

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Java

Adhitya Eka Nugraha¹, Faisal², Verra Sofica^{3*}, Minda Septiani⁴

^{1,2,3}Sistem Informasi, ⁴Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

¹adhityaekanugraha95@gmail.com, ²faisaladerefrana.123@gmail.com,

^{3*}verra.vsc@bsi.ac.id, ⁴minda.mdt@bsi.ac.id

Submitted	Accepted	Publish
21-January-2026	27-February-2026	15-June-2026

Abstrak: Penyakit lambung merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering dialami masyarakat dan memiliki gejala yang saling tumpang tindih sehingga menyulitkan proses diagnosis awal tanpa pemeriksaan langsung oleh tenaga medis. Keterbatasan waktu dan jumlah dokter di rumah sakit mendorong perlunya sistem pendukung keputusan yang mampu membantu proses identifikasi awal penyakit lambung secara cepat dan konsisten. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pakar diagnosis penyakit lambung menggunakan metode forward chaining berbasis bahasa pemrograman Java pada RSPAD Gatot Soebroto. Metode forward chaining digunakan untuk menelusuri fakta berupa gejala yang dialami pasien dan mencocokkannya dengan basis aturan (rule) guna menghasilkan kesimpulan diagnosis. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi pustaka, wawancara dengan tenaga medis, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian fungsional. Basis pengetahuan sistem disusun berdasarkan konsultasi dengan dokter spesialis dan literatur medis terkait penyakit lambung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu memberikan rekomendasi diagnosis awal dan saran penanganan dengan cepat serta sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Sistem ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dan pasien dalam proses skrining awal penyakit lambung serta meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan di RSPAD Gatot Soebroto. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan metode tingkat kepercayaan dan integrasi dengan sistem rekam medis elektronik.

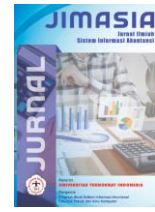
Kata Kunci: Sistem Pakar; Penyakit Lambung; *Forward Chaining*; Java; Diagnosis Medis.

Abstract: Gastric diseases are among the most common health problems experienced by the community and often present overlapping symptoms, making early diagnosis difficult without direct examination by medical professionals. Limited time and the number of physicians in hospitals highlight the need for a decision support system capable of assisting the early identification of gastric diseases in a fast and consistent manner. This study aims to design and develop an expert system for diagnosing gastric diseases using the forward chaining method based on the Java programming language at Gatot Soebroto Army Hospital. The forward chaining method is applied to trace factual data in the form of patient-reported symptoms and match them with a rule-based knowledge base to produce diagnostic conclusions. The research methodology includes literature review, interviews with medical experts, system design, implementation, and functional testing. The system's knowledge base was developed through consultations with specialist physicians and relevant medical

Verra Sofica: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2026, Adhitya Eka Nugraha, Faisal, Verra Sofica, Minda Septiani.



literature. The results indicate that the proposed expert system is capable of providing initial diagnostic recommendations and treatment suggestions quickly and in accordance with predefined rules. This expert system is expected to support medical personnel and patients in the early screening of gastric diseases and improve healthcare service efficiency at Gatot Soebroto Army Hospital. Further research is recommended to incorporate confidence level methods and integration with electronic medical record systems.

Keywords: Expert System; Gastric Disease; Forward Chaining; Java; Medical Diagnosis.

1. PENDAHULUAN

Penyakit lambung (mis. gastritis, tukak peptikum, GERD) tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, tercermin pada tingginya jumlah kasus yang dilaporkan dan posisinya di antara penyakit terbanyak yang dirawat di fasilitas kesehatan. Kondisi ini memperlihatkan kebutuhan pemeriksaan dan diagnosis awal yang cepat serta konsisten untuk mencegah komplikasi serius dan beban pada layanan rawat inap [1]. Oleh karena itu, penciptaan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit lambung memiliki relevansi baik secara klinis maupun operasional dalam konteks rumah sakit rujukan militer sipil seperti RSPAD [2].

Sistem ahli yang menggunakan aturan dengan mekanisme inferensi seperti **forward chaining** menawarkan pendekatan deterministik yang transparan untuk memetakan hubungan gejala–diagnosis berdasarkan pengetahuan ahli dan pedoman klinis, sehingga cocok untuk aplikasi diagnosis awal di konteks klinik yang memerlukan justifikasi aturan. Berbagai penelitian dan penerapan terbaru menunjukkan bahwa sistem pakar yang menggunakan teknik *forward chaining* dapat memberikan diagnosis awal yang bermanfaat sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan medis, terutama berkaitan dengan penyakit pencernaan di mana beberapa gejala sering kali saling tumpang tindih dan memerlukan penafsiran berdasarkan aturan yang ada. Namun, efektivitas praktisnya bergantung pada kualitas basis pengetahuan, validasi oleh pakar klinis, dan integrasi dengan alur kerja rumah sakit sehingga perlu penelitian terapan yang menguji performa di fasilitas rujukan seperti RSPAD Gatot Soebroto [3].

