

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*

Siraj Zulmunir Al Faroq S¹, Rayung Wulan², Abdul Mufti³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
siraj.zulmunir@gmail.com¹, utha2578@gmail.com², abdul.mufti@gmail.com³

Abstrak

Penyakit lambung merupakan salah satu gangguan kesehatan yang sering dikeluhkan pasien di Klinik Siti Jubaedah. Permasalahan yang muncul adalah keterbatasan tenaga medis dalam menangani jumlah pasien yang cukup banyak serta perlunya proses diagnosa yang cepat dan akurat untuk menentukan jenis penyakit lambung yang diderita. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar yang mampu membantu proses diagnosa penyakit lambung secara efektif dengan menggunakan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* dipilih karena bekerja dengan cara menelusuri fakta-fakta yang ada dari gejala yang dialami pasien menuju kesimpulan berupa jenis penyakit lambung yang sesuai. Sistem ini dikembangkan dengan mengumpulkan data gejala dan penyakit dari literatur medis serta wawancara dengan tenaga medis di klinik. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk aplikasi yang memungkinkan pasien atau tenaga medis memasukkan gejala yang dialami, kemudian sistem memproses informasi tersebut menggunakan aturan berbasis pengetahuan (*knowledge base*) untuk memberikan diagnosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini dapat memberikan rekomendasi diagnosa penyakit lambung dengan tingkat akurasi yang tinggi sesuai dengan gejala yang dimasukkan. Selain itu, sistem juga dapat mempercepat proses diagnosa dan mendukung tenaga medis dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, sistem pakar diagnosa penyakit lambung berbasis *forward chaining* ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Klinik Siti Jubaedah.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *forward chaining*, Diagnosa Penyakit, Penyakit Lambung.

Abstract

Gastric disease is one of the health problems frequently complained of by patients at the Siti Jubaedah Clinic. The problems that arise are the limited number of medical personnel in handling a large number of patients and the need for a fast and accurate diagnosis process to determine the type of gastric disease suffered. This study aims to design and develop an expert system capable of assisting the process of diagnosing gastric disease effectively using the forward chaining method. The forward chaining method was chosen because it works by tracing existing facts from the symptoms experienced by patients to conclude the appropriate type of gastric disease. This system was developed by collecting symptom and disease data from medical literature and interviews with medical personnel at the clinic. The system implementation is carried out in the form of an application that allows patients or medical personnel to enter their symptoms, then the system processes the information using knowledge-based rules to provide a diagnosis. The results of the study show that this expert system can provide recommendations for gastric disease diagnoses with a high degree of accuracy according to the symptoms entered. In addition, the system can also accelerate the diagnostic process and support medical personnel in decision-making. Thus, this forward chaining-based expert system for diagnosing gastric disease is expected to improve the quality of health services at the Siti Jubaedah Clinic.

Keywords: Expert System, *forward chaining*, Disease Diagnosis, Stomach.

PENDAHULUAN

Penyakit lambung merupakan gangguan kesehatan yang umum terjadi dan sering tidak tertangani secara optimal karena gejala awalnya bersifat umum dan kerap dianggap ringan. Hal ini mendorong terjadinya diagnosis mandiri yang berisiko menimbulkan kesalahan, terutama akibat keterbatasan pengetahuan masyarakat dalam membedakan gejala penyakit lambung seperti gastritis dan GERD yang memiliki kemiripan. Gastritis sendiri merupakan peradangan dinding lambung dengan prevalensi tinggi di Indonesia, dilaporkan mencapai sekitar 40,8% pada awal 2020-an [1]. Sistem pakar adalah program komputer yang meniru proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pakar manusia. dibuat untuk menggunakan banyak kumpulan pengetahuan untuk memecahkan

