

Kalsifikasi Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Asam Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining

Stepanus¹, Veri Arinal²

Program Studi Teknik Informatika¹, Ilmu Komputer¹,
Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika¹,

stevanus.asik@gmail.com¹, veriarinal@gmail.com²

Received: June 18, 2022. **Revised:** August 30, 2022. **Accepted:** September 08, 2022. **Issue Period:** Vol.6 No.4 (2022), Pp.702-713

Abstrak: Dilihat dari profil kesejahteraan Indonesia pada tahun 2017, maag ialah salah satu dari banyaknya penyakit sangat wajar pada penderita rawat inap yang terjadi di Indonesia dengan total keseluruhan (4,9%). Minimnya data tentang gastritis kronis serta gastritis kronis merupakan pemicu tingginya laju peradangan ini, perawatan yang tidak pas serta salah memperhitungkan dampak samping yang nyata merangsang penyakit ini memburuk. Berikutnya pada penelitian ini hendak dibentuk suatu aplikasi system pakar berbasis web yang bisa menolong penderita dalam menguasai dampak samping gastritis yang intens serta persisten, sehingga bisa lekas melaksanakan aksi pengobatan supaya tidak meluas ke bermacam penyakit. agar lebih mudah dalam mengatasi dampak samping, metode yang di pilih oleh penulis menggunakan metode Forward Chaining, metode tersebut terpilih sebab mempunyai performansi kerangka kerja yang dapat dijalankan dengan kebutuhan.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Maag Akut dan Kronis, Forward Chaining

Abstract: Judging from the welfare profile of Indonesia in 2017, magh is one of the many very common diseases in hospitalized patients that occurred in Indonesia with a total (4.9%). The lack of data on chronic gastritis and chronic gastritis is the cause of the high rate of this inflammation, inappropriate treatment and miscalculation of the side effects that actually stimulate this disease to worsen. Next, in this study, a web-based expert system application will be formed that can help patients control the side effects of intense and persistent gastritis, so that they can quickly carry out treatment actions so that they do not spread to various diseases. To make it easier to deal with side effects, the method chosen by the author uses the Forward Chaining method, the method was chosen because it has a performance framework that can be run as needed.

Keywords: Expert System, Acute and Chronic Ulcer, Forward Chaining

1 Pendahuluan (or Introduction)

Lambung merupakan salah satu organ pengelolah makanan atau pencernaan terpenting dalam tubuh manusia. Lambung bertugas mengolah makanan sehingga bisa masuk ke sistem pencernaan kecil yang kemudian dengan cairan asam yang berada di dalamnya mampu menguraikan makanan serta mengeliminasi mikroorganisme yang dapat membahayakan jika ikut masuk dalam makanan. Kurangnya masyarakat menyadari gejala dari penyakit asam lambung, baik itu dari pola hidup dan kesibukan yang di lakukan. Penyebab ini lah yang menciptakan banyaknya orang menghadapi permasalahan lambung menjadi tahap yang sungguh- sungguh dan, yang mengejutkan, susah guna diatasi sebab mereka tidak fokus pada efek samping dini dari peradangan lambung system pakar merupakan salah satu dari penalaran terkomputerisasi(*artificial intelegent*). Kerangka kerja ini dimaksudkan buat meniru keahlian seorang pakar dalam memberikan jawaban persoalan serta menanggulangi permasalahan di bidang kesehatan, penyembuhan, bisnis, aspek keuangan, dll. Kerangka kerja master sangat



DOI: 10.52362/jisamar.v6i4.887

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

bermanfaat buat menunjukan, di mana kerangka kerja utama ini bisa mengumpulkan serta menaruh data dari orang ataupun sebagian spesialis dalam basis data serta memakai kerangka berpikir yang tampak semacam seseorang spesialis dalam menanggulangi permasalahan. Inspirasi dasar dari kerangka spesialis berisi sebagian komponen, tercantum keahlian, kemampuan, gerakan keahlian, derivasi, serta kapasitas buat menguasai ketentuan.

