

## Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Hardware Komputer dengan Metode Forward Chaining

Muhammad Alfareza<sup>1</sup>, Hetty Rohayani<sup>1,\*</sup>, Kevin Kurniawansyah<sup>1</sup>, Noneng Marthiawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Informatika, Universitas Muhammadiyah Jambi, Jambi, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Jambi, Jambi, Indonesia

Email: <sup>1</sup>reza27074@gmail.com, <sup>2,\*</sup>hettyrohayani@gmail.com, <sup>3</sup>kevin.kurniawansyah4h@gmail.com, <sup>4</sup>marthiawati93@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hettyrohayani@gmail.com

**Abstrak**—Banyaknya pengguna komputer yang kurang memiliki pengetahuan yang cukup terhadap penanganan awal kerusakan hardware mengakibatkan banyak sekali pengguna komputer atau suatu institusi yang mengeluarkan biaya yang tidak sedikit hanya untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada hardware komputer. Oleh sebab itu aplikasi sistem pakar ini dibuat untuk membantu pengguna komputer dalam melakukan diagnosis awal terhadap suatu kerusakan hardware komputer yang dialami beserta solusi untuk mengatasi kerusakan tersebut. Proses pembangunan sistem pakar ini menggunakan metode pengetahuan dengan teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara dan observasi. Sedangkan metode inferensi yang digunakan dalam pembangunan sistem pakar ini menggunakan metode forward chaining. Aplikasi yang digunakan dalam pembangunan sistem pakar ini menggunakan aplikasi AppSheet.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar; Forward Chaining; Hardware; AppSheet

**Abstract**—The large number of computer users who do not have sufficient knowledge about the initial handling of hardware damage results in many computer users or an institution spending a lot of money just to repair damage that occurs to computer hardware. Therefore, this expert system application was created to assist computer users in making an initial diagnosis of a computer hardware damage experienced along with solutions to overcome the damage. The process of developing this expert system uses the knowledge method with data collection techniques used, namely interviews and observation. While the inference method used in the development of this expert system uses the forward chaining method. The application used in the development of this expert system uses the AppSheet application.

**Keywords:** Expert System; Forward Chaining; Hardware; AppSheet

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer diikuti pula dengan meningkatnya jumlah pengguna komputer di dunia. Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna komputer, permasalahan kerusakan komputer menjadi masalah yang cukup rumit[1]. Hal ini dapat dimaklumi mengingat banyaknya pengguna komputer yang kurang memiliki pengetahuan tentang komputer, khususnya dalam menangani kerusakan komputer. Permasalahan ini secara umum dialami oleh individu, maupun Instansi. Banyak sekali dana yang dikeluarkan untuk memperbaiki kerusakan komputer tersebut.

Setiap alat dan komponen yang terdapat di dalam komputer memiliki tingkat kepentingan sendiri-sendiri serta dapat mengalami kegagalan dalam menjalankan fungsinya. Kegagalan ini biasanya menjadi suatu permasalahan bagi pengguna[2]. Untuk menyelesaikan hal tersebut, bisa diselesaikan oleh seorang yang mempunyai pengetahuan sangat dasar tentang komputer. Tetapi terkadang masalah-masalah tersebut juga membutuhkan tingkat kemampuan yang tinggi akan komponen-komponennya sehingga memerlukan seorang teknisi khusus untuk perbaikannya.

Penelitian terkait penerapan metode forward chaining dalam sistem pakar telah banyak dilakukan dalam berbagai bidang. Iskandar Zulkarnaen dan Betha Nurina Sari (2022) merancang sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis kerusakan mesin jahit dengan metode inferensi forward chaining, yang mampu memberikan hasil diagnosis serta solusi atas kerusakan yang teridentifikasi[3]. Penelitian serupa dilakukan oleh Ilham Roni Yansyah dan Sumijan (2021) yang membangun sistem pakar untuk mengukur keparahan penyakit gigi dan mulut. Sistem yang dikembangkan menggunakan framework CodeIgniter ini mampu memberikan diagnosis dengan tingkat akurasi sebesar 80% jika dibandingkan dengan hasil diagnosa dokter[4]. Budi Permana Putra dan rekan-rekan (2021) juga menerapkan metode forward chaining dalam diagnosis penyakit mata, di mana sistem pakar yang dirancang berdasarkan 28 gejala dan 8 jenis penyakit berhasil memberikan akurasi diagnosis yang sangat baik serta berperan dalam pencegahan dini[5]. Sementara itu, Rohmat Taufik dan Ardianto Permana Sandi (2021) merancang sistem pakar untuk diagnosa kerusakan laptop yang memberikan kemudahan bagi teknisi dan masyarakat dalam mendeteksi kerusakan secara cepat tanpa perlu berkonsultasi langsung dengan pakar. Seluruh penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode forward chaining efektif dalam proses inferensi sistem pakar untuk menghasilkan keputusan yang tepat berdasarkan gejala-gejala yang diberikan[6]. Dari beberapa referensi diatas, rancang bangun sistem pakar kerusakan hardware komputer ada persamaan dari penggunaan metode. Sedangkan perbedaan terletak pada penggunaan model yang digunakan.

