



Article DOI: 10.36350/jbs.v13i2.201
Received: May; Accepted: June; Published: July

Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Laptop Menggunakan Metode Forward Chaining

Rahmatia Wulan Dari^{1*}, Sopi Sapriadi²

¹Sistem Informasi/Universitas Putra Indonesia YPTK

Email: rahmatiawd@upiypk.ac.id

²Sistem Informasi/Universitas Adzkia

Email: sopisapriadi@adzkia.ac.id

*) *Corresponding Author*

ABSTRACT

Hardware damage to computers is a common problem. Proper and accurate diagnosis is essential to repair damage effectively and avoid unnecessary costs. Therefore, system experts are considered as an effective solution to help diagnose hardware damage to computers. Expert System for Diagnosing Computer Hardware Damage Using the Forward Chaining Method is an expert system built to assist in diagnosing computer hardware damage. The forward chaining method is used in this system to predict possible hardware damage based on the symptoms reported by the user. This expert system uses a structured knowledge base to perform a diagnosis. This knowledge base contains information about the symptoms associated with hardware damage to a computer, as well as possible solutions to fix them. The diagnostic process in this expert system begins with the user reporting the symptoms he is experiencing. Then, the system will achieve these symptoms with the knowledge base to find the most probable solution. This process is performed automatically by the system and does not require the intervention of a computer technician. The diagnostic results produced by this system are quite accurate, namely 85% and can help users to save time and money spent on repairing computers. In addition, this expert system can also assist computer technicians in diagnosing and repairing damage to computer hardware.

Keywords: *Expert System; Hardware Damage; Computer; Forward Chaining.*

ABSTRAK

Kerusakan hardware pada komputer menjadi masalah yang umum terjadi. Diagnosa yang tepat dan akurat sangat penting untuk memperbaiki kerusakan dengan efektif dan menghindari biaya yang tidak perlu. Oleh karena itu, sistem pakar dianggap sebagai solusi yang efektif untuk membantu mendiagnosa kerusakan hardware pada komputer. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining adalah sebuah sistem pakar yang dibangun untuk membantu dalam mendiagnosa kerusakan hardware komputer. Metode forward chaining digunakan dalam sistem ini untuk memprediksi kemungkinan kerusakan hardware berdasarkan gejala yang dilaporkan oleh pengguna. Sistem pakar ini menggunakan basis pengetahuan yang telah terstruktur untuk melakukan diagnosa. Basis pengetahuan ini berisi informasi tentang gejala-gejala yang terkait dengan kerusakan hardware pada komputer, serta solusi-solusi yang mungkin diterapkan untuk memperbaikinya. Proses diagnosa pada sistem pakar ini dimulai dengan pengguna melaporkan gejala-gejala yang dialaminya. Kemudian, sistem akan mencocokkan gejala tersebut dengan basis pengetahuan untuk mencari solusi yang paling mungkin. Proses ini dilakukan secara otomatis oleh sistem dan tidak memerlukan intervensi dari teknisi komputer.

Hasil diagnosa yang dihasilkan oleh sistem ini cukup akurat yaitu 85% dan dapat membantu pengguna untuk menghemat waktu dan biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki komputer. Selain itu, sistem pakar ini juga dapat membantu teknisi komputer dalam melakukan diagnosa dan memperbaiki kerusakan pada hardware komputer.

Keywords: Sistem Pakar; Kerusakan Hardare; Komputer; Forward Chaining.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komputer merupakan kebutuhan manusia yang paling mendasar terutama dalam membantu setiap pekerjaan dalam bidang terkomputerisasi. Dalam hal ini laptop merupakan salah satu jenis komputer yang banyak diminati oleh masyarakat, harganya yang semakin terjangkau dan memiliki mobalitas yang tinggi menjadi alasan paling kuat masyarakat untuk memiliki sebuah laptop. Bagian atau komponen hardware laptop dalam jangka waktu akan mengalami perubahan fisik maupun kerusakan, yang menyebabkan laptop tersebut harus diperbaiki. Oleh karena itu, dianjurkan bagi pengguna untuk mengetahui cara merawat dan memberikan pertolongan pertama ketika laptopnya bermasalah, sebelum memutuskan untuk menyerahkannya ke tempat servis.

