

# RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Renaldi Indrawan<sup>1</sup>, Aulia Paramita<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI  
Jl Raya Tengah No. 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur  
[renaldindra1@gmail.com](mailto:renaldindra1@gmail.com), [aulia.pps@gmail.com](mailto:aulia.pps@gmail.com)

## ABSTRAK

Komputer merupakan salah satu perangkat yang banyak dimiliki masyarakat karena kemampuannya yang serbaguna dalam menjalankan berbagai aktivitas. Salah satu kendala yang dialami sebuah toko komputer yang penulis amati seiring dengan keterbatasan karyawan dan banyaknya pelanggan menjadikan proses reparasi memakan waktu yang lama bahkan toko juga akan menolak apabila memang tidak bisa lagi menampung permintaan pelanggan dan harus kembali di lain hari. Permasalahan ini bisa dikurangi apabila pelanggan dapat mengetahui komponen mana yang bermasalah terlebih dahulu sebelum dibawa ke toko untuk reparasi. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang bangun sistem pakar untuk diagnosa kerusakan komputer menggunakan metode *forward chaining*. Sistem pakar ini dirancang untuk mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan pada komputer berdasarkan gejala-gejala yang dialami yang kemudian diproses dengan metode *forward chaining* sesuai dengan aturan dan basis pengetahuan sistem untuk menentukan kerusakan yang terjadi beserta solusi. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem yang dapat mendiagnosa kerusakan komputer dan dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif bagi pengguna awam untuk melakukan diagnosa awal dilihat dari hasil rekam konsultasi kerusakan yang dilakukan oleh pengguna sistem.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Kerusakan Komputer, *Forward Chaining*

## ABSTRACT

Many people own computers because of their versatility in performing a variety of tasks. The author observes that a computer shop faces challenges such as the lengthy repair process, exacerbated by the limited number of employees and the high volume of customers. The store may even turn away customers who cannot be accommodated, forcing them to return on a different day. Customers can mitigate this issue by identifying the problematic components before bringing them to the store for repair. The purpose of this research is to design an expert system for diagnosing computer damage using the forward chaining method. This expert system is designed to identify various types of computer damage based on experienced symptoms. The forward chaining method then processes these symptoms, adhering to the system's rules and knowledge base, to determine the damage and its corresponding solution. As seen from the recap of damage consultations made by system users, this research has produced a system capable of diagnosing computer damage, serving as an effective tool for lay users to make initial diagnoses.

**Key Word:** Expert System, Computer Damage, *Forward Chaining*

## PENDAHULUAN

Kerusakan komputer yang terjadi baik dari kesalahan produksi manufaktur maupun kesalahan pribadi membuat komputer membutuhkan reparasi atau servis sebelum bisa digunakan kembali secara normal. Untuk kerusakan *software*, sistem operasi komputer mungkin masih sanggup mendiagnosa dan memperbaiki kerusakan perangkat lunak yang terjadi tetapi itu tidak berlaku jika yang mengalami kerusakan adalah *hardware* karena belum adanya suatu alat atau sistem otomatis yang mudah tersedia mampu

mendeteksi komponen mana yang mengalami kerusakan. Secara mandiri kerusakan pada

komponen dapat diatasi jika pengguna mampu mendiagnosa komponen mana yang mengalami kerusakan sehingga komponen dapat diperbaiki atau digantikan dengan komponen yang baru. Untuk kaum ahli mungkin mereka dapat mendiagnosa kerusakannya secara mandiri, tetapi bagi kaum awam yang tidak mempunyai pengetahuan yang cukup harus menggunakan jasa seorang teknisi atau ahli untuk memperbaikinya. Menurut Gufron & Danang (2018), "Identifikasi kerusakan pada

