

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*

Afghan Eka Pangestu¹, Yudika Fajar Sukmana², Handyka³, Zaky Dzimmatillah Ramadhany⁴,
Ari Purnomo Aji⁵, Venny Agustin⁶, Melianda Safitri⁷, Dwi Fitriani Nur Chasanah⁸, Ni Wayan
Parwati Septiani⁹, Mei Lestari¹⁰

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
afghanekapangestu@gmail.com¹, dikadika14.df@gmail.com², hdyka1271@gmail.com³,
zakyzaky2400@gmail.com⁴, aripoernomoaji@gmail.com⁵, vnnya123@gmail.com⁶,
melinmelianda41@gmail.com⁷, dwifitriani060@gmail.com⁸, wayan.parwati@gmail.com⁹,
mei.lestari6@gmail.com¹⁰

Abstrak

Kami melakukan penelitian yang didasarkan pada sistem yang kami butuhkan untuk dapat melakukan diagnosa penyakit didasarkan gejala yang ada, terutama penyakit yang berkaitan dengan lambung. Karena itu, kita sangat membutuhkan sistem yang dapat meniru cara berpikir seorang ahli. Sistem pakar adalah sistem yang menggabungkan pengetahuan manusia ke dalam pemrograman komputer untuk membuat masalah seperti diagnostik dan masalah medis lebih mudah dipecahkan. Bahasa pemrograman Laravel dan database MySQL digunakan untuk membuat aplikasi sistem pakar ini. Penelitian ini hanya membahas penyakit lambung seperti maag (gastritis), dispepsia, GERD (refluks gastroesophageal), kanker lambung, penyakit usus besar, dan gastroparesis. Orang dewasa berusia 30 tahun ke atas paling sering mengalami gejala kanker lambung stadium awal, dan 80% di antara pasien dengan usia 40 tahun lanjut memiliki riwayat penyakit lambung sebelumnya. Metode *Forward Chaining*, yang digunakan peneliti dalam penelitian ini, adalah sistem yang telah dilatih untuk mengidentifikasi gejala penyakit tertentu memungkinkan pengguna mengetahui secara pasti jenis penyakit yang mereka derita dan memberikan informasi tentang gejalanya.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Penyakit Lambung, *Forward Chaining*, *Laravel PHP*

Abstract

Our study is predicated on the idea that, in particular, disorders of the stomach require a system that allows for the diagnosis of illnesses based only on symptoms. As a result, we truly need a technology that can simulate an expert's thought process. Expert systems are computer programs that use human knowledge to simplify complex tasks, such medical diagnosis and treatment planning. This expert system application is made with the MySQL database and Laravel programming language. Only stomach disorders such ulcer (gastritis), dyspepsia, GERD (esophageal reflux), gastric cancer, colon illness, and gastroparesis are covered in this study. The majority of adults (30 years and older) have symptoms of early-stage gastric cancer, and eighty percent of patients (40 years and older) have had gastric disease in the past. The Forward Chaining approach, employed by the researchers in this study, is a trained system that can identify the symptoms of a certain disease, giving users information about the symptoms and enabling them to determine exactly what kind of sickness they have.

Keyword : *Expert System, Stomach Disease, Forward Chaining, Laravel PHP*

PENDAHULUAN

Kesehatan jasmani merupakan kebutuhan dasar manusia, namun sebagian orang mengabaikannya. Semua orang bisa mengenali bahwa tubuhnya mempunyai masalah kesehatan, namun kebanyakan orang belum mengetahui apa itu penyakit. Dalam artikel yang dikutip World Health Organization (WHO) (Amrin, 2023), penyakit mengacu pada kondisi abnormal pada tubuh atau pikiran seseorang

