Buletin Ilmiah
Ilmu Komputer dan Multimedia

BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia
Volume 1, No. 1, Mei 2023
ISSN 0000–0000 (media online)
Hal 205-211

Analisa Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Ananda Safitri[1*], Elang Pramana Putra[1], Muhammad Agung Prasetio[1], Widya Puspita Cahyani[1], Perani Rosyani[1]

[1]Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia
Email: [1*]nadsyft@gmail.com, [2]elangpramana2002@gmail.com, [3]ma5996006@gmail.com, [4]widyapc.id@gmail.com, [5]dosen00837@unpam.ac.id
(* : coressponding author)

Abstrak− Diagnosa penyakit lambung merupakan tantangan dalam bidang medis karena gejalanya yang seringkali mirip dan kompleksitas yang terkait dengan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kondisi pasien. Sistem pakar telah menjadi pendekatan yang menarik dalam mendiagnosa penyakit lambung karena kemampuannya untuk meniru kecerdasan dan pengetahuan seorang ahli medis. Dalam penelitian ini, kami melakukan analisis tentang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung menggunakan metode Forward Chaining dengan pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Metode Forward Chaining digunakan untuk inferensi berdasarkan aturan-aturan dan fakta-fakta gejala yang dikumpulkan, sementara Systematic Literature Review (SLR) digunakan untuk menganalisis literatur yang relevan guna memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang penggunaan metode Forward Chaining dalam diagnosa penyakit lambung. Hasil analisis kami memberikan wawasan penting tentang implementasi, keuntungan, solusi dan platfrom yang digunakan dalam menggunakan metode Forward Chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung.

Kata Kunci: Diagnosa, Penyakit Lambung, Sistem Pakar, *Forward Chaining*

Abstract−*Diagnosing gastric disease is a challenge in the medical field because of its often similar symptoms and the complexity associated with other factors that can affect a patient's condition. The expert system has become an interesting approach in diagnosing gastric diseases because of its ability to mimic the intelligence and knowledge of a medical expert. In this study, we conducted an analysis of the Gastric Disease Diagnosis Expert System using the Forward Chaining method with a Systematic Literature Review (SLR) approach. The Forward Chaining method is used for inference based on the rules and facts of the symptoms collected, while the Systematic Literature Review (SLR) is used to analyze the relevant literature to gain a comprehensive understanding of the use of the Forward Chaining method in the diagnosis of gastric diseases. The results of our analysis provide important insights into the implementation, advantages, solution and platfrom of using the Forward Chaining method in an expert system for diagnosing gastric diseases.*

Keywords*: Diagnosis, Gastric Disease, Expert System, Forward Chaining*

1. PENDAHULUAN

Penyakit lambung adalah masalah kesehatan yang umum terjadi di seluruh dunia. Gejala yang dialami oleh pasien seringkali mirip dan sulit untuk dibedakan oleh tenaga medis yang tidak berpengalaman. Diagnosa yang tepat dan akurat sangat penting dalam mengobati penyakit lambung secara efektif. Penggunaan sistem pakar telah menjadi pilihan menarik untuk meningkatkan keakuratan diagnosa penyakit lambung. Sistem pakar adalah program komputer yang dapat meniru kecerdasan dan pengetahuan ahli di bidang tertentu. Dalam hal ini, diagnosa penyakit lambung membutuhkan pengetahuan medis yang mendalam dan pengalaman yang luas dari seorang ahli medis. Oleh karena itu, pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung telah menjadi fokus penelitian dalam bidang kecerdasan buatan. Metode Forward Chaining telah digunakan secara luas dalam sistem pakar untuk inferensi berdasarkan aturan-aturan yang ada. Dalam metode ini, sistem pakar melakukan perhitungan berurutan berdasarkan fakta-fakta yang dikumpulkan untuk mencapai suatu diagnosa. Dalam penelitian ini, kami melakukan analisis menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang penggunaan metode Forward Chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung. Dengan melakukan pendekatan SLR kami secara sistematis meninjau dan menganalisis literatur yang relevan yang telah dipublikasikan sebelumnya. Hal ini memungkinkan kami untuk mengidentifikasi implementasi, keuntungan solusi dan platfrom dalam menggunakan metode Forward Chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung.

