

SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN *HARDWARE* LAPTOP MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS JAVA

Syaiful Bahri Suryawan¹, Yuni Wibawanti², Ari Irawan³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No.80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

syaifulbhri23@gmail.com¹, yuniwib206@gmail.com², ariirawanmac@gmail.com³

Abstrak

Kemajuan dalam dunia komputer menuntut adanya sistem pakar yang efisien untuk mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada *hardware* laptop. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dapat melakukan kegiatan seperti manusia dalam melakukan diagnosa kerusakan pada *hardware* laptop. Metode ini memungkinkan sistem untuk melakukan analisis berdasarkan informasi yang diberikan kepada pengguna dan mengidentifikasi kerusakan pada *hardware* laptop. Teknik yang diterapkan adalah dengan memasukkan gejala-gejala kerusakan yang terjadi serta pemberitahuan oleh sistem tentang jenis kerusakan dan solusi yang harus dilakukan oleh pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam mendiagnosa kerusakan *hardware* laptop. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang digunakan mampu memberikan diagnosis yang relevan dan akurat terhadap kerusakan *hardware* laptop. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan pengetahuan dari pakar dan diimplementasikan dalam melakukan diagnosa kerusakan *hardware* laptop. Metode yang digunakan ialah *forward chaining* karena sesuai dengan kebutuhan dan identifikasi gejala kerusakan yang dialami laptop. Proses *forward chaining* digunakan untuk kemungkinan kerusakan yang terjadi. Sistem dikembangkan dengan aplikasi berbasis Java dan DBMS MySQL. Berdasarkan pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar berbasis Java yang telah dibuat dan dikembangkan dapat digunakan dan membantu dalam melakukan diagnosa kerusakan pada *hardware* laptop sebelum menentukan solusi perbaikan selanjutnya.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Kerusakan, *Hardware* Laptop

Abstract

The advancements in the world of computers demand the existence of an efficient expert system for diagnosing hardware damage in laptops. An expert system is a system capable of performing tasks similar to those of a human in diagnosing hardware issues in laptops. This method allows the system to analyse the information provided to users and identify the damage to the laptop's hardware. The technique applied involves inputting the symptoms of the damage and providing notifications from the system regarding the type of damage and the solutions that users should undertake. This research aims to improve efficiency in diagnosing laptop hardware damage. The results of the study show that the expert system used is capable of providing relevant and accurate diagnoses of laptop hardware issues. This system was developed using knowledge from experts and implemented to diagnose laptop hardware damage. The method used is forward chaining, as it aligns with the needs and the identification of the symptoms of damage experienced by laptops. The forward chaining process is used to assess the potential damage. The system was developed using a Java-based application and MySQL DBMS. Based on system testing, it can be concluded that the Java-based expert system application that has been created and developed can be used and assists in diagnosing laptop hardware damage before determining the next repair solution.

Keywords: *Forward Chaining, Notebook Hardware, Expert System*

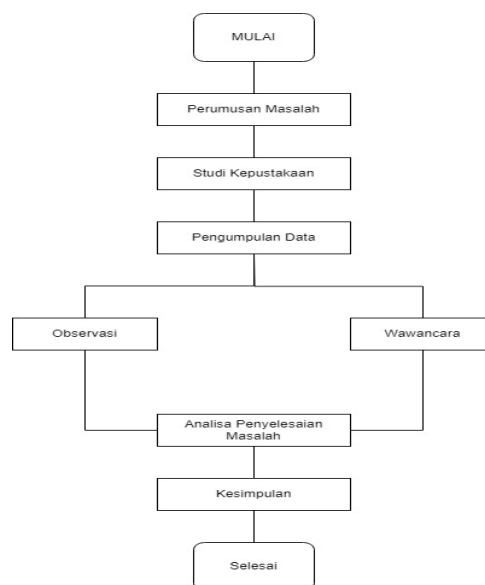
PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi, semua aspek kehidupan di dunia semakin dipengaruhi oleh penerapan teknologi. Sistem ini memungkinkan penyelesaian pekerjaan dengan cepat, efisien, dan efektif sehingga mampu meminimalkan kesalahan yang terjadi. Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan yang sama[1]. Masih banyak pengguna laptop yang tidak memahami ketika terjadi kerusakan khususnya pada *hardware* laptop. Pengguna seringkali mengalami kesulitan dalam menjelaskan gejala-gejala kerusakan pada laptop mereka. Kurangnya pemahaman tentang kerusakan *hardware* laptop juga mempersulit mereka dalam melakukan perbaikan sendiri. AJ Komputer merupakan