yang mengganggu fungsi fisik atau sosial. Oleh karena itu, penting untuk menjaga kesehatan, terutama yang berhubungan dengan perut. Pola makan yang tidak sehat, stres psikologis, dan infeksi bakteri juga dapat menyebabkan penyakit lambung. Penyakit yang menyerang lambung antara lain maag (gastritis), gangguan pencernaan, GERD (gastroesophageal reflux disease), kanker lambung, penyakit usus besar, dan gastroparesis. Penelitian ini (Faza Akmal & Sri Winiarti, 2014) mengutip penelitian Departemen Ilmu Penyakit Dalam dan Gastroenterologi FKUI (2014) yang menemukan bahwa 86,4 persen masyarakat Indonesia yang mengalami gangguan pencernaan pada tahun 2009 menunjukkan dirinya menderita penyakit maag dan maag. 12,59% menderita maag dan 1% menderita kanker lambung. Berdasarkan rekam medis RS DSU Muhammadiyah Yogyakarta, terdapat 257 kasus penyakit lambung pada tahun 2011. Dalam riset atau studi yang dicoba di Jakarta pada tahun 2007 oleh PT Kalbe Farma Tbk, 60% pasien menderita tukak lambung. Penyakit perut dapat menyerang orang dari segala usia, tetapi gaya hidup modern meningkatkan kemungkinan penyakit perut. Gangguan pada lambung bisa disebabkan oleh berbagai macam hal. Jenis keluhan dan gejalanya berbeda-beda tergantung penyakit dan orangnya. Hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa pasien mungkin mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi jenis penyakit yang dideritanya. Semakin maju teknologi, para ahli berusaha untuk merancang komputer lebih mudah untuk tugas tugas manusia. Disiplin teknik khusus kecerdasan buatan merupakan AI (*Artificial Intelligence*), yang adalah bidang ilmu komputer yang baru dikembangkan. AI adalah sistem yang dilatih untuk memfasilitasi tugas manusia dan penelitian aplikasi berbasis komputer yang disebut sistem pakar dimaksudkan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. *Forward chaining* yang digunakan memulai eksekusi dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja. Konsep kerja ini berfungsi sebagai fasilitas yang memungkinkan rantai maju itu sendiri untuk beroperasi. Untuk menarik kesimpulan, Kita menggunakan aturan yang premisnya sesuai dengan fakta yang telah kita ketahui untuk memperoleh fakta baru dan relevan. *Forward chaining* membantu proses identifikasi dalam hal ini dengan mencocokkan gejala penyakit dengan aturan yang ada. Penyakit pasien diidentifikasi oleh sistem pakar ini.

PENELITIAN RELEVAN

Fokus penelitian saat ini adalah penelitian yang menggunakan sistem pakar untuk mendeteksi penyakit. Berikut adalah beberapa hasil penelitian yang digunakan oleh peneliti sebagai acuan.

Penelitian Aziz dkk. (2023), menggunakan metode X untuk mendiagnosa penyakit lambung, tetapi penelitian ini memiliki lima aturan dan satu kesimpulan. Untuk mendiagnosa penyakit lambung, penelitian ini menggunakan teknik *forward chaining*,

Penelitian oleh Kartika (2018), sistem berbasis web, dengan lima aturan dan satu kesimpulan. Pada penelitian Daffa dkk (2023), teknik *forward chaining* digunakan pada sistem pakar untuk deteksi penyakit pada kucing. Sebuah studi oleh Andrian dkk. (2022), untuk diagnosis penyakit gigi. Metode *forward chaining* juga digunakan dalam bidang pendidikan dan pertanian. Sedangkan studi Deddy Kusbianto dkk. (2017) menemukan bahwa metode *forward chaining* digunakan dalam bidang pendidikan dan pertanian selain di bidang kesehatan untuk menemukan dan melakukan perawatan jerawat wajah.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode deskriptif di penelitian mereka untuk menganalisa dan menggambarkan data secara detail, aktual, dan mendalam. Peneliti juga menggunakan metode pengumpulan data untuk menganalisis data yang mereka kumpulkan sehingga mereka dapat mengidentifikasi masalah yang ada. Ada beberapa metode pengumpulan data digunakan di antarlain:

1. Studi Pustaka:

Membaca, mencatat, mengolah data dari buku, artikel, dan jurnal yang relevan berdasarkan penelitian

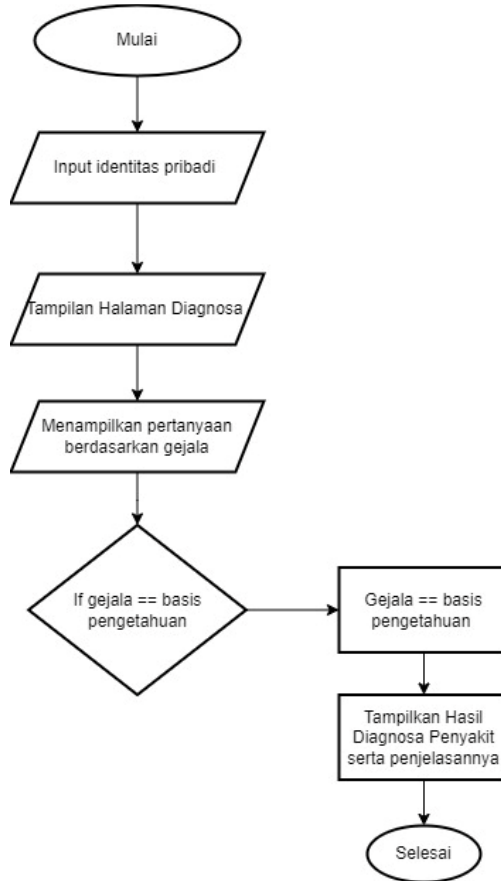
2. Studi Lapangan:

- a. Wawancara: Wawancarai subjek yang terlibat secara langsung dengan penggunaan sistem; dan

- b. Pengamatan: Objek-objek terhadap instansi secara langsung dapat dilihat peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan algoritma sistem pakar ditunjukkan pada gambar dan tabel pakar berikut ini.



Gambar 1. Rancangan Algoritma Sistem Pakar Penyakit Lambung

Tabel 1. Gejala dan Penyakit

Kode Gejala (Symptom)	Kode Penyakit (Diseases)						
	DS01	DS02	DS03	DS04	DS05	DS06	DS07
SP01	✓		✓				✓
SP02	✓		✓		✓	✓	✓
SP03	✓	✓					✓
SP04	✓		✓		✓	✓	✓
SP05		✓	✓	✓	✓	✓	✓
SP06			✓	✓			
SP07			✓	✓			
SP08	✓			✓	✓		✓
SP09			✓	✓	✓		
SP10			✓		✓		
SP11					✓		
SP12					✓	✓	
SP13			✓				
SP14		✓			✓		
SP15		✓					
SP16		✓	✓		✓		
SP17		✓	✓		✓		
SP18							✓
SP19			✓		✓	✓	
SP20			✓		✓		
SP21		✓					✓
SP22							✓
SP23				✓			
SP24	✓						✓

Tabel dan Pohon Keputusan

Berdasarkan penelitian, sistem pakar yang kami buat menemukan gejala dan penyakit sebagai berikut:

Tabel 2. Jenis Penyakit Lambung

Kode Gejala	Nama Penyakit
DS01	Maag
DS02	Dyspepsia
DS03	Kanker Lambung
DS04	Gastroparesis
DS05	Tukak Lambung
DS06	Gastroteritis
DS07	GERD

Tabel 2. Kode Gejala Penyakit Lambung

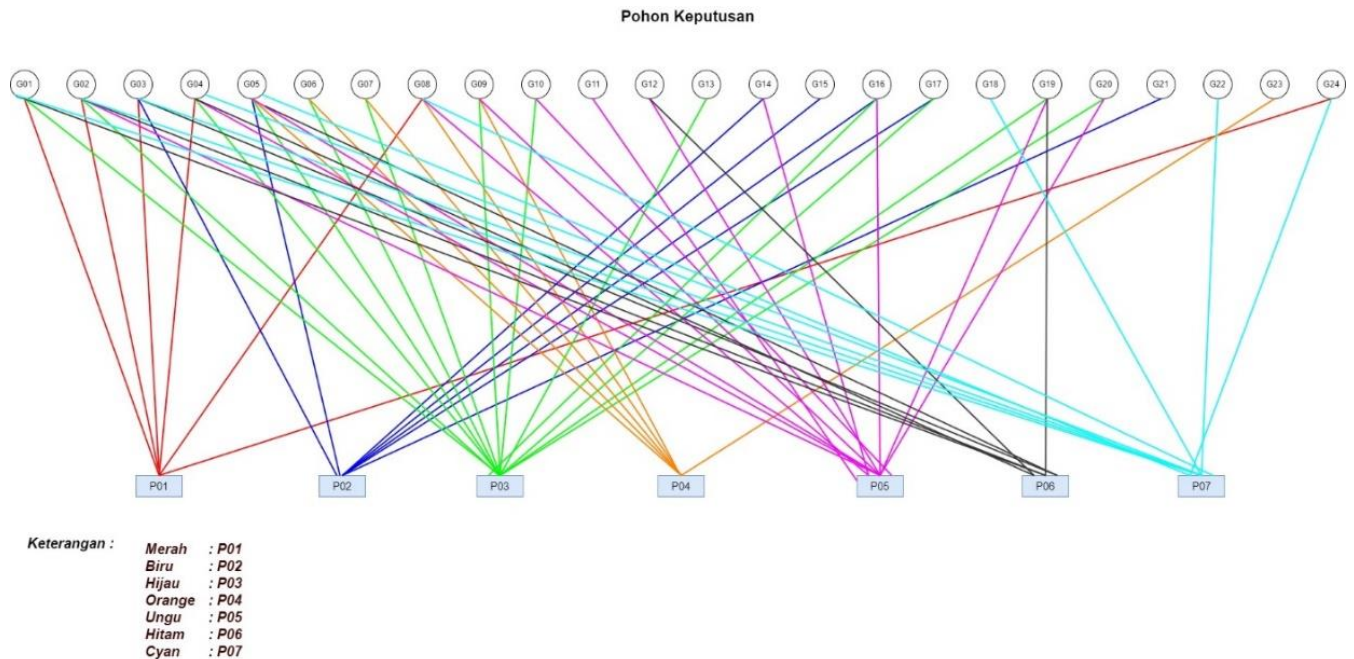
<i>Kode Penyakit</i>	<i>Nama Penyakit</i>
SP01	<i>Mual dan Muntah</i>
SP02	<i>Nafsu Makan Berkurang</i>
SP03	<i>Perut Sakit</i>
SP04	<i>Perut kembung</i>
SP05	<i>Nyeri Ulu Hati</i>
SP06	<i>Panas di Dada</i>
SP07	<i>Muntah Darah</i>
SP08	<i>Sendawa</i>
SP09	<i>Berat Badan Turun</i>
SP10	<i>Lemah Letih Lesu</i>
SP11	<i>Sakit pada Tukak Lambung</i>
SP12	<i>Sesak Napas</i>
SP13	<i>Kejang Perut</i>
SP14	<i>Sembelit</i>
SP15	<i>Perubahan Suhu Tubuh dan Keringat Dingin</i>
SP16	<i>Perasaan Kenyang Berlebih</i>
SP17	<i>BAB Hitam</i>
SP18	<i>Sering Cegukan</i>
SP19	<i>BAB Berdarah</i>
SP20	<i>Anemia</i>
SP21	<i>Sulit Tidur</i>
SP22	<i>Sakit Tenggorokan</i>
SP23	<i>Kadar Gula Tidak Terkontrol</i>
SP24	<i>Asam dan Pahit pada Mulut</i>