2 Pengertian Dan Definisi

Menurut Susilo [1] menyatakan bahwa, Implementasi adalah pemikiran, ide, strategi, atau pengembangan dalam suatu kegiatan fungsional untuk memberikan dampak atau efek, baik sebagai perubahan informasi, kemampuan, dan mentalitas. Menurut Leester dan Stewart dalam mengungkapkan bahwa, implementasi dipandang secara komprehensif memiliki arti menjalankan hukum di mana orang yang berbeda, asosiasi, strategi, dan metode bekerja sama untuk melakukan pengaturan dengan tujuan akhir untuk mencapai tujuan atau proyek strategi. Sesuai Dedy Rahman Prehanto [2] membuat materi pertunjukan berjudul Konsep Sistem Informasi Manusia adalah kerangka, rumah tempat Anda tinggal adalah kerangka, kota merupakan sebuah kerangka, kendaraan adalah kerangka, pendirian tempat Anda belajar adalah sebuah kerangka kerja, lingkungan kerja dengan asosiasi yang Anda miliki juga merupakan kerangka kerja. Jadi akhirnya adalah: “Kerangka adalah kumpulan dari bagian-bagian yang mempunyai hubungan satu sama lain baik secara sungguh-sungguh maupun tidak nyata yang bersama-sama dalam bekerja untuk tujuan yang diharapkan menjadi suatu sistem. Menurut Elisabet Yunaet Anggraeni melalui [3] kerangka adalah bermacam-macam individu yang terhubung satu sama lain bekerja sama dengan pengaturan prinsip-prinsip yang teratur dan terorganisir untuk membina suatu unit yang melengkapi kemampuan untuk mencapai tujuan

Definisi Sistem Pakar (Expert System)

sistem pakar atau biasa juga disebut *Knowledge Based System* merupakan aplikasi Komputer yang direncanakan buat menolong mengarahkan ataupun berpikir kritis dalam bidang tertentu. Kerangka kerja beroperasi memakai data serta sistem ilmiah dan sudah dicirikan lebih dahulu oleh para spesialis cocok bidang subjek utama mereka. Kerangka kerja master diucap kerangka kerja master dengan alasan kalau keahlian serta pekerjaan mereka setara dengan spesialis yang wajib mempunyai data serta keterlibatan dalam menangani sesuatu permasalahan. Kerangka kerja ini umumnya berperan selaku kunci berarti yang hendak menolong opsi dengan kerangka pendukung ataupun jaringan utama yang menunjang secara emosional.

b. Tujuan Penggunaan Sistem Pakar (Expert System)

tujuan akhir dari sebuah sistem pakar ialah meniru sebuah keterampilan seorang ahli ke dalam sebuah komputer, sehingga seseorang yang tidak memiliki kemampuan tersebut. Proses ini mengaitkan empat(4) Tindakan, yaitu:

1. Memperoleh pengetahuan yang di dapat dari para ahli
2. Menanamkan pengetahuan tersebut ke dalam komputer
3. Meyimpulkan sebuah pengetahuan
4. Memberikan hasil tersebut kepada pengguna.

c. Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

beberapa manfaat sistem pakar :

1. Meningkatkan efisiensi, karena kerangka kerja utama dapat bekerja lebih cepat dari pada manusia.
2. Jadikan orang awam bekerja seperti seorang spesialis.
3. Bekerja pada kualitas, dengan memberikan nasihat yang dapat diprediksi dan mengurangi kesalahan.
4. Dilengkapi untuk menangkap informasi dan bakat seseorang.
5. Bekerja dengan penerimaan informasi tentang seorang spesialis.