Sistem adalah jaringan proses kerja yang saling terkait dan berkumpul guna untuk mencapai sebuah tujuan serta melakukan suatu kegiatan[7]. Pakar adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman dan metode khusus, serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah atau memberi nasihat[8]. Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan masalah dengan cepat dan tepat[9]. Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang membuat penggunaan secara luas knowledge yang khusus untuk penyelesaian masalah. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang

mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya[10][11].

Menurut Durkin sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar[12]. Menurut Budiharto dan Suhartono, sistem pakar adalah program komputer yang mensimulasi penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Biasanya sistem seperti ini berisi basis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan satu set aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar untuk setiap situasi tertentu[13].

Penulis menganggap bahwa diperlukan sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat membantu pengguna komputer dalam mendiagnosis kerusakan komputer dan software serta membantu pengguna dalam memperbaikinya, yaitu sistem pakar kerusakan hardware dan software komputer dengan metode forward chaining[14].

*Forward Chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui. Kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari rules *IF-THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka rule tersebut dieksekusi, dan sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan kedalam database. Setiap kali pencocokan dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi. Pendekatan dalam pencocokan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian *IF* dari aturan *IF-THEN*[15][16].

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Sistem Pakar**

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang dirancang untuk meniru proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Sistem ini memiliki kemampuan untuk menyimpan, mengolah, dan menyimpulkan informasi berdasarkan basis pengetahuan (knowledge base) dan mesin inferensi (inference engine). Dalam konteks penelitian ini, sistem pakar dibangun untuk membantu pengguna dalam mendiagnosa kerusakan pada hardware komputer dengan cara meniru logika dan langkah yang biasanya dilakukan oleh teknisi ahli[17][18][19].

### **2.2 Forward Chaining**

Forward chaining adalah salah satu teknik penelusuran dalam sistem pakar berbasis aturan (rule-based system) yang bekerja dengan pendekatan data-driven. Artinya, proses penalaran dimulai dari data atau fakta yang diketahui, kemudian mencocokkannya dengan aturan-aturan yang ada untuk mendapatkan kesimpulan. Metode ini dimulai dari premis-premis awal yang dimasukkan pengguna (dalam hal ini gejala kerusakan) dan bergerak maju hingga menemukan suatu kesimpulan (diagnosa kerusakan). Forward chaining sangat cocok digunakan untuk kasus-kasus diagnosa seperti yang diangkat dalam penelitian ini karena bersifat eksploratif dan menyeluruh terhadap seluruh kemungkinan aturan yang terpenuhi[20][21].

