

Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware dan Software Laptop dengan Metode Forward Chaining Berbasis Website

Muhamad Akbar¹, Yolen Perdana Sari^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetk No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹m.akbar0222@gmail.com, ^{2*}dosen01705@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Laptop kini menjadi kebutuhan penting di berbagai bidang seperti bisnis, pendidikan, komunikasi bahkan hiburan. Namun, kerusakan pada perangkat laptop tidak dapat dihindari. Sistem pakar yang menggunakan pendekatan *Forward Chaining* untuk mendiagnosis masalah perangkat lunak dan perangkat keras pada laptop adalah salah satu solusi yang dapat dilakukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan mengumpulkan data melalui beberapa metode yaitu observasi dan studi pustaka. Data – data yang terdapat pada sistem pakar ini terdiri dari gejala dan kerusakan laptop yang didapat dari pengalaman pribadi penulis, forum dan komunitas, serta dari berbagai sumber informasi lain seperti jurnal, buku dan internet. Metode pengembangan sistem pada penelitian ini adalah metode forward chaining yang berfokus pada pembangunan informasi dari bawah ke atas. Proses ini dimulai dengan mencocokkan fakta-fakta saat ini dengan aturan yang telah ditentukan sebelumnya, dan kemudian menghasilkan informasi baru berdasarkan logika yang terkandung dalam aturan-aturan tersebut. Hasil yang di dapat dari pengujian pada penelitian ini menunjukkan bahwa 91% pengguna menganggap aplikasi ini berguna untuk mendiagnosa kerusakan pada laptop.

Kata Kunci: Implementasi, Sistem Pakar, Kerusakan Laptop, Metode *Forward Chaining*

Abstract– Laptops are now an important need in various fields such as business, education, communication and even entertainment. However, damage to laptop devices cannot be avoided. An expert system that uses the *Forward Chaining* approach to diagnose software and hardware problems on laptops is one solution that can be done. The method used in this research is qualitative by collecting data through several methods, namely observation and literature study. The data contained in this expert system consists of laptop symptoms and damage obtained from the author's personal experience, forums and communities, as well as from various other sources of information such as journals, books and the internet. The system development method in this research is the forward chaining method, which focuses on building information from the bottom up. This process begins by matching current facts with predetermined rules and then generating new information based on the logic contained in those rules. The results obtained from testing in this study show that 91% of users consider this application useful for diagnosing damage to laptops.

Keywords: Implementation, Expert System, Laptop Damage, Forward Chaining Method

1. PENDAHULUAN

Perangkat laptop kini sangat dibutuhkan seperti layaknya smartphone, hampir setiap rumah memiliki setidaknya satu perangkat laptop. Laptop kini menjadi kebutuhan penting di berbagai bidang seperti bisnis, pendidikan, komunikasi bahkan hiburan. Namun, kerusakan pada perangkat laptop tidak dapat dihindari, hal tersebut dapat menurunkan kinerja laptop itu sendiri atau bahkan mengganggu pekerjaan penggunanya.

Kerusakan yang terjadi dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti kesalahan pengguna (human error), masa pakai komponen yang sudah tua, beban pemakaian yang berlebihan atau hal lainnya. Sayangnya tidak semua orang bisa terhindar dari kerusakan gadget laptop, namun kini banyak orang yang kurang mempercayai seorang teknisi laptop karena banyaknya oknum yang nakal yang seringkali meresahkan pengguna laptop.

Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan sebuah solusi yang efektif dalam mendiagnosa kerusakan laptop itu. Sistem pakar yang menggunakan pendekatan *Forward Chaining* untuk mendiagnosis masalah perangkat lunak dan perangkat keras pada laptop adalah salah satu solusi yang dapat dilakukan.