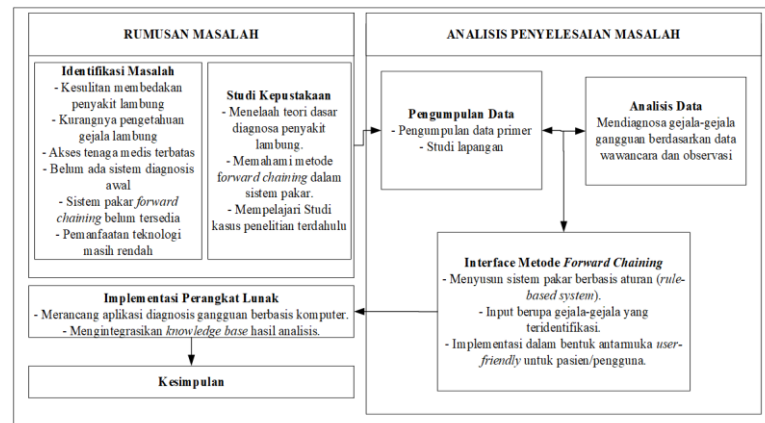
masalah rumit, sebagian besar menggunakan prinsip "jika-maka" dibandingkan dengan kode prosedur tradisional. Pada tahun 1970-an, sistem pakar pertama muncul. Pada tahun 1980-an, sistem ini kemudian diperluas [2]. *Forward Chaining* adalah runut maju, berarti menggunakan aturan kondisi aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Kelebihan utama dari *Forward Chaining* yaitu metode ini akan bekerja dengan baik ketika problem bermula dari mengumpulkan/ menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut serta Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya jumlah kecil data [3]. Diagnosa didefinisikan sebagai proses menentukan mekanisme munculnya kondisi kesehatan seseorang dan kesimpulan yang diambil dari proses pengkajian tersebut yang mencakup analisis data, riwayat, pemeriksaan, serta konteks klinis pasien. Proses ini menuntut kemampuan analisis yang komprehensif agar setiap informasi yang diperoleh dapat diinterpretasikan secara tepat. Dengan demikian, diagnosa yang dihasilkan dapat menjadi dasar yang akurat dalam menentukan tindakan medis dan perawatan yang sesuai bagi pasien [4]. Dewi (2019) Penyakit adalah suatu kesakitan yang biasanya memenuhi sedikitnya dua dari kriteria berikut: agen *etiologis* sudah diketahui, terdapat kelompok tanda dan gejala yang dapat dikenali, atau adanya perubahan anatomi yang konsisten. Kriteria tersebut digunakan untuk membedakan suatu penyakit dari kondisi kesehatan normal atau gangguan sementara [5]. Lambung adalah organ pencernaan berbentuk seperti kantung besar yang berongga, terletak di antara kerongkongan (esofagus) dan usus halus, berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara makanan serta pengolahan awal makanan melalui gerak peristaltik dan sekresi enzim-enzim pencernaan [6]. UML adalah seperangkat diagram, struktur, dan teknik untuk memodelkan dan merancang program dan aplikasi berorientasi objek [7]. *Use case Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. *Use case Diagram* dapat mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat [8]. *Activity diagram* merupakan model yang menggambarkan bagaimana suatu sistem bekerja, dengan memvisualisasikan aliran aktivitas dalam sistem tersebut. Aktivitas individu bisa saja manual atau otomatis [9]. *Class diagram* adalah menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem [10]. *Sequence diagram* adalah grafik dua dimensi dimana objek ditunjukkan dalam dimensi *horizontal*, sedangkan *lifeline* ditunjukkan dalam dimensi *vertikal* [11]. PHP adalah bahasa *script server-side* yang diproses di server dan hasilnya ditampilkan di browser, bekerja dalam dokumen HTML untuk menghasilkan konten web sesuai permintaan [12]. MySQL adalah sebuah *software database*. MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan [13]. *Website* adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung berisi berbagai informasi (teks, gambar, video, audio) yang dapat diakses melalui internet [14]. Penyakit lambung merupakan masalah kesehatan yang umum di Indonesia dan mencakup berbagai jenis gangguan dengan tingkat prevalensi yang berbeda, seperti *dispepsia*, *gastritis*, *gastroesophageal reflux disease* (GERD), tukak lambung, kanker lambung, dan gastroenteritis. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit lambung secara efektif dan sistematis dengan hasil yang mendekati keputusan pakar serta mudah dipahami oleh pengguna. Metode *forward chaining* digunakan karena sesuai untuk diagnosis berbasis gejala dan aturan, di mana penalaran dimulai dari fakta yang diberikan pengguna hingga menghasilkan kesimpulan diagnosis yang logis dan terstruktur, sehingga membantu masyarakat memperoleh informasi diagnosis yang lebih akurat dan dapat dipahami dengan mudah.