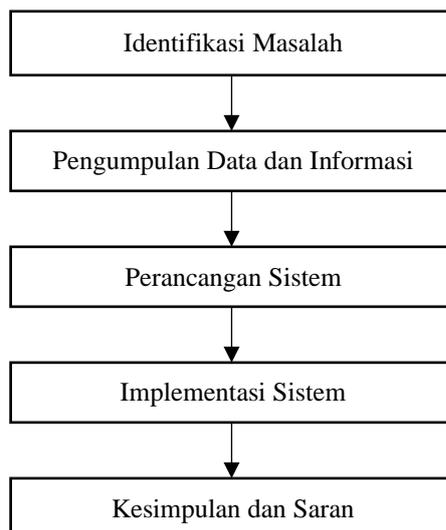
### **2.3 Hardware Komputer**

Hardware komputer merupakan komponen fisik dari sistem komputer yang meliputi perangkat internal dan eksternal seperti motherboard, hard disk, RAM, power supply, monitor, keyboard, dan sebagainya. Setiap komponen memiliki peran penting dalam kinerja keseluruhan komputer. Kerusakan pada salah satu perangkat keras dapat menyebabkan gangguan atau kegagalan fungsi sistem. Oleh karena itu, diagnosa kerusakan hardware perlu dilakukan secara tepat dan efisien. Dalam penelitian ini, fokus utama adalah mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada komponen utama hardware dengan memanfaatkan pengetahuan dari pakar dan dirumuskan dalam bentuk sistem pakar berbasis aturan[14][22].

### **2.4 Tahapan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Identifikasi Masalah  
Menentukan permasalahan utama yang akan diselesaikan, yaitu kesulitan dalam mendiagnosa kerusakan hardware komputer secara cepat dan akurat.
- b. Pengumpulan Data dan Informasi  
Melakukan wawancara dengan teknisi komputer dan studi literatur untuk memperoleh data gejala dan jenis kerusakan yang umum terjadi pada hardware komputer.
- c. Perancangan Sistem  
Mendesain arsitektur sistem pakar yang terdiri dari basis pengetahuan, mesin inferensi (menggunakan metode forward chaining), serta antarmuka pengguna (user interface).
- d. Implementasi Sistem  
Membangun sistem pakar dengan bahasa pemrograman tertentu sesuai kebutuhan dan mengintegrasikan komponen-komponennya ke dalam satu aplikasi.
- e. Kesimpulan dan Saran  
Menarik kesimpulan dari hasil implementasi serta memberikan saran untuk pengembangan sistem ke depan.

**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Definisi dan Aturan Gejala Kerusakan

Data yang digunakan untuk pembuatan sistem berdasarkan informasi dari ahli atau expert baik dari komponen hardware, jenis kerusakan, penanganannya. Data yang diperoleh dari expert dikelompokkan dan diberi kode sehingga mempermudah proses diagnosa saat melakukan konsultasi. Adapun data-data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Gejala Kerusakan *Hardware*

Kode	Nama Gejala
G01	Kipas power suplay tidak berputar
G02	CPU tidak menyala
G03	Hardisk tidak terdeteksi
G04	Hardisk terdeteksi tapi tidak terbaca kapasitasnya
G05	Lampu indikator monitor hidup layar gelap
G06	Gambar monitor garis-garis
G07	CPU mati
G08	Seluruh komponen tidak menyala
G09	Prosesor tidak terdeteksi di bios cek
G10	Lampu indikator hidup layar gelap
G11	CPU hidup tadi tidak tampil
G12	Gambar monitor redup
G13	VGA tidak terdeteksi
G14	Layar blank
G15	Menyala tapi tidak masuk windows
G16	CD/DVD room tidak terdeteksi
G17	DVD room tidak bisa keluar masuk

Setelah pemberian kode pada data gejala kerusakan hardware yang terdapat pada Tabel 1, selanjutnya adalah pemberian kode pada komponen komputer. Adapun pengkodeannya dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Data Kriteria Kerusakan *Hardware*

Kode	Nama <i>Hardware</i>
K01	PSU
K02	Hardisk
K03	Monitor
K04	Motherboard
K05	Processor
K06	VGA

Kode	Nama Hardware
K07	RAM
K08	CD/DVD

Setelah memberikan kode pada data hardware komputer yang ditampilkan pada Tabel 2 selanjutnya adalah membuat rule, dimana rule yang dibuat akan diterapkan pada sistem saat konsultasi seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Rule Kerusakan Hardware

Kode	Rule
H01	IF(AND((G01]="Ya"), (G02]="Ya")), "Psu rusak", "Tidak Ada Kerusakan")
H02	IF(AND((G03]="Ya"), (G04]="Ya")), "Hardisk rusak", "Tidak Ada Kerusakan")
H03	IF(AND((G05]="Ya"), (G06]="Ya")), "Monitor rusak", "Tidak Ada Kerusakan")
H04	IF(AND((G07]="Ya"), (G08]="Ya")), "Motherboard rusak", "Tidak Ada Kerusakan")
H05	IF(AND((G09]="Ya"), (G10]="Ya")), "Procesor rusak", "Tidak Ada Kerusakan")
H06	IF(AND((G11]="Ya"), (G12]="Ya")), "Vga rusak", "Tidak Ada Kerusakan")
H07	IF(AND((G13]="Ya"), (G14]="Ya") (G15]="Ya")), "Ram rusak", "Tidak Ada Kerusakan")
H08	IF(AND((G16]="Ya"), (G17]="Ya")), "Dvd room rusak", "Tidak Ada Kerusakan")

