

Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Ardiana^{1*}, Lida Amalia¹, Muhammad Mustofa Ramadhan¹, Rizky Gimmastiar¹

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

Email: ^{1*}ardianarofandi@gmail.com, ²lidaamalia61@gmail.com, ³ramadanmustofa@gmail.com,
⁴rizkygimmastiar552@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak– Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dialami oleh manusia, terutama penyakit pada lambung. Sistem yang diinginkan adalah sistem pakar yang mampu menirupemikiran seorang pakar dalam mendiagnosis penyakit. Sistem pakar merupakan teknologi yang berdasarkan pengetahuan, fakta, dan penalaran, digunakan untuk memecahkan masalah dalam berbagai bidang ilmu, termasuk diagnosa penyakit. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode SLR (systematic literature review) dengan menggunakan metode inferensi Forward Chaining dan model penelusuran depth first search dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Penelitian ini menggunakan basis pengetahuan yang terdiri dari tujuh belas gejala dan tujuh jenis penyakit pada lambung, antara lain: Gastritis, Dispepsia, Kanker Lambung, GERD, Gastroenteritis, Gastroparesis, dan Tukak Lambung. Dr. Amelia Mayangsari juga melakukan studi kelayakan terhadap sistem ini, dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem pakar ini memiliki tingkat keakuratan diagnosa sebesar 75% dan dapat dikategorikan sebagai baik. Meskipun demikian, masih diperlukan perbaikan dalam hal keefektifan dan kelengkapan informasi.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit Lambung, Diagnosa, Literature Review

Abstract– This research aims to develop a system that can assist in identifying and diagnosing diseases based on symptoms experienced by humans, especially diseases of the stomach. The desired system is an expert system that is able to imitate the thinking of an expert in diagnosing diseases. Expert system is a technology based on knowledge, facts, and reasoning, used to solve problems in various fields of science, including disease diagnosis. The development method used is the SLR (systematic Literature Review) method using the Forward Chaining inference method and the depthfirst search model using the Java programming language. This research uses a knowledge base consisting of seventeen symptoms and seven types of stomach diseases, including: Gastritis, Dyspepsia, Gastric Cancer, GERD, Gastroenteritis, Gastroparesis, and Peptic Ulcer. Dr. Amelia Mayangsari also conducted a feasibility study of this system, and the results showed that this expert system has a diagnostic accuracy rate of 75% and can be categorized as good. However, improvements are still needed in terms of effectiveness and completeness of information.

Keywords: Expert System, Gastric Disease, Diagnosis, Literature Review

1. PENDAHULUAN

Penyakit lambung adalah suatu permasalahan kesehatan yang sering ditemui di kalangan masyarakat. Gejala yang muncul pada penderita penyakit lambung bervariasi, dan untuk mengobati secara efektif, diagnosa yang akurat sangatlah penting. Untuk meningkatkan keakuratan diagnosa penyakit lambung, sistem pakar telah menjadi pilihan yang menarik (Eluis Bali Mawartika, 2021).

Sistem pakar merupakan sebuah teknologi yang didasarkan pada pengetahuan dan mampu meniru kemampuan seorang pakar di bidang tertentu. Dalam hal ini, sistem pakar penyakit lambung dapat membantu mengidentifikasi dan mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar tersebut adalah metode Forward Chaining (Setiadi et al., 2019).

Metode Forward Chaining adalah sebuah metode inferensi yang digunakan dalam sistem pakar untuk mencapai sebuah kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada. Dalam konteks penyakit lambung, metode ini memungkinkan sistem untuk melakukan penelusuran berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien dan memberikan diagnosa berdasarkan aturan-aturan yang telah ditetapkan (Rijal et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pakar penyakit lambung yang

menggunakan metode Forward Chaining. Sistem ini akan dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar dalam mendiagnosa penyakit lambung berdasarkan gejala yang dilaporkan oleh pasien (Ardiansyah et al., 2019).

Diharapkan melalui penggunaan sistem pakar ini, diagnosa penyakit lambung dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Hal ini akan membantu dokter dan tenaga medis dalam memberikan pengobatan yang sesuai dan tepat waktu kepada pasien. Selain itu, penggunaan sistem pakar juga dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi masyarakat umum untuk mengenali gejala-gejala awal penyakit lambung (Raharjo et al., 2020).