Pakar atau ahli adalah seseorang yang memiliki keahlian unik yang tidak dimiliki semua orang. Sebagai sistem berbasis pengetahuan, sistem pakar mengambil keahlian seorang pakar manusia dan sering kali menggunakan nama samaran. Menurut Divayana (2014), "Sistem pakar" adalah sejenis kecerdasan buatan yang menggabungkan mesin inferensi dengan basis pengetahuan untuk memungkinkan komputer meniru perilaku pakar manusia dalam pemecahan masalah. Sederhananya, sistem pakar adalah program komputer yang dapat meniru kemampuan pengambilan keputusan manusia dengan menyerap dan memproses data tingkat pakar dalam jumlah besar. Sistem pakar adalah program komputer yang meniru keahlian manusia di bidang tertentu dan menggunakan keahlian tersebut untuk memecahkan masalah atau memberikan rekomendasi. (Polinema et al., 2021).

Sistem pakar diagnosa kerusakan laptop dapat memberikan gambaran awal terkait kerusakan yang terjadi dan apa saja yang harus diperbaiki atau diganti sebelum membawa laptop kepada teknisi untuk tindakan lebih lanjut, sehingga dapat mengurangi risiko dicurangi teknisi dan mengurangi kekhawatiran pengguna laptop itu sendiri. Sistem pakar diagnosa kerusakan hardware dan Software laptop yang dibangun ini berperan sebagai teknisi laptop dalam mendeteksi hardware dan software laptop yang rusak. Dalam sistem pakar ini, teknik penalarannya adalah pendekatan Forward Chaining, yang memungkinkannya memulai dari kiri (if) dan mengambil pilihan berdasarkan sejumlah pernyataan atau kebetulan. Maka algoritma ini sangat cocok sebagai diagnosa awal untuk melihat kerusakan pada sebuah laptop.

Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji sistem pakar diagnosis kerusakan laptop berbasis web yang menggunakan pendekatan Forward Chaining. Sistem yang dibuat diharapkan dapat bermanfaat dalam mengurangi kekhawatiran pengguna atas oknum teknisi yang tidak bertanggung jawab, mengurangi biaya perbaikan yang tidak perlu, dan memberikan pengalaman kepada pengguna dalam merawat laptop mereka.

Rumusan Masalah

- a. Bagaimana aplikasi ini dapat memberikan informasi yang lengkap untuk membantu pengguna dalam mengenali kerusakan pada hardware dan software laptop?
- b. Bagaimana mengimplementasikan sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan hardware dan software laptop yang mampu mengatasi permasalahan pengguna?

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

- a. Observasi
- b. Studi Pustaka

2.2 Metode *Forward Chaining*

Dalam kecerdasan buatan dan sistem pakar, metode forward chaining berfokus pada pembangunan informasi dari bawah ke atas, dari bawah ke atas. Proses ini dimulai dengan mencocokkan fakta-fakta saat ini dengan aturan yang telah ditentukan sebelumnya, dan kemudian menghasilkan informasi baru berdasarkan logika yang terkandung dalam aturan-aturan tersebut.

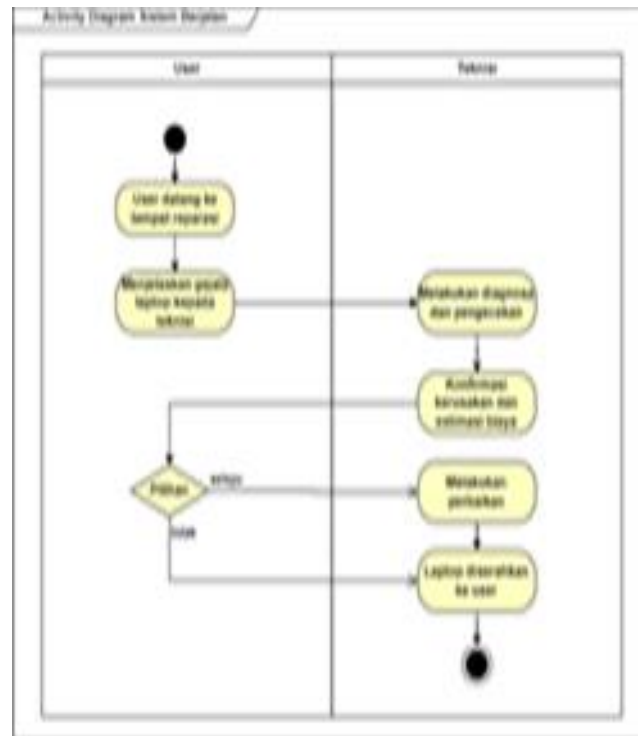
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem adalah proses pengumpulan dan interpretasi data, diagnosis, dan penyelesaian masalah. Tujuannya adalah baik memperbaiki sistem yang sudah ada atau membuat sistem baru dari awal.

