

SISTEM PAKAR DIAGNOSA DINI PENYAKIT PADA LAMBUNG DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* DI KLINIK DR. YOLANDA

Hilda Asyifa Sari¹, Rudi Hermawan², Soepardi Harris³

¹²³Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No. 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

¹hilda.asyifasari11@gmail.com, ²wowor99@gmail.com, ³soepardiharris@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian tentang sistem pakar diagnosa dini penyakit pada lambung ini berdasarkan pada latar belakang kebutuhan terhadap sistem layaknya seorang pakar atau spesialis, dalam mendefinisikan dan mendiagnosa suatu penyakit berdasarkan dari gejala yang dialami oleh manusia yang memiliki masalah pada bagian lambung. Penerapan metode *forward chaining* pada sistem pakar diagnosa penyakit pada lambung ini berdasarkan dari kumpulan gejala pada penyakit lambung yang dikumpulkan dari jurnal atau web resmi kesehatan dan membuat aturan antara gejala dengan penyakit. Metode *forward chaining* merupakan metode sistem dengan alur maju dalam mengidentifikasi diagnosa penyakit yang mungkin terjadi. Hasil diagnosa digunakan sebagai panduan penderita dalam melakukan penanganan atau pencegahan sebelum lebih parah. Sistem pakar ini juga dapat membantu mengurangi risiko kesalahan manusia dan bisa menjadi alat berharga dalam dunia medis untuk meningkatkan penanganan penyakit lambung.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Forward chaining*, Lambung

ABSTRACT

Research on an expert system for the early diagnosis of stomach diseases is based on the need for a system that functions like an expert or specialist in defining and diagnosing diseases based on symptoms experienced by individuals with stomach-related problems. The application of the forward chaining method in the expert system for diagnosing stomach diseases relies on a collection of symptoms associated with stomach diseases, gathered from journals or official health websites, and establishes rules connecting symptoms to specific diseases. The forward chaining method is a forward-based reasoning system used to identify potential disease diagnoses. The diagnosis results are intended to guide patients in taking preventive measures or treatment before the condition worsens. This expert system also helps minimize human error and serves as a valuable tool in the medical field to enhance the management of stomach diseases.

Keywords: Expert System, *Forward chaining*, Stomach

PENDAHULUAN

Lambung adalah salah satu organ manusia yang berbentuk seperti kantung dan merupakan organ pencernaan yang sangat penting karena memiliki fungsi sebagai tempat penyerapan nutrisi makanan. Lambung merupakan organ yang cukup sensitif terkena bakteri, karena lambung sering terserang bakteri apabila manusia memakan makanan yang tidak bersih, tidak sehat dan juga tingkat kematangan makanan juga cukup berpengaruh pada lambung. Penyakit pada lambung merupakan salah satu masalah kesehatan yang cukup umum terjadi. Menurut situs kesehatan *Health*, sebanyak 60% orang dewasa menderita berbagai penyakit yang menyerang pada lambungnya. Penyakit pada lambung ini ada bermacam-macam, diantaranya seperti GERD, Gastritis,

Tumor dan bahkan kanker lambung. Jika merasakan sakit pada lambung secara terus menerus dan tidak mencoba untuk mencari tahu apa penyebabnya, serta hanya asal diagnosa dan penanganannya, maka bisa saja terjadi luka pada lambung, baik luka ringan ataupun luka berat sehingga berujung pada kematian (Ardiansyah et al., 2019).

Sistem Pakar

Sistem pakar atau yang biasa disebut *knowledge based system* adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan lalu dimasukkan ke dalam sebuah komputer, kemudian digunakan dalam menyelesaikan masalah yang biasa dibutuhkan kepakaran atau keahlian manusia (Arisandi & Sari, 2021).

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar.

Pakar yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam (Setiadi et al., 2019).

Forward chaining

Metode *forward chaining* adalah metode penalaran yang digunakan dalam mesin inferensi, yang dimulai dengan fakta dan alasan untuk menuju pada suatu kesimpulan dan dapat dideskripsikan secara logika sebagai repetisi dari logika modus *ponen*. Dengan mengusut kaidah-kaidah sampai ditemukan satu *antecedent* (klausa IF) bernilai benar (TRUE) yang cocok dengan hipotesis yang mendekati pada inferensi akhir (Wadi, 2020).