6. Dapat digunakan sebagai media yang sesuai dalam mempersiapkan. Klien pemula yang bekerja dengan kerangka kerja master akan menjadi lebih mampu karena kantor ilustrasi yang memiliki kemampuan sebagai instruktur.
7. Bekerja pada kapasitas untuk menangani masalah karena kerangka kerja utama mengacu pada sumber informasi dari berbagai spesialis.

d. Definisi Forward Chaining

Forward Chaining adalah strategi pengejaran yang dimulai dengan realitas yang di miliki, kemudian mengoordinasikan realitas ini dengan IF beberapa bagian dari aturan IF-THEN. Jika kenyataan cocok dengan bagian IF, standar dijalankan. Saat standar dijalankan, *rule* baru (segmen THEN) ditambahkan ke kumpulan data. Setiap kali pertandingan, dimulai dari aturan teratas. Setiap sekmen hanya diperbolehkan dieksekusi sekali

3 Metode Penelitian

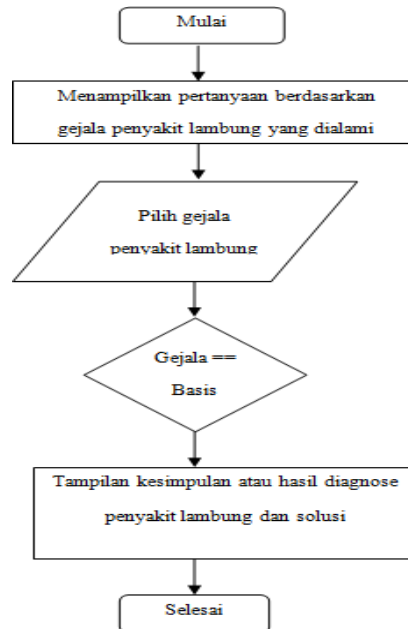
a. Pengumpulan Data Objek Pakar

- | | | | |
|----|----------------------|---|---------------------------|
| 1. | Nama Lengkap | : | dr.H Setiyasno,Sp.PD |
| | Tempat Tanggal Lahir | : | Sleman, 9 Sept 1969 |
| | Lama Bekerja | : | 20 tahun |
| 2. | Nama Lengkap | : | dr.Yulisa |
| | Tempat Tanggal Lahir | : | Selat Panjang,15 Des 1986 |
| | Lama Bekerja | : | 8 tahun |
| 3. | Nama Lengkap | : | dr.Yulina |
| | Tempat Tanggal Lahir | : | Selat Panjang,15 Des 1986 |
| | Lama Bekerja | : | 8 tahun |

b. Hasil Wawancara

Lambung merupakan salah satu organ yang sangat sensitif, bisa jadi ialah organ utama yang berhubungan dengan perut serta berperan selaku tempat penyimpanan suplemen santapan, namun banyak penyakit bisa diakibatkan di wilayah perut, diantaranya yaitu maag akut, tumor lambung , maag kronis, GERD dan kanker lambung,. Merupakan suatu penyakit lambung yang kerap dirasakan secara lokal merupakan penyakit maag, yang terdiri dari maag yang parah serta gastritis berkepanjangan, penyakit ini mempunyai dampak samping yang universal semacam dispepsia, bersendawa, membuncit, rasa pegal di ulu hati, rasa sakit di bagian kiri. bagian tengah badan, serta refluks asam. jantung. Penyakit lambung sebagian besar terjaln sebab pola makan yang sporadis, pemakaian sumber santapan yang tidak di idamkan serta tekanan pikiran, tidak hanya itu ada kuman *Helicobacter pylori* yang sewaktu- waktu bisa mengkontaminasi lambung. Organisme mikroskopis ini bisa menimbulkan kejengkelan perut. Penyakit *Helicobacter pylori* bisa terjaln lewat kontak dengan santapan yang sudah tercemar mikroorganisme ataupun lewat kontak satu orang dengan orang yang lain.