Sistem Pakar (Expert System) sebagai salah satu hasil dari perkembangan ilmu komputer, khususnya di bidang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), dapat memberikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem pakar (expert system) adalah sistem yang berusaha meniru pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya para pakar (expert). Dalam hal ini data dan keterangan di kumpulkan dari sumber-sumber seperti buku-buku tentang sistem pakar dan materi lainnya yang membahas tentang masalah kerusakan hardware pada laptop.

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dikembangkan oleh para pakar dengan menggunakan teknologi. Sistem pakar ini merupakan sistem yang merupakan sebuah teknologi berupa program yang dibangun dengan tujuan utamanya yaitu untuk menirukan otak atau pemikiran manusia yang merupakan pakar dari sesuatu. Sistem pakar ini dibangun berdasarkan pengetahuan atau ilmu dari seorang pakar sehingga cara kerjanya sama dengan seorang pakar. Sistem pakar dikembangkan demi kepentingan manusia, dimana sistem ini dapat menggantikan atau mengalih fungsikan tugas seorang pakar.

Sistem pakar Forward Chaining adalah salah satu tipe sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosa suatu masalah. Metode ini biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dengan menggunakan algoritma berbasis aturan. Metode ini memungkinkan sistem pakar untuk mengumpulkan fakta-fakta atau data yang telah diinput oleh pengguna dan kemudian mencocokkannya dengan basis pengetahuan yang telah tersimpan dalam sistem.

Pada umumnya, sistem pakar Forward Chaining mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Membuat Basis Pengetahuan.

Langkah pertama dalam pengembangan sistem pakar Forward Chaining adalah membuat basis pengetahuan. Basis pengetahuan ini dibuat berdasarkan pengetahuan ahli dalam bidang yang bersangkutan. Basis pengetahuan terdiri dari aturan-aturan yang menentukan hubungan antara gejala-gejala atau fakta-fakta tertentu dengan kemungkinan penyebab kerusakan hardware komputer.

2. Menerima Input Data.

Setelah basis pengetahuan dibuat, sistem pakar Forward Chaining kemudian menerima input data dari pengguna. Input data ini berupa fakta-fakta atau gejala-gejala yang ditemukan pada hardware komputer yang mengalami kerusakan.

3. Melakukan Forward Chaining.

Setelah menerima input data, sistem pakar Forward Chaining akan mencocokkan data tersebut dengan basis pengetahuan. Proses ini dilakukan dengan menggunakan aturan-aturan yang telah dibuat pada basis pengetahuan. Jika data yang dimasukkan cocok dengan aturan yang ada pada basis pengetahuan, maka sistem akan melakukan inferensi atau menyimpulkan bahwa kemungkinan kerusakan hardware tersebut disebabkan oleh penyebab yang telah ditentukan.

4. Memberikan Solusi.

Setelah melakukan inferensi, sistem pakar Forward Chaining akan memberikan solusi atau rekomendasi untuk mengatasi kerusakan hardware yang telah terdiagnosa. Solusi atau rekomendasi ini diberikan berdasarkan basis pengetahuan dan data yang telah diinput oleh pengguna.

Kelebihan dari sistem pakar Forward Chaining adalah kemampuannya dalam mendiagnosa kerusakan hardware secara cepat dan akurat. Metode ini juga dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang kompleks dan memiliki banyak kemungkinan solusi. Selain itu, sistem pakar Forward Chaining juga dapat membantu mengurangi biaya dan waktu dalam mendiagnosa kerusakan hardware.

Namun, ada beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan dalam penggunaan sistem pakar Forward Chaining. Kekurangan yang paling umum adalah keterbatasan dalam memproses data yang bersifat dinamis dan memiliki banyak variabel. Selain itu, sistem pakar Forward Chaining juga membutuhkan basis pengetahuan yang lengkap dan akurat untuk memberikan solusi atau rekomendasi yang tepat.

