

# SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS KERUSAKAN *HANDPHONE* MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DI P3X CELL

Muhammad Aldi Lazuardi<sup>1</sup>, Rudi Hermawan<sup>2</sup>, Soepardi Harris<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI  
Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur  
<sup>1</sup>[aldilzrd@gmail.com](mailto:aldilzrd@gmail.com), <sup>2</sup>[wowor99@gmail.com](mailto:wowor99@gmail.com), <sup>3</sup>[soepardiharris@yahoo.co.id](mailto:soepardiharris@yahoo.co.id)

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang sangat pesat telah menjadikan *handphone* sebagai perangkat yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari kita, tidak hanya sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai alat kerja, hiburan, dan penyebaran informasi. Namun, kompleksitas fitur dan sistem yang semakin meningkat juga menyebabkan tingginya potensi kerusakan pada *handphone*, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak. Banyak pengguna yang kesulitan dalam mendiagnosis kerusakan yang terjadi pada *handphone* mereka, sehingga pengguna langsung membawa *handphone* ke pusat layanan di P3X CELL tanpa mengetahui akar permasalahannya. Hal ini berdampak pada waktu tunggu yang lama serta biaya yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web yang mampu mendiagnosis kerusakan pada *handphone* secara otomatis menggunakan metode *forward chaining*. Metode ini bekerja dengan memanfaatkan data awal berupa gejala yang dilaporkan oleh pengguna, kemudian meneusuri aturan-aturan dalam basis pengetahuan untuk menarik kesimpulan diagnosis. Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi awal yang cepat dan akurat, baik bagi pengguna awam maupun teknisi, serta mengurangi ketergantungan terhadap diagnosis manual yang memakan waktu. Selain itu, sistem ini juga menjadi kontribusi dalam pengembangan penerapan metode *forward chaining* pada perangkat elektronik.

**Kata Kunci** : Sistem Pakar, Mendiagnosis, *Handphone*, *forward chaining*, P3X CELL

## Abstract

*Rapid technological developments have made mobile phones an essential device in our daily lives, not only as a means of communication, but also as a tool for work, entertainment, and information dissemination. However, the increasing complexity of features and systems also poses a high risk of damage to mobile phones, both in hardware and software. Many users find it difficult to diagnose damage to their mobile phones, so they immediately take them to the P3X CELL service center without knowing the root cause of the problem. This results in long waiting times and high costs. This study aims to develop a web-based expert system capable of automatically diagnosing mobile phone damage using forward chaining. This method works by utilizing initial data in the form of symptoms reported by users, then tracing the rules in the knowledge base to draw diagnostic conclusions. This system is expected to provide quick, accurate initial solutions for both ordinary users and technicians, while reducing reliance on time-consuming manual diagnosis. In addition, this system contributes to the development of the forward-chaining method in electronic devices.*

**Keywords**: Expert System, Diagnosis, Mobile Phone, Forward Chaining, P3X CELL

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi yang pesat telah membawa dampak besar bagi kehidupan masyarakat, terutama dalam penggunaan *handphone* sebagai sarana utama komunikasi, pekerjaan, dan akses informasi. *Handphone* kini tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga berperan penting dalam pendidikan, bisnis, dan

hiburan. Namun, semakin kompleks fitur dan komponen yang dimiliki, semakin besar pula potensi terjadinya kerusakan, baik pada perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). Sayangnya, tidak semua pengguna *handphone* memahami gejala-gejala kerusakan yang terjadi. Banyak dari mereka langsung membawa perangkat ke tempat servis tanpa mengetahui penyebab

