



Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan dengan Metode Forward Chaining (Studi Kasus Klinik Dokter Indah)

Iqbal Pratama¹, Fitriana Destiawati^{2*}

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

Email: ¹0156.Iqbal03.ip@gmail.com, ^{2*}honeyzone86@gmail.com

Abstrak– Perkembangan teknologi di bidang kecerdasan buatan telah membawa dampak signifikan dalam pelayanan kesehatan, termasuk pada proses diagnosa penyakit. Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit pencernaan dengan metode *Forward Chaining*, studi kasus di Klinik Dokter Indah. Sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL, dengan basis pengetahuan yang disusun dari data gejala dan validasi langsung oleh tenaga medis. Sistem dirancang untuk membantu pasien dan tenaga medis dalam memberikan diagnosa awal secara cepat, akurat, dan efisien, khususnya pada penyakit pencernaan umum seperti diare, sembelit, GERD, gastritis, batu empedu, wasir, tukak lambung, irritable bowel syndrome, colitis ulseratif, dan gastroparesis. Pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memproses data gejala dan memberikan diagnosa sesuai dengan basis pengetahuan yang telah disusun, sehingga dapat mempercepat proses penanganan pasien.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Penyakit Pencernaan, PHP, MySQL

Abstract–Technological developments in the field of artificial intelligence have had a significant impact on healthcare services, including the disease diagnosis process. This study developed a web-based expert system for diagnosing digestive diseases using the Forward Chaining method, a case study at the Dokter Indah Clinic. The system was built using PHP and MySQL, with a knowledge base compiled from symptom data and direct validation by medical personnel. The system is designed to assist patients and medical personnel in providing initial diagnoses quickly, accurately, and efficiently, especially for common digestive diseases such as diarrhea, constipation, GERD, gastritis, gallstones, hemorrhoids, peptic ulcers, irritable bowel syndrome, ulcerative colitis, and gastroparesis. Tests showed that the system is able to process symptom data and provide diagnoses according to the compiled knowledge base, thereby accelerating the patient care process.

Keywords: Expert Systems, Forward Chaining, Digestive Diseases, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Pada era modern seperti ini, perkembangan pesat dalam bidang teknik informatika telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya dalam bidang kesehatan. Teknologi memberikan kemudahan bagi manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari serta meningkatkan kenyamanan dalam beraktivitas. Salah satu dampak dari berkembangnya teknologi, khususnya dalam bidang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) adalah munculnya sistem pakar. Menurut (Baswardono & Nurfadillah, 2025; Fauzi, 2025; Sutisna et al., 2025), sistem pakar merupakan aplikasi komputerisasi yang menirukan proses penalaran seorang ahli untuk memecahkan masalah spesifik dan membuat keputusan atau kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan.

Dalam bidang kesehatan, penerapan sistem pakar membantu tenaga medis dalam melakukan diagnosa awal penyakit. Namun, tantangan seperti keterbatasan tenaga medis, kurangnya infrastruktur, dan rendahnya literasi teknologi di masyarakat masih menjadi kendala. Salah satu metode yang sering digunakan dalam sistem pakar adalah Forward Chaining, yang memulai penalaran dari data atau fakta yang ada untuk menghasilkan kesimpulan (Hartanto et al., 2025). Penyakit pencernaan memiliki gejala yang beragam dan sering kali tumpang tindih, sehingga diagnosis awal sulit dilakukan tanpa bantuan medis. Di Klinik Dokter Indah, keterbatasan dokter dan alat bantu diagnosa sering menyebabkan keterlambatan penanganan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode Forward Chaining untuk membantu diagnosa awal penyakit pencernaan dengan cepat, akurat, dan efisien.

2. METODE

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) untuk merancang, mengembangkan, dan menguji sistem pakar berbasis web dengan metode Forward Chaining (Ariandi et al., 2019; Kristina, 2018; Sembiring et al., 2025; Setiadi et al., 2019).

