



Rancang Bangun Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosis Kerusakan *Smartphone* Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Atika Fauziyyah^{1*}, Dori Gusti Alex Candra², Eka Sofiati³, Budi Permana Putra⁴, M.Agung Vafky Ideal⁵, Asep Supriyanto⁶

¹Program Studi Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mitra Gama, Duri, Indonesia

^{2,3,4,5} Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Mitra Gama, Duri, Indonesia

⁶Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasir Pengaraian, Rokan Hulu, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 10 Juni 2026

Revisi: 04 Juli 2026

Diterima: 07 Juli 2026

Diterbitkan: 10 Juli 2026

Kata Kunci

Sistem Pakar, Diagnosa Kerusakan *Smartphone*, *Forward Chaining*, Basis Pengetahuan, Kecerdasan Buatan

Korespondensi

E-mail: atikafauziyyah224@gmail.com

A B S T R A C T

The rapid advancement of information technology has made smartphones essential devices for supporting various daily activities. Intensive smartphone usage may lead to hardware and software failures, while users' limited knowledge in identifying these failures often results in improper troubleshooting. This study aims to design and develop a web-based expert system for diagnosing smartphone failures using the Forward Chaining method. The system was developed through requirements analysis, expert knowledge acquisition, knowledge base design, rule base construction, method implementation, and system testing. The knowledge base consists of 15 symptoms, 10 types of smartphone failures, and 20 diagnostic rules. The results of Black Box Testing showed that all system functions operated according to the specified requirements with a 100% success rate. Furthermore, validation using 20 test cases demonstrated that 19 system diagnoses were consistent with expert diagnoses, resulting in an accuracy of 95%. The developed expert system can assist users and technicians in performing initial smartphone failure diagnosis quickly, accurately, and efficiently.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi menjadikan *smartphone* sebagai perangkat penting dalam berbagai aktivitas sehari-hari. Penggunaan yang intensif dapat menyebabkan kerusakan perangkat keras maupun perangkat lunak, sementara keterbatasan pengetahuan pengguna sering mengakibatkan kesalahan dalam penanganan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pakar berbasis web untuk diagnosis kerusakan *smartphone* menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem dikembangkan melalui analisis kebutuhan, akuisisi pengetahuan dari pakar, perancangan basis pengetahuan, penyusunan aturan (*rule base*), implementasi metode, dan pengujian. Basis pengetahuan terdiri atas 15 gejala, 10 jenis kerusakan, dan 20 aturan diagnosis. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi dengan tingkat keberhasilan 100%. Validasi terhadap 20 kasus uji menunjukkan 19 hasil diagnosis sesuai dengan diagnosis pakar sehingga diperoleh akurasi sebesar 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu pengguna dan teknisi melakukan diagnosis awal kerusakan *smartphone* secara cepat, tepat, dan efisien.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat telah mendorong penggunaan perangkat digital dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat. Salah satu perangkat yang paling banyak digunakan saat ini adalah *smartphone*. Perangkat ini tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga dimanfaatkan untuk mengakses informasi, mendukung aktivitas pendidikan, menjalankan pekerjaan, melakukan transaksi bisnis, hingga sebagai sarana hiburan. Tingginya intensitas penggunaan *smartphone* menjadikan perangkat tersebut sebagai kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun, penggunaan yang terus-menerus dalam jangka waktu tertentu dapat meningkatkan risiko terjadinya kerusakan, baik pada perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). Kerusakan tersebut dapat mengganggu aktivitas pengguna sehingga diperlukan proses identifikasi yang cepat dan tepat agar penanganan dapat dilakukan secara optimal.