*hardware* komputer memang sangat membutuhkan pengalaman dan pengetahuan yang cermat mengenai ciri-ciri kerusakan serta gejala-gejala kerusakan dan sebab-sebab utama kerusakan yang dimiliki oleh komputer tersebut". Semakin banyaknya pengguna perangkat komputer sekarang membuat jasa teknisi dan ahli komputer semakin dibutuhkan sehingga proses reparasi bisa memakan waktu yang lama dan biaya yang cukup tinggi. Dalam penelitian ini penulis merancang suatu sistem pakar dengan tujuan untuk mendiagnosa kerusakan komputer dengan mengimplementasikan metode *forward chaining* pada sistem pakar dengan harapan tercapainya hasil pengujian sistem pakar dengan persentase kebenaran yang tinggi dan akurat sehingga dapat membantu masyarakat untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi secara mandiri sebelum membawa komputer tersebut ke jasa reparasi sehingga pengguna dapat menghemat biaya dan waktu yang dibutuhkan. Oktapiani (2017) "dengan adanya aplikasi Perancangan Sistem Pakar Mendeteksi Permasalahan Komputer dapat memudahkan user atau masyarakat umum untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi pada komputer, aplikasi sistem pakar ini dibuat secara sederhana dalam penggunaannya sehingga memudahkan user dalam penggunaan aplikasi tersebut, dirancang".

Sistem pada umumnya adalah sebuah kesatuan yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu, sistem juga dapat merujuk pada struktur atau proses yang berfungsi sebagai suatu kesatuan yang utuh. Sistem bisa berbentuk fisik maupun abstrak, seperti sistem mekanik, sistem biologis, sistem informasi, atau sistem sosial. Dalam kehidupan sehari-hari contoh dari sistem yaitu sistem transportasi kota, sistem keamanan jaringan komputer, sistem komunikasi media sosial, dan lain-lain. Prehanto (2020), menyatakan bahwa "Sistem merupakan bagian-bagian komponen dikumpulkan yang memiliki hubungan satu sama lain baik fisik maupun non-fisik yang bersama-sama dalam bekerja demi tujuan yang dituju secara harmonis." Selain itu Akhmad (2019), juga menyatakan "Supaya komputer dapat digunakan untuk mengolah data, maka harus berbentuk sistem komputer

(*computer system*). Sistem adalah jaringan daripada elemen-elemen yang saling berhubungan, membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu tujuan pokok dari sistem tersebut".

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dirancang untuk meniru cara atau proses berpikir manusia dan pengetahuan yang dimiliki seorang ahli dalam bidang tertentu. Sistem pakar menggunakan basis pengetahuan yang telah diberikan kemudian sistem pakar dapat melakukan pemrosesan data, menganalisis informasi, dan membuat keputusan seperti halnya seorang pakar manusia dalam bidang tersebut. Dengan kata lain menurut Supartini dan Hindarto (dalam Solecha dkk., 2021), "Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligent*) yang membuat ekstensi untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert* atau seseorang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu."

Menurut T. Sutojo (dalam Hayadi, 2018) manfaat dari sistem pakar yaitu:

1. Meningkatkan efisiensi kerja karena sistem pakar dapat beroperasi lebih cepat dibandingkan manusia.
2. Membantu orang yang tidak berpengalaman untuk berfungsi seperti seorang ahli.
3. Meningkatkan mutu dengan memberikan panduan yang konsisten dan mengurangi kemungkinan kesalahan.
4. Dapat menyerap pengetahuan dan keahlian dari seorang ahli dan mempermudah akses ke pengetahuan yang dimiliki seorang pakar.
5. Dapat digunakan sebagai alat tambahan dalam proses pelatihan karena terdapat fasilitas pembelajaran yang bertindak sebagai pengajar.
6. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena sistem pakar mengumpulkan informasi dari berbagai ahli.

Andriani (2016) menjelaskan bahwa *forward chaining* adalah metode penalaran yang dimulai dari fakta-fakta untuk memverifikasi hipotesis atau mencocokkan fakta. Proses penalaran ini dimulai dari sisi kiri terlebih dahulu (IF). *Forward chaining* termasuk dalam kelompok inferensi majemuk yang melakukan pencarian dari masalah menuju

solusi. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menetapkan konklusi. *Forward chaining* sangat cocok untuk aplikasi yang menghasilkan pohon keputusan yang lebar dan tidak terlalu dalam. Selain itu menurut Hafizh (2021), *forward chaining* “dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Pada sistem alur maju, fakta-fakta dalam sistem disimpan dalam memori kerja dan secara kontinyu diperbaharui”.