Tahapan penelitian meliputi:

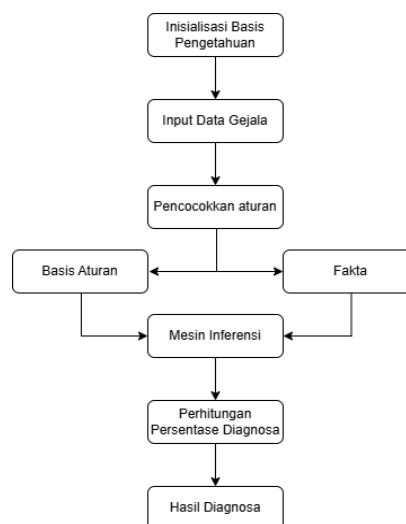
1. Pengumpulan Data
2. Data gejala dan penyakit diperoleh melalui wawancara langsung dengan dokter di Klinik Dokter Indah dan studi literatur terkait penyakit pencernaan.
3. Perancangan Sistem
 - a. Perangkat Lunak: PHP, MySQL, HTML, CSS
 - b. Perangkat Keras: Laptop prosesor minimal Intel Celeron, RAM 4GB
 - c. Basis Pengetahuan: Aturan IF-THEN yang menghubungkan gejala dengan penyakit.
4. Implementasi Metode *Forward Chaining*
Sistem melakukan penelusuran dari data gejala yang dimasukkan pasien, lalu mencocokkannya dengan aturan pada basis pengetahuan untuk menentukan penyakit yang mungkin diderita.
5. Penguji Sistem

Sistem diuji menggunakan data uji yang telah divalidasi oleh dokter, dengan pengukuran akurasi, kecepatan proses, dan kemudahan penggunaan.

2.2 Algoritma Forward Chaining

Algoritma *forward chaining* yang merupakan salah satu metode penelusuran pada sistem pakar. *Forward chaining* bekerja dengan cara menarik kesimpulan berupa fakta-fakta atau data awal menuju kesimpulan akhir secara maju. Dalam konteks sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan, fakta awal biasanya terdiri dari gejala penyakit yang dialami oleh pasien, kemudian algoritma akan mencocokkan data tersebut dengan aturan dalam basis pengetahuan, hingga nanti akan mencapai diagnosa penyakit (Mulyani et al., 2023; Wanti et al., 2023).

Proses *forward chaining* akan dilakukan secara berurutan dengan memeriksa basis aturan dan mencocokkan gejala yang dimasukkan pengguna dengan aturan yang sudah ada.



Gambar 1. Kerangka Kerja Algoritma

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan pada penelitian ini menggunakan metode forward chaining, yang bekerja dengan memproses fakta awal berupa gejala dari pasien,



mencocokkannya dengan aturan diagnosa pada basis pengetahuan, dan menarik kesimpulan berupa penyakit beserta rekomendasi penanganannya

3.1 Fakta Awal

Analisa data dilakukan didalam pembuatan sistem yang akan dirancang dengan tujuan untuk mengelompokkan data tersebut sehingga memudahkan dalam melakukan analisa berikutnya. Fakta awal ini merupakan fakta yang telah diperoleh setelah dilakukan observasi dan wawancara. Fakta tersebut akan digambarkan dalam tabel daftar gejala penyakit (Tabel 1) dan tabel daftar penyakit (Tabel 2)

Tabel 1. Gejala Penyakit

Kode Gejala Penyakit	Gejala Penyakit
G01	Anemia
G02	Asam lambung naik
G03	Benjolan di sekitar anus
G04	Berat badan menurun
G05	Buang gas meningkat
G06	Dehidrasi
G07	Demam atau menggigil
G08	Demam ringan
G09	Gatal di sekitar anus
G10	Kehilangan nafsu makan
G11	Kelelahan
G12	Kesulitan buang air besar
G13	Kesulitan menelan
G14	Kram perut
G15	Keluar lendir setelah buang air besar
G16	Kulit dan putih mata menguning
G17	Lendir pada tinja
G18	Mudah kenyang
G19	Mual atau muntah
G20	Muntah darah
G21	Nyeri anus
G22	Nyeri di dada
G23	Nyeri hebat di perut bagian kanan atas
G24	Nyeri panggul
G25	Nyeri perut
G26	Nyeri perih pada ulu hati
G27	Nyeri sendi
G28	Nyeri ketika buang air besar
G29	Nyeri yang menjalar ke punggung atau bahu kanan
G30	Pendarahan ketika buang air besar
G31	Perasaan bab tidak tuntas
G32	Perut kembung
G33	Perut terasa penuh
G34	Rasa asam pada mulut
G35	Rasa pahit pada mulut
G36	Rasa terbakar di dada
G37	Rasa terbakar di dada setelah makan
G38	Rasa tidak nyaman ketika duduk
G39	Sendawa berlebihan
G40	Sering buang air besar >3X
G41	Sulit menarik nafas
G42	Tekstur tinja tak menentu
G43	Terasa benjolan di tenggorokan