Pada praktiknya, proses identifikasi kerusakan *smartphone* umumnya dilakukan oleh teknisi atau pakar yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam bidang perbaikan perangkat elektronik. Akan tetapi, tidak semua pengguna memiliki akses yang mudah terhadap teknisi atau pusat layanan perbaikan. Selain itu, keterbatasan pengetahuan pengguna mengenai hubungan antara gejala dan jenis kerusakan sering menyebabkan kesalahan dalam menentukan tindakan perbaikan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu sistem yang mampu membantu pengguna melakukan diagnosis awal secara mandiri berdasarkan gejala yang dialami sehingga dapat memberikan gambaran mengenai kemungkinan jenis kerusakan sebelum dilakukan proses perbaikan lebih lanjut.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang mengadopsi pengetahuan dan pengalaman seorang pakar ke dalam sistem komputer sehingga mampu memberikan solusi terhadap suatu permasalahan sebagaimana seorang ahli. Sistem pakar memanfaatkan basis pengetahuan (*knowledge base*) dan mesin inferensi (*inference engine*) untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan fakta atau gejala yang diberikan oleh pengguna. Salah satu metode inferensi yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem pakar adalah *Forward Chaining*. Metode ini bekerja dengan melakukan penalaran yang dimulai dari fakta atau gejala yang diketahui, kemudian mencocokkannya dengan aturan (*rule base*) hingga diperoleh suatu kesimpulan. Karakteristik tersebut menjadikan *Forward Chaining* sangat sesuai diterapkan pada sistem diagnosis karena proses penalarannya mengikuti alur identifikasi gejala yang dialami pengguna.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode *Forward Chaining* telah berhasil diterapkan dalam pengembangan sistem pakar pada berbagai bidang. Metode ini digunakan untuk diagnosis penyakit rabies pada manusia [1], diagnosis kerusakan komputer [2], pemilihan jenis kredit nasabah [3], diagnosis kerusakan perangkat keras komputer [4], diagnosis gangguan kepribadian [5], pemilihan minat program studi [6], diagnosis hama tanaman padi [7], diagnosis penyakit gigi dan mulut [8], rekomendasi menu makanan sehat [9], diagnosis penyakit demam berdarah [10], [11], deteksi kekurangan kalium pada tanaman kakao [12], diagnosis penyakit tanaman jagung [13], penentuan jurusan perguruan tinggi [14], serta diagnosis Tomato Fever [15]. Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Forward Chaining* memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan proses inferensi berbasis aturan dan mampu menghasilkan keputusan yang konsisten pada berbagai permasalahan yang memerlukan proses diagnosis.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada bidang kesehatan, pertanian, pendidikan, pengambilan keputusan, dan diagnosis kerusakan komputer. Penelitian yang secara khusus membahas diagnosis kerusakan *smartphone* menggunakan metode *Forward Chaining* masih relatif terbatas. Selain itu, karakteristik kerusakan *smartphone* memiliki perbedaan dengan kerusakan komputer karena melibatkan komponen dan gejala yang lebih spesifik, seperti layar sentuh, baterai, kamera, jaringan seluler, sensor, dan sistem operasi. Oleh karena itu, diperlukan

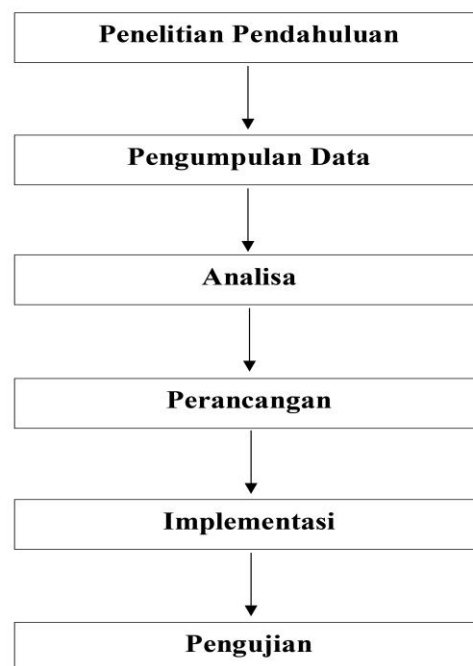
pengembangan sistem pakar yang secara khusus dirancang untuk mengakomodasi karakteristik kerusakan *smartphone* sehingga mampu memberikan hasil diagnosis yang lebih sesuai dengan kondisi perangkat.