kerusakannya. Hal ini sering menimbulkan ketergantungan pada teknisi serta pemborosan waktu dan biaya, terutama jika kerusakan tergolong ringan dan sebenarnya bisa ditangani sendiri. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu pengguna menganalisis kerusakan *handphone* secara cepat dan tepat. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining*. Metode ini memungkinkan sistem menelusuri gejala yang dialami pengguna hingga mendapatkan kesimpulan berupa jenis kerusakan dan solusinya. Penelitian ini mengembangkan sistem pakar diagnosis kerusakan *handphone* yang dapat memberikan informasi awal kepada pengguna sebelum membawa perangkat ke tempat servis. Dengan sistem ini, proses identifikasi masalah diharapkan menjadi lebih efisien, cepat, dan transparan. Selain itu, sistem ini juga dapat mengurangi ketergantungan pada diagnosis manual, sehingga pengguna dapat lebih mandiri dalam mengenali dan menangani kerusakan ringan pada perangkat mereka.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode pengembangan sistem berbasis *waterfall*. Tahapan dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian sistem. Objek penelitian adalah kerusakan *handphone* yang umum terjadi di P3X CELL, yang menjadi sumber pengumpulan data dan basis pengetahuan. Data diperoleh melalui wawancara langsung dengan teknisi servis *handphone*, observasi lapangan, serta studi pustaka. Informasi yang dikumpulkan meliputi jenis kerusakan, gejala yang ditimbulkan, serta solusi perbaikannya. Pengetahuan tersebut disusun dalam bentuk aturan (IF-THEN) sebagai dasar dari metode inferensi *forward chaining*. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL, dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang dapat diakses oleh pengguna secara langsung. Desain antarmuka dibuat dengan prinsip user friendly agar mudah digunakan oleh pengguna non-teknis. Pengujian sistem

dilakukan dengan metode *black box* testing untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem, serta validasi hasil diagnosis oleh teknisi ahli guna menilai akurasi sistem pakar dalam memberikan rekomendasi kerusakan dan solusi yang sesuai.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis web yang mampu mendiagnosis kerusakan pada *handphone* menggunakan metode *forward chaining*. Sistem dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL untuk menyimpan data gejala, aturan, dan jenis kerusakan. Sistem ini ditujukan untuk membantu pengguna maupun teknisi dalam mengidentifikasi permasalahan *handphone* dengan cara menyederhanakan proses diagnosis berdasarkan input gejala yang dialami oleh pengguna. Proses kerja sistem dimulai dari pemberian pertanyaan oleh sistem mengenai gejala yang dialami. Pengguna memilih gejala yang sesuai, dan sistem kemudian mencocokkannya dengan rule base menggunakan metode *forward chaining*. Jika ditemukan kecocokan, sistem menyimpulkan jenis kerusakan dan menampilkan solusinya.

Tabel 1. Data Kerusakan

Id Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	Layar pecah atau retak
2	<i>Touchscreen</i> tidak <i>responsive</i>
3	Baterai cepat habis
4	Kerusakan pada <i>port charger</i>
5	Kerusakan pada speaker atau mikrofon
6	<i>Handphone</i> lemot atau hang
7	<i>Bootloop</i>
8	<i>Overheating</i>
9	Lcd hitam keseluruhan
10	Kerusakan pada sensor

Setelah menentukan kerusakan maka selanjutnya menetapkan gejala disetiap kerusakan yang ada pada tabel 2 kerusakan *handphone* beserta rulennya, aturan tersebut dibuat berdasarkan informasi yang diperoleh penulis mengenai kerusakan yang sering terjadi pada *handphone*. Dalam tabel tersebut terdapat 10 total kerusakan *handphone*.