2. METODE PENELITIAN

Metode *Systematic Literature Review* (SLR) digunakan dalam penelitian untuk melakukan evaluasi secara sistematis dan menyeluruh terhadap literature yang terkait dengan topik tertentu. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan dan menganalisis semua data yang relevan dengan cara yang terstruktur. SLR memastikan bahwa penelitian dilakukan secara objektif dan komprehensif, sehingga meminimalkan bias peneliti dalam proses evaluasi.

2.1 *Research Question*

Research question merujuk pada pernyataan yang merumuskan pertanyaan utama atau fokus dari suatu penelitian. Pertanyaan tersebut membantu mengarahkan proses penelitian dan menentukan batasan serta tujuan dari penelitian. Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang telah diidentifikasi untuk dibahas dalam penelitian ini:

- a. RQ1. Mengapa harus menggunakan sistem pakar yang dilengkapi dengan metode ForwardChaining untuk penyakit lambung?
- b. RQ2. Apa kelebihan dan kekurangan metode Forward Chaining pada penyakit lambung?
- c. Apa saja faktor-faktor yang memengaruhi tingkat keberhasilan penggunaan sistem pakar dalam penyakit lambung?

2.2 *Search Process*

Proses pencarian adalah tahap kritis dalam mengumpulkan literature yang relevan dengan pertanyaan penelitian. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengidentifikasi dan memilih studi yang sesuai dengan topik penelitian yang sedang dilakukan. Dalam melakukan tinjauan literature yang sistematis, proses pencarian harus dilakukan dengan metode yang sistematis dan teliti guna memastikan bahwa semua literature yang relevan telah ditemukan dan dipertimbangkan, sehingga dapat mengurangi bias dan meningkatkan validitas tinjauan literature.

Untuk menentukan sumber informasi atau referensi, biasanya digunakan mesin pencarian atau *search engine* seperti Google Chrome. Sebagai contoh, situs Scholar Google (<https://scholar.google.com>) dapat digunakan untuk melakukan pencarian literature ilmiah. Dalam proses ini, peneliti memasukkan kata kunci yang spesifik dan relevan dengan pertanyaan penelitian untuk mendapatkan data yang diinginkan. Selain itu, peneliti juga dapat membatasi rentang tahun publikasi untuk memperoleh literature terbaru yang relevan.

Misalnya, peneliti dapat menggunakan kata kunci "Sistem Pakar Penyakit Lambung" dan memilih rentang tahun publikasi antara 2019 sampai 2023. Hasil pencarian akan menampilkan studi atau penelitian terkait yang dapat digunakan sebagai sample atau acuan untuk mendapatkan literature terkait.

Penting untuk diingat bahwa proses pencarian literature harus dilakukan dengan cermat dan hati-hati guna memastikan semua literature yang relevan telah ditemukan. Dengan menggunakan metode pencarian yang sistematis, peneliti dapat mengumpulkan literature yang lebih komprehensif untuk analisis terkait Sistem Pakar Penyakit Lambung.

2.3 *Inclusion and Exclusion Criteria*

Tahap pemilihan literature yang akan dimasukkan (inklusi) atau dikecualikan (eksklusi) dalam tinjauan sistematis sangat penting untuk memastikan bahwa penulis telah memilih artikel-artikel yang paling relevan dan berkualitas tinggi yang sesuai dengan pertanyaan penelitian.

Kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan dalam proses ini meliputi:

a. Inclusion Criteria:

1. Jurnal didapatkan berdasar dari *Google Scholar*
2. Jurnal diterbitkan berasal dari penelitian pada tahun 2019-2023.
3. Jurnal yang di dapat berkaitan dengan metode forward chaining dalam sistem pakar

b. Exclusion Criteria:

1. Jurnal yang tidak berhubungan dengan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar.
2. Jurnal yang tidak relevan dengan kata kunci yang telah ditentukan sebelumnya.

2.4 *Quality Assessment*

Tahap penilaian kualitas (*quality assessment*) dilakukan dengan menggunakan kriteria tertentu yang terkait dengan metodologi penelitian dan desain studi. Dalam penelitian SLR ini, data yang telah ditemukan akan dievaluasi berdasarkan serangkaian pertanyaan dalam penilaian kualitas. Berikut adalah beberapa penilaian kualitas yang digunakan dalam literatur ini:

- a. Penilaian Kualitas 1 (QA1): Apakah jurnal tersebut diterbitkan dalam rentang tahun 2019-2023?
- b. Penilaian Kualitas 2 (QA2): Apakah jurnal tersebut menerapkan metode forward chaining dalam sistem pakar?
- c. Penilaian Kualitas 3 (QA3): Apakah jurnal tersebut menjelaskan tentang keberhasilan penggunaan sistem pakar dalam penyakit lambung?