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mendukung proses pengambilan keputusan pada berbagai bidang. Penerapan sistem informasi berbasis web terbukti mampu meningkatkan kualitas layanan dan kemudahan akses informasi [16]–[18]. Oleh karena itu, pengembangan sistem pakar berbasis web untuk diagnosis kerusakan *smartphone* menjadi salah satu solusi yang dapat membantu pengguna memperoleh informasi diagnosis secara cepat dan tepat.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pakar diagnosis kerusakan *smartphone* menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan pengetahuan dari pakar yang direpresentasikan dalam bentuk basis pengetahuan dan aturan (*rule base*) untuk mengidentifikasi jenis kerusakan berdasarkan gejala yang diberikan oleh pengguna. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pengguna maupun teknisi memperoleh diagnosis awal secara cepat, konsisten, dan akurat sehingga mendukung proses pengambilan keputusan dalam penanganan kerusakan *smartphone* secara lebih efektif dan efisien.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem pakar dengan pendekatan deskriptif. Penelitian bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis kerusakan *smartphone* menggunakan metode *Forward Chaining*. Metode ini digunakan karena mampu melakukan proses penalaran berdasarkan gejala yang diberikan pengguna untuk menghasilkan kesimpulan berupa jenis kerusakan yang sesuai. Tahapan penelitian yang dilakukan terdiri dari penelitian pendahuluan, pengumpulan data, analisa, perancangan, implementasi, dan pengujian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Tabel 1. Ringkasan Basis Pengetahuan

Komponen	Jumlah
Jumlah Pakar	1 orang
Pengalaman Pakar	>5 tahun
Jumlah Gejala	15
Jumlah Jenis Kerusakan	10
Jumlah Rule	20

2.1 Penelitian Pendahuluan

Tahap penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan diagnosis kerusakan *smartphone*. Pada tahap ini dilakukan studi literatur terhadap berbagai referensi yang membahas sistem pakar, metode *Forward Chaining*, serta penelitian terdahulu yang relevan. Selain itu, dilakukan observasi awal terhadap proses diagnosis kerusakan *smartphone* dan wawancara dengan 1 orang teknisi *smartphone* yang memiliki pengalaman lebih dari 5 tahun dalam bidang perbaikan perangkat bergerak. Pakar dipilih berdasarkan pengalamannya dalam menangani kerusakan perangkat keras maupun perangkat lunak *smartphone*. Hasil tahap ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, serta kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penyusunan basis pengetahuan sistem pakar. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara, observasi, dan studi literatur. Wawancara dilakukan dengan teknisi atau pakar *smartphone* untuk memperoleh informasi mengenai gejala kerusakan, jenis kerusakan, penyebab, dan solusi penanganannya. Observasi dilakukan untuk mengamati proses diagnosis yang dilakukan oleh teknisi, sedangkan studi literatur digunakan untuk memperkuat landasan teori dan mendukung proses pengembangan sistem. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai sumber pengetahuan dalam sistem pakar.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan studi literatur. Wawancara dilakukan dengan pakar untuk memperoleh informasi mengenai gejala, jenis kerusakan, penyebab, dan solusi penanganannya. Berdasarkan hasil akuisisi pengetahuan diperoleh 15 gejala, 10 jenis kerusakan, dan 20 aturan (*rule*) yang digunakan sebagai basis pengetahuan sistem pakar. Data tersebut kemudian divalidasi kembali oleh pakar untuk memastikan kesesuaian hubungan antara gejala dan jenis kerusakan sebelum diimplementasikan ke dalam sistem.

2.3 Analisa

Tahap analisa bertujuan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan menjadi informasi yang dapat digunakan dalam pembangunan sistem. Pada tahap ini dilakukan identifikasi hubungan antara gejala dan jenis kerusakan *smartphone*. Selain itu, dilakukan analisis kebutuhan sistem yang mencakup kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Hasil analisis kemudian direpresentasikan dalam bentuk aturan (*rule base*) yang menjadi dasar proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*. Analisis juga dilakukan terhadap hubungan antar gejala dan jenis kerusakan untuk membentuk aturan (*rule base*). Setiap aturan disusun berdasarkan hasil wawancara dengan pakar dan studi literatur sehingga seluruh aturan yang digunakan pada sistem telah melalui proses validasi pengetahuan (*knowledge validation*).