**Tabel 2.** Data Gejala

<b>Id Gejala</b>	<b>Gejala</b>
1	Retakan terlihat langsung baik berupa garis halus hingga pecahan besar yang menyebar di layar.
2	Timbul kedipan pada layar yang mengganggu pandangan.
3	Area tertentu atau seluruh layar tidak merespons sentuhan atau hanya merespons dari pengguna
4	Terdapat jeda yang lama antara sentuhan dan <i>respons</i>
5	Layar melakukan sentuhan atau membuka aplikasi secara acak tanpa perintah dari pengguna
6	Baterai turun drastis dalam waktu singkat meskipun tidak banyak digunakan
7	<i>Handphone</i> tiba-tiba mati meskipun indikator baterai masih menunjukkan daya yang cukup
8	Meski <i>charger</i> sudah di colokan, <i>handphone</i> tidak menunjukkan tanda-tanda pengisian daya
9	Kabel <i>charger</i> harus diposisikan atau ditekan ke arah tertentu agar pengisian daya dapat berjalan
10	Suara terdengar pecah, berdengung atau distorsi, terutama pada volume tinggi
11	Suara anda terdengar putus-putus atau terdistorsi kepada lawan bicara
12	Ponsel tiba-tiba restart atau <i>freeze</i> , layar membeku dan tidak merespons sampai ponsel di <i>restart</i>
13	Proses instalasi atau <i>update</i> aplikasi sangat lambat atau bahkan gagal
14	Ponsel yang <i>restart</i> setelah pembaruan sistem bisa jadi <i>bootloop</i> akibat proses <i>update</i> yang gagal
15	Ponsel tidak bisa mengakses mode pemulihan atau tampilan <i>recovery</i> mode tidak berfungsi dengan baik
16	Ketika suhu perangkat meningkat, <i>handphone</i> dapat mengalami penurunan kinerja
17	Aplikasi yang dijalankan mungkin tidak berjalan dengan baik, sering terhenti, atau mengalami <i>crash</i>
18	Layar tidak merespons sentuhan, sehingga pengguna tidak dapat membuka aplikasi
19	Ponsel mengeluarkan sura notifikasi atau panggilan, tetapi layarnya tetap hitam
20	Lokasi tidak akurat dan kesulitan mendapatkan sinyal GPS
21	Kesulitan dalam menyambungkan ke <i>Wi-Fi</i> , <i>Bluetooth</i> , atau jaringan seluler, meskipun sinyal tersedia

Berikut adalah aturan rule kerusakan dan gejala yang ditentukan berdasarkan perhitungan menggunakan metode *forward chaining*.

**Tabel 3.** Rule Kerusakan dan Gejala

<b>Kerusakan</b>	<b>Gejala</b>
K1	G1, G2
K2	G3, G4, G5
K3	G6, G7
K4	G8, G9
K5	G10, G11
K6	G12, G13
K7	G14, G15
K8	G16, G17
K9	G18, G19
K10	G20, G21

Dari tabel gejala dan tabel kerusakan serta aturan atau *rule* kerusakan dan gejala diatas, maka penulis menciptakan kaidah produksi berdasarkan aturan atau *rule* untuk menemukan hasil kerusakan yang dialami, berikut kaidah produksi yang dihasilkannya:

1. IF G1 AND G2 THEN K1
2. IF G3 AND G4 AND G5 THEN K2
3. IF G6 AND G7 THEN K3
4. IF G8 AND G9 THEN K4
5. IF G10 AND G11 THEN K5
6. IF G12 AND G13 THEN K6
7. IF G14 AND G15 THEN K7
8. IF G16 AND G17 THEN K8
9. IF G18 AND G19 THEN K9
10. IF G20 AND G21 THEN K10

Dari kaidah produksi yang telah ditentukan diatas dibuatlah perhitungan nilai bobot dari gejala kerusakan yang ada berikut adalah perhitungan nilai bobot dari gejala kerusakanya.

**Tabel 4.** Nilai Bobot Gejala

<b>Kode Gejala (G)</b>	<b>Nilai Bobot Gejala</b>
G1	100
G2	100
G03	100
G04	100
G05	100
G06	100
G07	100
G08	100
G09	100
G10	100
G11	100
G12	100
G13	100
G14	100
G15	100
G16	100
G17	100
G18	100
G19	100
G20	100
G21	100

Berdasarkan diagnosa yang dilakukan oleh pengguna, melalui gejala kerusakan yang dialami yaitu G20, G3, G4, G5, maka dapat disimpulkan hasil diagnosanya adalah kerusakan pada *Touchscreen* tidak responsif. Berdasarkan tabel perhitungan diatas dibuat rule yang memiliki gejala yang terdeteksi.