Secara keseluruhan, sistem pakar Forward Chaining adalah sebuah teknologi yang sangat bermanfaat dalam mendiagnosa kerusakan hardware komputer. Dengan kemampuannya dalam memberikan solusi atau rekomendasi secara cepat dan akurat, sistem pakar Forward Chaining dapat menjadi solusi efektif dan efisien dalam mengatasi masalah kerusakan hardware.

Sistem pakar Forward Chaining telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk dalam mendiagnosa kerusakan hardware komputer. Sejumlah penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk menguji efektivitas dan keakuratan sistem pakar Forward Chaining dalam mendiagnosa kerusakan hardware komputer.

Salah satu penelitian yang dilakukan oleh M. Faizal dan N. Kusri pada tahun 2017 dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosa kerusakan hardware komputer dengan menggunakan metode Forward Chaining.

Penelitian lain yang dilakukan oleh A. J. Afolabi dan A. S. Oluwagbemi pada tahun 2016 dengan judul "Development of a Rule-Based Expert System for Diagnosing Computer Hardware Problems Using Forward Chaining Algorithm". Penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosa kerusakan hardware komputer dengan menggunakan metode Forward Chaining.

B. METODE

1. Tahapan Penelitian

Pada saat membuat atau menyusun suatu penelitian, berikut beberapa tahapan yang wajib dilakukan oleh seorang peneliti. Tahapan tersebut sebagai berikut:

a. Identifikasi masalah

Tahapan pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan. Pada tahap ini merumuskan masalah penelitian secara jelas dan spesifik. Masalah penelitian harus menggambarkan isu yang ingin dipecahkan.

b. Menentukan tujuan

Langkah selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian. Tahap ini diperlukan agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai untuk mendapat hasil yang optimal. Dengan adanya tujuan penelitian diharapkan dapat memperjelas ruang lingkup dan batasan permasalahan yang diteliti.

c. Studi literatur

Tahap ketiga adalah melakukan Studi literatur. Tahapan studi literatur bertujuan untuk memahami metode dan mencari referensi yang mendukung dalam pembuatan sistem pengambilan keputusan. Literatur yang digunakan berasal dari jurnal penelitian dan artikel terdahulu yang berkaitan dengan penelitian penulis maupun metode yang digunakan oleh penulis, yaitu metode forward chaining.

d. Pengumpulan metode

Tahapan mengumpulkan data merupakan tahap pengumpulan berbagai informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

e. Analisa dan penerapan metode

Tahap keempat adalah menganalisa permasalahan dan mengolah data menggunakan metode yang dipakai pada penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini metode yang di pakai adalah metode forward chaining.

f. Laporan penelitian

Tahap kelima merupakan tahap akhir yaitu tahapan membuat laporan penelitian. Tahap ini dilakukan jika penelitian telah berjalan dan memilihi hasil.

2. Sistem Pakar

Secara umum, Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Sistem pakar adalah suatu program komputer berbasis pengetahuan yang berusaha seorang pakar ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang pakar. Seperti halnya seorang pakar, sistem pakar terfokus pada suatu domain masalah yang spesifik.

Sistem pakar ini dibangun berdasarkan pengetahuan atau ilmu dari seorang pakar sehingga cara kerjanya sama dengan seorang pakar. Sistem pakar dikembangkan demi kepentingan manusia, dimana sistem ini dapat menggantikan atau mengalih fungsikan tugas seorang pakar. Sistem ini dituntut harus bisa mengerjakan atau melakukan segala sesuatu yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar. Sistem pakar ini dikembangkan berdasarkan prinsip dari cara kerja Artificial Intelligence (AI).

3. Metode Forward Chaining

Forward Chaining merupakan proses peruntukan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir. Forward chaining biasa juga disebut sebagai penalaran forward (forward reasoning) atau pencarian yang dimotori data (data driven search). Jadi dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi atau drived information (Then).

Inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan akan memperoleh konklusi. Informasi masukan dapat berupa data, bukti, temuan, atau pengamatan. Sedangkan konklusi dapat berupa tujuan, hipotesa, penjelasan, atau diagnosis. Sehingga jalannya penalaran forward chaining dapat dimulai dari data menuju tujuan, dari bukti menuju hipotesa, dan temuan menuju penjelasan, atau dari pengamatan menuju diagnosa.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah :

1. Mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan pada komputer
2. Menentukan aturan (Role)
3. Menentukan basis pengetahuan
4. Menerapkan metode forward chaining dalam pemilihan kerusakan pada komputer

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan tidak tahunya pengguna laptop terhadap kerusakan yang terjadi pada laptopnya tersebut, pengetahuan yang kurang terhadap teknologi komputer, pengguna terlalu takut untuk meninggalkan laptop ditempat service hanya untuk memeriksa kerusakan yang terjadi pada laptopnya.

Penegetahuan dasar tentang kerusakan laptop sangatlah penting dipahami, agar pengguna bisa segera melakukan tindakan bila hanya kerusakan yang ternyata pengguna sendiri bisa mengatasinya. Oleh karena itu berdasarkan analisis masalah diatas, melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternative konsultasi serta informasi, baik bagi mekanik maupun bagi para pengguna laptop yang laptopnya sedang mengalami kerusakan, dan masalah yang dianalisis adalah tentang berbagai kerusakan pada laptop beserta gejala atau penyebabnya serta pananganan terhadap kerusakan laptop.

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai jenis kerusakan hardware laptop. Berikut adalah keterangan dari jenis-jenis kerusakan hardware laptop.

Tabel 1. Data Jenis-Jenis Kerusakan Hardware

Kode	Kerusakan	Solusi
K1	<i>Mainboard/MotherBoard</i>	Periksa sekitar apakah ada kapasitor yang mengembung, biasanya bila terjadi kerusakan pada mainboard langsung bawa ketempat service.
K2	Processor	Mengecek laptop untuk memastikan komponen apa yang mengalami gangguan atau kerusakan pada laptop. Jika laptop mati total maka dipastikan prosesor sudah mengalami kerusakan total dan harus diganti dengan yang baru.
K3	<i>Chipset/VGA</i>	Kerusakan ini tidak dapat diperbaiki secara manual, segera bawa ke cervice center.
K4	Harddisk	Periksa hubungan <i>hardisk</i> dengan soket, periksa apakah <i>hardisk</i> terdengar bunyi keras bila terdengar bunyi keras dan berisik, maka kemungkinan ada <i>bad sector</i> segera <i>back up</i> data sebelum <i>hardisk</i> mati total.
K5	RAM (Memori)	Cabut memory laptop, bersihkan memakai penghapus karet dan pasang lagi, apabila tidak bisa ganti dengan memory yang baru.
K6	<i>Keyboard/TouchPad</i>	Biasanya <i>keyboard</i> tidak berfungsi tombol <i>function</i> num lock dalam keadaan aktif, <i>non-aktifkan</i> tombol <i>function</i> num lock. Untuk <i>touchpad</i> tidak berfungsi biasanya konektor <i>touchpad</i> renggang atau lepas, pasang kembali konektornya.
K7	Kerusakan pada LCD	Matikan laptop dg hard trun off, lalu lepas battrei dan kabel charger, terus tekan tombol power off setelah beberapa detik untuk menghilangkan kapasitas, terus pasang battrei dan kabel nyalakan laptop, atau coba cek konektor/soket yang berhubungan dengan monitor.
K8	Baterai Laptop	Jika batrrei tidak terisi keluarkan batrrei dan jalankan laptop hanya dari AC adaptor, jika laptop berjalan dengan baik dari

		adaptop AC namun tidak dapat mengisibatrtrei kemungkinan besar battrei rusak dan coba mengganti batrtrei baru.
K9	Charger Laptop	Mengatasi adaptor yang berkedip, coba adaptor dengan laptop lain yang satu merk, jika adaptor masih berkedip maka adaptor yang bermasalah dan harus diganti yang baru.
K10	Operasi Windows (OS)	Lakukan <i>repair mode</i> untuk memperbaiki OS, jika tetap tidak bisa atau ingin kinerja OS lebih baik lakukan <i>install</i> ulang OS. Jika OS terserang virus maka untuk mengatasinya dengan menggunakan antivirus yang mumpuni.