Di sisi lain, perkembangan kecerdasan buatan dalam diagnosis penyakit saluran cerna menunjukkan kemajuan termasuk metode pembelajaran mendalam dan XAI, tetapi solusi tersebut sering memerlukan data gambar endoskopi dan sumber daya komputasi yang besar, sehingga tidak selalu praktis untuk aplikasi awal di layanan primer atau triase rumah sakit rujukan militer. Metode forward chaining memungkinkan sistem memproses fakta pasien yang dimasukkan pengguna dan men-trigger aturan yang relevan sehingga menghasilkan hipotesis diagnosis yang transparan dan mudah ditelusuri (traceable). [4]. Untuk itu, studi ini memiliki tujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menilai sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit lambung yang menggunakan platform Java, dengan pendekatan forward chaining sebagai alat yang tepat dan efektif untuk digunakan di rumah sakit rujukan. [5][6].

Kontribusi utama penelitian ini adalah pada pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit lambung yang mengintegrasikan metode forward chaining dengan pendekatan probabilistik untuk meningkatkan akurasi hasil diagnosis. Jika penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada pelacakan gejala secara runut, maka penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menggabungkan penalaran runut forward chaining yang meniru pola pikir pakar dengan perhitungan tingkat keyakinan (seperti Certainty Factor atau Naïve Bayes). Pendekatan ini tidak hanya mampu mengidentifikasi jenis penyakit berdasarkan gejala yang dipilih pengguna, tetapi juga memberikan nilai persentase keyakinan terhadap diagnosis tersebut. Dengan demikian, sistem yang

Verra Sofica: *Penulis Korespondensi



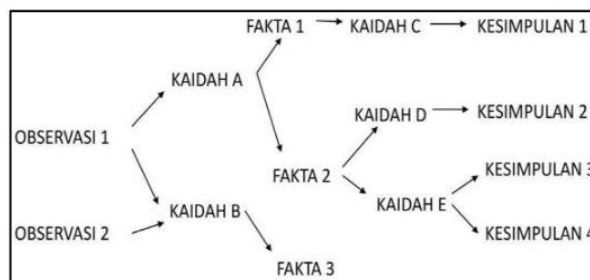
Copyright © 2026, Adhitya Eka Nugraha, Faisal, Verra Sofica, Minda Septiani.

dikembangkan tidak hanya informatif secara kualitatif, tetapi juga akurat secara kuantitatif, yang dibuktikan dengan hasil pengujian akurasi mencapai 81,25% atau bahkan 85% dalam beberapa implementasi, sehingga lebih unggul dibandingkan sistem berbasis aturan tunggal."

2. METODE PENELITIAN

Menurut [7] Metode forward chaining bisa dimanfaatkan untuk mengidentifikasi diagnosa terkait gangguan mental. Forward chaining memanfaatkan implikasi guna mengumpulkan informasi untuk mencapai hasil mengenai jenis gangguan yang dialami individu. Data faktual berperan dalam mengidentifikasi sejumlah kondisi yang memiliki gejala tertentu. Pendekatan ini memulai pencarian data dengan informasi mengenai gejala yang ada. Selanjutnya, mereka berusaha membangun kesimpulan dengan menemukan fakta yang relevan dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

Menurut [8] Forward chaining adalah metode berpikir yang menilai kebenaran suatu dugaan atau mencocokkan informasi atau deklarasi dengan memulai dari bagian kiri (JIKA) dan selanjutnya bergerak ke bagian kanan (MAKA).



Gambar 1. Metode Forward Chaining

Metode forward chaining, atau sering disebut sebagai **pelacakan runut maju**, adalah suatu strategi penalaran dalam sistem pakar yang memulai prosesnya dari data-data yang tersedia (fakta/gejala) lalu bergerak maju untuk menarik sebuah kesimpulan. Proses kerjanya dapat dianalogikan seperti cara kerja detektif: sistem pertama-tama mengumpulkan semua fakta atau gejala yang diinputkan oleh pengguna, kemudian fakta-fakta ini dicocokkan dengan bagian "JIKA" (kondisi) pada aturan-aturan yang sudah tersimpan dalam basis pengetahuan. Ketika sebuah kondisi "JIKA" terpenuhi oleh fakta yang ada, maka bagian "MAKA" (kesimpulan atau tindakan) dari aturan tersebut akan dijalankan, yang bisa berupa fakta baru atau diagnosis. Proses pencocokan ini akan terus berulang secara berantai sampai tidak ada lagi aturan yang bisa dipenuhi dan sebuah kesimpulan akhir (diagnosis penyakit) berhasil didapatkan.

2.1. Metode penelitian yang digunakan

Metode yang digunakan adalah forward chaining. Sistem dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java dan basis data MySQL. Gejala dan penyakit dimasukkan sebagai basis pengetahuan, dan sistem mendiagnosis berdasarkan pencocokan gejala terhadap aturan IF-THEN. Data dikumpulkan melalui studi pustaka dan wawancara di RSPAD Gatot Soebroto.

Untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam proses analisis supaya penulis mengetahui permasalahan tersebut, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data. Diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Ini diperoleh melalui pembacaan buku, mencatat kutipan, serta membuat catatan berdasarkan sumber-sumber yang ada di perpustakaan yang mendukung dan berhubungan dengan penelitian ini. Selain itu, sangat krusial untuk mengeksplorasi dan menguasai jurnal online yang berhubungan dengan isu penelitian ini.

2. Wawancara

Wawancarai dokter di Rumah Sakit Angkatan Darat Gatot Soebroto. Proses wawancara digunakan untuk mengumpulkan data, informasi, dan detail tentang subjek penelitian yang dipilih. Proses wawancara ini juga akan menghasilkan informasi tentang jenis sistem yang diinginkan oleh pengguna dan informasi tentang subjek penelitian.