2.4 Perancangan

Tahap perancangan dilakukan untuk menerjemahkan hasil analisis ke dalam desain sistem. Perancangan meliputi desain basis data, struktur basis pengetahuan, alur proses diagnosis, dan rancangan antarmuka pengguna. Pada tahap ini juga dirancang mekanisme inferensi *Forward Chaining* yang akan digunakan untuk menelusuri aturan berdasarkan gejala yang dipilih pengguna hingga menghasilkan diagnosis kerusakan *smartphone*. Basis pengetahuan dirancang terdiri atas 15

data gejala, 10 jenis kerusakan, dan 20 aturan inferensi yang digunakan oleh mesin inferensi *Forward Chaining*. Setiap aturan merepresentasikan hubungan antara gejala yang dipilih pengguna dengan jenis kerusakan yang didiagnosis oleh sistem.

2.5 Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi sistem pakar. Basis pengetahuan yang berisi data gejala, jenis kerusakan, dan aturan diagnosis diintegrasikan ke dalam sistem. Selanjutnya, metode *Forward Chaining* diterapkan sebagai mesin inferensi yang bertugas mencocokkan fakta atau gejala yang diberikan pengguna dengan aturan yang tersedia sehingga menghasilkan kesimpulan berupa jenis kerusakan *smartphone*.

2.6 Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk mengevaluasi setiap fungsi sistem, seperti pengelolaan data, proses konsultasi, dan hasil diagnosis. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap hasil diagnosis dengan membandingkan hasil yang diberikan sistem dengan hasil diagnosis dari pakar. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan sistem dalam mengidentifikasi kerusakan *smartphone* berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Berdasarkan tahapan yang ditunjukkan pada Gambar 1, penelitian dilakukan secara berurutan mulai dari identifikasi masalah hingga pengujian sistem. Melalui tahapan tersebut diharapkan sistem pakar yang dikembangkan mampu memberikan hasil diagnosis yang cepat, tepat, dan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki oleh pakar.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sistem pakar diagnosa kerusakan *smartphone* berbasis web dengan metode *Forward Chaining*. Sistem melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pengguna melalui proses pencocokan fakta terhadap aturan yang tersimpan pada basis pengetahuan. Sistem terdiri atas dua aktor, yaitu administrator yang mengelola data dan pengguna yang melakukan konsultasi untuk memperoleh hasil diagnosis kerusakan *smartphone*.

3.1 Implementasi Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan komponen utama dalam sistem pakar yang berfungsi menyimpan pengetahuan yang diperoleh dari pakar *smartphone*. Pengetahuan tersebut terdiri dari data gejala, data kerusakan, dan aturan yang digunakan sebagai dasar proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*. Tabel 1 menunjukkan beberapa gejala yang digunakan sebagai parameter dalam proses diagnosis kerusakan *smartphone*. Setiap gejala diberikan kode tertentu untuk mempermudah proses pengolahan data dan pembentukan aturan diagnosis.

Tabel 2. Data Gejala Kerusakan *Smartphone*

Kode	Gejala	Kode	Gejala
G01	Smartphone tidak dapat menyala	G09	Sinyal seluler hilang atau tidak stabil
G02	Baterai cepat habis	G10	Speaker tidak mengeluarkan suara
G03	Smartphone sering restart sendiri	G11	Mikrofon tidak berfungsi
G04	Layar tidak menampilkan gambar	G12	Wi-Fi tidak dapat terhubung
G05	Smartphone cepat panas	G13	Bluetooth tidak dapat digunakan
G06	Smartphone tidak dapat diisi daya	G14	Aplikasi sering berhenti (<i>Force Close</i>)
G07	Layar sentuh tidak merespons	G15	Smartphone berjalan sangat lambat (<i>Lag</i>)
G08	Kamera tidak dapat dibuka		