Setelah memperoleh data jenis kerusakan diatas, maka dilakukanlah analisa mengenai kerusakan tersebut. Analisa kerusakan merupakan salah satu tahapan dimana pada tahapan ini dilakukan proses data diagnosa yang pada akhirnya akan menghasilkan gejala-gejala yang sesuai dengan metode *forward chaining*. Dibawah ini merupakan data gejala-gejala dan kerusakan yang terjadi pada komputer. Data yang terlihat pada tabel 2 berikut dijadikan sebagai sampel pada penerapan *forward chaining*.

Tabel 2. Data Gejala dan Relasi (Role)

Kode Gejala	Gejala	Kode Kerusakan									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
G01	Tombol <i>power on-off</i> tidak berfungsi	√									
G02	Indicator led semua mati	√									
G03	Tampilan gambar kadang mati kadang hilang	√									
G04	Muncul pesan " <i>warning cmos battrei is low, press F1 to resume</i> "	√									
G05	Laptop tiba-tiba restart/mati sendiri	√	√								
G06	Laptop hang/error/tidak tampil	√									
G07	Hardisk tidak detek di Bios laptop (hardisk baru)	√									
G08	Blue screen	√		√	√	√					
G09	Not charging	√									
G10	Lampu adaptor kedip-kedip saat dicolokkan ke laptop	√									
G11	Mesin hidup sebentar terus mati		√								
G12	Laptop mati total		√	√							
G13	Gagal booting saat laptop dihidupkan	√	√			√					
G14	Layar tidak tampil			√							
G15	Garis-garis warna tidak beraturan			√							
G16	Arus tidak masuk			√							
G17	Loading data/system lambat				√						√
G18	Berbunyi tidak normal				√						
G19	Tidak bisa masuk windows				√						
G20	Tampil pesan " <i>unknown disk boot error</i> "				√						
G21	Tampil pesan " <i>retry boot disk</i> "				√						
G22	Tidak bisa install OS				√						√
G23	Bunyi beep saat booting					√					
G24	Keyboard tidak berfungsi						√				
G25	Touchpad/ mouse tidak berfungsi						√				
G26	Tombol tertentu pada keyboard tidak berfungsi						√				
G27	Mengetik huruf, angka yang muncul						√				

G28	Bunyi tut bergantian sesaat di hidupkan dan keyboard menetik sendiri saat digunakan						√				
G29	Key <Fn> function tidak berfungsi						√				
G30	Gambar terlihat redup							√			
G31	Kondisi LCD gelap							√			
G32	Ada garis horizontal / vertical pada layar LCD							√			
G33	Tampilan gambar hanya setengah							√			
G34	Indicator led battrei di charger tidak menyala								√	√	
G35	Indicator battrei tanda silang								√		
G36	Battrei tidak terisi								√		
G37	Tidak dapat melakukan re-charging pada battrei laptop									√	
G38	Laptop dicharger posisi hidup kemudian mati									√	
G39	Serangan virus										√
G40	Kesalahan atau gagal update pada sistem operasi windows										√

Setelah menentukan role sesuai yang diatas. Tahapan selanjutnya yaitu perancangan basis pengetahuan, dilakukan dengan tujuan agar tidak ada aturan yang sama dan agar terbentuk keterhubungan antar aturan yang jelas. Sehingga terbentuk 10 aturan yang dibuat berdasarkan 40 gejala kerusakan hardware laptop. Berikut adalah bentuk aturan dalam bentuk IF-THEN pada tabel 3 yang diterapkan dengan metode *forward chaining*.