Berikut merupakan langkah-langkah untuk membuat suatu sistem dengan metode *forward chaining* berbasis aturan menurut Hayadi (2018) yaitu sebagai berikut.

1. Pendefinisian masalah. Tahap ini mencakup pemilihan area masalah dan pengumpulan pengetahuan.
2. Pendefinisian data input. Sistem *forward chaining* membutuhkan data awal sebagai dasar untuk memulai proses inferensi.
3. Pendefinisian struktur pengendalian data. Aplikasi yang rumit memerlukan premis tambahan untuk membantu mengatur pengaktifan aturan (*rules*).
4. Penulisan kode awal. Tahap ini berfungsi untuk mengevaluasi apakah sistem telah berhasil menangkap area pengetahuan dengan efektif dalam struktur aturan yang baik.
5. Pengujian sistem. Sistem dijalankan dengan menggunakan beberapa aturan untuk mengukur seberapa baik sistem berfungsi.
6. Perancangan antarmuka. Antarmuka merupakan salah satu komponen kunci dari sebuah sistem yang perancangannya dilakukan bersamaan dengan pembuatan basis pengetahuan.
7. Pengembangan sistem. Pengembangan mencakup penambahan antarmuka dan pengetahuan sesuai dengan prototipe sistem.
8. Evaluasi sistem. Pada tahap ini sistem akan diuji dengan masalah yang nyata. Jika sistem belum berfungsi dengan baik, maka akan dilakukan pengembangan ulang.

## METODE PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Tahap awal pada penelitian yaitu studi pendahuluan dengan mengidentifikasi

permasalahan yang dihadapi pengguna yang terjadi dalam menghadapi serta mengatasi kerusakan yang terjadi pada komputer. Selanjutnya tahap observasi lapangan penelitian pada sebuah toko komputer di sekitar wilayah kediaman penulis yang berlokasi di Kel. Pondok Labu, Kec. Cilandak, Kota Jakarta Selatan. Setelah itu masuk ke tahap studi kepustakaan dengan melakukan evaluasi metode-metode yang akan digunakan pada sistem pakar dan memilih metode *forward chaining* untuk sistem pakar yang dirancang.

Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data dengan mewawancarai seorang pakar yang memiliki ilmu pengetahuan di bidang terkait dengan penelitian. Beliau bernama Hermanto M. Kom. yang sekarang berprofesi sebagai Konsultan Teknologi di PT. Bank Mandiri Tbk. Hasil dari proses wawancara mencakup uraian tentang apa saja kerusakan yang dapat terjadi pada perangkat komputer serta penyebab-penyebab yang mengakibatkan kerusakan tersebut.

Selanjutnya masuk ke tahap perancangan sistem dimulai dari pembangunan sistem pakar tahap awal atau prototipe yang dimana algoritma serta aturan (*rules*) diterapkan di dalam sistem. Sistem pakar dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript dengan tampilan *frontend* menggunakan HTML dan CSS. Selanjutnya perancangan sistem masuk ke tahap terakhir yaitu merancang sistem pakar sebagai produk akhir yang akan digunakan oleh pengguna umum.