Berdasarkan Tabel 2, setiap gejala merepresentasikan kondisi yang umum dialami oleh pengguna *smartphone*. Gejala-gejala tersebut selanjutnya digunakan sebagai fakta awal dalam proses penalaran sistem pakar. Data gejala kemudian dihubungkan dengan data kerusakan yang dapat didiagnosis oleh sistem. Jenis kerusakan yang tersedia pada sistem ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 3. Data Kerusakan Smartphone

Kode	Jenis Kerusakan	Kode	Jenis Kerusakan
K01	Kerusakan Baterai	K06	Kerusakan IC Charging
K02	Kerusakan IC Power	K07	Kerusakan IC Audio
K03	Kerusakan LCD	K08	Kerusakan Modul Jaringan
K04	Kerusakan Touchscreen	K09	Kerusakan Sistem Operasi
K05	Kerusakan Kamera	K10	Kerusakan RAM/Storage

Tabel 3 menunjukkan kategori kerusakan yang dapat dikenali oleh sistem berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari pakar. Setiap jenis kerusakan nantinya akan dihubungkan dengan sejumlah gejala tertentu melalui aturan diagnosis. Hubungan antara gejala dan jenis kerusakan direpresentasikan dalam bentuk aturan (*rule*). Aturan tersebut menjadi dasar bagi metode *Forward Chaining* dalam menghasilkan diagnosis.

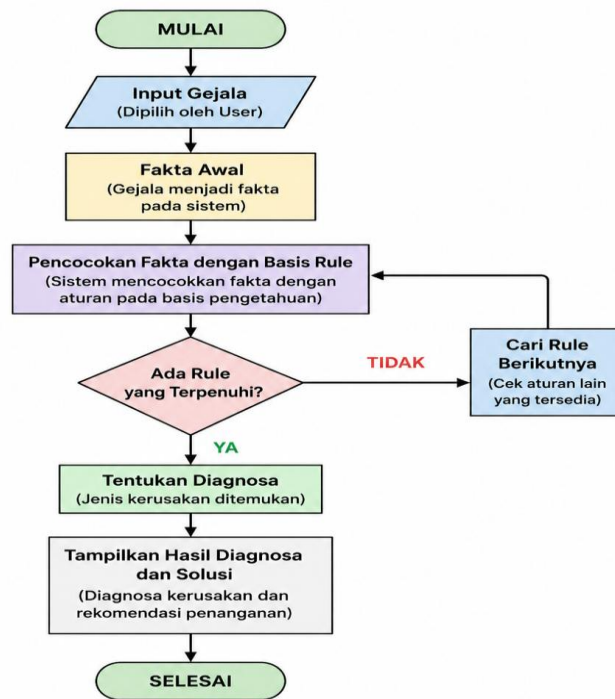
Tabel 4. Rule Forward Chaining

Rule	IF (Gejala)	THEN (Kerusakan)
R01	G01 AND G06	K02
R02	G01 AND G02	K01
R03	G04	K03
R04	G07	K04
R05	G08	K05
R06	G06	K06
R07	G10	K07
R08	G11	K07
R09	G09	K08
R10	G12	K08
R11	G13	K08
R12	G14	K09
R13	G15	K10
R14	G03 AND G15	K10
R15	G03 AND G05	K02
R16	G02 AND G05	K01
R17	G14 AND G15	K09
R18	G01 AND G05 AND G06	K02
R19	G04 AND G07	K03
R20	G02 AND G03 AND G05	K01

Tabel 4 menunjukkan contoh aturan yang digunakan dalam proses inferensi sistem. Aturan tersebut dibentuk berdasarkan hubungan antara gejala dan kerusakan yang diperoleh dari hasil konsultasi dengan pakar smartphone.