G44	Tinja berwarna hitam
G45	Tinja cair atau encer
G46	Tinja keras, kering dan sulit dikeluarkan
G47	Tinja menjadi pucat atau urin gelap

Tabel 2. Daftar Nama Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Batu empedu
P02	Diare
P03	Gastritis
P04	Gerd
P05	Sembelit
P06	Tukak lambung
P07	Wasir
P08	Irritable bowel syndrome
P09	Colitis ulseratif
P10	Gastroparesis

3.2 Mesin Inferensi

Dalam tahapan ini dilakukan penalaran dengan menggunakan isi dari daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu dengan menggunakan metode forward chaining(Mauliza et al., 2022). Dalam perancangan menggunakan metode forward chaining, proses dituliskan dalam bentuk pernyataan IF (premis) THEN (kesimpulan). Premis merupakan sebuah gejala apa yang di rasakan oleh seseorang dan kesimpulan merupakan diagnosa penyakit yang di derita seseorang. Rule adalah proses dasar untuk menarik kesimpulan, ini menjadi penghubung antara gejala dan kesimpulan untuk membantu sistem dalam mengambil keputusan secara bertahap dari fakta ke sebuah hasil akhir. Berikut adalah tabel hubungan antara gejala dan penyakit:

Tabel 3. Hubungan Antara Gejala Dan Penyakit

Kode Gejala	Gejala Penyakit	P 01	P 02	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07	P 08	P 09	P 10
G01	Anemia						X			X	
G02	Asam lambung naik										X
G03	Benjolan di sekitar anus							X			
G04	Berat badan menurun			X			X				
G05	Buang gas meningkat								X		
G06	Dehidrasi		X								
G07	Demam atau menggigil	X									
G08	Demam ringan		X								
G09	Gatal di sekitar anus							X			
G10	Kehilangan nafsu makan	X	X	X							X
G11	Kelelahan									X	
G12	Kesulitan buang air besar					X					
G13	Kesulitan menelan				X						
G14	Kram perut		X			X					
G15	Keluar lendir setelah buang air besar							X			
G16	Kulit dan putih mata menguning	X									
G17	Lendir pada tinja								X		
G18	Mudah kenyang						X				X
G19	Mual atau muntah	X	X	X							
G20	Muntah darah			X							
G21	Nyeri anus									X	
G22	Nyeri di dada				X						

G23	Nyeri hebat di perut bagian kanan atas	X						
G24	Nyeri panggul						X	
G25	Nyeri perut				X			X
G26	Nyeri perih pada ulu hati					X		X
G27	Nyeri sendi							X
G28	Nyeri ketika buang air besar						X	
G29	Nyeri yang menjalar ke punggung atau bahu kanan	X						
G30	Pendarahan ketika buang air besar						X	X
G31	Perasaan bab tidak tuntas				X			X
G32	Perut kembung		X		X	X		X
G33	Perut terasa penuh		X		X			
G34	Rasa asam pada mulut			X				
G35	Rasa pahit pada mulut			X				
G36	Rasa terbakar di dada					X		X
G37	Rasa terbakar di dada setelah makan			X				
G38	Rasa tidak nyaman ketika duduk						X	
G39	Sendawa berlebihan			X				
G40	Sering buang air besar >3X		X					
G41	Sulit menarik nafas					X		
G42	Tekstur tinja tak menentu							X
G43	Terasa benjolan di tenggorokan				X			
G44	Tinja berwarna hitam			X				
G45	Tinja cair atau encer		X					
G46	Tinja keras, kering dan sulit dikeluarkan					X		
G47	Tinja menjadi pucat atau urin gelap	X						