Adapun kelebihan dalam menggunakan metode *forward chaining* yaitu kemampuan dalam memperoleh diagnosa dari fakta yang dikumpulkan beserta informasi yang telah disediakan. Kekurangan dari metode ini yaitu bergantung pada kadar pengetahuan yang diterapkan dan bisa saja mengalami kesulitan dalam menangani bermacam pengetahuan ((Haryanto & Cahyono, 2019) dalam (Anggraini et al., 2023))

Laragon

Laragon berada di lingkungan yang terikat dengan sistem operasi Windows dan menawarkan program-program pendukung untuk pengembangan web modern seperti *Ruby on Rails*, *Laravel*, *Django*, *Flask*, 13 MEAN, dan *Spring Boot* serta penggunaan MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Memcached, Redis, PHP, Ruby, Python, Node.js, dan Java yang mudah. Laragon dapat bekerja dengan baik untuk mengembangkan sebuah web dan memiliki kecepatan yang luar biasa. Laragon memiliki beberapa fitur unggulan seperti mendukung SSL, memungkinkan pengembang mengubah versi program pendukung dengan mudah, mengatur database, membuat proyek aplikasi dengan cepat, dan tampilan yang *User friendly* (Azizah, 2023).

Lambung

Lambung adalah organ endokrin-endokrin campuran yang mencerna makanan dan menyekresi hormon. Lambung saluran pencernaan yang melebar dengan fungsi

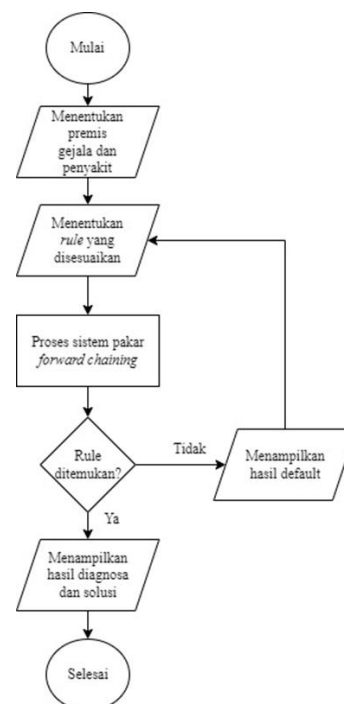
utama menambahkan cairan asam pada makanan yang masuk, mengubahnya melalui aktivitas otot menjadi massa kental, dan melanjutkan proses pencernaan yang telah di mulai dalam rongga mulut dengan menghasilkan enzim proteolitik pepsin. Lambung dibedakan menjadi empat bagian yaitu kardia, *fundus*, korpus dan pilorus (Studi & Biologi, n.d.)

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang dilakukan dalam melaksanakan suatu penelitian. Tahapan penelitian ini untuk membuat alur penelitian berjalan secara terstruktur, efisien dan hasil temuan yang valid. Secara umum, tahapan penelitian diawali dengan mulai, perumusan masalah, pengumpulan data, analisis metode *forward chaining*, implementasi lalu dilanjutkan hasil, penarikan kesimpulan dan selesai.

Algoritma

Algoritma *forward chaining* adalah satu dari dua metode utama *reasoning* (pemikiran) ketika menggunakan *inference engine* (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis dideskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari modus *ponens* (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid)(Akil, 2017)



Gambar 1 Kerangka Kerja Algoritma

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyakit pada lambung pada umumnya terjadi karena pola makan yang tidak teratur seperti setelah makan langsung berbaring, makan terburu-buru dan sering memakan makanan cepat saji. Penyakit ini memiliki gejala umum seperti nyeri pada lambung, perut kembung, mual, muntah, tidak nafsu makan, rasa terbakar pada ulu hati dan sebagainya.

Pembahasan Algoritma

1. Basis Pengetahuan dan Akuisisi Pengetahuan

Dalam penelitian sistem pakar ini, terlebih dahulu melakukan proses basis dan akuisisi pengetahuan terhadap jurnal-jurnal dan pakar tentang apa saja penyakit pada lambung beserta gejala-gejala yang ada pada penyakit ini.