2.2. Unified Modelling Language (UML)

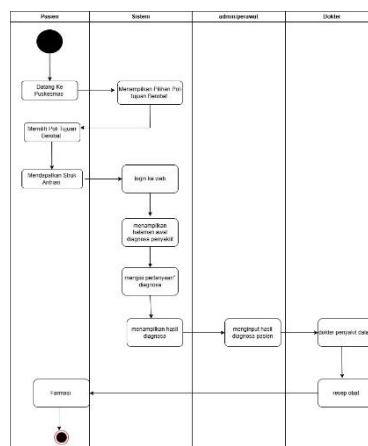
Menurut [9] *Unified Modeling Language (UML)* adalah langkah-langkah yang diperlukan untuk merancang perangkat lunak sebelum pengkodeannya. Sangat penting untuk membuat model sistem yang kompleks, seperti cetak biru untuk konstruksi bangunan, karena sangat sulit untuk memahami sistem yang kompleks secara menyeluruh tanpa menggambarkan atau memodelkan sistem informasi.

"The purpose of the diagrams is to present multiple views of a system; this set of multiple views is called a model". Berikut adalah tujuan utama dalam desain UML Sugrue J [10] Adalah langkah-langkah yang diperlukan untuk merancang perangkat lunak sebelum pengkodeannya. Sangat penting untuk membuat model sistem yang kompleks, seperti cetak biru untuk konstruksi bangunan, karena sangat sulit untuk memahami sistem yang kompleks secara menyeluruh tanpa menggambarkan atau memodelkan sistem informasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut [11] Pada dasarnya, variabel penelitian adalah apa pun yang peneliti pilih untuk dipelajari untuk mendapatkan informasi dan kesimpulan. Variabel harus didefinisikan secara operasional untuk membuat pengukuran dan penemuan hubungan antara satu variabel dengan variabel lain lebih mudah. Manfaat dari definisi variabel operasional termasuk mengidentifikasi kriteria yang akan digunakan untuk mendefinisikan variabel. Dalam penelitian ini, variabel operasional yang digunakan adalah deteksi penyakit lambung. Penulis meneliti jenis penyakit lambung yang umum.

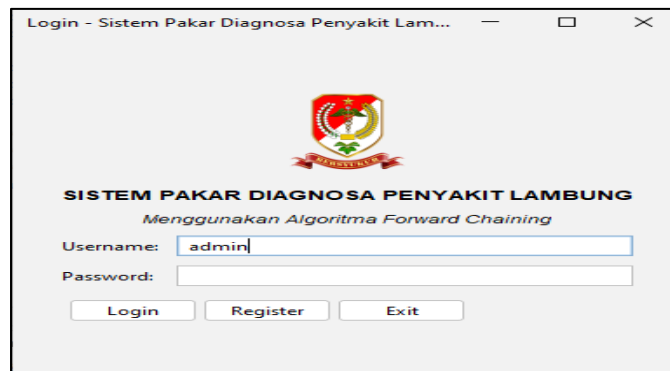
3.1. Desain Tampilan Layar



Gambar 2. Activity Diagram Business Process Sistem Pakar Penyakit Lambung

Activity Diagram Business Process dalam konteks sistem pakar diagnosis penyakit lambung berfungsi untuk memodelkan alur kerja atau aliran aktivitas secara berurutan, baik yang dilakukan oleh pengguna (pasien/masyarakat) maupun oleh sistem itu sendiri. Diagram ini dimulai dengan titik awal (*initial node*) ketika pengguna mengakses aplikasi dan memulai konsultasi. Aliran aktivitas kemudian menggambarkan proses sistem dalam menampilkan daftar gejala-gejala yang terkait dengan penyakit lambung (seperti nyeri ulu hati, mual, perut kembung, atau sensasi terbakar di dada). Selanjutnya, aktivitas pengguna adalah memilih gejala-gejala yang dialami, yang kemudian menjadi input bagi sistem. Di sisi sistem, aktivitas berlanjut ke proses penalaran dengan metode *forward chaining*, di mana sistem akan mencocokkan gejala yang dipilih dengan basis aturan yang ada. Proses ini dapat digambarkan dengan percabangan atau keputusan (*decision node*) untuk menunjukkan kemungkinan jalur diagnosis yang berbeda. Setelah semua aturan terpenuhi, aktivitas berakhir pada *final node* dengan sistem menampilkan hasil diagnosis berupa jenis penyakit lambung (misalnya: Gastritis, GERD, atau Tukak Lambung) beserta solusi atau rekomendasi yang sesuai. Dengan kata lain, diagram ini secara visual menjelaskan "bagaimana" proses diagnosis dari awal hingga akhir berlangsung dalam sebuah alur yang terstruktur.