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

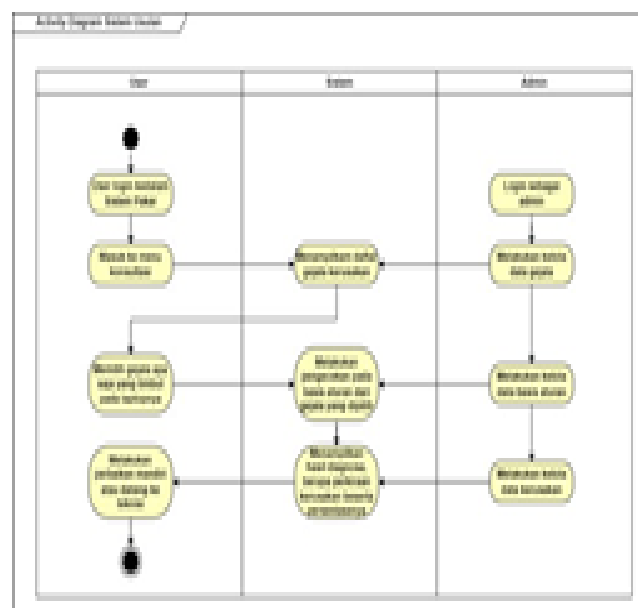
Pada sistem saat ini, untuk diagnosa kerusakan laptop harus menemui teknisi terlebih dahulu, sehingga membutuhkan waktu dan biaya serta dapat menurunkan kepercayaan karena banyaknya oknum teknisi laptop. Gambar dibawah adalah Activity Diagram sistem berjalan yang dilakukan user saat ingin mengetahui kerusakan laptop.



Gambar 1. Alur Sistem Berjalan

3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Berlandaskan uraian pada sistem berjalan diagnosa kerusakan laptop menunjukan bahwa pengguna laptop harus datang langsung kepada teknisi untuk diagnosa sehingga dapat menurunkan kepercayaan akibat banyaknya oknum teknisi yang tidak bertanggung jawab. Maka dibutuhkan sistem yang mampu membantu pengguna memberikan pengetahuan dan menjawab permasalahan tentang kerusakan laptop sehingga dapat meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap teknisi dan mengurangi biaya diagnosa. Berikut adalah gambar sistem yang akan di usulkan.



Gambar 2. Alur Sistem Usulan

3.1.3 Analisa Metode *Forward Chaining*

Metode pelacakan yang digunakan dalam diagnosa kerusakan hardware dan software laptop adalah metode forward chaining dimana dengan fakta – fakta yang ada dapat mengambil suatu keputusan. Dalam metode forward chaining, pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan IF dari aturan IF-THEN. Metode ini digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. Metode *Forward Chaining*