tempat service komputer dan laptop yang sangat membutuhkan aplikasi ini untuk mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada *hardware* laptop. Beralamat di Jalan Sangata, Blok G No.9, RT.007/RW.012, Jatiwaringin, Kecamatan. Pondok Gede, Kota Bekasi, Jawa Barat. Karena dengan adanya aplikasi sistem pakar ini dapat memudahkan pengguna maupun teknisi mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada laptop, Dan memberikan cara untuk perbaikan kerusakan pada *hardware* laptop dengan efektif dan efisien melalui aplikasi sistem pakar yang telah dibuat. Sistem pakar merupakan perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dengan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan suatu masalah[2]. Salah satu metode dalam melakukan diagnosa kerusakan adalah metode *Forward Chaining*. Karena aplikasi sistem pakar ini lebih mudah dan cocok untuk pengguna dalam memilih identifikasi kerusakan apa saja yang terjadi pada *hardware* laptop dengan gejala-gejala yang ada.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di AJ Komputer yang beralamat di Jalan Sangata, Blok G No.9, RT.007/RW.012, Jatiwaringin, Pondok Gede, Bekasi, Jawa Barat. Metode *forward chaining* adalah urutan prosedur yang dimulai dengan penyajian bukti yang mengarah pada kesimpulan yang dapat dipastikan[3]. Proses ini melibatkan penelusuran maju dari asumsi atau informasi masukan (*IF*) menuju kesimpulan atau informasi turunan (*THEN*), sesuai dengan urutan yang telah ditentukan. Aplikasi ini dibuat dengan bahasa pemrograman java. Java merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dapat diterapkan pada banyak *platform*. Perancangan aplikasi menggunakan NetBeans. NetBeans IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah lingkungan pengembangan, sebuah tools untuk programmer menulis, mengompilasi, mencari kesalahan dan menyebarkan program[4]. Tahapan Penelitian adalah proses yang dilaksanakan dalam sebuah kegiatan penelitian yang melibatkan beberapa proses yang dijalankan secara terstruktur, berurutan, standar, logis, dan terencana.



Gambar 1. Diagram Alur
(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Perumusan Masalah

Masalah yang dihadapi oleh subjek penelitian dan tujuan dari penelitian ini telah dirumuskan. Tujuan penelitian ini adalah hasil dari perumusan masalah yang didasarkan pada analisis peneliti selama studi lapangan serta data yang diperoleh dari wawancara dengan seorang pakar.

Studi Kepustakaan

Dilakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh pemahaman teoritis mengenai metode profile matching, yang merupakan metode untuk pemecahan masalah. Sedangkan studi lapangan bertujuan untuk mempelajari penerapan metode tersebut pada objek penelitian di AJ Komputer Servis.

Pengumpulan Data

Pada tahap ini pengumpulan data berupa wawancara dan observasi, data dikumpulkan untuk dijadikan bahan dalam memecahkan masalah yang dibahas pada tahap kedua. Setelah data terkumpul, data tersebut diolah untuk digunakan dalam tahap analisis. Selama proses analisis, teknik yang telah dipelajari oleh peneliti pada tahap pertama digunakan untuk menganalisis data.

Analisis

Pada tahap ini, hasil pembahasan masalah menggunakan metode *forward chaining* dianalisis dan dinilai. Secara umum, pembahasan masalah-masalah terdiri dari tahapan diagnosa data yang sudah ada. Setiap tahapan akan dibahas secara menyeluruh sesuai dengan langkah-langkah metode *forward chaining*. Hasil dari pengolahan data pada tahap sebelumnya akan digunakan sebagai sumber analisis tambahan untuk menemukan solusi masalah.