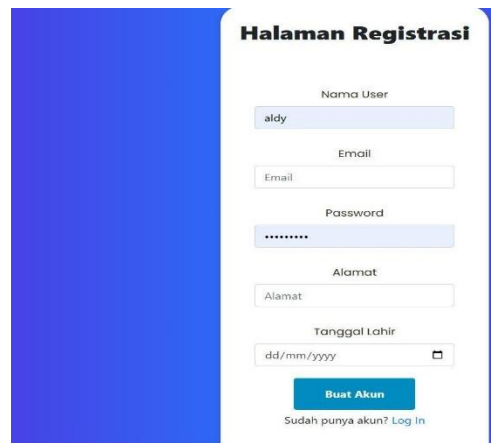
- R1 = IF G12, G11 G1, G2 THEN K1  
 $P(A) = 2/4 * 100\% = 0,5$
  - R2 = IF G10, G8, G3, G4, G5, G19, G20 THEN K2  
 $P(A) = 3/6 * 100\% = 0,6$
  - R3 = IF G2, G18, G15, G6, G7 THEN K3  
 $P(A) = 2/5 * 100\% = 0,4$
  - R4 = IF G20, G21, G8, G9 THEN K4  
 $P(A) = 2/4 * 100\% = 0,5$
  - R5 = IF G19, G10, G11, G17 THEN K5  
 $P(A) = 2/4 * 100\% = 0,5$
  - R6 = IF G12, G13, G15 THEN K6  
 $P(A) = 2/3 * 100\% = 0,67$
  - R7 = IF G14, G15, G11, G17, G19, G20 THEN K7  
 $P(A) = 2/6 * 100\% = 0,33$
  - R8 = IF G14, G15, G9, G16, G17, G21 THEN K8  
 $P(A) = 2/6 * 100\% = 0,33$
  - R9 = IF G18, G19, G4, G5 THEN K9  
 $P(A) = 2/4 * 100\% = 0,5$
  - R10 = IF G20, G21, G13, G14, G17 THEN K10  
 $P(A) = 2/5 * 100\% = 0,4$
- Jadi hasil terbesar terdapat pada K6 sebesar 0,67 berdasarkan rule 6,  
 R6 = IF G12, G13, G15 THEN K6 maka kerusakan yang didapat adalah *Handphone* Lemot Atau Hang.



Gambar 1. Use Case Diagram

Dalam penggunaan sistem pakar mendiagnosis kerusakan *handphone*,

berikut adalah tampilan yang akan muncul ketika pengguna akan melakukan diagnosa, pada gambar 2 akan muncul ketika *customer* ingin melakukan diagnosa kerusakan *handphone* tetapi belum mempunyai akun. Lalu pada gambar 3 setelah mempunyai akun *customer* akan masuk ke halaman diagnosa dimana *customer* harus memilih pertanyaan gejala yang ditampilkan oleh sistem.



Gambar 2. Registrasi Akun

Gambar 3. Halaman Diagnosa

Gambar 4. Hasil Diagnosa

Tanggal: 09 April 2025  
 Waktu: 23:11 WIB

Setelah proses diagnosa berlangsung maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa kerusakan *handphone* dengan total jumlah kerusakan yang ada adalah 10 kemudian dari hasil yang didapatkan dalam bentuk persentase sistem akan memilih nilai persentase terbesar dan menghasilkan solusi perawatan dari kerusakan tersebut.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi penerapan metode *forward chaining* dalam sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan *handphone* telah berhasil dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan yang dirumuskan. Aplikasi berbasis web ini dirancang untuk membantu pengguna dalam mengidentifikasi jenis kerusakan pada *handphone* melalui analisis terhadap gejala-gejala yang dialami. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memperoleh informasi awal mengenai kemungkinan kerusakan beserta solusi penanganannya secara cepat dan tepat, sebelum memutuskan untuk membawa perangkat ke teknisi. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses identifikasi kerusakan serta mengurangi ketergantungan terhadap diagnosis manual oleh teknisi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disajikan secara singkat sebagai bentuk apresiasi terhadap pihak-pihak meliputi lembaga pemberi dana, mitra kerja, dan perorangan yang berkontribusi dalam penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Alfiansyah, M. I., Bagoes, M., Junianto, S., Informatika, T., Informatika, T., & Pamulang, U. (2023). *Pengembangan Aplikasi E-Commerce Menggunakan Metode Web Information System Development Methodology ( Studi Kasus : Jaks Store . Id )*. 4(1), 1–10.