Buletin Ilmiah
Ilmu Komputer dan Multimedia

BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia
Volume 1, No. 1, Mei 2023
ISSN 0000–0000 (media online)
Hal 205-211

2. METODE PENELITIAN

2.1 *Research Question*

Research questions adalah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peneliti untuk membimbing dan fokus dalam sebuah penelitian. Hal ini membantu mengarahkan proses penelitian dan menentukan batasan serta tujuan dari penelitian. Beberapa pertanyaan telah diidentifikasi untuk dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

a. RQ1, Bagaimana implementasi metode forward chaining dalam sistem pakar dapat meningkatkan akurasi diagnosa penyakit lambung?
b. RQ2, Apa keuntungan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung?
c. RQ3, Bagaimana penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar dapat memberikan solusi yang tepat untuk mendiagnosa penyakit lambung?
d. RQ4, Apa saja platfrom yang paling sering digunakan dalam dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung?

2.2 *Search Question*

Pada tahap ini, peneliti melakukan pencarian metode untuk mengumpulkan data yang relevan dengan subjek penelitian. Peneliti menggunakan beberapa sumber informasi, seperti jurnal, untuk menemukan makalah atau literatur yang terkait dengan masalah penelitian. Peneliti pertama-tama menggunakan fungsi pencarian Google Chrome untuk mencari informasi atau referensi, dan kemudian mengunjungi situs web https://scholar.google.com. Di situs tersebut, peneliti memilih istilah yang berkaitan dengan topik penelitian dan relevan untuk pencarian. Dalam penelitian ini, frase yang digunakan adalah "Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining". Peneliti juga memilih rentang tahun penelitian dari 2017 hingga 2023, dan istilah pencarian dimasukkan ke dalam pencarian di Google Scholar.

2.3 *Inclusion* dan *Exclusion Criteria*

Pada tahap ini, peneliti melakukan evaluasi terhadap jurnal-jurnal yang telah diidentifikasi pada tahap pencarian, dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan :

a. Inclusion Criteria:
1. Jurnal-jurnal didapatkan melalui mesin pencari Google Scholar.
2. Jurnal-jurnal diterbitkan dalam rentang waktu yang telah ditentukan.
3. Jurnal-jurnal difokuskan pada penerapan metode forward chaining dalam sistem pakar.

b. Exclusion Criteria:
1. Jurnal-jurnal yang tidak menggunakan metode forward chaining pada sistem pakar.
2. Jurnal-jurnal yang memiliki abstrak yang tidak sesuai dengan kata kunci yang telah ditetapkan.

2.4 *Quality Assignment*

Tahap Evaluasi Kualitas (Quality Assessment) melibatkan penulis dalam mengevaluasi metodologi dan keandalan informasi yang terdapat dalam jurnal-jurnal yang telah dipilih. Beberapa kriteria evaluasi literatur yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. QA1, Apakah jurnal diterbitkan antara tahun 2017 hingga 2023?
b. QA2, Apakah jurnal menyajikan implementasi metode forward chaining dalam sistem pakar yang dapat meningkatkan akurasi diagnosa penyakit lambung?
c. QA3, Apakah jurnal menyajikan keuntungan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung?
d. QA4, Apakah jurnal menyajikan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar dapat memberikan solusi yang tepat untuk mendiagnosa penyakit lambung?
e. QA5, Apakah jurnal menyajikan platfrom yang paling sering digunakan dalam dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung?

Buletin Ilmiah
Ilmu Komputer dan Multimedia

BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia
Volume 1, No. 1, Mei 2023
ISSN 0000–0000 (media online)
Hal 205-211

Berdasarkan jurnal yang telah dipilih, akan diberikan penilaian jawaban untuk setiap pertanyaan yang diajukan di atas:

a. Y (Ya) : untuk jurnal yang memenuhi kriteria penilaian kualitas.
b. T (Tidak) : untuk jurnal yang tidak memenuhi kriteria penilaian kualitas.

2.5 *Data Collection*

Data collection mencakup langkah-langkah untuk mengumpulkan literatur yang relevan, memilih jurnal yang memenuhi kriteria inklusi, dan mengekstraksi data yang relevan dari jurnal yang dipilih. Pengumpulan data melibatkan penggunaan data primer dan data sekunder.