Kesimpulan

Setelah melakukan analisis data yang telah diolah dengan metode *forward chaining*, kesimpulan akan dibuat tentang penelitian yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan suatu inti program dari sistem pakar yang merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Aturan pada basis pengetahuan dipresentasikan sebagai *IF* kondisi *THEN* aksi. Bagian *IF* mendeskripsikan representasi situasi berupa kumpulan pernyataan.

Tabel 1. Daftar Jenis Kerusakan dan Solusi *Hardware* Laptop

Kode	Daftar Kerusakan	Solusi
K01	Kerusakan LCD laptop	Menghindari benturan yang terjadi
K02	Kerusakan Keyboard	Selalu cek sedia kala dan bersihkan keyboard
K03	Kerusakan Motherboard	Gunakan <i>cooling pad</i> jika diperlukan
K04	Kerusakan Port USB	Gunakan sikat kecil untuk membersihkan bagian dalam
K05	Kerusakan CD/DVD	Menggunakan disk yang bersih dan tidak tergores
K06	Kerusakan RAM	Buka penutup ram dan periksa apakah modul ram bersih
K07	Kerusakan Speaker Laptop	Periksa kabel dan konektor yang menghubungkan speaker

(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Tabel 2. Daftar Gejala Kerusakan *Hardware* Laptop

Kode	Daftar Gejala Kerusakan
G01	Tanda Laptop masih hidup
G02	Monitor laptop kadang hidup dan mati pada saat menampilkan gambar
G03	Terdapat sekumpulan Dot Pixel pada laptop
G04	Laptop tidak menampilkan tanda-tanda atau gejala di layar
G05	Terdapat sekumpulan garis-garis pada LCD laptop
G06	Hanya bisa menampilkan sebagian gambar pada LCD
G07	Ada sebagian/semua tombol pada keyboard tidak berfungsi
G08	Flash Disk tidak terdeteksi
G09	USB telepon genggam yang dihubungkan ke laptop tidak terdeteksi
G010	Laptop sering tiba-tiba mati

G011	Stuck pada saat booting laptop
G012	Laptop sulit dihidupkan
G013	Laptop menjadi semakin terasa lambat
G014	Sering terjadi <i>System Freeze</i>
G015	Program sering mengalami <i>not responding</i>
G016	Suara Speaker sangat kecil
G017	Speaker tidak keluar suara sama sekali
G018	Suara Speaker pecah/kresek
G019	CD/DVD ROM tidak mau membaca
G020	CD/DVD ROM tidak mau eject atau terjadi macet pada saat dimatikan
G021	CD/DVD ROM tidak bekerja sama sekali

(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

pencocokan gejala yang ada terhadap kerusakan sehingga dapat menemukan solusi yang tepat dalam setiap kondisi kerusakan pada hardware laptop. Dengan penyusunan yang tepat juga dapat membantu peneliti dalam merumuskannya pada rule yang telah ada.

Tabel 3. Daftar Keputusan Kerusakan dan Gejala *Hardware Laptop*

ID GEJALA	ID KERUSAKAN						
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
G01	✓	✓					
G02	✓						
G03	✓						
G04	✓						
G05	✓						
G06	✓						
G07		✓					
G08				✓			
G09				✓			
G010			✓			✓	
G011			✓			✓	
G012			✓			✓	
G013						✓	
G014						✓	
G015						✓	
G016							✓
G017							✓
G018							✓
G019					✓		
G020					✓		
G021					✓		

(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Langkah-langkah pada setiap permasalahan kerusakan pada laptop disetiap gejala-gejala yang dialami. Jika aturan *IF THEN* bernilai *True*.