Berdasarkan Tabel 3 diatas setelah daftar gejala dan kriteria kerusakan telah diketahui, adapun keputusan atau solusi yang harus dibuat demi menunjang untuk membuat program sistem pakar tersebut, dimana tabel keputusan merupakan pengetahuan relasi yang dapat dipresentasikan dalam format *spreadsheet* menggunakan kolom dan baris. Tabel keputusan untuk atribut fakta dan kesimpulan dari pengetahuan yang telah diakuisi.

### 3.2 Implementasi Sistem

Tahap berikutnya implementasi sistem berupa konsultasi. Untuk melakukan konsultasi, tahap pertama yang dilakukan oleh sistem adalah menampilkan semua daftar komponen atau hardware komputer yang digunakan sebagai acuan dalam data basis aturan. Setelah memilih komponen, mesin akan melanjutkan ke proses diagnosa untuk menentukan jenis kerusakan, mesin inferensi menggunakan metode penelusuran maju. Proses selanjutnya akan melakukan penelusuran terhadap penanganan terhadap kerusakan.

### 3.3 Pengujian Hasil Kerusakan Hardware

Pengujian hasil kerusakan hardware dilakukan untuk memastikan keakuratan diagnosis dan efektivitas sistem dalam mendeteksi serta menganalisis masalah yang terjadi pada perangkat keras.

Kode	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08
Jenis Kerusakan	Psu rusak	Tidak Ada Kerusakan	Tidak Ada Kerusakan	Motherboard rusak	Tidak Ada Kerusak	Tidak Ada Kerusak	Tidak Ada Kerusak	Tidak Ada Kerusakan

Gambar 5. Hasil Kerusakan Hardware Pada Kriteria Yang Dimasukkan

G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17
Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak								

Gambar 6. Hasil Kerusakan Hardware Terlihat Pada Gejala Yang Dimasukkan

Untuk pengujian terhadap sistem, dimana pengujian disini berupa dengan pertanyaan tentang jenis kerusakan dan penyelesaian kerusakan. Data-data penelusuran yang akan digunakan dalam pengujian sistem ditunjukkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Data Pengujian Penelusuran Jenis Kerusakan

Kode	Gejala Kerusakan
G01	Kipas power suplay tidak berputar
G02	CPU tidak menyala

Kode	Gejala Kerusakan
G07	CPU mati
G08	Seluruh komponen tidak menyala

Tabel 5. Data Pengujian Penelusuran Penyelesaian Kerusakan

Kode	Jenis Kerusakan	Penyelesaian Kerusakan
K01	Power Supply (PSU)	Permasalahan ini sering terjadi karena ketidakstabilan listrik yang digunakan, maka dari itu dibutuhkan alat tambahan untuk mengatur kestabilan listrik tersebut yaitu stabilizer listrik
K04	Motherboard	Permasalahan ini juga bisa terjadi dari listrik yang digunakan, semakin stabil listrik yang digunakan maka akan baik pula dan sebaliknya, juga bisa terjadi karena umur motherboard yang sudah melebihi 3 tahun, serta motherboard yang kotor atau berdebu sehingga memunculkan korosi pada motherboard tersebut

## 4. KESIMPULAN

Sistem pakar untuk penanganan kerusakan hardware komputer ini telah dikembangkan menggunakan metode forward chaining dan diimplementasikan melalui aplikasi AppSheet. Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi proses konsultasi kerusakan hardware komputer dengan memberikan kemudahan kepada pengguna dalam memilih jenis komponen dan kerusakan yang terjadi. Selain itu, sistem ini mampu menyajikan solusi berbasis pengetahuan untuk penyelesaian masalah tersebut. Dengan menyimpan dan mereplikasi keahlian seorang pakar komputer, sistem ini diharapkan menjadi asisten cerdas yang andal dalam membantu memecahkan permasalahan hardware komputer secara efektif dan efisien.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama proses penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan dapat berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan.