a. Pembuatan *Rule Based*

Tabel 1. Penyakit pada Lambung

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi
P01	GERD	Penyakit yang menyebabkan munculnya rasa terbakar pada lambung ke dada dan kerongkongan akibat naiknya asam lambung.
P02	Maag	Maag atau tukak lambung adalah peradangan pada dinding lambung yang disebabkan oleh pengeluaran asam lambung (asam klorida) yang berlebihan.
P03	Maag Kronis	Penyakit yang berasal dari maag dan terjadi dalam jangka waktu yang lama, biasanya terjadi lebih dari 6 bulan.
P04	Maag Akut	Penyakit peradangan lapisan dinding lambung secara tiba-tiba, akibatnya akan terasa sakit yang luar biasa namun sifatnya sementara.
P05	<i>Gastropa resis</i>	Disebut pengosongan lambung yang

		tertunda, maksudnya yaitu gangguan pada otot lambung yang menyebabkan gerakan lambung untuk mendorong makanan ke usus menjadi lebih lambat.
P06	Dispepsia	Suatu kondisi yang bisa menyebabkan rasa tidak nyaman pada perut bagian atas karena asam lambung. Terkadang disertai dengan perut kembung, bersendawa, mual, dan maag. Dispepsia sering terjadi pada penderita GERD dan gastritis.
P07	Tumor Lambung	Tumor yang ditandai dengan tumbuhnya polip (bintil-bintil) pada lambung, jika polip berukuran lebih dari 2 cm, terdapat <i>selglandular</i> , dan terdapat banyak polip di dalam lambung.
P08	Kanker Lambung	Kanker yang berkembang di lambung dan penyebab utama kanker lambung adalah infeksi bakteri <i>Helicobacter pylori</i> . Penyebab lainnya adalah merokok.

Tabel 2. Gejala Penyakit Lambung

ID Penyakit	Gejala
G01	Mual
G02	Rasa pahit di mulut
G03	Makanan kembali ke mulut dari kerongkongan
G04	Kesulitan menelan
G05	Sakit tenggorokan
G06	Bau mulut
G07	Nyeri dada
G08	Kehilangan selera makan
G09	Muntah
G10	Perut kembung

G11	Perut terasa terbakar
G12	Nyeri ulu hati
G13	BAB warna hitam
G14	Muntah darah
G15	Mudah kenyang saat makan
G16	Sering bersendawa
G17	Nyeri perut
G18	Penurunan berat badan
G19	Kadar gula tidak teratur
G20	Mulas
G21	Cepat lelah
G22	Penumpukan cairan
G23	Pembengkakan area perut
G24	Perubahan warna kulit dan mata menjadi kekuningan
G25	Anemia
G26	Anoreksia
G27	BAB berdarah
G28	Kesulitan menarik nafas

2. *Rule* Kaidah Produksi

- a. **IF** G01 **AND** G02 **AND** G03 **AND** G04 **AND** G05 **AND** G06 **AND** G09 **AND** G11 **AND** G15 **AND** G16 **AND** G28 **THEN** P01.
- b. **IF** G01 **AND** G07 **AND** G08 **AND** G09 **AND** G10 **AND** G15 **AND** G16 **AND** G18 **AND** G21 **AND** G28 **THEN** P02.
- c. **IF** G01 **AND** G08 **AND** G09 **AND** G10 **AND** G12 **AND** G15 **AND** G16 **THEN** P03.
- d. **IF** G01 **AND** G09 **AND** G10 **AND** G11 **AND** G12 **AND** G13 **AND** G14 **AND** G15 **THEN** P04.
- e. **IF** G01 **AND** G08 **AND** G09 **AND** G10 **AND** G12 **AND** G15 **AND** G17 **AND** G18 **AND** G19 **THEN** P05.
- f. **IF** G01 **AND** G03 **AND** G09 **AND** G10 **AND** G12 **AND** G15 **AND** G17 **THEN** P06.
- g. **IF** G01 **AND** G04 **AND** G07 **AND** G09 **AND** G10 **AND** G14 **AND** G15 **AND** G16 **AND** G18 **AND** G21 **AND** G23 **AND** G25 **AND** G26 **AND** G27 **THEN** P07.
- h. **IF** G01 **AND** G08 **AND** G09 **AND** G12 **AND** G13 **AND** G14 **AND** G15 **AND** G18 **AND** G20 **AND** G21 **AND** G22 **AND** G23 **AND** G24 **THEN** P08.