Tabel 4. Pembentukan Aturan (*Rule*)

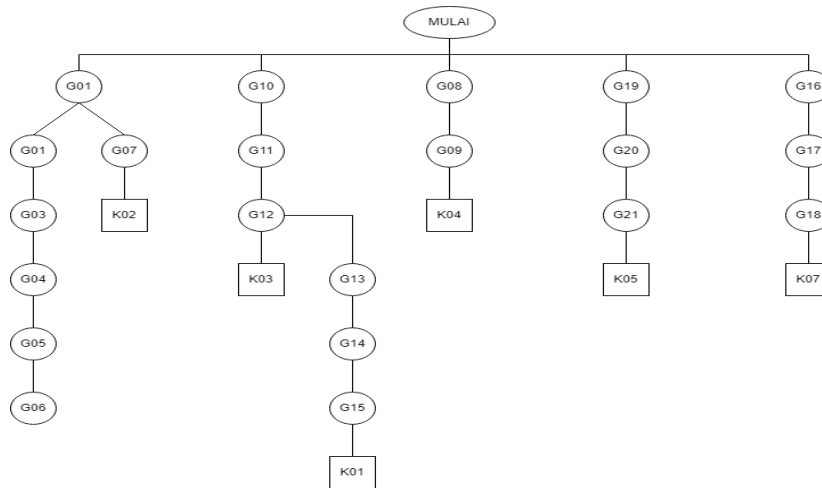
<i>Rule</i>	<i>IF</i>	<i>THEN</i>
R1	G01,G02,G03,G04,G05,G06	K01
R2	G01,G07	K02

R3	G010,G011,G012	K03
R4	G08,G09	K04
R5	G019,G020,G021	K05
R6	G011,G012,G013,G014,G015	K06
R7	G016,G017,G018	K07

(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Pohon Keputusan

Pohon keputusan menjelaskan alur dari pengetahuan sistem pakar yang akan diimplementasikan ke dalam database.



Gambar 2. Pohon Keputusan (Rule)

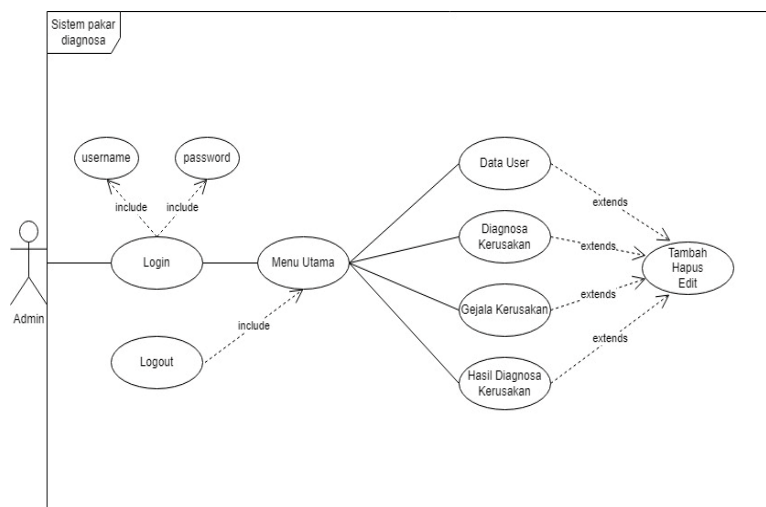
(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi object dan design berorientasi object (OOAD&D/*object oriented analysis and design*) yang dimunculkan sekitar akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an[5].

Use case Diagram

Use Case diagram menggambarkan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem[6]. Dalam Use Case Diagram diatas adalah Admin sebagai aktor utama.