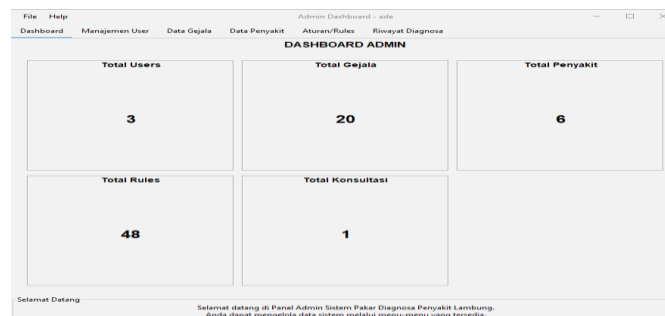
a. Tampilan Layar Login Admin



Gambar 3. Tampilan Layar Login Admin

Gambar diatas merupakan tampilan layar login admin pada aplikasi "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung". Tampilan utama pada aplikasi. Berisi Login,Registasi,Exit untuk masuk ke tampilan memulai diagnosa penyakit.Halaman login pada sebuah website merupakan pintu gerbang digital yang dirancang untuk memverifikasi identitas pengguna sebelum mengakses area khusus atau fitur-fitur tertentu dalam sistem. Secara visual, halaman ini biasanya menampilkan formulir sederhana namun fungsional yang terdiri dari dua kolom input utama, yaitu kolom username atau email dan kolom kata sandi (password) yang karakternya tersamarkan demi keamanan. Di bagian bawah formulir, terdapat tombol "Masuk" atau "Login" yang menjadi aksi utama untuk memproses kredensial yang telah dimasukkan. Untuk meningkatkan kenyamanan pengguna serta tautan "Register" bagi pengguna baru yang belum memiliki akun. Desain antarmukanya mengutamakan kesederhanaan dan estetika, dengan tata letak yang bersih, tipografi yang jelas, serta sentuhan identitas visual seperti logo perusahaan atau ilustrasi bertema keamanan untuk membangun rasa percaya pengguna sejak awal.

b. Tampilan Layar Halaman Utama Sistem Pakar

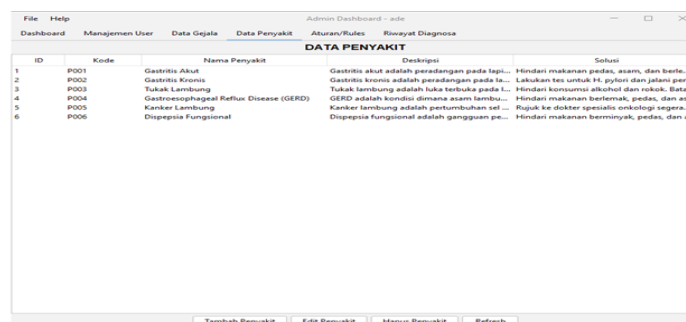


Gambar 4. Tampilan Layar Halaman Utama Sistem Pakar

Pada gambar merupakan tampilan halaman utama sistem pakar deteksi penyakit lambung ketika sudah melakukan login.

Dashboard admin merupakan antarmuka pusat kendali yang dirancang khusus untuk memudahkan administrator dalam mengelola dan memantau seluruh aktivitas sistem secara menyeluruh. Tampilannya umumnya didominasi oleh susunan panel atau kartu informasi yang menampilkan data statistik penting secara ringkas dan real-time, seperti jumlah pengguna terdaftar, total konsultasi yang telah dilakukan, atau grafik tren penyakit yang sering didiagnosis. Di bagian navigasi, biasanya terdapat menu sidebar di samping kiri atau navbar di bagian atas yang berisi tautan-tautan fungsional seperti menu Total User, Total Gejala, Kelola Aturan (Rules), Total penyakit, dan Total konsultasi. Setiap menu akan mengarahkan admin ke halaman dengan tabel-tabel dinamis yang dilengkapi fitur Tambah, Ubah, Hapus, dan Cari data, sehingga admin dapat dengan mudah memperbarui basis pengetahuan sistem pakar. Desain dashboard ini mengutamakan efisiensi dan kemudahan navigasi, dengan tata letak yang responsif, penggunaan ikon-ikon intuitif, serta skema warna yang kontras agar informasi penting dapat langsung tertangkap oleh mata admin tanpa harus membuka halaman yang berlapis-lapis.

c. Tampilan Layar Halaman Data Penyakit



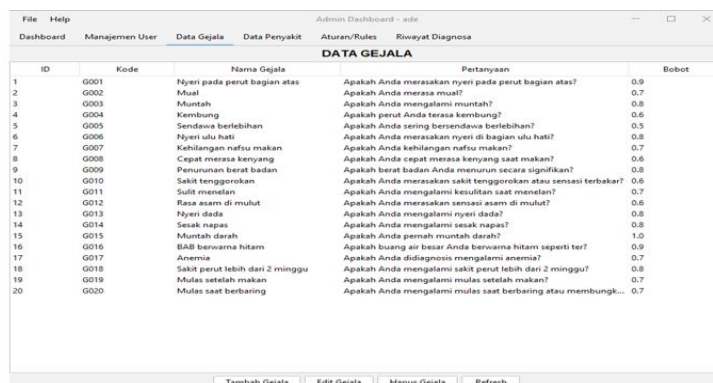
ID	Kode	Nama Penyakit	Deskripsi	Solusi
1	P001	Gastritis Akut	Gastritis akut adalah peradangan pada lapisan lambung.	Hindari makanan pedas, asam, dan berlemak.
2	P002	Gastritis Kronis	Gastritis kronis adalah peradangan pada lapisan lambung yang berlangsung lama.	Lakukan tes untuk ke, pylori dan jalan gastro.
3	P003	Tukak Lambung	Tukak lambung adalah luka terbuka pada lapisan lambung.	Hindari konsumsi alkohol dan rokok. Batasi konsumsi obat-obatan.
4	P004	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)	GERD adalah kondisi dimana asam lambung mengalir kembali ke kerongkongan.	Hindari makanan berlemak, pedas, dan asam.
5	P005	Kanker Lambung	Kanker lambung adalah pertumbuhan sel abnormal yang tidak terkontrol.	Rujuk ke dokter spesialis onkologi segera.
6	P006	Dispepsia Fungsional	Dispepsia fungsional adalah gangguan pencernaan yang tidak disebabkan oleh penyakit organik.	Hindari makanan berminyak, pedas, dan asam.