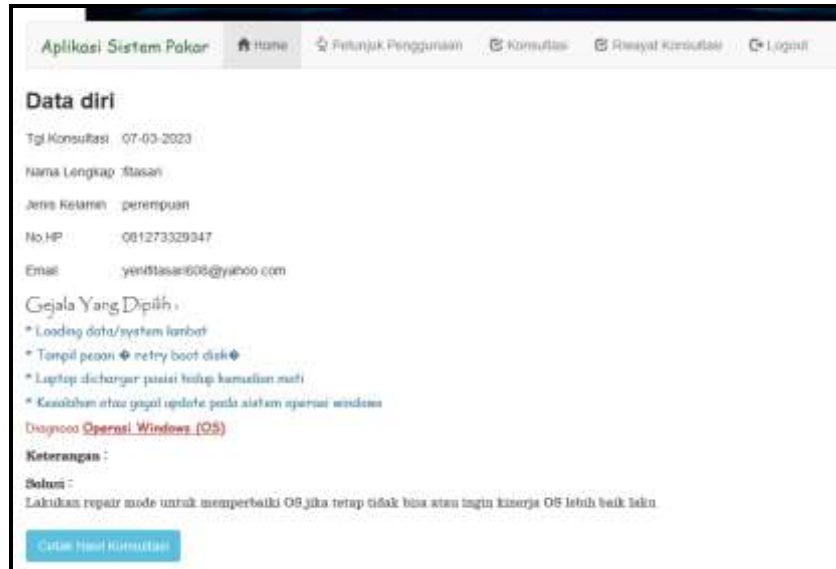
Tabel 3. Basis Pengetahuan

No	Aturan
1.	IF Tombol power on-off tidak berfungsi (G01) AND Indicator led semua mati (G02) AND Tampilan gambar kadang mati kadang hilang (G03) AND Muncul pesan “warning cmos battrei is low, press F1 to (G04) AND Laptop tiba-tiba restart/mati sendiri (G05) AND Laptop hang/error/tidak tampil (G06) AND Hardisk tidak detek di Bios laptop (hardisk baru) (G07) AND Blue screen (G008) AND Not charging (G09) AND Gagal booting saat laptop dihidupkan (G13) THEN MAINBOARD/MOTHERBOARD (K1)
2.	IF Laptop tiba-tiba restart/mati sendiri (G05) AND Mesin hidup sebentar terus mati (G11) AND Laptop mati total (G12) AND Gagal booting saat laptop dihidupkan (G13) THEN PROESSOR (K2)
3.	IF Blue screen (G08) AND Laptop mati total (G12) AND Layar tidak tampil (G14) AND Garis-garis warna tidak beraturan (G15) AND Arus tidak masuk (G16) THEN CHIPSET/VGA (K3)
4.	IF Blue screen (G08) AND Loading data/system lambat (G17) AND Berbunyi tidak normal (G18) AND Tidak bisa masuk windows (G19) AND Tampil pesan” uknown disk boot error” (G20) AND Tampil pesan “retry boot disk” (G21) AND Tidak bisa install OS (G21) THEN HARDISK (K4)
5.	IF Blue screen (G08) AND Gagal booting saat laptop dihidupkan (G13) AND Bunyi beep saat booting (G22) THEN MEMORI (RAM) (K005)
6.	IF Keyboard tidak berfungsi (G23) AND Touchpad/ mouse tidak berfungsi (G24) AND Tombol tertentu pada keyboard tidak berfungsi (G25) AND Menetik huruf, angka yang muncul (G26) Bunyi tut bergantian sesaat di hidupkan dan keyboard menetik sendiri saat digunakan (G27) AND Key <Fn>function tidak berfungsi (G28) THEN KEYBOARD/TOUCPAD (K06)
7.	IF Gambar terlihat redup (G29) AND Kondisi LCD gelap (G30) AND Ada garis horizontal / vertical pada layar LCD (G31) AND Tampilan gambar hanya setengah (G32) THEN Kerusakan Pada LCD (K7)
8.	IF Indicator led battrei di charger tidak menyala (G33) AND Indicator battrei tanda silang (G34) AND Battrei tidak terisi (G35) AND THEN BATTREI LAPTOP(K8)
9.	Indicator led battrei di charger tidak menyala (G33) AND Tidak dapat melakukan re-charging pada battrei laptop (G36) AND Laptop dicharger posisi hidup kemuadin mati (G37) THEN CHARGER LAPTOP (K9)
10.	IF Loading data/system lambat (G17) AND Tidak bisa install OS (G21) AND Serangan virus (G38) AND Kesalahan atau gagal update pada sistem operasi windows (G40) THEN SISTEM WINDOWS(OS) (K10)

D. KESIMPULAN

Setelah mendapatkan semua aturan, role dan basis pengetahuan sesuai dengan metode *forward chaining*. Selanjutnya diterapkan dalam sistem aplikasi, hasil pengujian sistem dapat dilihat pada gambar 1.