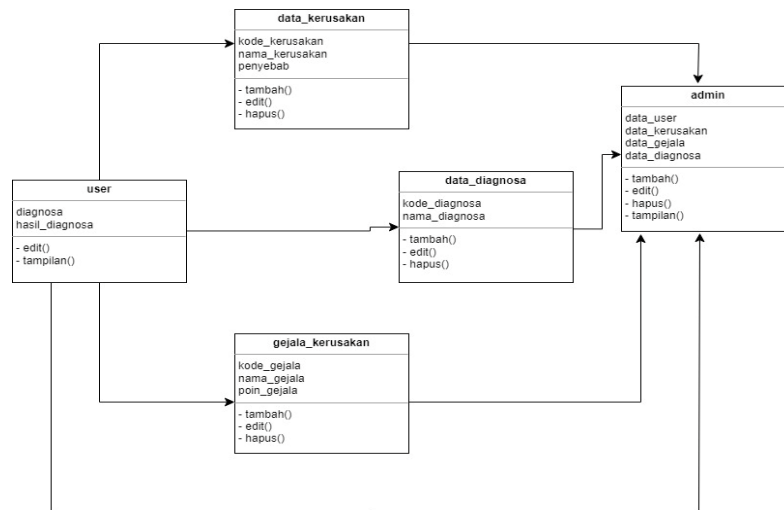


Gambar 3. Use Case Diagram

(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket yang ada[7].



Gambar 4. *Class Diagram*
(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu UML yang digunakan untuk alur kerja atau proses yang berada di dalam sistem.

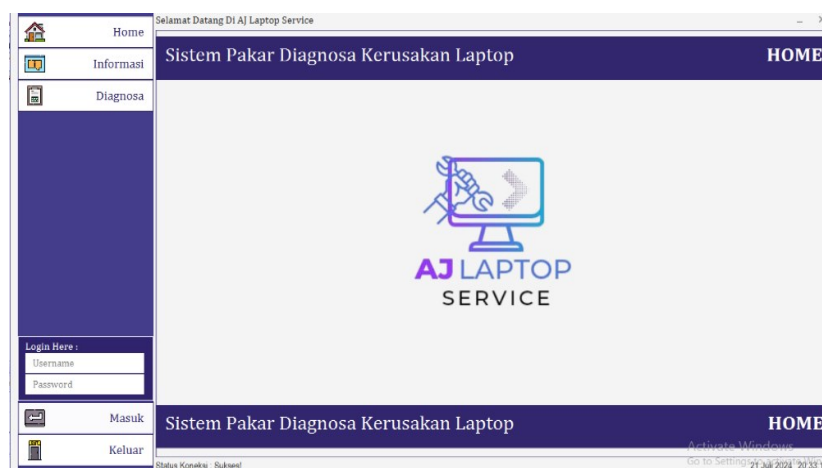
Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang menjelaskan interaksi antara objek kedalam sistem pada urutan tertentu.

Tampilan Layar

1. Tampilan Menu Utama atau Login

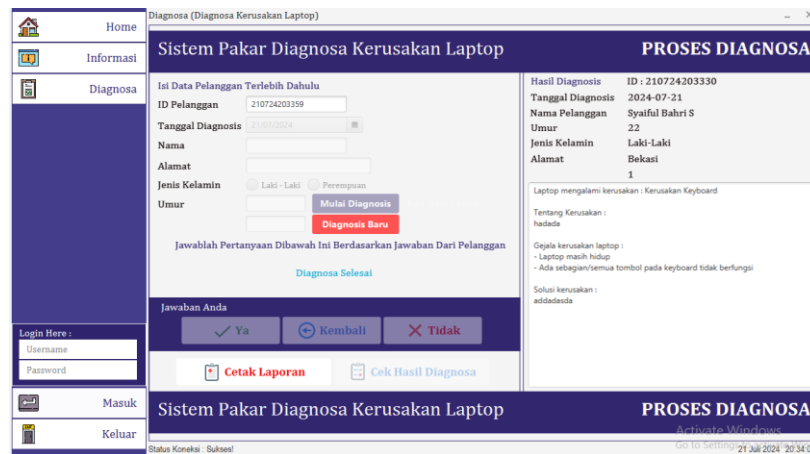
Admin membuka aplikasi dan sistem akan memuat tampilan halaman login. Di halaman login ini, admin diminta untuk memasukkan username dan password.