Gambar 5. Tampilan Layar Halaman Data Penyakit

Pada halaman ini digunakan oleh admin untuk mengatur data penyakit seperti tambah, ubah, hapus dan cari data penyakit. Data penyakit yang di input nantinya akan diberikan solusi pada menu. Halaman data penyakit lambung merupakan antarmuka yang dirancang untuk menampilkan dan mengelola informasi lengkap seputar berbagai jenis gangguan pada sistem pencernaan, terutama yang berhubungan dengan lambung. Halaman ini umumnya didominasi oleh **tabel data** yang tersusun rapi dengan kolom-kolom informatif seperti **kode penyakit**, **nama penyakit** (misalnya Gastritis, GERD, Dispepsia, atau Tukak Lambung), **deskripsi atau definisi** mengenai penyakit tersebut, serta **solusi atau penanganan** yang direkomendasikan. Di bagian atas tabel, terdapat **tombol aksi** seperti Tambah Data yang memungkinkan pengguna berwenang (admin) untuk memasukkan jenis penyakit baru ke dalam basis pengetahuan. Setiap baris

data juga dilengkapi dengan ikon atau tombol edit dan hapus untuk memudahkan pembaruan informasi jika terdapat perkembangan ilmu medis terbaru. Untuk memudahkan pencarian, biasanya tersedia pula kolom pencarian (search box) sehingga pengguna dapat langsung menemukan penyakit tertentu tanpa harus menelusuri seluruh halaman. Desain halaman ini mengutamakan keterbacaan dan kemudahan akses informasi, dengan tata letak yang bersih, tipografi yang jelas, serta pewarnaan yang membedakan antara kepala tabel, baris data, dan tombol-tombol fungsional.

d. Tampilan Layar Halaman Data Gejala

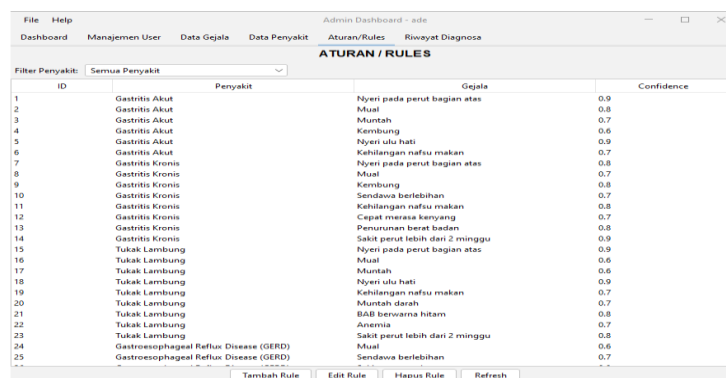


ID	Kode	Nama Gejala	Pertanyaan	Bobot
1	G001	Nyeri pada perut bagian atas	Apakah Anda merasakan nyeri pada perut bagian atas?	0.9
2	G002	Mual	Apakah Anda merasa mual?	0.7
3	G003	Muntah	Apakah Anda mengalami muntah?	0.8
4	G004	Kembung	Apakah perut Anda terasa kembung?	0.6
5	G005	Sendawa berlebihan	Apakah Anda sering bersendawa berlebihan?	0.5
6	G006	Nyeri ulu hati	Apakah Anda merasakan nyeri di bagian ulu hati?	0.8
7	G007	Kehilangan nafsu makan	Apakah Anda kehilangan nafsu makan?	0.7
8	G008	Cepat merasa kenyang	Apakah Anda cepat merasa kenyang saat makan?	0.6
9	G009	Penurunan berat badan	Apakah berat badan Anda menurun secara signifikan?	0.8
10	G010	Sakit tenggorokan	Apakah Anda merasakan sakit tenggorokan atau sensasi terbakar?	0.6
11	G011	Sulit menelan	Apakah Anda mengalami kesulitan saat menelan?	0.7
12	G012	Rasa asam di mulut	Apakah Anda merasakan sensasi asam di mulut?	0.6
13	G013	Nyeri dada	Apakah Anda mengalami nyeri dada?	0.8
14	G014	Sesak napas	Apakah Anda mengalami sesak napas?	0.8
15	G015	Muntah darah	Apakah Anda pernah muntah darah?	1.0
16	G016	BAB berwarna hitam	Apakah buang air besar Anda berwarna hitam seperti tar?	0.9
17	G017	Anemia	Apakah Anda didiagnosis mengalami anemia?	0.7
18	G018	Sakit perut lebih dari 2 minggu	Apakah Anda mengalami sakit perut lebih dari 2 minggu?	0.8
19	G019	Mulas setelah makan	Apakah Anda mengalami mulas setelah makan?	0.7
20	G020	Mulas saat berbaring	Apakah Anda mengalami mulas saat berbaring atau membungk...	0.7