Setelah mengumpulkan data gejala dan kesimpulan yang tepat, data akan digunakan untuk membuat peraturan. yang tersedia Aturan yang menentukan hasil disebut aturan. Kaidah aturan produksi dalam perancangan dengan metode *Forward Chaining* ditulis dalam bentuk pernyataan IF (premis) THEN (kesimpulan). Premis adalah gejala dan hasil penyakit lambung tertentu. Dalam beberapa kasus, sistem pakar dapat menunjukkan lebih dari satu gejala. Di bawah ini adalah pernyataan yang menghubungkan gejala-gejala tersebut dengan logika AND, Berikut Pernyataanya:

Tabel 3. Rule Penyakit Lambung

Aturan	Gejala
RL1	IF SP01 and SP02 and SP03 and SP05 and SP08 and SP24 THEN DS01
RL2	IF SP03 and SP05 and SP14 and SP15 and SP16 and SP17 and SP21 THEN DS02
RL3	IF SP01 and SP02 and SP04 and SP05 and SP06 and SP07 and SP09 and SP10 and SP13 and SP16 and SP17 and SP19 and SP20 THEN DS03
RL4	IF SP05 and SP06 and SP07 and SP08 and SP09 and SP23 THEN DS04
RL5	IF SP02 and SP04 and SP05 and SP08 and SP09 and SP10 and SP11 and SP12 and SP14 and SP16 and SP19 and SP20 THEN DS05
RL6	IF SP01 and SP02 and SP03 and SP04 and SP05 and SP12 and SP19 THEN DS06
RL7	IF SP01 and SP02 and SP03 and SP04 and SP05 and SP08 and SP22 and SP24 And SP18 THEN DS07