## REFERENCES

- [1] N. M. Pane, M. S. S. Umam, and F. N. Fauziah, "Perancang Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Perangkat Keras Menggunakan Pohon Keputusan," *METHODIKA: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 29–33, 2020, doi: 10.46880/mtk.v6i2.244.
- [2] O. Saputra, I. Fitri, and E. T. E. Handayani, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Website," *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 234–242, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i2.416.
- [3] I. Zulkarnaen and B. N. Sari, "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mesin Jahit Berbasis Web," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 6, no. 3, pp. 577–586, 2022, doi: 10.52362/jisamar.v6i3.857.
- [4] I. R. Yansyah and S. Sumijan, "Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. 3, pp. 41–47, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.42.
- [5] B. P. Putra and Y. Yunus, "Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Penyakit Mata dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, no. 3, pp. 128–133, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.122.
- [6] R. Taufik and A. P. Sandi, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Dengan Penerapan Metode Forward Chaining," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 5, no. 2, pp. 260–263, 2021, doi: 10.31000/jika.v5i2.4598.
- [7] H. Hafizah, "Sistem Pakar Untuk Pendiagnosaan Karies Gigi Menggunakan Teorema Bayes," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, vol. 4, no. 1, pp. 103–111, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2625.
- [8] E. S. Susanto, H. Herfandi, and M. Rizky, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung," *Jurnal Mnemonic*, vol. 5, no. 2, pp. 184–190, 2022, doi: 10.36040/mnemonic.v5i2.5192.
- [9] M. Syahputra, "Sistem pakar mendiagnosa penyakit ensefalitis menggunakan metode Dempster Shafer," *Jurnal SANTI-Sistem Informasi dan Teknik Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.58794/santi.v2i1.39.
- [10] S. N. Arif, M. Syahril, S. Kusnari, and H. Winata, "Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Handphone Oppo Dengan Menggunakan Teorema Bayes," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, vol. 4, no. 1, pp. 112–126, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2626.
- [11] S. Nainggolan and F. A. Sianturi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Metode Teorema Bayes," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 3, no. 1.1, pp. 192–196, 2020, doi: 10.9767/jikomsi.v3i1.1.115.
- [12] R. S. Putra and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. 3, no. 4, pp. 227–232, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.70.
- [13] S. Setiyani and P. T. Prasetyaningrum, "Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung," *Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas (SIBC) Vol*, vol. 14, no. 2, 2021, doi: 10.33005/sibc.v14i2.2631.
- [14] K. Solecha, H. Hendri, E. Badri, and A. Haidir, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Forward Chaining," *Jurnal Infotech*, vol. 3, no. 2, pp. 164–170, 2021, doi: 10.31294/infotech.v3i2.11801.
- [15] M. Sari, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, vol. 2, no. 4, pp. 130–135, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i4.34.

- [16] S. Hardianti, A. Tenriawaru, and N. Ransi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining," *Just TI (Jurnal Sains Terap. Teknol. Informasi)*, vol. 13, no. 2, pp. 111–120, 2021, doi: 10.46964/justi.v13i1.607.
- [17] J. A. Widians, N. Puspitasari, and A. A. M. Putri, "Penerapan Teorema Bayes dalam Sistem Pakar Anggrek Hitam," *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 15, no. 2, p. 75, Sep. 2020, doi: 10.30872/jim.v15i2.4604.
- [18] N. Sulardi and A. Witanti, "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Teorema Bayes," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.1.12.
- [19] S. N. Arif, M. Syahril, S. Kusnasari, and H. Winata, "Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Handphone Oppo Dengan Menggunakan Teorema Bayes," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, vol. 4, no. 1, pp. 112–126, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2626.
- [20] D. D. Darmansah, I. Chairuddin, and T. N. Putra, "Perancangan sistem pakar tipe kepribadian menggunakan metode forward chaining berbasis web," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1200–1213, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1033.
- [21] A. Manganti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyebab Keguguran Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 3, no. 2, 2021, doi: 10.31326/sistek.v3i2.972.
- [22] H. A. Rahman, "Sistem Pakar dalam Mendeteksi Kerusakan Laptop dengan Metode Case Based Reasoning," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, no. 3, pp. 71–76, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i3.25.