Tanda silang (X) pada tabel menunjukkan bahwa gejala tersebut dialami oleh pasien dan relevan dengan penyakit yang bersangkutan. Tabel ini penting dalam sistem karena digunakan untuk memetakan fakta (gejala) ke dalam mesin inferensi. Berikut ini adalah basis aturan yang berisikan rule antara hubungan gejala dengan penyakit :

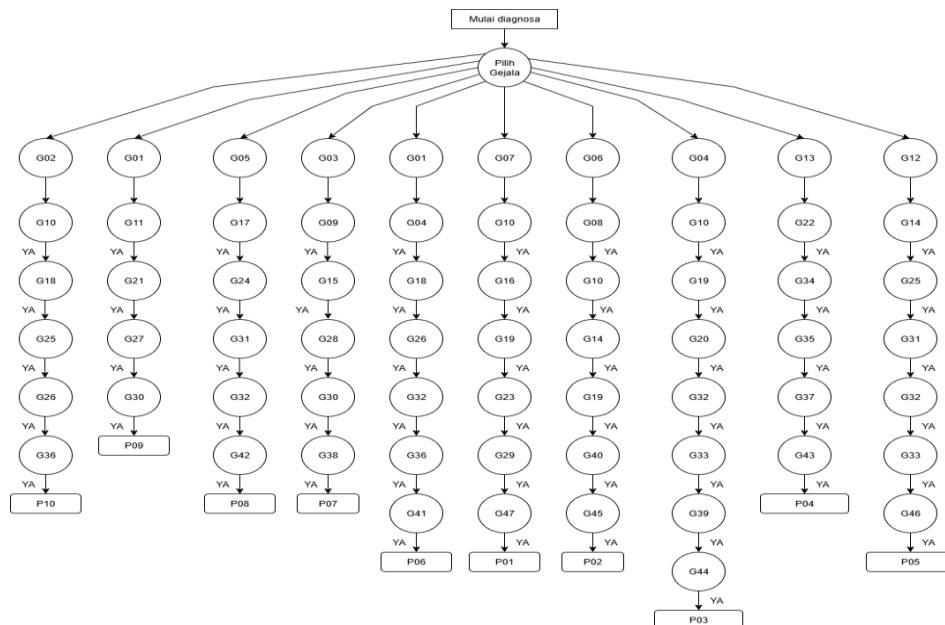
Tabel 4. Basis Aturan

No	Rule
1	IF G07 AND G10 AND G16 AND G19 AND G23 AND G29 AND G47 THEN BATU EMPEDU
2	IF G06 AND G08 AND 10 AND G14 AND G19 AND G40 AND G45 THEN DIARE
3	IF G04 AND G10 AND G19 AND G20 AND G32 AND G33 AND G39 AND G44 THEN GASTRITIS
4	IF G13 AND G22 AND G34 AND G35 AND G37 AND G43 THEN GERD
5	IF G12 AND G14 AND G25 AND G31 AND G32 AND G33 AND G46 THEN SEMBELIT
6	IF G01 AND G04 AND G18 AND G26 AND G32 AND G36 AND G41 THEN TUKAK LAMBUNG

- 7 IF G03 AND G09 AND G15 AND G28 AND G30 AND G38 THEN
WASIR
- 8 IF G05 AND G17 AND G24 AND G31 AND G32 AND G42 THEN
IRRITABLE BOWEL SYNDROME
- 9 IF G01 AND G11 AND G21 AND G27 AND G30 THEN COLITIS
ULSERATIF
- 10 IF G02 AND G10 AND G18 AND G25 AND G26 AND G36 THEN
GASTROPARESIS

3.3 Pohon Keputusan

Pada sistem pakar ini, pohon keputusan akan memiliki fungsi sebagai representasi visual dari basis pengetahuan. Setiap jalur yang berada pada gambar pohon keputusan, dari atas ke bawah akan melambangkan satu aturan yang mengarah kepada diagnosa penyakit tertentu. Sistem ini akan beroperasi dengan metode penalaran forward chaining.