### Inferensi *Forward Chaining*

*Forward chaining* atau yang disebut dengan pelacakan ke depan merupakan salah satu sistem inferensi dari sistem pakar yang cara kerjanya dimulai dari fakta-fakta yang sudah diketahui yang kemudian dilakukan proses penyesuaian fakta dengan bagian IF dari aturan (*rule*) IF-THEN yang dimana jika fakta itu sesuai dengan bagian IF maka aturan (*rule*) tersebut akan dijalankan. Ketika sebuah aturan (*rule*) dijalankan, maka sebuah fakta baru bagian THEN. Dengan kata lain *forward*

*chaining* merupakan pelacakan yang dimulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan. Menurut Matheus (dalam Ismawati & Kuswanto, 2018), “Proses *forward chaining* dimulai dengan memberikan list indikasi atau keadaan yang sedang dialami pada saat melakukan konsultasi lalu diolah melalui proses penentuan solusi sehingga dapat diperoleh solusi yaitu penanganan terhadap kerusakan yang terjadi”.

Pada metode *forward chaining*, menurut Andriani (2016) terdapat dua cara untuk melakukan pencarian, yaitu:

1. Memasukkan semua data ke dalam sistem pakar selama sesi konsultasi. Metode ini efektif dan bermanfaat untuk sistem pakar yang prosesnya otomatis dan dapat langsung menerima data dari database atau dari serangkaian sensor.
2. Menyediakan elemen-elemen spesifik dari data yang diperoleh selama sesi konsultasi dalam sistem pakar. Pendekatan ini mengurangi jumlah data yang diperlukan, sehingga hanya data yang benar-benar dibutuhkan oleh sistem pakar yang dikumpulkan untuk pengambilan keputusan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembahasan Algoritma

Tahapan awal dalam menentukan diagnosa kerusakan pada komputer dengan metode *forward chaining* dengan pengguna memasukan gejala-gejala yang dialami pada halaman konsultasi.

**Tabel 1. Data Gejala**

Kode	Nama Gejala
G01	Komputer tidak menyala sama sekali saat menekan tombol power komputer.
G02	Lampu indikator tidak menyala saat menekan tombol power komputer.
G03	Komputer menyala tetapi lampu indikator mati dan layar tidak menampilkan layar BIOS.
G04	Komputer melakukan <i>booting loop</i> saat menekan tombol power komputer.
G05	Komputer berhasil menyala tetapi tidak melewati layar BIOS.
G06	Komputer berhasil menyala tetapi tidak melewati layar <i>booting</i> sistem operasi (stuck di logo).

G07	Komputer berhasil booting dan masuk ke sistem operasi tetapi sering terjadi <i>system freeze</i> atau <i>system hang</i> .
G08	Komputer sering dan terus mengalami <i>bluescreen</i> (BSoD) saat digunakan.
G09	Komputer mengalami <i>shutdown</i> secara paksa ( <i>force shutdown</i> bukan <i>bluescreen</i> ) ketika digunakan dalam kurun waktu yang tidak pasti.
G10	Komputer mengeluarkan bau seperti besi gosong saat dinyalakan.
G11	Komputer tidak mendeteksi <i>hardware</i> (bisa dicek melalui BIOS) meski sudah dipasang secara benar.
G12	Komputer tidak mengeluarkan suara melalui <i>output</i> suara ( <i>speaker/headset/headphone</i> ).
G13	Komputer menyala tetapi terdapat cacat <i>display</i> pada layar monitor.
G14	Komputer mempunyai cacat <i>display</i> meski sudah mengganti kabel konektor (VGA/DVI/HDMI/DP) pada monitor.
G15	Komputer menyala disertai lampu indikator tetapi layar monitor tetap kosong.
G16	Tidak ditemukannya indikator sistem operasi ( <i>mouse pointer</i> ) atau indikator tidak bisa digerakkan.
G17	Komputer tidak bisa menginput atau mengetik karakter melalui <i>keyboard</i> .
G18	Komputer tidak bisa membaca kaset CD/DVD/Blu-Ray.

Proses selanjutnya menentukan kerusakan komputer yang dialami berdasarkan data gejala yang dipilih serta kaidah produksi dari aturan basis pengetahuan sistem pakar.