Dalam pengujian sistem dengan gejala yang dipilih G17, G21, G38 dan G40 menghasilkan kerusakan dengan kode K10 yaitu kerusakan pada operasi windows (OS).



Gambar 1. Hasil Implementasi Sistem

Melalui penelitian yang telah dilakukan dan diterapkan dengan sistem maka diperoleh kesimpulan yaitu bahwa dengan menggunakan sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining* dapat mendeteksi kerusakan hardware komputer atau laptop dengan tingkat kesamaan dikategorikan 99% dimana hal ini dibuktikan dengan hasil implementasi sistem pada gambar 1.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Kusuma and C. Chairani, "Rancang Bangun Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Case Based Reasoning," J. Infotel, vol. 6, no. 2, pp. 57–62, 2014.
- [2] D. Gusmita, Y. S. Eirlangga, and S. Sapriadi, "Sistem Pakar Dalam Menentukan Kenaikan Pangkat Anggota Polri Menggunakan Metode Forward Chaining" Journal of Science and Social Research, vol. 6, no. 1, pp. 241-244, 2023.
- [3] D. Nofriansyah, R. Gunawan, and E. Elfitriani, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pertussis (Batuk Rejan) Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD, vol. 3, no. 1, pp. 41–54, 2020.
- [4] G. Anggara, G. Pramayu, and A. Wicaksana, "Membangun sistem pakar menggunakan teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit paru-paru," SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, vol. 4, no. 1, pp. 3–5, 2016.
- [5] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," J. Tek. Elektro, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [6] K. Kusrini, Sistem Pakar Teori dan Aplikasi, 1st ed. Yogyakarta: ANDI, 2006.
- [7] Khairan AR, "Sistem Pakar Antisipasi Kegagalan Pengembangan Sistem Informasi dengan Pendekatan Forward Chaining "Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology. vol.

- 3, no. 2, 2017.
- [8] L. E. Sari and W. Hadikurniawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Skincare Untuk Kulit Wajah Menggunakan Metode Decision Tree (Studi Kasus: Kosmetik Wardah)," *Proceeding SENDIU 2020*, pp. 978–979, 2020.
- [9] M. Arhami, "Konsep Dasar Sistem Pakar". Yogyakarta, 2005.
- [10] M. R. Handoko and N. Neneng, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 50–58, 2021.
- [11] N. Sulardi and A. Witanti, "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Teorema Bayes," *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2020.
- [12] Rahayu, E., Thoriq, M., & Sapriadi, S. "Pemodelan Simulasi dalam Pengoptimalan Penjualan Plastik HD Menggunakan Metode Monte Carlo". *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 4, pp. 247-252. 2022.
- [13] R. I. Borman, R. Napianto, P. Nurlandari, and Z. Abidin, "Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut," *Jurteks (Jurnal Teknol. Dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [14] Sapriadi, S., Yunus, Y., & Dari, R. W. "Prediksi Jumlah Kedatangan Mahasiswa Training Dengan Metode Monte Carlo". *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 9-13, 2022.
- [15] S. Alim, P. P. Lestari, and R. Rusliyawati, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung," *J. Data Min. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–31, 2020.
- [16] S. Batubara, S. Wahyuni, and E. Hariyanto, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam," in *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 81–86.
- [17] Suminten, Rani, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Menggunakan Metode Forward Chaining", *Jurnal Resti (Rekayasa sistem dan teknologi informasi)*, vol 2. no.3, pp. 604-610. 2018.
- [18] Wenda, A., Kraugusteeliana, K., Suryanto, A. A., Alam, S. N., & Suhada, K. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 7(1), 82-88. 2023.
- [19] W. M. Kifti and I. Hasian, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Merek Smartphone Terbaik Dalam Mendukung Belajar Online Mahasiswa Era Covid-19 Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 762–768, 2021.
- [20] Y. Ali and Aprina, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, no. 1, pp. 590–597, 2019.