Gambar 2. Pohon Keputusan

3.4 Analisa Hasil

Pengujian sistem menunjukkan bahwa penerapan metode forward chaining mampu menghasilkan diagnosa yang konsisten dengan hasil pemeriksaan dokter di Klinik Dokter Indah, asalkan data gejala yang dimasukkan lengkap dan benar. Keunggulan metode ini adalah kemampuannya untuk memproses data secara bertahap dan terstruktur, sehingga memudahkan pengguna awam maupun tenaga medis dalam memahami alur diagnosa.

Selain itu, penggunaan basis pengetahuan yang divalidasi oleh dokter menjamin relevansi dan akurasi hasil. Sistem ini juga membantu mempercepat proses diagnosa awal dan mengurangi beban kerja tenaga medis, terutama pada kondisi jumlah pasien yang tinggi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit pencernaan di Klinik Dokter Indah menggunakan metode Forward Chaining. Sistem dapat memberikan diagnosa awal secara cepat, akurat, dan efisien berdasarkan data gejala yang dimasukkan pengguna. Implementasi metode Forward Chaining terbukti efektif dalam proses diagnosa karena mampu memproses data secara sistematis dan logis.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 7, Desember Tahun 2025
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2063-2070

Saran pengembangan selanjutnya adalah menambahkan fitur machine learning untuk memperbarui basis pengetahuan secara otomatis, memperluas jenis penyakit yang dapat didiagnosa, dan mengintegrasikan sistem dengan rekam medis elektronik klinik.



REFERENCES

- Ariandi, V., Kurnia, H., & Hadi, A. F. (2019). Web-Based Expert System to Diagnose Gastroenteritis in Children in Pariaman District Hospital using the Forward Chaining Method. *Jurnal KomtekInfo*, 6(1), 108–112. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v6i1.46>
- Baswardono, W., & Nurfadillah, R. S. (2025). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Mentimun Berbasis Web. *Journal Algoritma*, 22(1), 491–503. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.1758>
- Fauzi, A. (2025). Aplikasi Sistem Pakar Dengan Metode Naive Bayes untuk Mendeteksi Penyakit Diabetes Expert System Application Using the Naive Bayes Method to Detect Diabetes. *Jurnal Manajemen Informatika*, 15(1 April), 17–31.
- Hartanto, N. B., Dhika, H., & Kurnia, I. (2025). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Koi dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor. *Jurnal Riset Informatika Dan Inovasi*, 2(11), 2091–2101. <https://doi.org/10.24176/biner.v3i1.12249>
- Kristina, T. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ilmu Komputer*, 14(2), 68–80. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Mauliza, M., Mutammimul Ula, Ilham Saputra, Rosya Afdelina, & Muhammad Ikhsan. (2022). Application of Expert System With Forward Chaining Method in Detecting Infectious Diseases in Children. *Science Midwifery*, 10(4), 2777–2785. <https://doi.org/10.35335/midwifery.v10i4.714>
- Mulyani, S., Abdullah, A., & Utami, P. Y. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor. *Digital Intelligence*, 3(2), 22. <https://doi.org/10.29406/diligent.v3i2.5069>
- Sembiring, A. S., Sarkis, I. M., & Sitepu, S. (2025). Expert System for GERD Diagnosis Based on Fuzzy Logic. *Journal of Intelligent Computing and Information Systems*, 42–52.
- Setiadi, A., Yunita, Y., & Nugroho, I. P. (2019). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 8(1), 19. <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1034>
- Sutisna, U., Fiorenza, A., Sofia, D., & Fitri, S. (2025). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit TBC Menggunakan Algoritma Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Android di Puskesmas Kedaung Barat. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 8(2), 187–199. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v8i2.357>
- Wanti, L. P., Prasetya, N. W. A., & Somantri, O. (2023). Expert System for Diagnosing Inflammatory Bowel Disease Using Certainty Factor and Forward Chaining Methods. *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 5(2), 166–175. <https://doi.org/10.35970/jinita.v5i2.2096>