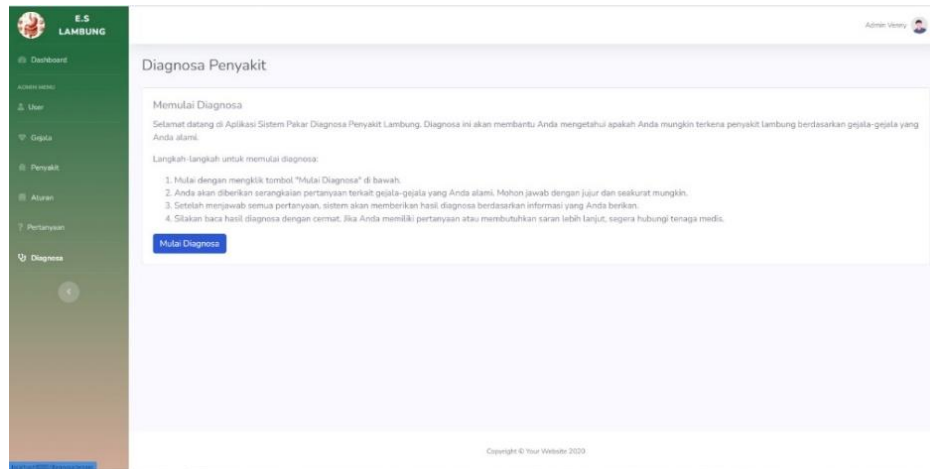
Setelah aturan dibuat, digunakan metode *forward chaining* dengan pohon meruncing ke bawah sebagai hasil kesimpulan. Selain pohon, Anda juga dapat menggunakan iterasi dalam proses pengambilan data Anda. Iterasi dijelaskan di bagian pengujian. Pohon berikutnya akan dibuat berdasarkan aturan yang Anda buat sebelumnya



Gambar 2. Pohon Keputusan

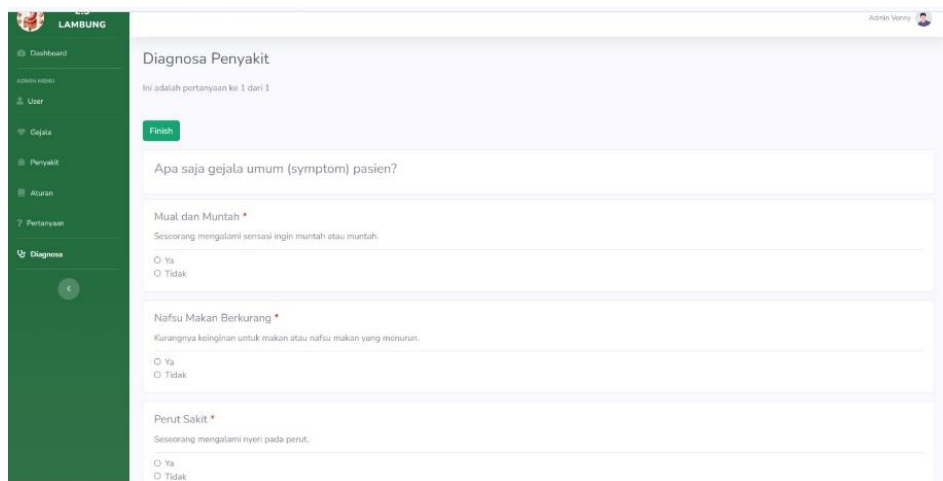
Tampilan Aplikasi

Pada tampilan ini merupakan tampilan yang dimana pengguna akan mulai menganalisis diagnosa penyakit yang ingin diketahui.



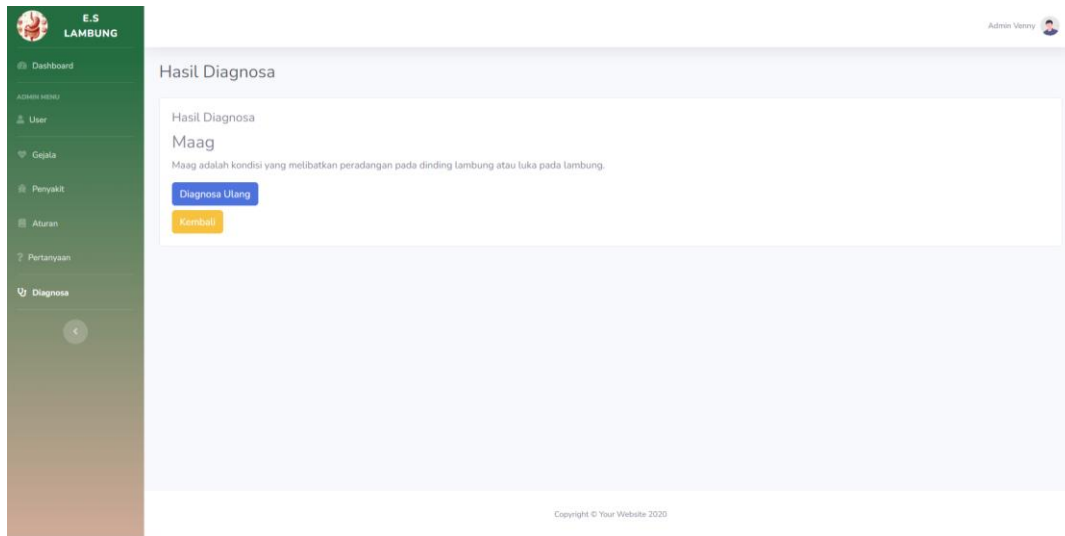
Gambar 3. Tampilan Utama Diagnosa Penyakit