METODE PENELITIAN

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini selama 5 bulan yang dimulai pada bulan September tahun 2025 sampai dengan bulan Januari tahun 2026. Penelitian ini dilakukan di Klinik Siti Jubaedah yang beralamat di Jl. M. Siban RT.003/RW.014, Kunciran Indah, Kec. Pinang, Kota Tangerang, Banten. Tahapan penelitian diawali dengan perumusan masalah melalui identifikasi

kendala dalam diagnosis penyakit lambung, seperti kemiripan gejala antar penyakit, keterbatasan pengetahuan masyarakat, terbatasnya akses tenaga medis, serta belum tersedianya sistem pakar berbasis komputer menggunakan metode forward chaining. Selanjutnya dilakukan studi kepustakaan untuk mengkaji teori dan penelitian terdahulu terkait diagnosis penyakit lambung dan metode forward chaining. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan dokter di Klinik Siti Jubaedah sebagai data primer. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan mengklasifikasikan hasil observasi dan wawancara berdasarkan gejala dan kendala diagnosis manual sebagai dasar perancangan sistem pakar.

Gambar 1. Tahapan Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Algoritma

Forward chaining merupakan teknik penalaran yang dimulai dari fakta awal dengan mencocokkannya pada bagian IF aturan IF-THEN. Aturan yang terpenuhi akan dieksekusi untuk menghasilkan fakta baru hingga tidak ada lagi aturan yang dapat dijalankan. Metode ini menelusuri kesimpulan secara maju berdasarkan informasi masukan dan aturan yang tersedia, serta memungkinkan peninjauan dan penyempurnaan aturan oleh pakar.

Data penelitian diperoleh melalui studi literatur dan wawancara, kemudian dikelompokkan menjadi data penyakit lambung dan data gejala sebagai dasar penyusunan basis pengetahuan.

Tabel 1. Daftar Data Penyakit Lambung

Kode	Nama Penyakit Lambung
S001	Dispepsia
S002	GERD
S003	Tukak Lambung
S004	Gastritis
S005	Kanker Lambung
S006	Gastroenteritis

Tabel 1. Menunjukkan daftar data penyakit lambung dengan kode dan nama penyakit lambung.

Tabel 2. Daftar Data Gejala

Kode	Nama Gejala
G01	Nyeri ulu hati
G02	Perut kembung
G03	Mual
G04	Muntah
G05	Cepat kenyang
G06	Rasa panas terbakar di dada
G07	Rasa asam/pahit di mulut

G08	Nafsu makan menurun
G09	Nyeri saat perut kosong
G10	Nyeri setelah makan
G11	Sendawa berlebihan
G12	Perut terasa penuh
G13	Sulit menelan
G14	Rasa pahit di mulut
G15	Muntah darah
G16	BAB berwarna hitam
G17	Diare
G18	Sembelit
G19	Perut terasa perih
G20	Nyeri perut bagian atas
G21	Berat badan menurun
G22	Lemas
G23	Pucat
G24	Demam
G25	Keringat dingin
G26	Dehidrasi
G27	Anemia
G28	Nyeri dada
G29	Batuk kronis
G30	Suara serak
G31	Perut terasa panas
G32	Mual saat bangun pagi
G33	Nyeri menjalar ke punggung
G34	Rasa terbakar di tenggorokan
G35	Muntah terus menerus

Tabel 2. menunjukkan daftar data gejala pada penyakit lambung dengan kode dan nama gejala.