2.6 *Data Primer*

Data primer merujuk pada data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber aslinya. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui beberapa tahap, yaitu:

a. Observasi
Observasi melibatkan pengamatan langsung terhadap objek, dalam hal ini yaitu melalui situs https://scholar.google.com/.

b. Studi Pustaka
Studi pustaka melibatkan peninjauan dan analisis jurnal yang relevan yang telah diterbitkan sebelumnya serta mengkaji metode systematic literature review (SLR), jurnal diperoleh dari https://scholar.google.com/.

c. Dokumentasi
Dokumentasi melibatkan penyimpanan data yang telah dikumpulkan, dalam hal ini data disimpan ke dalam software Mendeley.

2.7 *Data Sekunder*

Data sekunder diperoleh dari sumber yaitu jurnal. Ini termasuk data yang sudah ada sebelumnya dan bukan hasil pengumpulan data baru yang dilakukan oleh penulis. Jurnal didapatkan dari situs https://scholar.google.com/.

2.8 *Data Analysis*

Proses memperoleh, mengubah, dan menganalisis data untuk mendapatkan pemahaman, pengetahuan, dan informasi dikenal sebagai analisis data. Data yang terkumpul akan dianalisis dengan maksud mengungkapkan atau membuktikan:

a. Implementasi metode forward chaining dalam sistem pakar yang dapat meningkatkan akurasi diagnosa penyakit lambung (Merujuk pada RQ1).
b. Keuntungan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung (Merujuk pada RQ2).
c. Penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar dapat memberikan solusi yang tepat untuk mendiagnosa penyakit lambung (Merujuk pada RQ3).
d. Platfrom yang paling sering digunakan dalam dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung (Merujuk pada RQ4).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil *Search Process*

Dalam upaya untuk mendapatkan informasi yang mendalam dan terkini mengenai topik yang diteliti, pencarian dilakukan dengan menggunakan Google Scholar. Melalui proses tersebut, berhasil ditemukan sebanyak 35 jurnal yang relevan dengan topik yang sedang dikaji pada penelitian ini.

3.2 Hasil *Inclusion dan Exclusion Criteria*

Setelah melalui tahap seleksi menggunakan kriteria inklusi dan ekslusi yang telah ditentukan sebelumnya, hasilnya menunjukkan bahwa dari 20 jurnal yang awalnya ditemukan, tersisa 11 jurnal yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.

Buletin Ilmiah
Ilmu Komputer dan Multimedia

BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia
Volume 1, No. 1, Mei 2023
ISSN 0000–0000 (media online)
Hal 205-211

3.3 Hasil *Quality Assignment*

Dalam melakukan penilaian kualitas terhadap jurnal-jurnal yang relevan, sebanyak 11 jurnal telah dipilih untuk dilakukan quality assessment. Setelah melalui proses tersebut, dari jumlah tersebut terdapat 6 jurnal yang memenuhi kriteria dan layak dipertimbangkan sebagai referensi yang berkualitas tinggi. Berikut ini hasil dari quality assessment.

Tabel 1. Hasil *Quality Assignment*

No	Author	Judul	Tahun	QA1	QA2	QA3	QA4	Hasil
1.	Andi Nurkholis, Agung Riyantomo, Mohammad Tafrikan	Sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode forward chaining	2017	Y	Y	Y	Y	✓
2.	Dewi Kartika, Agus Junaidi	Aplikasi diagnosa penyakit lambung dengan metode Forward Chaining	2018	Y	Y	Y	Y	✓
3.	Ahmad Setiadi, Y Yunita, Ibung Prasetio Nugroho	Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining	2019	Y	Y	Y	Y	✓
4.	Liana Alfiah	Penerapan metode forward chaining pada diagnosa penyakit lambung	2020	Y	Y	Y	Y	✓
5.	Abertun Sagit Sahay, Andi Nurul Fitriah, Efrans Christian	Sistem pakar diagnosa penyakit lambung berbasis website menggunakan metode forward chaining & Certainty Factor	2021	Y	Y	T	Y	✓
6.	Momy Dahlia Sinaga, Alfannisa Annurullah Fajrin	Sistem pakar diagnosa penyakit asam lambung pada orang dewasa menggunakan metode forward chaining berbasis web	2022	Y	Y	Y	Y	✓

Keterangan:

✓ :Untuk jurnal yang digunakan dalam penelitian ini. Karena memiliki permasalahan, pendekatan, dan informasi yang cukup,maka data tersebut dipilih.

