Chaining* dalam sistem dilakukan melalui beberapa tahapan:

1. *Knowledge base*

*Knowledge base* adalah komponen utama sistem pakar yang berisi fakta dan aturan (*rule base*) untuk mendukung proses penalaran dalam mendiagnosis kerusakan hardware laptop. Pengetahuan ini diperoleh dari wawancara dengan teknisi dan referensi relevan, lalu diformulasikan dalam bentuk aturan *IF-THEN* yang menghubungkan gejala dengan kemungkinan kerusakan. Adapun beberapa kriteria kerusakan laptop tersebut antara lain sebagai berikut:

**Tabel 1 Jenis Kerusakan Laptop**

Kode Kerusakan	Kerusakan
K1	<i>Motherboard</i>
K2	<i>Processor</i>
K3	<i>Harddisk</i>
K4	<i>RAM</i>
K5	<i>LCD</i>
K6	Baterai

**Tabel 2 Gejala dan Deskripsi Kerusakan Laptop**

Kode Gejala	Gejala	Penyebab	Solusi
G1	Laptop mati total tanpa tanda-tanda <i>power</i>	Korsleting Listrik dan debu yang menumpuk pada komponen	Hindari penggunaan di tempat lembap dan bersihkan bagian dalam laptop secara berkala
G2	Laptop <i>restart</i> sendiri atau tidak stabil		
G3	Port USB dan <i>charger</i> tidak berfungsi		
G4	Laptop sering <i>hang/freeze</i> saat beban berat	Panas berlebih dan penggunaan berat terus-menerus	Pastikan <i>heatsink</i> berfungsi optimal, beri jeda istirahat saat penggunaan intensif dan ganti pasta minimal 1 tahun sekali
G5	Performa lambat tidak wajar		
G6	Laptop mati tiba-tiba		
G7	Laptop lambat membaca/menulis data	Pemakaian jangka Panjang dan melakukan <i>force shutdown</i>	Periksa kesehatan <i>harddisk</i> dengan <i>tools</i> rutin dan matikan laptop sesuai prosedur <i>shutdown</i> yang benar
G8	Bunyi “klik” atau “grinding” dari <i>harddisk</i>		
G9	<i>Blue screen</i> dengan <i>error</i> disk		

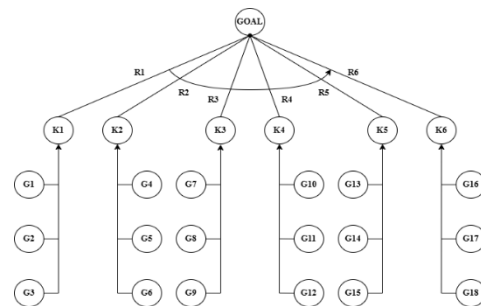
G10	Laptop tidak bisa <i>booting</i>	Debu pada slot <i>RAM</i> dan pemasangan <i>RAM</i> yang tidak tepat	Bersihkan slot <i>RAM</i> dengan kuas halus secara berkala dan pasang <i>RAM</i> dengan hati-hati	G3 ✓ G4 ✓ G5 ✓ G6 ✓ G7 ✓ G8 ✓ G9 ✓	
G11	Aplikasi sering <i>crash</i>			G10 ✓ G11 ✓ G12 ✓	
G12	Performa tidak konsisten				G13 ✓ G14 ✓ G15 ✓
G13	Layar <i>blank</i> /gelap tapi lampu indikator nyala	Benturan fisik dan kerusakan pada kabel fleksibel	Jangan letakkan benda berat di atas laptop, tutup layar dengan perlahan dan hindari tekanan permukaan		G16 ✓ G17 ✓ G18 ✓
G14	Layar garis-garis /distorsi warna				
G15	Layar <i>flicker</i> atau redup tidak merata				
G16	Baterai drop tiba-tiba/tidak terdeteksi	Pengisian daya tidak teratur dan kebiasaan membiarkan baterai habis total	Jaga kapasitas baterai antara 20%-80% dan hindari penggunaan berat saat mengisi daya		
G17	Baterai kembung/usia pakai sangat singkat				
G18	Laptop mati saat <i>charger</i> dicabut				

Tabel 4 Rule

Rule	IF	THEN
R1	G1, G2, G3	K1
R2	G4, G5, G6	K2
R3	G7, G8, G9	K3
R4	G10, G11, G12	K4
R5	G13, G14, G15	K5
R6	G16, G17, G18	K6

## 2. Pohon Keputusan

Pohon keputusan menggambarkan alur pengetahuan pada sistem pakar yang akan diterapkan ke dalam basis data.