**Tabel 2. Data Kerusakan**

Kode	Nama Kerusakan
K01	Kerusakan <i>Power Supply</i> (PSU)
K02	Kerusakan RAM
K03	Kerusakan SSD/HDD
K04	Kerusakan Sistem Operasi
K05	Kerusakan CPU
K06	Kerusakan <i>Motherboard</i>
K07	Kerusakan GPU/VGA
K08	Kerusakan <i>Sound Card</i>
K09	Kerusakan Layar Monitor
K10	Kerusakan <i>Mouse</i>
K11	Kerusakan <i>Keyboard</i>
K12	Kerusakan CD-ROM

**Tabel 3. Data Basis Pengetahuan**

Aturan	Kaidah Produksi
R1	IF G01 AND G02 AND G10 THEN K01
R2	IF G03 AND G04 THEN K02
R3	IF G05 AND G07 THEN K03
R4	IF G06 AND G07 AND G08 THEN K04
R5	IF G07 AND G09 THEN K05
R6	IF G01 AND G10 AND G11 THEN K06
R7	IF G13 AND G14 THEN K07

R8	IF G12 THEN K08
R9	IF G15 THEN K09
R10	IF G16 THEN K10
R11	IF G17 THEN K11
R12	IF G18 THEN K12

Selanjutnya sistem akan menentukan kemungkinan dalam setiap konsultasi dengan melakukan perhitungan berdasarkan peluang dengan rumus berikut.

$$P[A] = \frac{\text{Jumlah Gejala Pada Basis Pengetahuan}}{\text{Jumlah Total Gejala Pada Basis Pengetahuan}}$$

Setelah mendapatkan persentase dari perhitungan, persentase akan dibagi menjadi empat kategori kemungkinan berdasarkan nilai yang dapat dilihat di tabel berikut.

**Tabel 4. Konversi Nilai Persentase ke Nilai Kemungkinan**

Kategori	Persentase	Kemungkinan
1	0% - 33,33%	Rendah
2	33,34% - 66,66%	Menengah
3	66,67% - 99,99%	Tinggi
4	100%	Sangat Tinggi

### Hasil Algoritma

Terdapat contoh kasus penggunaan sistem dari pengguna yang tersimpan di rekap konsultasi sistem yang memilih gejala **G03**, **G04** dan **G10** pada halaman konsultasi. Dari pilihan gejala-gejala tersebut, sistem akan melakukan proses perhitungan peluang berdasarkan aturan basis pengetahuan sebagai berikut.

- R1 = IF G01 AND G02 AND **G10** THEN K01

$$P[A] = \frac{1}{3} \div 100\% = 33\% \text{ Kerusakan Power Supply}$$

- R2 = IF **G03** AND **G04** THEN K02

$$P[A] = \frac{2}{2} \div 100\% = 100\% \text{ Kerusakan RAM}$$

Setelah proses perhitungan peluang, persentase yang di dapat akan dikonversikan berdasarkan tabel 4 dan akan mendapatkan hasil sebagai berikut.

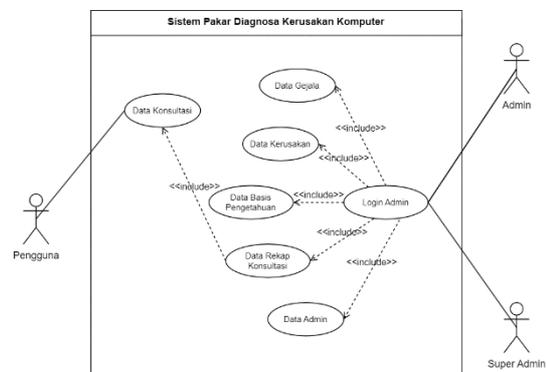
**Tabel 5. Contoh Kasus Data Hasil Konsultasi**

Kode	Nama Kerusakan	Kemungkinan
K01	Kerusakan <i>Power Supply</i> (PSU)	Rendah
K02	Kerusakan RAM	Sangat Tinggi

Berdasarkan dari hasil konsultasi pada tabel 5, pengguna memperoleh hasil konsultasi bahwa komputer pengguna berpotensi mengalami kerusakan *power supply* dan kerusakan RAM.