Gambar 6. Tampilan Layar Halaman Data Gejala

Pada halaman ini admin mengisikan informasi gejala-gejala apa saja yang terjadi pada permasalahan lambung. Halaman ini biasanya menampilkan tabel data yang terstruktur dengan kolom-kolom utama seperti kode gejala (misalnya G01, G02, G03) sebagai identifikasi unik, nama gejala yang berisi deskripsi spesifik keluhan seperti "nyeri pada ulu hati", "mual dan muntah", "perut terasa kembung", "sensasi panas di dada (heartburn)", atau "cepat kenyang saat makan", serta kolom ****bobot atau nilai**** jika sistem menggunakan metode perhitungan keyakinan seperti Certainty Factor. Di bagian atas tabel, terdapat tombol aksi seperti "Tambah Gejala" yang memungkinkan admin untuk memperkaya basis pengetahuan dengan gejala-gejala baru. Setiap baris data dilengkapi pula dengan ikon edit dan hapus untuk memudahkan pemeliharaan data jika terdapat penyesuaian terminologi medis atau koreksi informasi. Untuk efisiensi, halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian sehingga pengguna dapat dengan cepat menemukan gejala tertentu berdasarkan kata kunci. Desain antarmukanya mengedepankan prinsip kejelasan dan kemudahan navigasi, dengan tampilan tabel yang responsif, penggunaan warna yang membedakan antar elemen, serta tata letak yang memudahkan admin dalam melakukan manajemen data gejala secara sistematis.

e. Tampilan Layar Halaman Rules

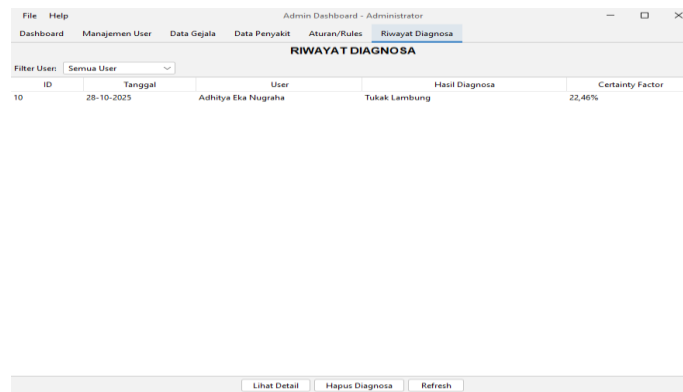


ID	Penyakit	Gejala	Confidence
1	Gastritis Akut	Nyeri pada perut bagian atas	0.9
2	Gastritis Akut	Mual	0.8
3	Gastritis Akut	Muntah	0.7
4	Gastritis Akut	Kembung	0.6
5	Gastritis Akut	Nyeri ulu hati	0.9
6	Gastritis Akut	Kehilangan nafsu makan	0.7
7	Gastritis Kronis	Nyeri pada perut bagian atas	0.8
8	Gastritis Kronis	Mual	0.7
9	Gastritis Kronis	Kembung	0.8
10	Gastritis Kronis	Sendawa berlebihan	0.7
11	Gastritis Kronis	Kehilangan nafsu makan	0.8
12	Gastritis Kronis	Cepat merasa kenyang	0.7
13	Gastritis Kronis	Penurunan berat badan	0.8
14	Gastritis Kronis	Sakit perut lebih dari 2 minggu	0.9
15	Tukak Lambung	Nyeri pada perut bagian atas	0.9
16	Tukak Lambung	Mual	0.6
17	Tukak Lambung	Muntah	0.6
18	Tukak Lambung	Nyeri ulu hati	0.9
19	Tukak Lambung	Kehilangan nafsu makan	0.7
20	Tukak Lambung	Muntah darah	0.7
21	Tukak Lambung	BAB berwarna hitam	0.8
22	Tukak Lambung	Anemia	0.7
23	Tukak Lambung	Sakit perut lebih dari 2 minggu	0.8
24	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)	Mual	0.6
25	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)	Sendawa berlebihan	0.7

Gambar 7. Tampilan Layar Halaman Rules

Pada halaman ini digunakan oleh admin untuk memberikan relasi antar penyakit dan gejala agar nantinya dapat diolah menggunakan algoritma *forward chaining*. Halaman tampilan aturan atau yang sering disebut sebagai halaman *rules* adalah sebuah antarmuka pengguna yang secara khusus dirancang untuk menyajikan kumpulan ketentuan, panduan, atau tata tertib yang harus dipatuhi oleh pengguna dalam suatu aplikasi, platform digital, atau komunitas tertentu. Halaman ini biasanya memiliki tata letak yang bersih, terstruktur, dan mudah dinavigasi, sering kali menggunakan elemen visual seperti ikon, tipografi yang jelas, serta pemisah antar bagian untuk meningkatkan keterbacaan dan pemahaman pengguna terhadap poin-poin penting. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa setiap pengguna dapat mengakses dan mengerti batasan serta ekspektasi perilaku yang berlaku, sehingga tercipta lingkungan digital yang tertib, aman, dan nyaman bagi semua pihak. Dalam desain antarmuka, halaman ini juga menerapkan prinsip konsistensi dan umpan balik yang jelas, misalnya dengan menyorot aturan-aturan krusial atau menyediakan tombol konfirmasi bahwa pengguna telah membaca dan menyetujui ketentuan yang berlaku.