Tabel 3. Data Keputusan

Kode Gejala	Kode Penyakit					
	P01	P02	P03	P04	P05	P06
G01	1		1	1		
G02			1	1		
G03			1	1		1
G04						1
G05	1				1	
G06		1				
G07		1				
G08					1	
G09			1			
G10	1			1		
G11				1		
G12				1		
G13		1				
G14	1					
G15			1		1	
G16			1		1	
G17						1
G18						
G19	1			1		
G20			1			
G21					1	
G22					1	1
G23					1	
G24						1
G25						1

G26						
G27						
G28						
G29						
G30						
G31						
G32						
G33						
G34						
G35						

Tabel 3. Merupakan tabel keputusan pada penerapan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit lambung

Rule atau Aturan

Rule dibuat berdasarkan tabel keputusan yang telah dibuat sebelumnya. Dengan *rule* dapat dengan mudah mengetahui hasil akhir nanti berdasarkan *rule-rule* yang ada. Berikut adalah keterangan dari tabel pembentukan *rule* pada Tabel 4.

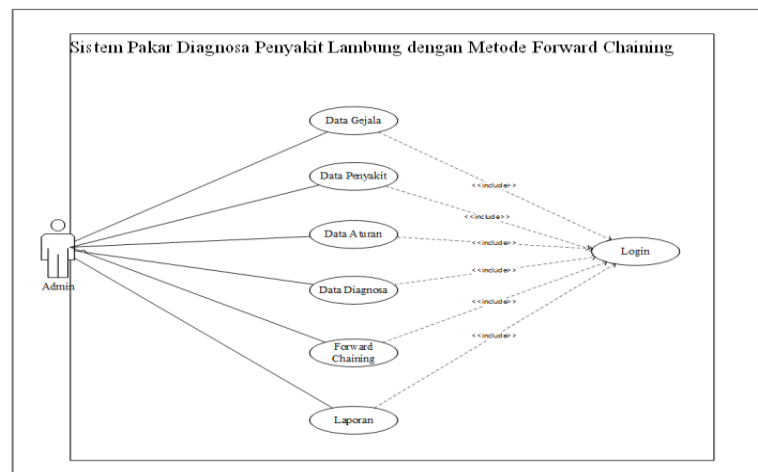
Tabel 4. Data Rule atau Aturan

Kode Rule	Nama Penyakit	Keterangan Gejala
R01	Dispepsia	Nyeri ulu hati
		Perut kembung
		Mual
		Cepat kenyang
		Nyeri setelah makan
		Sendawa berlebihan
		Perut terasa penuh
		Rasa pahir di mulut
		Perut terasa perih
R02	GERD	Rasa panas di dada
		Rasa asam di mulut
		Rasa terbakar di tenggorokan
		Batuk kronis
		Suara serak
		Nyeri dada
		Sulit menelan
R03	Tukak Lambung	Nyeri ulu hati
		Nyeri saat perut kosong
		Muntah darah
		BAB berwarna hitam
		Mual
		Muntah
		Nyeri perut bagian atas
Nyeri menjalar ke punggung		
R04	Gastritis	Nyeri ulu hati
		Mual
		Muntah
		Perut terasa perih
		Perut kembung
		Nyeri setelah makan
		Perut terasa penuh
Perut terasa panas		
R05	Kanker Lambung	Berat badan menurun
		Muntah darah
		BAB berwarna hitam
		Cepat kenyang
		Nafsu makan menurun
Lemas		

		Pucat
		Anemia
		Muntah terus menerus
R06	Gastroenteritis	Mual
		Muntah
		Diare
		Demam
		Keringat dingin
		Dehidrasi
		Lemas
		Muntah terus menerus

Berdasarkan hasil penelitian, sistem pakar yang dikembangkan menggunakan 35 data gejala dan enam jenis penyakit lambung. Metode *forward chaining* terbukti dapat diimplementasikan dalam sistem pakar dan dimanfaatkan untuk membantu proses diagnosis penyakit lambung.

Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada *use case* Diagram di atas menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor eksternal yang terlibat, Admin. Admin dapat mengelola semua data yang disimpan dalam *database* di dalam sistem.

Tampilan Layar

Tampilan layar merupakan permukaan yang digunakan untuk menampilkan informasi visual.

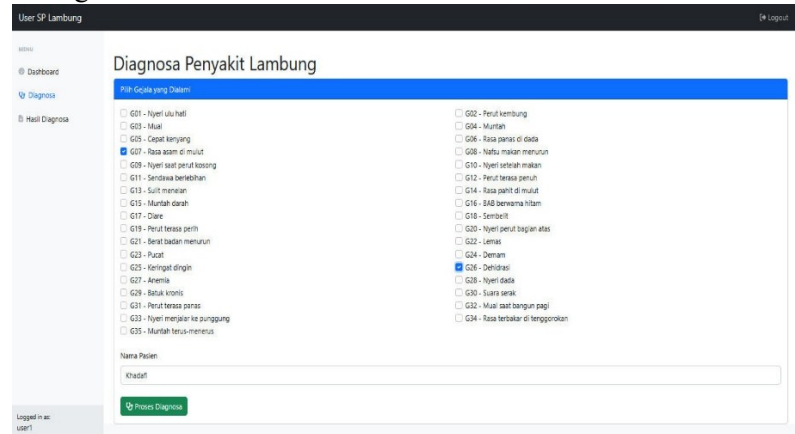
1. Tampilan Layar *Login*



Gambar 3. Tampilan Layar *Login*

Gambar 3. Halaman *login* merupakan layar awal aplikasi yang berfungsi sebagai pintu masuk ke sistem. Tampilan layar login, terdapat username dan password yang harus dimasukkan. Sistem akan memvalidasi username dan password, jika valid maka masuk ke menu utama, jika tidak valid maka akan tetap di menu login.

2. Tampilan Layar Diagnosa



Gambar 4. Tampilan Layar Diagnosa

Gambar 4. Merupakan bagian dari sistem diagnosa pada aplikasi penyakit lambung. Pengguna akan memilih gejala satu per satu, dan lalu mengisi nama pasien, apabila sudah selesai tekan tombol proses diagnosa dan akan terdapat hasil informasi nama pasien dan nama penyakit yang diderita oleh pasien kemudian ada nilai persentase dan tanggal periksa pasien.

3. Tampilan Laporan Hasil Diagnosa

Laporan Hasil Diagnosa				
No	Nama Pasien	Hasil Diagnosa	Gejala Terpilih	Tanggal
1	Ambar	Dispepsia	Nyeri ulu hati, Mual, Cepat kenyang, Nyeri setelah makan, Rasa pahit di mulut, Perut terasa perih, Lemas, Demam	09-02-2026
2	Indah	GERD	Rasa panas di dada, Rasa asam di mulut, Sulf menawan, Rasa pahit di mulut, Nyeri dada, Batuk kronis, Suara serak, Rasa terbakar di tenggorokan, Muntah terus-menerus	09-02-2026
3	alfa	Dispepsia	Nyeri ulu hati, Perut kembung, Mual, Cepat kenyang, Nyeri setelah makan, Sendawa berlebihan, Perut terasa penuh, Rasa pahit di mulut	02-02-2026
4	Siraaj	Dispepsia	Nyeri ulu hati, Perut kembung, Mual, Cepat kenyang, Nyeri setelah makan, Sendawa berlebihan, Perut terasa penuh, Rasa pahit di mulut, Perut terasa perih	02-02-2026

Tangerang, Senin, 09 Februari 2026

Gambar 5. Tampilan Laporan Hasil Diagnosa

Gambar 5. Menampilkan laporan hasil diagnosa dari seluruh pengguna sistem pakar diagnosa penyakit lambung.