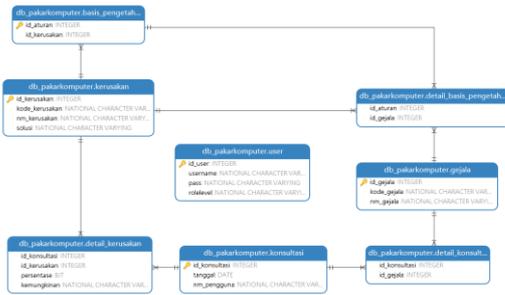
### Pemodelan Perangkat Lunak

*Unified Modelling Language* (UML) digunakan untuk merencanakan sistem yang dirancang dengan cara memberi ilustrasi bagan atau arsitektur sistem dengan diagram-diagram dalam UML. Menurut Oktapiani (2017) “Dalam tahap analisis dan perancangan sistem, penggunaan perangkat (*modeling*) sebagai alat bantu untuk mempermudah perancangan ataupun pembuatan sistem diantaranya adalah UML (*Unified Modeling Language*), sebagai gambaran suatu sistem”. Diagram yang digunakan terdiri dari *use case* dan *class diagram*.



**Gambar 1. Use Case Diagram**

*Use case diagram* yang diterapkan untuk sistem pakar untuk diagnosa kerusakan komputer dengan metode *forward chaining* memiliki tiga aktor dan hak akses sistem juga dibagi sesuai aktor-aktor tersebut. Aktor tersebut terdiri dari Pengguna yang memakai sistem untuk konsultasi, Admin yang menggunakan sistem untuk mengelola data yang terkait dengan kepakaran, dan Super Admin yang mampu mengelola data kepakaran dan juga mengelola admin sistem.



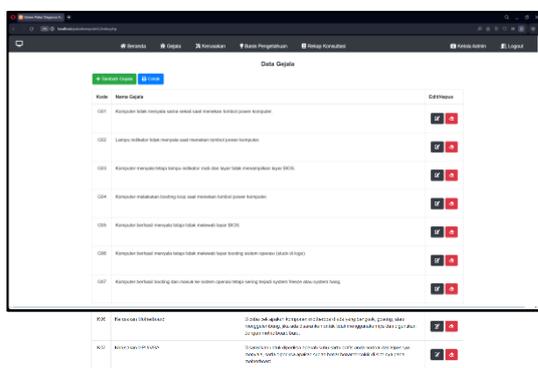
Gambar 2. Class Diagram

Class diagram menggambarkan bagaimana data dan fungsi dikelompokkan dalam suatu kelas, dan bagaimana kelas-kelas ini berinteraksi satu sama lain. Diagram ini menampilkan kelas-kelas yang ada dalam sistem, atribut dan metode (fungsi) dari masing-masing kelas, serta hubungan antar kelas tersebut. Menurut Simanjuntak & Pangaribuan (2022), class diagram merupakan “orientasi objek dalam suatu situasi. Class tersebut memiliki atribut-atribut dan metode maupun operasional”.

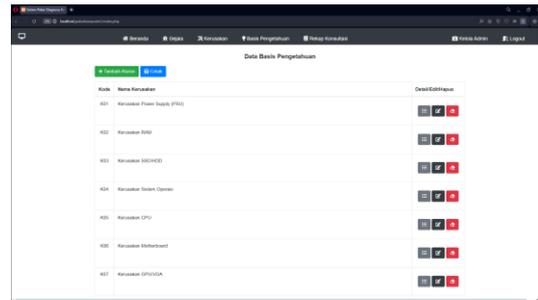
Tampilan Layar



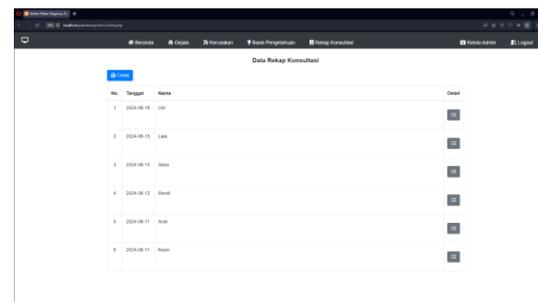
Gambar 3. Tampilan Layar Halaman Utama Pengguna