3.2 Implementasi Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* digunakan untuk melakukan proses penalaran berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Sistem akan mencocokkan fakta yang diberikan pengguna dengan aturan yang tersimpan pada basis pengetahuan hingga diperoleh kesimpulan berupa jenis kerusakan. Alur proses inferensi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

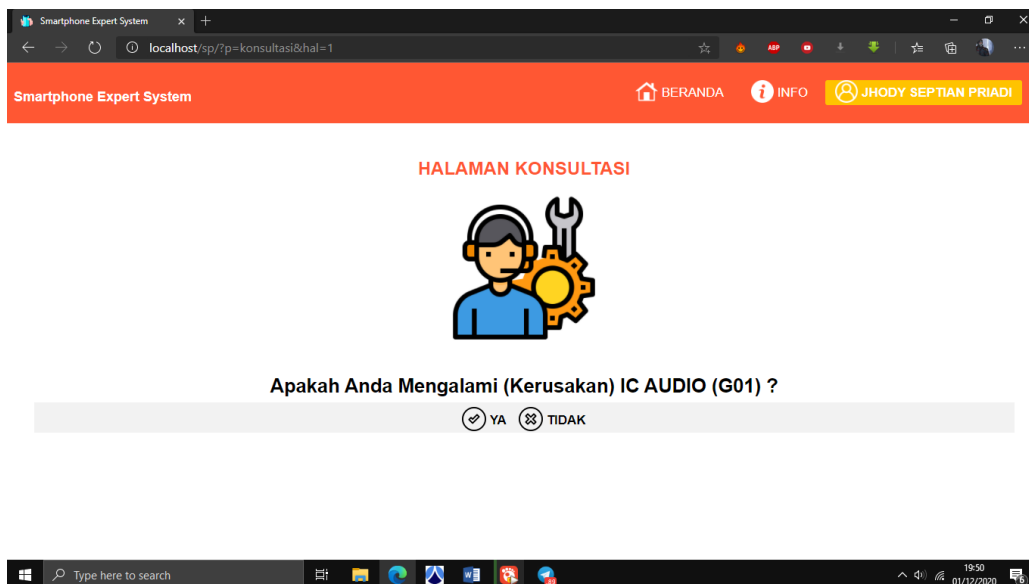


Gambar 2. Alur Inferensi Metode Forward Chaining

Gambar 2 menunjukkan bahwa proses diagnosis dimulai dari gejala yang dipilih pengguna sebagai fakta awal. Selanjutnya sistem melakukan pencocokan terhadap aturan yang tersedia hingga diperoleh diagnosis dan rekomendasi solusi yang sesuai.

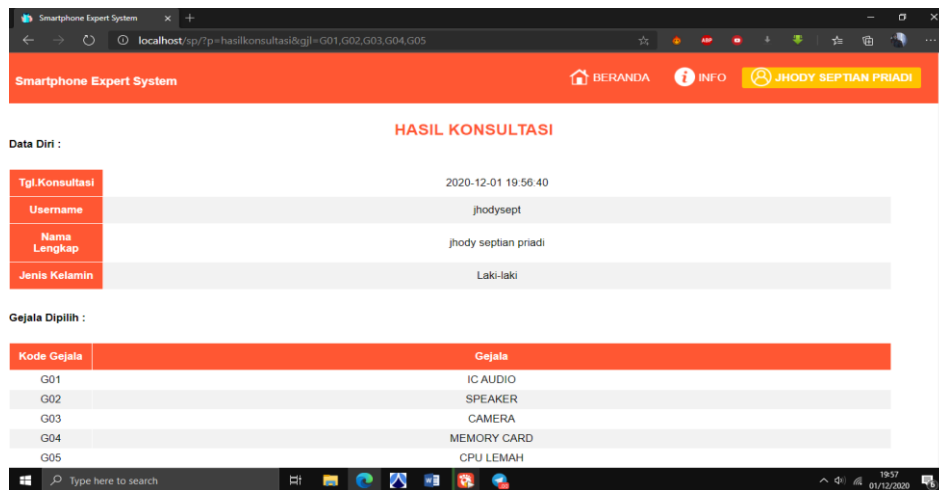
3.3 Implementasi Antarmuka Sistem

Antarmuka konsultasi dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melakukan proses diagnosis kerusakan smartphone. Pada halaman ini pengguna dapat memilih gejala yang sesuai dengan kondisi perangkat yang dialami.