X :Untuk jurnal yang tidak digunakan dalam penelitian ini, karena kurangnya informasi yang mendukung pemilihan data.

Buletin Ilmiah
Ilmu Komputer dan Multimedia

BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia
Volume 1, No. 1, Mei 2023
ISSN 0000–0000 (media online)
Hal 205-211

3.4 Pembahasan Hasil

Pertanyaan penelitian dari RQ1, RQ2, RQ3 diklarifikasikan dan dibahas dalam pembahasan hasil ini.

RQ1, Bagaimana implementasi metode forward chaining dalam sistem pakar dapat meningkatkan akurasi diagnosa penyakit lambung?

Hasil pengelompokan setiap implementasi pada metode forward chaining yang biasa digunakan melibatkan beberapa langkah berikut:

Tabel 2. Pengelompokan Implementasi

No	Langkah-Langkah	Keterangan
1	Identifikasi basis pengetahuan	Implementasi melibatkan identifikasi dan pembentukan basis pengetahuan yang relevan untuk sistem pakar diagnosa penyakit lambung.
2	Perancangan aturan	Setelah basis pengetahuan terbentuk,langkah selanjutnya adalah merancang aturan aturan yang menggunakan metode forward chaining.
3	Identifikasi fakta fakta awal	Penggunaan sistem pakar akan diminta untuk memberikan informasi awal tentang gejala gejala yang dialami oleh pasien.
4	Evaluasi Aturan	Berdasarkan fakta fakta awal yang diberikan,sistem pakar akan mengaplikasikan aturan aturan yang ada dalam basis pengetahuan.
5	Derivasi	Proses derivasi dilakukan dengan menerapkan aturan aturan pada fakta fakta yang ada.
6	Penentuan diagnosis	Berdasarkan hasil derivasi,sistem pakar akan mencapai diagnosis akhir dengan mengambil keputusan berdasarkan aturan aturan yang diterapkan.
7	Evaluasi dan Pemebaruan	Setelah diagnosis diberikan,langkah terakhir adalah evaluasi sistem pakar dan pembaruan basis pengetahuan jika diperlukan.

Implementasi metode forward chaining bervariasi tergantung pada desain sistem pakar yang spesifik. Namun, langkah-langkah diatas mencerminkan implementasi umum yang sering digunakan dalam jurnal jurnal yang menggunakan metode forward chaining untuk diagnosa penyakit lambung.

RQ2, Apa keuntungan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung?

Hasil pengelompokan keuntungan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung sebagai berikut:

Tabel 3. Pengelompokkan Keuntungan

No	Keuntungan	Keterangan
1	Diagnosis yang sistematis	Metode forward chaining memungkinkan sistem pakar untuk melakukan diagnosis penyakit lambung secara sistematis
2	Kecepatan dan Efesiensi	Metode Forward chaining dapat menghasilkan diagnosis dengan cepat dan efisien.
3	Dukungan Pengambilan Keputusan	Metode forward chaining dapat memberikan dukungan yang kuat dalam pengambilan keputusan diagnosa.
4	Akurasi dan Keandalan	Metode forward chaining memungkinkan sistem pakar untuk menggabungkan pengetahuan ahli dan aturan aturan yang terpercaya.
5	Penggunaan yang Mudah	Metode forward chaining dapat dirancang dengan antarmuka yang mudah digunakan oleh pengguna.

Buletin Ilmiah
Ilmu Komputer dan Multimedia

BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia
Volume 1, No. 1, Mei 2023
ISSN 0000–0000 (media online)
Hal 205-211

Keuntungan-keuntungan ini mencerminkan potensi metode forward chaining dalam meningkatkan keakuratan, kecepatan dan efisiensi dalam mendiagnosis penyakit lambung melalui sistem pakar.

RQ3, Bagaimana penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar dapat memberikan solusi yang tepat untuk mendiagnosa penyakit lambung?