Angraini, Y., Fadillah, R., & Suban, N. T. (2023). *Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Klinik Medika Prima Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall*. 1(2), 87–98.

Ariyani, M., Surahman, A., & Wantoro, A. (2023). Implementasi Metode Aida Dalam Pengembangan Website Sebagai

Peningkatan Promosi Produk Makanan Umkm Puding Hayu. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(3), 250–261. <https://doi.org/10.33365/jtsi>.

- Fadhlurrahman, M. A. (2019). Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Pada Layanan E - Health Application of Dempster Shafer Method for Dental and Mouth Disease Diagnosis System in E - Health Services. *Kreativitas Ilmiah Dan Teknis Mahasiswa Pascasarjana*, 1–7.
- Handayani, T., Bin Taher, Y. S., Usman, A. H., & Ambarita, A. (2019). Aplikasi Pemeriksaan Biaya Instalasi Tegangan Listrik Rendah Berbasis Web Pada Pt. Ppilm Maluku Utara. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 4(1), 32. <https://doi.org/10.36549/ijis.v4i1.51>
- Hanny, S. S., & Ari Sulistiyawati. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Pendataan Calon Penerima Bantuan Sosial Dan Desa Berbasis Web (Studi Kasus : Desa Cilimus). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(3), 328–339.
- Hutabarat, S. L., Hani, F., Mesyah, E. T., Rahmadani, E., & Nurbaiti. (2023). Pemanfaatan Database Online Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara sebagai Sumber Informasi Bagi Pemustaka. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(3), 27–33.
- Konsumen, B., Toko, D. I., Ponsel, P., & Langkat, T. (2023). *No Title*. 2(2), 43–62.
- Maulida, A., Rahmatulloh, A., Ahussalim, I., Alvian Jaya Mulia, R., & Rosyani, P. (2021). Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan Dan Informatika(MANEKIN)*, 1(04), 144–151. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin>
- Nauli, S. B., Sumadikarta, I., Priambodo, A., & Julhidani, A. F. (2024). Perancangan Sistem Informasi Untuk Data Base Kependudukan Warga Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus Pada Rw 01 Kelurahan Cipulir Kecamatan Kebayoran Lama Jakarta Selatan). *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(3),

1802–1813.

<https://doi.org/10.55681/sentri.v3i3.2482>

- Nugroho, B. I., Hidayatullah, B. A., & Murtopo, A. A. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Periodontal Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. *Teknomatika*, 13(2), 34–44.
- Pakar, S., Penyakit, D., Dengan, H., Metode, M., & Factor, C. (2023). *Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT)*. 45–50.
- Puspita, D. (2021). *Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rabies Pada Manusia*. 3(2), 70–77.
- Suli, K. T., & Nirisal, N. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Walenrang). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 13(1), 24–32.
- Tarbiyah, F., & Konseling, B. (2023). *Dampak Penggunaan Handphone Pada Minat Belajar Siswa Kelas x SMA N 1 Situjuh Limo Nagari*. 3(1), 172–188.
- Yustika, W., Tusa, N., Siregar, diah, Aprinilova Barus, V., Abiyyu Alwansyah Hasibuan, M., & Nurbaiti. (2023). Peranan Sistem Database Di Dalam Sistem Informasi Manajemen Pada UINSU (Universitas Islam Negeri

Sumatera Utara). *SURPLUS: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 1(2), 188–196.

### Biografi Penulis



Muhamad Aldi Lazuardi,  
Universitas  
Indraprasta PGRI, Teknik  
Informatika, Sistem Pakar  
Mendiagnosis Kerusakan  
*Handphone* Menggunakan  
Metode *Forward Chaining*.



Rudi Hermawan, M.Kom.  
Universitas Indraprasta PGRI,  
Teknik Informatika, Sistem  
Pakar Mendiagnosis Kerusak  
an *Handphone* Menggunakan  
Metode *Forward Chaining*.



Ir. H. Soepardi Harris, M.T.  
Universitas Indraprasta PGRI,  
Teknik Informatika, Sistem  
Pakar Mendiagnosis  
Kerusakan *Handphone*  
Menggunakan Metode  
*Forward Chaining*.