SIMPULAN

Adapun simpulan yang dapat peneliti kemukakan dalam penelitian ini dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit lambung di Klinik Siti Jubaedah dengan metode *forward chaining* ini adalah:

1. Sistem pakar yang dibangun mampu membantu masyarakat dalam membedakan berbagai jenis penyakit lambung yang memiliki gejala serupa, sehingga proses diagnosis awal dapat dilakukan dengan lebih tepat.

2. Aplikasi sistem pakar ini dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai gejala-gejala penyakit lambung, sehingga penderita dapat lebih memahami kondisi yang dialami dan melakukan penanganan secara lebih dini.
3. Sistem yang dirancang memberikan solusi konsultasi dan diagnosis awal penyakit lambung secara cepat, sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yang memiliki keterbatasan akses terhadap tenaga medis.
4. Sistem pakar berbasis komputer yang dikembangkan mampu menyajikan proses diagnosis awal penyakit lambung secara terstruktur, cepat, dan mudah digunakan oleh masyarakat umum.
5. Penerapan metode *forward chaining* dalam sistem pakar ini dapat mendukung proses penalaran diagnosis secara sistematis berdasarkan fakta dan gejala yang dimasukkan oleh pengguna.
6. Pengetahuan pakar mengenai penyakit lambung berhasil diimplementasikan ke dalam sistem berbasis aturan (*rule-based system*) yang terstruktur, sehingga sistem pakar dapat berfungsi secara efektif dalam memberikan diagnosis awal penyakit lambung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. dan S. Aisyah, "Edukasi kepada Masyarakat Terkait Pola Makan Sehat untuk Penderita Gastritis," *J. Pengabd. Kpd. Masy. Wahana Usada*, vol. 6, no. 2, pp. 105–115, 2024.
- [2] D. P. Kristiadi and D. Supriyanti, "Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Jaringan LAN Berbasis Android di Sekolah Kemurnian Jakarta," *J. Sensi Strateg. Educ. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 2, pp. 221–239, 2017.
- [3] I. Akil, "Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, pp. 35–42, 2019.
- [4] I. Dewi, "Rancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 10–19, 2019.
- [5] P. Nugraha, Voutama, "Penerapan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining pada Sistem Pakar Berbasis Web dalam Mendiagnosis Penyakit Lambung," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 10, no. 1, pp. 140–175, 2024.
- [6] N. Ahmad Setiadi, Yunita, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining," *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 8, no. 1, pp. 19–31, 2019, doi: 10.31571/saintek.v8i1.1034.
- [7] rahman abdilah indra Kurniawan, "Analysis Mathematics Learning Apps Android Base and Designing System," *Theorems*, vol. 4, no. 1, pp. 143–146, 2019, doi: 10.31949/th.v4i1.1405.
- [8] M. Syahril, "Sistem pendukung keputusan pemilihan laptop untuk kebutuhan kuliah metode simple additive weighting," *J. ICTEE*, pp. 8–14, 2022.
- [9] R. Fransiska, Y. Siagian, and R. Rohminatin, "Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode Topsis untuk Seleksi Guru Terbaik," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 232–241, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25747.
- [10] F. Rachman and A. F. Daru, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Pada Pt Ga Tiga Belas Dengan Metode Simple Additive Weighting(Application the Support System Decision Assessment Employees At Pt Ga Tiga Belas With the Methods Simple Additive Weighting)," *J. Pengemb. Rekayasa dan ...*, vol. 17, no. 1, pp. 24–30, 2021.
- [11] Rumpe, *Agile Modeling with UML*. New York: Springer Publishing, 2017.
- [12] A. Nurjumala, N. A. Prasetyo, and H. W. Utomo, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rhinitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 69–78, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3815.
- [13] F. Alvaro, *SQL: Easy SQL Programming & Database Managment for Beginners*. USA: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2019.
- [14] F. Gultom, W. C. Ginting, U. Efarina, C. Factor, and P. Lambung, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *J. Sains dan Teknol. Elektro*, vol. 14, no. 01, pp. 69–78, 2024.