f. Tampilan Layar Halaman Riwayat Diagnosis



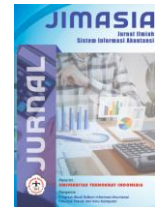
ID	Tanggal	User	Hasil Diagnosa	Certainty Factor
10	28-10-2025	Adhitya Eka Nugraha	Tukak Lambung	22,46%

Gambar 8. Tampilan Layar Halaman Riwayat Diagnosis

Pada halaman ini digunakan oleh admin untuk melihat hasil dari diagnosa yang berupa presentase kemiripannya antara jawaban dengan pengetahuan yang sudah dibuat pada sistem oleh admin. Halaman tampilan riwayat diagnosa adalah sebuah antarmuka pengguna yang berfungsi untuk menyajikan catatan kronologis dari seluruh aktivitas pemeriksaan atau analisis yang pernah dilakukan oleh pengguna dalam suatu sistem atau aplikasi. Halaman ini umumnya menampilkan daftar riwayat yang terstruktur, biasanya diurutkan berdasarkan waktu (dari yang terbaru hingga terlama), dan dilengkapi dengan ringkasan informasi penting untuk setiap sesi diagnosa seperti tanggal pemeriksaan, jenis atau fokus diagnosa yang dilakukan, hasil ringkasan atau kesimpulan utama, serta status atau tindak lanjut yang mungkin diperlukan. Dalam perancangannya, halaman ini mengutamakan kemudahan navigasi dan pencarian, sering kali menyertakan fitur filter berdasarkan rentang waktu atau kategori tertentu, serta menggunakan elemen visual seperti ikon, label status dengan kode warna, atau kartu informasi yang terpisah agar pengguna dapat dengan cepat membedakan dan mengakses kembali riwayat diagnosa yang dicari. Tujuan utamanya adalah memberikan arsip yang lengkap, terorganisir, dan mudah diakses sehingga pengguna dapat memantau perkembangan kondisi dari waktu ke waktu, mengevaluasi riwayat pemeriksaan sebelumnya, atau melanjutkan diagnosa yang belum selesai tanpa harus memulai dari awal.

3.2. Tabel Operasional Variabel

Dalam penelitian ini operasional variabel yang digunakan adalah deteksi penyakit lambung. Jenis penyakit yang diteliti penulis adalah penyakit yang umum terjadi pada lambung. Terdapat dua indikator yang disajikan pada tabel



Tabel 1. Operasional Variabel

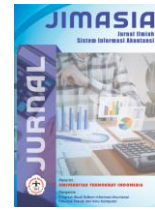
Variabel	Kerusakan
Penyakit lambung	Gastritis Akut
	Gastritis Kronis
	Tukak Lambung
	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)
	Kanker Lambung
	Dispepsia Fungsional

Setelah menentukan variable penyakit yang ada pada lambung selanjutnya adalah menentukan gejala penyakit yang ada pada lambung yang terdapat pada table.

Tabel 2. Kerusakan dan Gejala

No	Penyakit	Gejala
1	Gastritis Akut	Nyeri pada perut bagian atas
2	Gastritis Akut	Mual
3	Gastritis Akut	Muntah
4	Gastritis Akut	Kembung
5	Gastritis Akut	Nyeri ulu hati
6	Gastritis Akut	Kehilangan nafsu makan
7	Gastritis Kronis	Nyeri pada perut bagian atas
8	Gastritis Kronis	Mual
9	Gastritis Kronis	Kembung
10	Gastritis Kronis	Sendawa berlebihan
11	Gastritis Kronis	Kehilangan nafsu makan
12	Gastritis Kronis	Cepat merasa kenyang
13	Gastritis Kronis	Penurunan berat badan
14	Gastritis Kronis	Sakit perut lebih dari 2 minggu
15	Tukak Lambung	Nyeri pada perut bagian atas
16	Tukak Lambung	Mual
17	Tukak Lambung	Muntah
18	Tukak Lambung	Nyeri ulu hati
19	Tukak Lambung	Kehilangan nafsu makan
20	Tukak Lambung	Muntah darah
21	Tukak Lambung	BAB berwarna hitam
22	Tukak Lambung	Anemia
23	Tukak Lambung	Sakit perut lebih dari 2 minggu
24	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)	Mual
25	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)	Sendawa berlebihan
26	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)	Sakit tenggorokan
27	Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)	Sulit menelan



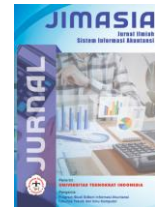


28	Gastroesophageal (GERD)	Reflux	Disease	Rasa asam di mulut
29	Gastroesophageal (GERD)	Reflux	Disease	Nyeri dada
30	Gastroesophageal (GERD)	Reflux	Disease	Sesak nafas
31	Gastroesophageal (GERD)	Reflux	Disease	Mulas setelah makan
32	Gastroesophageal (GERD)	Reflux	Disease	Mulas setelah berbaring
33	Kanker Lambung			Nyeri pada perut bagian atas
34	Kanker Lambung			Mual
35	Kanker Lambung			Muntah
36	Kanker Lambung			Kehilangan nafsu makan
37	Kanker Lambung			Penurunan berat badan
38	Kanker Lambung			Sulit menelan
39	Kanker Lambung			Mntah darah
40	Kanker Lambung			BAB berwarna hitam
41	Kanker Lambung			Anemia
42	Kanker Lambung			Sakit perut lebih dari 2 minggu
43	Dispepsia Fungsional			Nyeri pada perut bagian atas
44	Dispepsia Fungsional			Mual
45	Dispepsia Fungsional			Kembung
46	Dispepsia Fungsional			Sendawa berlebihan
47	Dispepsia Fungsional			Nyeri ulu hati
48	Dispepsia Fungsional			Cepat merasa kenyang