Gambar 3. Halaman Konsultasi Pengguna

Gambar 3 menunjukkan tampilan halaman konsultasi yang digunakan sebagai media interaksi antara pengguna dan sistem pakar. Melalui halaman ini pengguna dapat memilih gejala yang dialami sebelum sistem melakukan proses inferensi. Setelah proses konsultasi selesai dilakukan, sistem akan menampilkan hasil diagnosis berdasarkan gejala yang telah dipilih sebelumnya.



Gambar 4. Halaman Hasil Diagnosa

Gambar 4 menampilkan hasil diagnosis yang dihasilkan oleh sistem pakar. Selain informasi jenis kerusakan, sistem juga memberikan rekomendasi penanganan yang dapat digunakan sebagai referensi awal bagi pengguna.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi tingkat ketepatan hasil diagnosis yang dihasilkan oleh sistem pakar. Proses pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis yang diberikan sistem menggunakan metode *Forward Chaining* dengan hasil diagnosis yang ditetapkan oleh pakar berdasarkan gejala yang sama. Sebanyak 20 kasus uji digunakan sebagai data validasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil diagnosis sistem terhadap diagnosis pakar. Hasil pengujian akurasi diagnosis sistem ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Akurasi Diagnosis

No	Gejala yang Dipilih	Diagnosis Pakar	Diagnosis Sistem	Hasil
1	G01, G06	K02	K02	Sesuai
2	G01, G02	K01	K01	Sesuai
3	G04	K03	K03	Sesuai
4	G07	K04	K04	Sesuai
5	G08	K05	K05	Sesuai
6	G06	K06	K06	Sesuai
7	G10	K07	K07	Sesuai
8	G11	K07	K07	Sesuai
9	G09	K08	K08	Sesuai
10	G12	K08	K08	Sesuai
11	G13	K08	K08	Sesuai
12	G14	K09	K09	Sesuai
13	G15	K10	K10	Sesuai
14	G03, G15	K10	K10	Sesuai
15	G03, G05	K02	K02	Sesuai
16	G02, G05	K01	K01	Sesuai
17	G14, G15	K09	K09	Sesuai
18	G01, G05, G06	K02	K02	Sesuai
19	G04, G07	K03	K03	Sesuai
20	G02, G03, G05	K01	K01	Tidak Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 20 kasus uji, sebanyak 19 hasil diagnosis sesuai dengan diagnosis pakar, sedangkan 1 kasus menunjukkan perbedaan. Dengan demikian diperoleh tingkat akurasi sebesar 95%.

$$\text{Akurasi} = 19/20 \times 100\% = 95\%$$

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem pakar berbasis web untuk diagnosis kerusakan *smartphone* menggunakan metode *Forward Chaining* berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Sistem mampu melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pengguna melalui proses pencocokan fakta dengan aturan (*rule*) yang terdapat pada basis pengetahuan. Basis pengetahuan yang dibangun terdiri atas 15 gejala, 10 jenis kerusakan, dan 20 aturan diagnosis yang telah divalidasi oleh pakar. Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Selain itu, hasil validasi terhadap 20 kasus uji menunjukkan bahwa sistem memperoleh tingkat akurasi sebesar 95%, sehingga mampu memberikan hasil diagnosis yang sesuai dengan pengetahuan pakar. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu bagi pengguna maupun teknisi dalam melakukan diagnosis awal kerusakan *smartphone* secara cepat, tepat, dan efisien.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena basis pengetahuan hanya mencakup 15 gejala, 10 jenis kerusakan, dan 20 aturan diagnosis, sehingga belum dapat merepresentasikan seluruh variasi kerusakan *smartphone*. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas basis pengetahuan, menambah jumlah kasus uji dan pakar sebagai validator, serta mengombinasikan metode *Forward Chaining* dengan metode *Certainty Factor* agar sistem mampu memberikan tingkat keyakinan pada setiap hasil diagnosis dan meningkatkan akurasi sistem.