3.1.4 Rule Keputusan/Basis Aturan

a. Data Gejala

Tabel 1. Tabel Gejala

Kode	Gejala
G01	Kinerja melambat
G02	Sering Blue Screen (BOSD) atau black screen
G03	Sistem crash atau freeze
G04	Boot loop atau tidak bisa booting
G05	Masalah konektivitas jaringan
G06	Banyak aplikasi yang tidak bisa diakses
G07	<i>Hardware</i> tidak terdeteksi
G08	Masalah pada konektivitas USB
G09	Baterai cepat habis
G10	Mati pada saat tidak di colok charger
G11	Baterai tidak terdeteksi
G12	Indikator hidup tapi display tidak tampil
G13	Sistem crash atau error
G14	Muncul pesan no bootable devices
G15	Data tiba tiba hilang atau corrupt

b. Tabel Keputusan

Tabel 2. Tabel Keputusan

G10			v								
G11			v			v					
G12				v				v			
G13				v							
G14					v						
G15					v						
G16					v						
G17						v					
G18							v				

G19							v				
G20							v				
G21							v				
G22							v				
G23							v	v			
G24	v						v	v			
G25									v		
G26									v		
G27									v		
G28										v	
G29										v	
G30	v									v	
G31						v					v
G32											v

Tabel 3. Rule Forward Chaining

Rule	IF	THEN
1	K01	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G24, G30.
2	K02	G03, G05, G07, G08.
3	K03	G09, G10, G11.
4	K04	G01, G02, G12, G13.
5	K05	G01, G03, G04, G14, G15, G16.
6	K06	G02, G07, G08, G11, G17, G31.
7	K07	G18, G19, G20, G21, G22, G23, G24.
8	K08	G12, G23, G24.
9	K09	G25, G26, G27.
10	K10	G28, G29, G30.
11	K11	G01, G31, G32.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Spesifikasi

Spesifikasi perangkat yang digunakan untuk implementasi sistem pakar diagnosa kerusakan hardware dan software laptop dengan metode forward chaining adalah sebagai berikut.

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)

Spesifikasi perangkat lunak (*software*) merupakan rincian dari persyaratan dari komponen *software* yang akan digunakan untuk menjalankan sistem yang telah dibuat. Adapun spesifikasi perangkat lunak adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)

No.	Kebutuhan	Perangkat Lunak
1.	Sistem Operasi	Windows 11 Pro
2.	Bahasa Pemrograman	Xampp
3.	Text Editor	Visual Studio Code
4.	Web client untuk melihat preview sistem.	Google Chrome

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras (*Hardware*) merupakan rincian dari persyaratan komponen fisik yang akan digunakan untuk menjalankan sistem yang telah dibuat. Adapun spesifikasi perangkat keras untuk sistem penunjang keputusan pemilihan aktor dan aktris di Teater Bahtera adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

No	Nama	Spesifikasi
1.	Processor	Intel(R) Core(TM) i5-8350U CPU @ 1.70GHz 1.90 GHz
2.	Memory	8 GB DDR3L SSD 128GB SD NVME
3.	System Type	64-bit operating system, x64-based processor
4.	VGA	Intel(R) HD Graphics 5500
5.	Laptop	Thinkpad X250

4.2 Implementasi

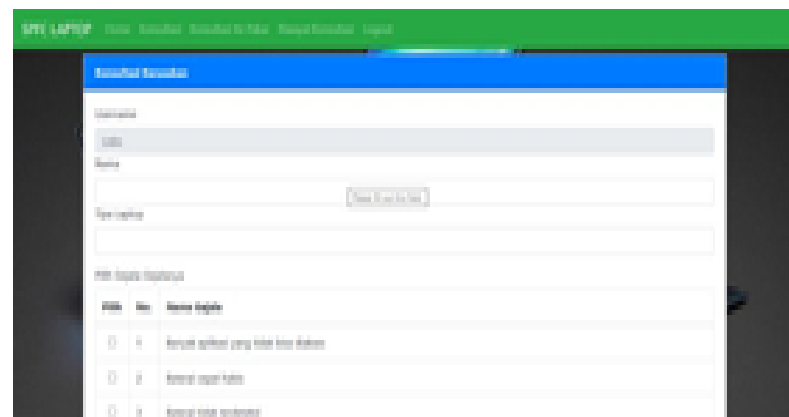
Implementasi adalah tahap dimana aplikasi dibuat dan dapat dioperasikan oleh user. Berikut tampilan aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan software dan hardware laptop dengan metode forward chaining berbasis web.