Tampilan di mana aplikasi akan memulai proses diagnosa. Pengguna diharuskan untuk menjawab pertanyaan gejala yang dialami jika mereka memiliki gejala yang tersedia. Setelah memeriksa gejala yang dipilih, pengguna menekan tombol diagnosis dan hasil penyakit yang mungkin dideritanya akan ditampilkan.



Gambar 4. Tampilan Diagnosa Gejala

Sehabis proses diagnosa selesai, tampilan akan menunjukkan hasil penyakit dan penjelasan. Ini membantu dalam diagnosis awal gangguan lambung. Diagnosa ini tidak benar sepenuhnya karena peneliti membangun sistem pakar untuk penyakit umum hingga kronis yang gejala awalnya masih samar. Pasien tetap harus berkonsultasi dengan dokter lambung secara langsung. Diagnosa tidak akan dibuat jika gejala tidak sesuai.



Gambar 5. Hasil Diagnosa Penyakit

SIMPULAN

Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat membantu pasien mengidentifikasi penyakit lambung berdasarkan gejalanya. Penelitian ini berfokus pada penyakit lambung yang umum dialami masyarakat, sehingga memungkinkan pasien dan pakar untuk lebih mudah mengidentifikasi jenis penyakit lambung dan solusinya.

Aplikasi ini dirancang untuk menangani masalah diagnosis penyakit lambung dengan menerapkan sistem pakar. Karena itu, penelitian ini memberikan fondasi yang kuat untuk pengembangan berikutnya. Penambahan fitur baru yang dapat meningkatkan keakuratan dan keterampilan aplikasi, seperti integrasi dengan data medis pasien atau penggunaan algoritma pembelajaran mesin untuk meningkatkan kecerdasan sistem pakar, adalah rekomendasi untuk penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Ramadiani, R., & Hatta, H. R. (2017). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberkulosis. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(1), 56. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i1.224>.
- Amalia, C. R. P., & Mahyuddin. (2023). Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Tingkat Stress Belajar pada Siswa SMA dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Design Journal*, 1(1), 38–54. <https://doi.org/10.58477/dj.v1i1.27>.
- Amrin M. (2023). Pengertian penyakit. Diperoleh dari : <https://www.mitrakesmas.com/2023/03/pengertian-penyakit-menurut-who-kbbi.html>.
- Aziz, M. R. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 4(03), 581–588. <https://doi.org/10.30998/jrami.v4i03.8590>.
- Faza A., & Sri Winanti. (2014). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung dengan implementasi metode cbr (case-based reasoning) berbasis web. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 2 (1), 2.
- Kartika, D., & Junaidi, A. (2018). Aplikasi Diagnosa Penyakit Lambung Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 4(2), 71–77. <https://doi.org/10.37012/jtik.v4i2.266>.
- Muhamasri, C. (2023). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Awal Penyakit Lambung Dempster-Shafer Berbasis Web. *Jurnal SANTI - Sistem Informasi Dan Teknik Informasi*, 1(3), 9–13. <https://doi.org/10.58794/santi.v1i3.332..>
- Nurkholis, A., Riyantomo, A., & Tafrikan, M. (2017). Sistem Pakar Penyakit Lambung ... Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Momentum*, 13(1), 32–38.
- 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>.
- Ramadhoni, D. F., Abadi, L. P., & Suaedah, S. (2023). Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Kucing. *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, 3(03), 111–117.

- <https://doi.org/10.30998/jrkt.v3i03.9374>.
- Sari, M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistik Informasi Dan Teknologi*, 2, 130–135. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.34>.
- Sasmita Susanto, E., Herfandi, H., & Rizky, M. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung. *Jurnal Mnemonic*, 5(2), 184–190. <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v5i2.5192>.
- Wahyurianto, Friska Tifani Yunanda Yasin, Teresia Retna PD, W. T. N. (2023). Gambaran Faktor Penyebab Terjadinya Gastritis Di Desa Tlogowaru Wilayah Kerja Puskesmas. *Global Health Science*, 8(1), 17–26.