3. Pengujian Data

Berdasarkan proses diagnosa yang dilakukan melalui gejala penyakit yang dirasakan, salah satu pasiennya yaitu dengan gejala G01, G02, G03, G05, G07, G09, G10, G11, G12, G15, G16, G17,

G18, G21, G22, G24, G25 dan G28, maka dapat disimpulkan hasil konsultasinya adalah Dispepsia, Maag dan Maag Kronis. Dengan tingkat keparahannya sebagai berikut:

- a. R1 = IF **G01, G02, G03, G04, G05, G06, G09, G11, G15, G16, G28** THEN P01

$$P(A) = \frac{9}{11} \times 100\% = 81,81\%$$

- b. R2 = IF **G01, G07, G08, G09, G10, G15, G16, G18, G21, G28** THEN P02

$$P(A) = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

- c. R3 = IF **G01, G08, G09, G10, G12, G15, G16** THEN P03

$$P(A) = \frac{6}{7} \times 100\% = 85,71\%$$

- d. R4 = IF **G01, G09, G10, G11, G12, G13, G14, G15** THEN P04

$$P(A) = \frac{6}{8} \times 100\% = 75\%$$

- e. R5 = IF **G01, G08, G09, G10, G12, G15, G17, G18, G19** THEN P05

$$P(A) = \frac{7}{9} \times 100\% = 77\%$$

- f. R6 = IF **G01, G03, G09, G10, G12, G15, G17** THEN P06

$$P(A) = \frac{7}{7} \times 100\% = 100\%$$

- g. R7 = IF **G01, G04, G07, G09, G10, G14, G15, G16, G18, G21, G23, G25, G26, G27** THEN P07

$$P(A) = \frac{9}{14} \times 100\% = 64,2\%$$

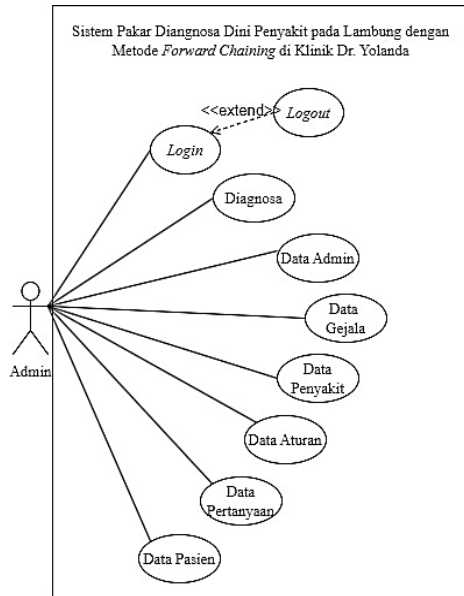
- h. R8 = IF **G01, G08, G09, G12, G13, G14, G15, G18, G20, G21, G22, G23, G24** THEN P08

$$P(A) = \frac{8}{13} \times 100\% = 61,5\%$$

Jadi hasil terbesar terdapat pada P06 sebesar 100%, berdasarkan *Rule* 6, R6 = IF G01, G03, G09, G10, G12, G15, G17 THEN P06 maka pasien di diagnosa menderita penyakit Dispepsia, lalu diikuti penyakit Maag sebesar 90% dan Maag Kronis sebesar 85,71%.

Permodelan Perangkat Lunak

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*)(Mubarak et al., 2019).

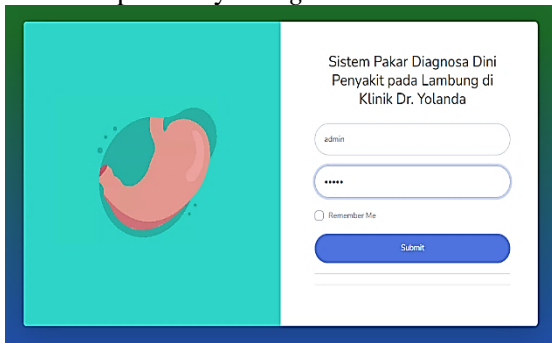


Gambar 2 Use case Diagram yang Diusulkan

Pada gambar 2 ini merupakan *use case* dari aplikasi yang dibuat, diantaranya ada *use case login*, *use case diagnosa*, *use case data admin*, *use case data gejala*, *use case data penyakit*, *use case data aturan*, *use case data pertanyaan*, *use case data pasien* dan *use case logout*.