4.2.1 Halaman *Home*



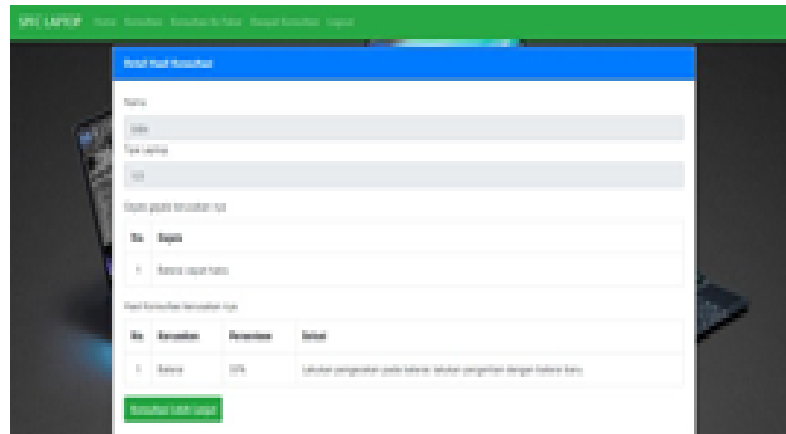
Gambar 4. Halaman *Home*

4.2.2 Halaman Konsultasi



Gambar 5. Halaman Konsultasi

4.2.3 Halaman Hasil Konsultasi



Gambar 6. Halaman Hasil Konsultasi

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian adalah proses penting dalam pengembangan sistem. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa komponen atau bagian sistem telah beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.

4.3.1 Pengujian *Black Box*

Uji *Black Box* adalah metode pengujian software yang hanya berfokus pada input, keluaran, dan kondisi eksekusi program. Pengujian *black box* pada sistem pakar diagnosa kerusakan hardware dan software laptop ini, penulis menggunakan teknik *Equivalence Partitioning* yaitu sebuah metode pengujian *software* dalam kotak hitam yang membagi input program ke dalam kelas data, di mana *test case* dapat diturunkan.

4.3.2 *User Response*

Metode yang digunakan pada pengumpulan data dalam program aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Pengujian ini dilakukan untuk melihat sejauh mana sistem dapat bekerja dan dapat digunakan, dengan baik oleh pengguna dalam mendiagnosa kerusakan laptop. Untuk melakukan pengujian diperlukan hasil kesimpulan dari 20 responden yakni 18 orang khalayak umum pengguna laptop dan 2 orang teknisi laptop. Pengujian dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait sistem dan permasalahan laptop pengujian berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- Sangat Tidak Setuju (STS) = bobot 1
- Tidak Setuju (TS) = bobot 2
- Cukup / Netral (N) = bobot 3
- Setuju (S) = bobot 4
- Sangat Setuju (SS) = bobot 5

Perhitungan skor berdasarkan kriteria penilaian dan kategori penilaian diperoleh dari:

- Skor hasil pengujian = Jumlah Responden x Bobot Nilai (per kategori)
- Persentase = $\frac{\text{Skor Hasil Pengujian}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$

Pernyataan Kuesioner:

Sangat Tidak Setuju	1 * 0	= 0
Tidak Setuju	2 * 0	= 0
Netral	3 * 3	= 9
Setuju	4 * 40	= 160
Sangat Setuju	5 * 57	= 285
Total		= 454

Rumus : $T * P_n$

T : Total jumlah responden yang memilih

P_n : Pilihan angka skor Likert

Jumlah skor tertinggi = 5 (Jumlah Pertanyaan) * 5 (Jumlah Kriteria) * 20 (Jumlah Responden)
= 500

Kriteria interpretasi skor:

0 - 20 = Sangat Lemah

21 - 40 = Lemah

41 - 60 = Cukup

61 - 80 = Kuat

81 - 100 = Sangat Kuat

$454 / 500 * 100\% = 91\%$

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa 20 responden yang telah diberikan kuesioner pernyataan diatas, interpretasi skor nya adalah 91% menyatakan Sangat Kuat, bahwa aplikasi ini dapat membantu melakukan diagnosa kerusakan laptop dan memberikan informasi yang lengkap dalam mengenali kerusakan laptop pengguna.