Daftar Pustaka

- [1] D. Puspita, "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rabies Pada Manusia," vol. 3, no. 2, pp. 70-77, 2021.
- [2] K. Solecha, J.- J. H. Hendri, E. Badri, and A. Haidir, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Forward Chaining," *J. Infotech*, vol. 3, no. 2, pp. 164-170, 2021, doi: 10.31294/infotech.v3i2.11801.
- [3] H. Purnamasidi, L. D. Bakti, and B. Imran, "Sistem Pakar Pemilihan Jenis Kredit Nasabah Menggunakan Metode Forward Chaining Pada Pt . Bank Rakyat Indonesia (Persero) Expert System for Selection of Customer Credit Types Using the Forward Chaining Method At Pt . Bank People of Indonesia," *J. Kecerdasan Buatan dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 1-10, 2022, [Online]. Available: <http://ojs.ninetyjournal.com/index.php/JKBTI/article/view/2%0Ahttps://ojs.ninetyjournal.com/index.php/JKBTI/article/download/2/1>
- [4] O. Saputra, I. Fitri, and E. T. Esti Handayani, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Website," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 234-242, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i2.416.
- [5] Fernando Ramadhan, Yuhandri, and Gunadi Widi Nurcahyo, "Penerapan Forward Chaining dan Metode Certainty Factor dalam Merancang Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian," *J. KomtekInfo*, vol. 11, no. 4, pp. 213-221, 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i4.548.
- [6] M. A. Syihab, "Sistem Pakar Pemilihan Minat Program Studi Menggunakan Metode Forward Chaining," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1373-1383, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1069.
- [7] G. S. Nasution, "Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Hama Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 4, pp. 6-9, 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i4.144.
- [8] I. R. Yansyah and S. Sumijan, "Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 41-47, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.42.
- [9] H. Sufi, D. W. Utomo, and G. Darmawati, "Sistem Pakar Rekomendasi Menu Makanan Sehat Penderita Penyakit dengan Metode Forward Chaining," *J. KomtekInfo*, vol. 10, pp. 8-14, 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i1.320.
- [10] G. Setiawan and G. S. Budi, "Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Penyakit DBD," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 44-48, 2023, doi: 10.69688/dike.v1i2.36.

- [11] G. Setiawan, G. S. Budi, U. A. Yogyakarta, S. Pakar, M. Inferensi, and F. Chaining, "Dike : Jurnal Ilmu Multidisiplin," vol. 1, no. 1, pp. 44-48, 2023.
- [12] M. T. Hafizal *et al.*, "Implementation of expert systems in potassium deficiency in cocoa plants using forward chaining method," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 216, no. 2022, pp. 136-143, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2022.12.120.
- [13] E. Pawan, R. M. . Thamrin, W. Widodo, S. H. Y. B. Sariaty H.Y.Bei, and J. J. Luanmasa, "Implementation of Forward Chaining Method in Expert System to Detect Diseases in Corn Plants in Muara Tami District," *Int. J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 27-33, 2022, doi: 10.29040/ijcis.v3i1.59.
- [14] F. Folkourng and R. H. Sakti, "The design of expert system to determine the university majoring based on multiple intelligence using forward chaining method," *J. Eng. Res. Lect.*, vol. 1, no. 1, pp. 17-24, 2022, doi: 10.58712/jerel.v1i1.6.
- [15] Edi Susanto, G. Gustientiedina, and M. Siddik, "Application of the Forward Chaining Method in Diagnosing Tomato Fever," *J. Appl. Bus. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 41-50, 2024, doi: 10.35145/jabt.v5i1.143.
- [16] A. Fauziyyah *et al.*, "Analisis Data Penjualan Alat-Alat Pancing Menggunakan Algoritma Apriori pada Toko Zacozi Pancing Fishing," vol. 5, no. 1, pp. 64-74, 2026.
- [17] D. Gusti, A. Candra, B. P. Putra, I. Meiditra, and N. Afrianto, "Penerapan Aplikasi Manajemen Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *urnal Tek. Inform. Unika ST. Thomas (JTIUST)*, vol. 08, pp. 229-237, 2023.
- [18] D. Gusti, A. Candra, E. Sofiati, and A. Fauziyyah, "Analysis and Design of Susuka Hotel ' s Ordering and Payment Information System Using the Waterfall Method Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Dan Pembayaran Susuka Hotel Menggunakan Metode Waterfall," vol. 2, no. 2, pp. 85-95, 2025.