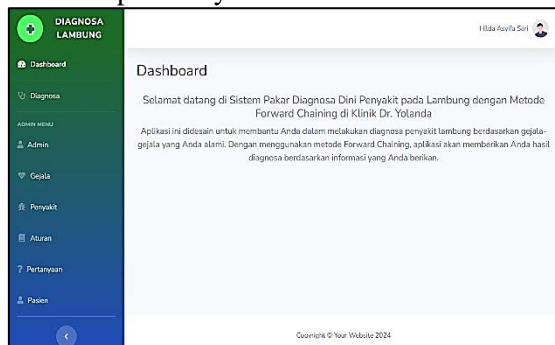
Tampilan Layar

1. Tampilan Layar Login



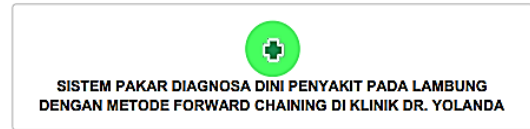
Gambar 3 Login

2. Tampilan Layar Halaman Utama



Gambar 4 Halaman Utama

3. Tampilan Layar Laporan Hasil Diagnosa Pasien



Laporan Hasil Diagnosa Pasien

ID	Nama	Jenis Kelamin	Usia
21	Hilda Asyifa Sari	Perempuan	23

Hasil Diagnosa

Penyakit	Deskripsi	Persentase
Maag Kronis	Penyakit yang berasal dari maag dan terjadi dalam jangka waktu yang lama, biasanya terjadi lebih dari 6 bulan. Solusinya yaitu menerapkan pola makan sehat, menghindari minuman kafein, berhenti merokok dan mengonsumsi obat yang diresepkan oleh dokter.	85.714285714286%
Dispepsia	Suatu kondisi yang bisa menyebabkan rasa tidak nyaman pada perut bagian atas karena asam lambung. Terkadang disertai dengan perut kembung, bersendawa, mual, dan maag. Dispepsia sering terjadi pada penderita GERD dan gastritis. Solusinya yaitu konsumsi obat yang diresepkan, jaga pola makan dengan membatasi makanan pedas, makanan mengandung lemak tinggi, yang mengandung kafein, soda dan minuman beralkohol, serta kelola stres dan juga hindari berbaring setelah makan.	83.333333333333%
Maag	Maag atau tukak lambung adalah peradangan pada dinding lambung yang disebabkan oleh pengeluaran asam lambung (asam klorida) yang berlebihan. Solusinya yaitu bisa memperbanyak konsumsi sayur dan buah yang mengandung vitamin A dan C, mengonsumsi makanan yang mengandung probiotik seperti yoghurt, mengelola stres dengan baik, beristirahat yang cukup, berhenti merokok jika merokok.	70%

Gambar 4 Laporan Hasil Diagnosa Pasien

Adapun beberapa data pasien yang didapat dari data kuesioner, beserta hasil diagnosanya, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Data Koresponden

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Hasil Diagnosa
1	Indy	Perempuan		Maag 100%, Maag Kronis 100%, Gastroparesis 100%
2	Rara	Perempuan		Dispepsia 100%, GERD 90%, Maag 90%
3	Azri	Laki-laki		Maag Kronis 57,14%, Maag 50%, sebesar 50%
4	Fadel	Laki-laki		Gastroparesis 55,56%, Dispepsia 50%, Maag Kronis 42,86%
5	Rangga Dharmawan	Laki-laki		Dispepsia 83,33%, GERD 80%, Maag Kronis 71,43%
6	Imam	Laki-laki		Gastroparesis 55,56%,

			Dispepsia 50%, Kanker Lambung 38,46%
7	Iralyta Mustika	Perempuan	Maag Kronis 100%, Dispepsia 100%, Maag Akut 87,5%
8	Syafiq Muhammad	Laki-laki	Maag Kronis 42,86%, GERD 40%, Maag 40%
9	Selvi	Perempuan	<i>Gastroparesis</i> 88,89%, Dispepsia 83,33%, Maag 80%
10	Alfin	Laki-laki	Maag Kronis 100%, Dispepsia 100%, <i>Gastroparesis</i> 88,89%
11	Andika Putra Haryanto	Laki-laki	Maag 90%, Maag Kronis 85,71%, Dispepsia 83,33%
12	Salsa Dwi Nurcahyani	Perempuan	Dispepsia 83,33%, Maag 80%, <i>Gastroparesis</i> 77,78%
13	Claire	Perempuan	Dispepsia 100%, Maag Kronis 85,71%, <i>Gastroparesis</i> 77,78%
14	Salman	Laki-laki	GERD 80%, Maag 80%, Maag Kronis 71,43%
15	Farhan Andriansyah	Laki-laki	Dispepsia 83,33%, Maag 80%, <i>Gastroparesis</i> 77,78%
16	Rayhan Al Khazan Syah	Laki-laki	Maag 70%, <i>Gastroparesis</i> 66,67%, Dispepsia 66,67%
17	Via	Perempuan	Dispepsia 83,33%, Maag Kronis 71,43%, Maag 70%
18	Audrey Hemalia Putri	Perempuan	<i>Gastroparesis</i> 100%, Dispepsia 100%, Maag 90%