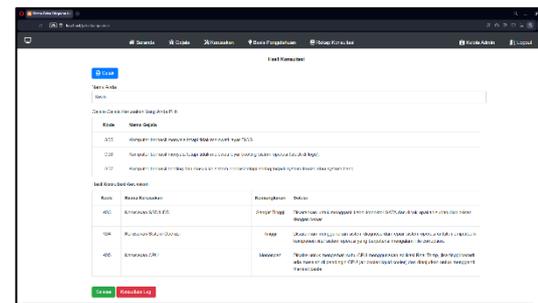
Gambar 5. Tampilan Layar Menu Kerusakan



Gambar 6. Tampilan Layar Menu Basis Pengetahuan



Gambar 7. Tampilan Layar Rekap Konsultasi



Gambar 8. Tampilan Layar Hasil Konsultasi

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan rancang bangun sistem yang dilakukan, bisa disimpulkan bahwa pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan komputer telah berhasil dibuat dan penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut. (1) sistem pakar untuk diagnosa kerusakan komputer dibuat untuk membantu masyarakat pada umumnya untuk mengenal dan mendiagnosa kerusakan pada komputer. (2) sistem pakar untuk diagnosa kerusakan komputer dilengkapi dengan fungsi-fungsi pengelolaan dan pemeliharaan sistem seperti menambah, mengubah, menghapus, dan mencetak data. (3) penerapan metode *forward chaining* pada sistem pakar mampu membuat sebuah sistem yang efektif dan efisien dengan tingkat akurasi kebenaran yang cukup tinggi berdasarkan *feedback* pengguna sistem yang

tersimpan di rekap konsultasi penggunaan sistem.

Untuk pengembangan sistem yang lebih baik, penulis juga mempunyai beberapa saran yaitu sebagai berikut. (1) dibuatnya sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan komputer yang dapat digunakan tanpa koneksi internet karena sistem pakar ini berbentuk website yang hanya bisa digunakan ketika tersambung ke internet. (2) meningkatkan akurasi kebenaran diagnosa kerusakan komputer dengan penambahan dan implementasi metode tambahan yang mampu bekerja sama secara harmonis dengan metode *forward chaining*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, E. P. A. (2019). *Pengenalan Komputer*. Hang Tuah University Press.
- Andriani, A. (2016). *Pemrograman Sistem Pakar*. MediaKom.
- Gufron, G., & Danang, D. (2018). Sistem Pakar Penanganan Kerusakan Komputer Dan Peripheralsnya. *Jurnal Elektronika Dan Komputer*.  
<https://doi.org/10.51903/elkom.v1i1i2.20>
- Hafizh, A. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. "IM" *e-Publishing*.
- Hayadi, B. H. (2018). *Sistem Pakar*. DEEPUBLISH.
- Ismawati, & Kuswanto, J. (2018). Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer. *INTECH (Informatika Dan Teknologi)*.  
<https://doi.org/10.54895/intech.v1i1.242>
- Oktapiani, R. (2017). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Kerusakan Komputer. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 2(2).
- Prehanto, D. R. (2020). *Buku Ajar Konsep Sistem Informasi*. Scopindo Media Pustaka.
- Simanjuntak, D. M. B., & Pangaribuan, H. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Komputer Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Comasie*.
- Solecha, K., Badri, E., & Haidir, A. (2021). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Forward Chaining Diterima. Dalam *Jurnal Infortech* (Vol. 3, Nomor 2).  
<http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infortech>

#### Biografi Penulis



Penulis bernama Renaldi Indrawan yang merupakan mahasiswa dari program studi Teknik Informatika di kampus Universitas Indraprasta PGRI. Fokus penelitian dari penulis yaitu merancang suatu sistem pakar sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi dan memperoleh gelar sarjana.