Gambar 2 Pohon Keputusan

Setelah diperoleh kriteria kerusakan pada laptop beserta gejala yang muncul, maka dapat disusun sebuah tabel keputusan. Di bawah ini disajikan tabel keputusan yang disusun berdasarkan kriteria serta gejala-gejala yang telah diidentifikasi.

Tabel 3 Relasi

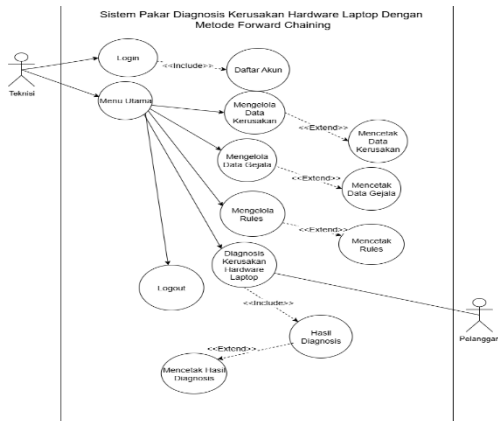
Kode Gejala	Kode Kerusakan					
	K1	K2	K3	K4	K5	K6
G1	✓					
G2	✓					

## B. Pemodelan Perangkat Lunak

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan sebuah bahasa grafis yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, membangun, serta mendokumentasikan sistem dalam pengembangan perangkat lunak yang berorientasi objek (Nabila et al., 2021). UML terbagi pada beberapa jenis atau komponen dalam suatu diagram, diantaranya yaitu:

### 1. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah sebuah diagram yang merepresentasikan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sebuah sistem. Terdapat 2 elemen penting dalam diagram *use case* yaitu aktor dan *use case*. Aktor merupakan orang yang berinteraksi langsung dengan sistem atau aplikasi, sedangkan *use case* merupakan gambaran interaksi aktor dengan sistem (Putra & Octantia, 2021).



Gambar 3 Use Case Diagram

### 2. Activity Diagram

*Activity Diagram*, adalah memodelkan alur kerja (*workflow*) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitas dalam suatu proses (Dinasari et al., 2020).

### 3. Class Diagram

*Class Diagram* merupakan pemodelan yang merepresentasikan struktur internal sebuah kelas, termasuk detail yang terkandung di dalamnya, serta menjelaskan keterkaitan antara satu kelas dengan kelas lainnya (Yusman, 2018).

### 4. Sequence Diagram

*Sequence Diagram* merupakan salah satu bentuk dari *behavioral* model yang menggambarkan bagaimana suatu peristiwa (*event*) dapat memicu terjadinya interaksi atau perpindahan pesan antar objek dalam sistem (Reza et al., 2022).

### C. Tampilan Layar

Aplikasi untuk mendiagnosis kerusakan *hardware* laptop menawarkan antarmuka yang dirancang agar pengguna dapat dengan mudah memahami dan memanfaatkan fitur-fitur yang disediakan. Beberapa fitur utama dalam aplikasi ini antara lain sebagai berikut:



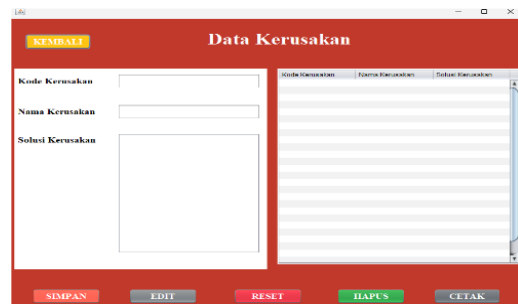
Gambar 4 Tampilan Layar Login



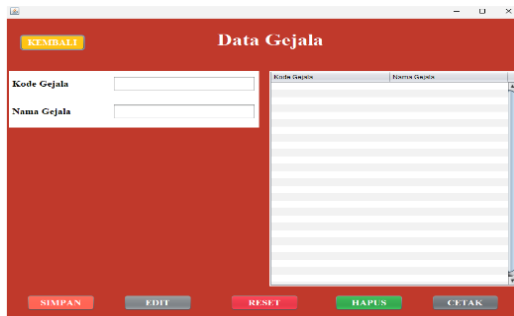
Gambar 5 Tampilan Layar Daftar Akun



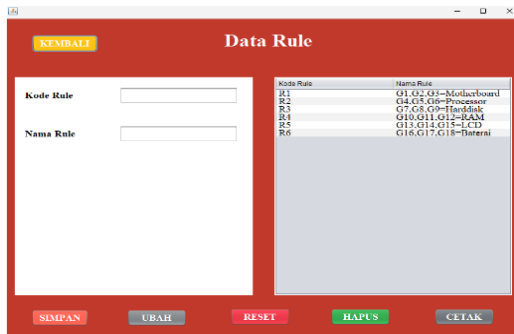
Gambar 6 Tampilan Layar Menu Utama



Gambar 7 Tampilan Layar Data Kerusakan



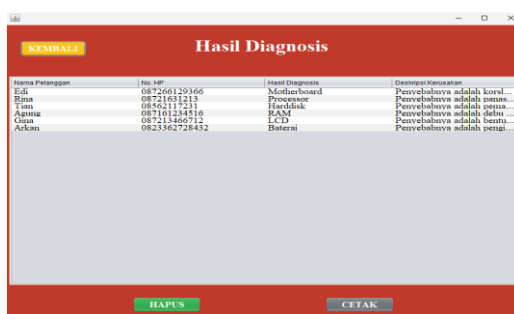
Gambar 8 Tampilan Layar Data Gejala



Gambar 9 Tampilan Layar Data Rule



Gambar 10 Tampilan Layar Diagnosis



Gambar 11 Tampilan Layar Hasil Diagnosis

### SIMPULAN DAN SARAN

Sistem pakar ini membantu teknisi dan pengguna mengidentifikasi kerusakan hardware laptop secara cepat dan efisien, sehingga meningkatkan layanan teknis di Toko Komputer Blessing Komputer. Sistem ini meningkatkan efisiensi perbaikan laptop

dengan mempercepat identifikasi masalah dan menyederhanakan pencarian solusi bagi teknisi maupun pelanggan. Sistem ini telah diuji dan terbukti mempermudah pihak sekolah dalam melakukan seleksi siswa berprestasi secara efisien dan transparan. Ke depannya, sistem ini perlu dikembangkan agar lebih efisien dan cepat, sehingga praktis digunakan oleh teknisi maupun pengguna untuk menangani kerusakan *hardware* laptop pada Toko Blessing Komputer.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pemilik dan para teknisi Blessing Komputer Depok atas kesempatan dan dukungan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan hingga tersusunnya artikel ilmiah ini. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada Universitas Indraprasta PGRI atas ilmu, arahan, dan wawasan yang diberikan, yang sangat membantu dalam penyusunan artikel ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dinasari, W., Budiman, A., & Megawaty, D. A. (2020). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ABSENSI GURU BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS: SD NEGERI 3 TANGKIT SERDANG). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 50–57. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i2.558>
- Nabila, S., Putri, A. R., Hafizhah, A., Rahmah, F. H., & Muslikhah, R. (2021). Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopel). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 12(2), 130–139. <https://doi.org/10.47927/jikb.v12i2.150>
- Putra, M. G. L., & Octantia, H. (2021). Analisis dan Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Gamification (Studi Kasus Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Kalimantan). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(3), 571–578. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021834368>
- Reza, F., Indah, I. K. D., & Ropianto, M. (2022). Perancangan Dan Implementasi

- Institutional Repository Dengan Metadata Dublin Core. *Jurnal KomtekInfo*, 9(4), 125–132. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v9i4.318>
- Romadhoni, R. M., & Zayn, A. R. (2023). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Hardware Laptop Menggunakan Metode Certainty Factor. *Multidisciplinary Applications of Quantum Information Science (Al-Mantiq)*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.32665/almantiq.v2i2.2004>
- Solecha, K., Jefa, J., Hendri, H., Badri, E., & Haidir, A. (2021). SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN KOMPUTER DENGAN METODE FORWARD CHAINING. *Jurnal Infortech*, 3(2), 164–170. <https://doi.org/10.31294/infortech.v3i2.11801>
- Yanti, S. N., & Budiyati, E. (2021). Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Virus Covid-19 pada Manusia Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(4), 451–458. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i4.4944>
- Yusman, N. I. (2018). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS ORIENTASI OBJEK MENGGUNAKAN STAR UML DI CV NIASA BANDUNG. *Jurnal Accounting Information System (AIMS)*, 1(2), 101–109. <https://doi.org/10.32627/aims.v1i2.358>