5. KESIMPULAN

Mengacu pada hasil pembahasan dalam penelitian implementasi sistem pakar diagnose kerusakan hardware dan software laptop dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ini:

1. Sistem berjalan dengan baik dan dapat memberikan informasi yang lengkap dalam mengenali kerusakan pada laptop pengguna dengan memberikan solusi terbaik yang dapat diterapkan oleh pengguna.
2. Dengan adanya sistem pakar ini pengguna dapat melakukan diagnosa secara mandiri tanpa bantuan teknisi, mengacu pada hasil pengujian menunjukkan bahwa 91% pengguna menganggap aplikasi ini berguna untuk mendiagnosa kerusakan pada laptop.

REFERENCES

- Amalia. (2023). Perancangan Sistem Inventory Barang Berbasis Web Pada Gudang (Studi Kasus Toko Manasikana). *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, Vol.2(1), 94–100.
- Aridiyanto, M. J., & Penagsang, P. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Koperasi (Studi Kasus : Koperasi Di Surabaya Utara). *JEB17 : Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 7(01), 27–40. <https://doi.org/10.30996/jeb17.v7i01.6542>
- Aryawan, I. K. B. M., & Dewi, N. A. N. (2021). Penerapan Framework Bootstrap Dalam Pengembangan Sistem Informasi Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Di Wilayah Hukum Polsek Kota Singaraja. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2021*, 75–82.
- Budiman, L. A., Hakim, A. R., Pratama, D., Tsalatsah, I. E., & Rosyani, P. (2021). Perancangan Sistem Informasi Nilai Siswa Berbasis Website. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika*, 2(1), 1–6.
- Doro?Edi1, & Stevalin?Betshani2)). (2009). Analisis?Data?Dengan?Menggunakan? ERD?Dan?Model?Konseptual?Data?Wa rehouse. *Jurnal?Informatika*, 5(71), 71–85. <http://jutisi.maranatha.edu/index.php/jui/article/view/116>
- Ery Hartati. (2022). Sistem Informasi Transaksi Gudang Berbasis Website Pada Cv. Asyura. *Klik - Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.56869/klik.v3i1.323>
- Fitri, M. O. (2021). Awebserver Sebagai Alternatif Pengganti Xampp Pada Platform Android. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 15(2), 245. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v15i2.20028>
- Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (*Unified Modelling Language*). 6(1), 1–15. <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>

- Jamaluddin, Samosir, K., S. W., Devia, E., Santoso, L. W., Yuniansyah, Juanaidi, Nursari, S. R. C., Azizah, N., & Saputra, M. H. (2022). BUKU (Book Chapter)- Sistem Basis Data (Elmi Devia)_oke. In PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Kandau, L., & Wijaya, F. W. (2023). Sistem Pakar Dengan Pendekatan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Troubleshooting / Kerusakan Pada. 8(1), 54–68.
- Maulida, A., Rahmatulloh, A., Ahussalim, I., Alvian Jaya Mulia, R., & Rosyani, P. (2021). Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review. 1(04), 144–151.
- Negeri, S. M. K., & Selatan, O. K. U. (2022). *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)*. 5(1), 63–69.
- Pakar, S., Dengan, P., Demam, G., Informatika, T., & Purwokerto, S. A. (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dengan Menggunakan Sistem Pakar Di Bidang Kedokteran. 154–161.
- Polinema, J. I., Kusbianto, D., Ardiansyah, R., Hamadi, D. A., Studi, P., Informatika, T., Informasi, J. T., Malang, P. N., Chaining,