Berdasarkan jurnal yang telah ditemukan, selanjutnya akan dilakukan pengelompokan untuk menentukan jawaban dari setiap pertanyaan di atas.

- a. Jawaban "Y" (Ya) diberikan untuk jurnal yang relevan dengan pertanyaan pada *quality assessment*.
- b. Jawaban "T" (Tidak) diberikan untuk jurnal yang tidak relevan dengan pertanyaan pada *quality assessment*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, metode *systematic literature review* (SLR) akan memberikan gambaran tentang isu dan tren penelitian yang terdapat dalam literatur yang diteliti. Dalam proses analisis dan diskusi, peneliti akan melakukan evaluasi kritis terhadap studi yang dipilih. Dengan menyajikan dan menginterpretasikan literatur yang digunakan, peneliti akan mengidentifikasi pola-pola umum, persamaan, perbedaan, dan kesimpulan yang dapat ditarik dari studi-studi tersebut.

3.1 *Hasil Search Process*

Dengan memilih rentang waktu pengumpulan data antara 2018-2023, peneliti berhasil mengumpulkan 10 jurnal melalui *Google Scholar*. Jurnal-jurnal tersebut mencakup berbagai jenis dan tempat implementasi yang berbeda. Selanjutnya, peneliti melakukan tahap seleksi untuk memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Hasilnya, SLR dapat menyajikan temuan-temuan yang signifikan, mengidentifikasi kekosongan penelitian yang dapat diisi, dan memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Bahasan dalam SLR membantu memberikan gambaran tentang langkah-langkah penelitian saat ini, mengidentifikasi tren dan kesenjangan, serta memberikan pengetahuan berharga bagi peneliti yang tertarik untuk melanjutkan penelitian pada topik yang serupa.

3.2 *Hasil Inclusion and Exclusion Criteria*

Setelah melalui tahap seleksi berdasarkan kriteria yang ditetapkan, hasil *Inclusion and Exclusion* menunjukkan bahwa dari 10 jurnal yang dikumpulkan melalui *search process*, hanya 5 jurnal yang memenuhi persyaratan dan masuk ke dalam kriteria yang telah ditentukan.

3.3 *Hasil Quality Assessment*

Setelah dilakukan penilaian kualitas, ditemukan bahwa hanya 3 dari 9 data jurnal yang memenuhi kriteria dalam *quality assessment*.

Tabel 1. Hasil *Quality Assessment*

No	Author	Judul	Tahun	QA1	QA2	QA3	Hasil
1	S. Murni, F. Riandari	Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung	2019	Y	Y	Y	✓
2	Y. Eluis Bali Mawartika	Implementasi Metode Case Based Reasoning Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung	2021	Y	Y	Y	✓
3	A. Setiadi, Y. Yunita, I. Nugroho	Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining	2019	Y	Y	Y	✓
4	R. Ardiansyah, F. Fauziah, A. Ningsih	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Awal Penyakit Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Web	2019	Y	Y	Y	✓
5	A. Nurholis,A. Riyantomo	Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining	2019	Y	Y	Y	✓

Keterangan:

✓: Data jurnal yang digunakan dalam penelitian

x : Data jurnal yang tidak digunakan dalam penelitian

3.4 Pembahasan Hasil

Dalam pembahasan hasil ini, akan diungkapkan data yang memberikan jawaban dan penjelasan terkait dengan hasil yang diperoleh dari Research Question RQ1, RQ2, dan RQ3.

a. RQ1. Mengapa harus menggunakan sistem pakar yang dilengkapi dengan metode Forward Chaining untuk penyakit lambung?

Ada beberapa alasan mendasar mengapa penggunaan sistem pakar yang dilengkapi dengan metode *Forward Chaining* bermanfaat dalam diagnosa penyakit lambung. Pertama, metode *Forward Chaining* memungkinkan sistem pakar untuk melakukan inferensi ke depan berdasarkan fakta-fakta yang diketahui, sehingga dapat mencapai diagnosa atau tujuan tertentu. Dalam kasus penyakit lambung, metode ini memungkinkan sistem pakar untuk menganalisis gejala yang dialami oleh pasien dan menerapkan aturan-aturan yang telah ditentukan untuk mencapai diagnosa yang tepat. Selain itu, keunggulan lainnya adalah kemampuan sistem pakar untuk meniru pemikiran seorang pakar dalam mendiagnosa penyakit lambung, sehingga memberikan diagnosa yang akurat dan efektif.

b. RQ2. Apa kelebihan dan kekurangan metode Forward Chaining pada penyakit lambung?