Hasil pengelompokan penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar dapat memberikan solusi yang tepat untuk mendiagnosa penyakit lambung sebagai berikut:

Tabel 4. Pengelompokkan Solusi

No	Solusi	Keterangan
1	Penggabungan Informasi	Metode forward chaining memungkinakn sistem pakar untuk menggabungkan informasi yang relevan dari berbagai gejala yang dilaporkan oleh pasien.
2	Pemilihan aturan yang tepat	Metode forward chaining memungkinkan pakar untuk memilih aturan aturan yang paling relevan dan sesuai dengan gejala gejala yang dilaporkan.
3	Evaluasi berbagai kemungkinan	Metode forward chaining memungkinkan sisem pakar untuk melakukan evaluasi terhadap berbagai kemungkinan diagnosa sementara.
4	Derajat kepercayaan (Certainty Factor)	Dalam metode forward chaining,derajar kepercayaan dapat digunakan untuk memberikan bonot atau tingkat kepercayaan terhadap diagnosa yang diberikan.

Dengan menggunakan metode forward chaining, sistem pakar dapat menggabungkan informasi, memilih aturan yang tepat, mengevaluasi berbagai kemungkinan, dan memberikan solusi yang tepat dalam menyusun gejala-gejala menjadi pola yang berguna dalam mendiagnosa dan memastikan solusi yang lebih akurat.

RQ4, Apa saja platfrom yang paling sering digunakan dalam dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung?

Hasil pengelompokan platfrom yang paling sering digunakan dalam dalam sistem pakar diagnosa penyakit lambung sebagai berikut:

Tabel 5. Pengelompokkan *Platform*

No	***Platfrom***	Jumlah
1	*Website*	4
2	*Mobile*	2

Website adalah platform yang sering digunakan dalam metode forward chaining pada sistem pakar diagnosa penyakit lambung. Website adalah kumpulan halaman web terkait yang dapat diakses secara online. Situs web ini mudah diakses dari berbagai perangkat yang terhubung ke internet,termasuk PC, laptop, dan smartphone.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari systematic literatur review (SLR) yang telah dibahas, maka dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut:

a. Hasil dari RQ1, implementasi metode forward chaining untuk diagnosa penyakit lambung bervariasi tergantung pada desain sistem pakar yang spesifik.
b. Hasil dari RQ2, metode forward chaining dalam sistem pakar memiliki keuntungan dapat meningkatkan keakuratan, kecepatan, dan efisiensi dalam mendiagnosis penyakit lambung melalui sistem pakar.

Buletin Ilmiah
Ilmu Komputer dan Multimedia

BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia
Volume 1, No. 1, Mei 2023
ISSN 0000–0000 (media online)
Hal 205-211

c. Hasil dari RQ3, dengan menggunakan metode forward chaining, sistem pakar dapat memberikan solusi seperti, menggabungkan informasi, memilih aturan yang tepat, mengevaluasi berbagai kemungkinan dan memberikan solusi yang tepat dalam menyusun gejala-gejala menjadi pola yang berguna dalam mendiagnosa dan memastikan solusi yang lebih akurat.
d. Hasil dari RQ4, Platfrom yang sering digunakan dalam metode forward chaining pada sistem pakar diagnosa penyakit lambung adalah website.

REFERENCES

Abertun Sagit Sahay, Andi Nurul Fitriah, Efrans Christian. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining & Certainty Factor. Journal *Of Information Technology and Computer Science*, *1*(3).

Ahmad Setiadi, Y Yunita, Ibung Prasetio Nugroho. (2019). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining. *Pendidikan Informatika Dan Sains*, *8*(1).

Andi Nurkholis , Agung Riyantomo, dan Mohammad Tafrikan. (2017). Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Ilmiah Momentum*, *13*(1).

Dewi Kartika, Agus Junaidi. (2018). Aplikasi Diagnosa Penyakit Lambung Dengan Metode Forward Chaining. *Teknologi Informatika & Komputer*, *4*(2).

Liana Alfiah. (2020). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Diagnosa Penyakit Lambung. *Teknik Informatika*, 1–55.

Momy Dahlia Sinaga, Alfannisa Annurullah Fajrin. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asam Lambung Pada Orang Dewasa Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Comasie*, *7*(7).