Gambar 5. Tampilan Layar Menu Utama atau Login
(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

2. Tampilan Menu Diagnosa

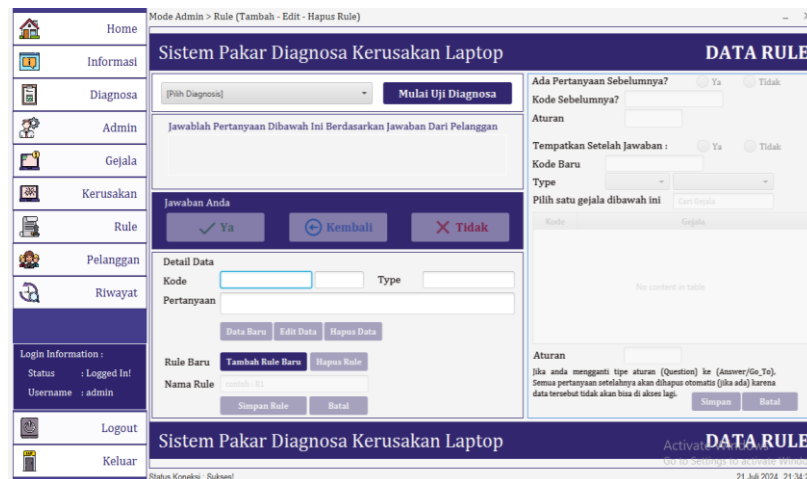
Aplikasi menampilkan halaman diagnosa, disini user dapat melakukan diagnosa kerusakan yang terjadi pada hardware laptop berupa beberapa pertanyaan yang ditanyakan oleh sistem.



Gambar 6. Tampilan Layar Menu Diagnosa
(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

3. Tampilan Menu *Rule*

Halaman ini admin dapat melakukan aturan-aturan kerusakan yang terjadi pada hardware laptop dengan menyesuaikan kerusakan yang terjadi dan gejala kerusakan yang sudah diinput pada menu gejala.



Gambar 7. Tampilan Layar Menu Rule
(Sumber: Dokumen pribadi, 2024)

SIMPULAN

Dalam penelitian ini, dengan menerapkan metodologi yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, ditemukan bahwa sistem pakar memudahkan teknisi atau pengguna laptop dalam menemukan kerusakan yang terjadi pada laptop. Melalui sistem pakar ini, dapat lebih mudah dan efisien dalam melakukan kerusakan yang terjadi pada *hardware* laptop.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Anjeli, S. T. Faulina, and A. Faki, "Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Dasar Negeri 49 OKU Menggunakan Embarcadero XE2 Berbasis Client Server," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 13, no. 2, pp. 57–66, 2022.
- [2] T. Christy and I. Syafrinal, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN PADA ALAT BERAT MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 93–100, Dec. 2019, doi: 10.33330/jurteksi.v6i1.449.
- [3] R. E. Putri, K. M. Morita, and Y. Yusman, "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kepribadian Seseorang," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 60–66, 2020, doi: 10.31539/intecom.v3i1.1332.
- [4] H. Jurnal, R. BANGUN APLIKASI PERHITUNGAN GRAFIK DAN ENERGI AKTIVITAS

- KEGEMPAAN GUNUNGAPI BERBASIS JAVA DAN MYSQL Akik Hidayat, and A. Fitria Shabrina, "JURNAL MANAJEMEN INFORMATIKA," 2018.
- [5] M. Rahmatuloh and M. R. Revanda, "Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Pada PT. Haluan Indah Transporindo Berbasis Web," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 54–59, 2022.
- [6] Selvia Ferdiana Kusuma, Muhammad Faizal Izak, Herliana Adawiyah, and Dika Andika, "Perancangan Sistem Informasi Administrasi Tugas Akhir (SIATA) Berbasis Web Pada PSDKU Politeknik Negeri Malang di Kota Kediri," *J. Inform. dan Multimed.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.33795/jim.v14i1.355.
- [7] Febriandirza, A. (2020). Perancangan Aplikasi Absensi Online Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin. *Pseudocode*, 7(2), 123–133. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.7.2.123-133> "12946-Article Text-28443-33034-10-20201101".