19	Rizka Maylinda Putri	Perempuan	Maag Akut 50%, Dispepsia 50%, Kanker Lambung 38,46%
20	Regita Pramesti Sutrisno	Perempuan	22 Maag Kronis 57,14%, Dispepsia 50%, <i>Gastroparesis</i> 44,44%

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan tentang Sistem Pakar Diagnosa Dini Penyakit Pada Lambung Dengan Metode *Forward chaining* Di Klinik Dr. Yolanda sebagai berikut:

1. Cara meningkatkan kesadaran atas risiko penyakit lambung kepada masyarakat yaitu dengan mengedukasi publik tentang lambung melalui media sosial, menyebarkan materi informatif di fasilitas kesehatan, melakukan integrasi informasi tentang penyakit lambung dalam kurikulum sekolah.
2. Membangun sistem dengan mengumpulkan data gejala dan penyakit lambung dari para ahli, merancang *database* berisi informasi penyakit, gejala dan metode diagnosis, mengimplementasikan algoritma diagnosa berdasarkan *input* gejala.
3. Membangun sistem pakar dengan mengidentifikasi gejala dan penyakit lambung, membuat aturan berdasarkan hubungan gejala dan diagnosis, merancang mesin inferensi *forward chaining* untuk memproses aturan, mengimplementasikan algoritma diagnosa berdasarkan *input* gejala dan menyimpulkan diagnosis berdasarkan aturan yang dibuat.

Aplikasi sistem pakar berbasis *website* yang telah dibangun dalam penyelesaian tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu diharapkan agar dapat dikembangkan di masa yang akan datang seiring dengan kemajuan teknologi yang ada, dan dalam perancangan mengenai aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada lambung ini, diharapkan dapat memberikan penambahan data gejala dan penyakit lambung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing materi dan dosen pembimbing teknik yang telah membantu penulis dalam penulisan tugas akhir. Dan juga untuk kedua orang tuaku yang telah membantu, memberikan doa, semangat dan perhatiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akil, I. (2017). Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining dan Backward Chaining pada Sistem Pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1).
- Anggraini, Y., Indra, M., Khoirusofi, M., Azis, I. N., & Rosyani, P. (2023). Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining. *BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik Dan Multimedia*, 1(01).
- Ardiansyah, R., Fauziah, F., & Ningsih, A. (2019). SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFFER BERBASIS WEB. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 24(3). <https://doi.org/10.35760/tr.2019.v24i3.2395>
- Arisandi, D., & Sari, I. P. (2021). *Sistem Pakar Dengan Fuzzy Expert System*. Gracias Logis Kreatif.
- Azizah, K. (2023). SISTEM PENGGAJIAN KARYAWAN PADA KONVEKSI LUTFI COLLECTION BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK LARAVEL. *Diploma Thesis, Universitas Teknologi Digital Indonesia*.
- Haryanto, K. W., & Cahyono, A. D. (2019). APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI METODE FORWARD CHAINING DI UPTD KESEHATAN PUSKESMAS BANGIL. *Joutica*, 4(1). <https://doi.org/10.30736/jti.v4i1.285>
- Mubarak, A., Metro, J. J., & Selatan, K. T. (2019). RANCANG BANGUN APLIKASI WEB SEKOLAH MENGGUNAKAN UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE) DAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP (PHP HYPERTEXT PREPROCESSOR) BERORIENTASI OBJEK. In *Jurnal Informatika dan Komputer Ternate* (Vol. 02, Issue 1).
- Setiadi, A., Yunita, Y., & Nugroho, I. P. (2019). APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 8(1). <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1034>
- Studi, P., & Biologi, P. (n.d.). *PENGEMBANGAN MEDIA GAMBAR PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA SKRIPSI Diajukan oleh: IVON MARYATI WIDIYA NIM. 281324803*.
- Wadi, H. (2020). *Sistem Pakar Forward Chaining dengan Java GUI & MySQL: Studi kasus diagnosa penyakit ikan air tawar*. TURIDA Publisher.

Biografi Penulis



Hilda Asyifa Sari,
Universitas Indraprasta PGRI,
Program Studi Teknik
Informatika