Metode *Forward Chaining* pada penyakit lambung memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu. Salah satu kelebihannya adalah kemampuan sistem pakar untuk melakukan penelusuran berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien dan menghasilkan diagnosa berdasarkan aturan yang telah ditentukan sebelumnya. Metode ini juga dapat memberikan diagnosa secara cepat dan akurat, yang membantu dokter dan tenaga medis dalam memberikan pengobatan yang sesuai dan tepat waktu. Namun, terdapat juga kekurangan pada metode ini, yaitu ketergantungan pada aturan yang telah ditentukan sebelumnya. Jika aturan-aturan tersebut tidak lengkap atau tidak memadai, maka kemampuan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit lambung dapat terbatas atau menghasilkan diagnosa yang kurang akurat.

c. Apa saja faktor-faktor yang memengaruhi tingkat keberhasilan penggunaan sistem pakar dalam penyakit lambung?

Keberhasilan penggunaan sistem pakar dalam penyakit lambung dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi ketersediaan dan keakuratan data yang digunakan, kualitas pengetahuan pakar yang dimasukkan, kemampuan inferensi yang digunakan, serta pemeliharaan dan pengembangan sistem pakar itu sendiri. Tingkat keberhasilan dapat ditingkatkan dengan memperhatikan faktor-faktor ini dan memastikan data yang digunakan lengkap dan akurat, pengetahuan pakar yang terkini, metode inferensi yang efektif, serta pemeliharaan dan pengembangan sistem yang tepat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat dari *Systematic Literature Review* (SLR) yang sudah penulis lakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang bisa diambil sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil penelitian dari 5 data jurnal yang diperoleh untuk RQ1, dapat dilihat bahwa semua jurnal tersebut menggunakan metode yang memungkinkan sistem pakar untuk melakukan inferensi atau penalaran maju berdasarkan fakta dan aturan yang ada.
- b. Hasil dari 5 data jurnal yang diperoleh untuk RQ2 menunjukkan bahwa setiap jurnal memiliki kekurangan dan kelebihan yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan adanya variasi dalam implementasi metode Forward Chaining pada penyakit lambung.
- c. Dalam RQ3, melalui analisis terhadap 5 data jurnal yang diperoleh, dapat diketahui bahwa semua jurnal tersebut menyebutkan banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan sistem pakar untuk diagnosa penyakit lambung, termasuk kualitas pengetahuan yang mencakup keakuratan, kelengkapan, dan kebaruan informasi tentang penyakit lambung.

REFERENCES

- Ardiansyah, R., Fauziah, F., & Ningsih, A. (2019). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Awal Penyakit Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 24(3), 182–196. <https://doi.org/10.35760/tr.2019.v24i3.2395>
- Arinal, V., Studi Teknik Informatika, P., Komputer, I., & Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, S. (2022). Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. Kalsifikasi Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Asam Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 6(4), 702–713. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v6i4.887>
- Eluis Bali Mawartika, Y. (2021). Implementasi Metode Case Based Reasoning untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Implementation of Case Based Reasoning Method for Diagnosing Gastric Disease. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya*, 0(02), 2657–2117.
- Indah, M., & Dewi, S. V. (2019). Rancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Journal of Informatics and Computer Science*, 4(2), 147. <https://doi.org/10.33143/jics.vol4.iss2.541>
- Raharjo, J. S. D., Damiyana, D., & Hidayatullah, M. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tumor Otak Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Ubiquitous: Computers and Its Applications Journal*, 6(2), 43–48. <https://doi.org/10.51804/ucaiaj.v3i1.43-48>
- Rahman, R. A., Prabowo, V. N., & David, A. J. (2022). *Constructing Responsible Artificial Intelligence Principles as Norms : Efforts to Strengthen Democratic Norms in Indonesia and European Union A . Introduction The Cambridge Analytica scandal is one of the striking cases that showcased the influence of Art. 5*, 231–252.
- Rijal, S., Sarjan, M., & Syarli, S. (2021). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tbc. *Journal Pegguruang: Conference Series*, 3(1), 134. <https://doi.org/10.35329/jp.v3i1.1232>
- 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>