Aturan yang digunakan dalam sistem pakar untuk mendeteksi penyakit lambung adalah sebagai berikut:

1. Aturan 1
IF gejala nyeri perut bagian atas, AND mual, AND muntah, AND kembung, AND nyeri ulu hati, AND kehilangan nafsu makan THEN sakit Gastritis Akut.
2. Aturan 2
IF gejala nyeri perut bagian atas, AND mual, AND kembung, AND sendawa berlebihan, AND cepat merasa kenyang, AND kehilangan nafsu makan, AND penurunan berat badan, AND sakit perut lebih dari 2 minggu THEN sakit Gastritis Kronis.
3. Aturan 3
IF gejala nyeri perut bagian atas, AND mual, AND muntah, AND nyeri ulu hati, AND kehilangan nafsu makan, AND muntah darah, AND bab berwarna hitam, AND anemia, AND sakit perut lebih dari 2 minggu THEN sakit Tukak Lambung
4. Aturan 4
IF gejala mual, AND sendawa berlebihan, AND sakit tenggorokan, AND sulit menelan, AND rasa asam dimulut, AND nyeri dada, AND sesak nafas, AND mulas setelah makan, AND mulas saat berbaring THEN GERD.
5. Aturan 5
IF gejala nyeri perut bagian atas, AND mual, AND muntah, AND kehilangan nafsu makan, AND penurunan berat badan, AND sulit menelan, AND muntah darah,





AND bab berwarna hitam, AND anemia, AND sakit perut lebih dari 2 minggu THEN sakit Kanker Lambung.

6. Aturan 6

IF gejala nyeri perut bagian atas, AND mual, AND kembung, AND sendawa berlebihan, AND nyeri ulu hati, AND cepat merasa kenyang THEN Dispepsia Fungsional.

4. KESIMPULAN

Penulis sampai pada tahap kesimpulan berdasarkan hasil dan implementasi sistem yang telah dibuat. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan alat bantu diagnosis yang dapat diakses untuk mengidentifikasi penyakit seperti Gastritis, Dispepsia, GERD, hingga Tukak Lambung berdasarkan gejala-gejala yang dialami pasien. Metode forward chaining diterapkan sebagai mesin inferensi yang melakukan penalaran dengan menelusuri aturan berdasarkan fakta berupa gejala yang diinputkan, menggunakan model pencarian depth-first search untuk mencapai kesimpulan berupa nama penyakit dan solusi pengobatannya. Sistem ini dibangun dengan basis pengetahuan yang mencakup tujuh belas gejala dan tujuh jenis penyakit lambung, diimplementasikan menggunakan platform pemrograman Java. Berdasarkan hasil studi kelayakan yang dilakukan oleh pakar medis, sistem ini menunjukkan tingkat keakuratan diagnosis sebesar 75% yang termasuk dalam kategori baik, meskipun masih memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan efektivitas dan kelengkapan informasinya.

5. REFERENCES

- [1] R. Rp, *Profil kesehatan indonesia*. 2021.
- [2] M. R. Aziz *et al.*, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," vol. 04, no. 03, pp. 581–588, 2023.
- [3] H. A. Febriani and D. P. Wijaya, "Expert System for Diagnosis of Gastric Diseases Using Web-Based Employment Factors Method Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," vol. 4, no. October, pp. 1290–1300, 2024.
- [4] E. Rudyarti, *Expert System Analysis Using Forward Chaining Method for Climate Change Disease Diagnosis Method*, no. Wchss 2024. Atlantis Press International BV, 2025. doi: 10.2991/978-94-6463-774-8.
- [5] X. Li, M. Kong, X. Guan, and Y. Gao, "Wj g e," vol. 17, no. 7, pp. 1–10, 2025, doi: 10.4253/wjge.v17.i7.108293.
- [6] F. Dahan, J. H. Shah, R. Saleem, M. Hasnain, M. Afzal, and T. M. Alfakih, "OPEN A hybrid XAI-driven deep learning framework for robust GI tract disease diagnosis," pp. 1–18, 2025.
- [7] W. W. Ariestya, Y. E. Praptiningsih, and M. Kasfi, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KESEHATAN MENTAL," *JIKI (Jurnal Ilmu Komput. Informatika)*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.24127/jiki.v2i1.1096.
- [8] I. Wahyuni, O. Oktaviani, and E. F. Rahayu, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Metode Myer Briggs Type Indicator (MBTI) Untuk Menentukan Kepribadian Calon Mahasiswa," *ICIT J.*, vol. 9, no. 1, 2023, doi: 10.33050/icit.v9i1.2643.
- [9] D. Java, N. Ide, A. Praja, C. Udaksana, W. R. Kusaeri, and K. Kunci, "RANCANG BANGUN APLIKASI DIGITAL SCHOOL," pp. 332–336.
- [10] P. Studi, I. Komputer, and F. U. Mulawarman, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011.
- [11] J. Nasir and Z. H. Gultom, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 1, 2018, doi: 10.31849/digitalzone.v9i1.1075.