c. Algoritma Sistem Pakar



Gambar 1. Rancangan Algoritma Penyakit Lambung

d. Tabel Pakar

Tabel 1. Tabel Pakar

RULE		G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32	G33	KENM PULSA		
P01	GERD				*				*		*		*	*	*			*	*							*		*		*						\$01	
P02	Maag Kronis				*					*		*	*	*			*												*	*			*			\$02	
P03	Maag Akut								*	*			*	*	*					*							*				*	*				\$03	
P04	Kanker Lambung				*	*	*		*				*	*	*										*	*						*				\$04	
P05	Tumor Lambung	*	*	*			*		*	*	*	*	*	*	*	*				*	*	*	*						*								\$05

Keterangan:

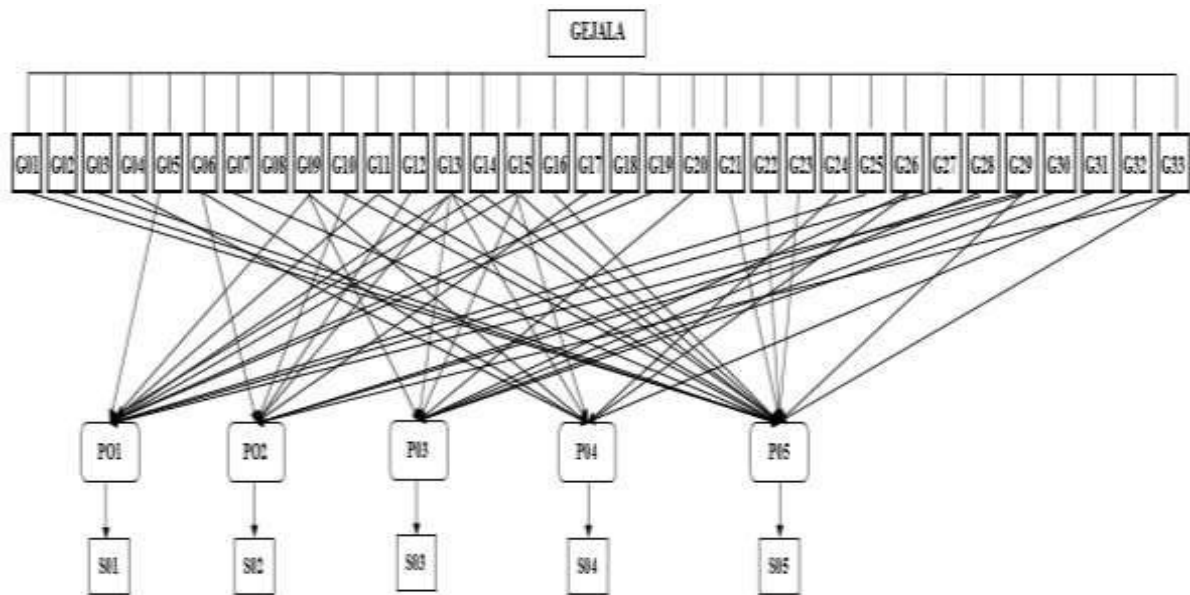
1. Kolom satu berguna untuk menjabarkan macam macam penyakit asam lambung.
2. Baris satu memperlihatkan jenis-jenis ciri-ciri dari sebuah penyakit penyakit asam lambung Tanda checklist adalah gejala apa saja yang akan terjadi terjadi pada penyakit tersebut.
3. Kolom kesimpulan merupakan solusi yang didapat dari penyakit tersebut, yang dihasilkan dari himpunan gejala-gejala.

e. Rule-rule Pada Pakar

Berikut merupakan macam-macam rule yang di pakai dalam penelitian ini, dalam menentukan jenis penyakit yang di derita oleh pengunjung

Tabel 1. Tabel Pakar

Rule 1	Rule 4
batuk	Badan cepat Lelah
kurang nafsu makan	Berat badan menurun
kesulitan menelan	Kehilangan nafsu makan
mual	Mual
muntah	Mulas
nyeri dada	Muntah
nyeri perut	Radang lambung
rasa asam pada mulut	Rasa perih pada perut
rasa terbakar pada dada	Tinja berwarna hitam
sesak nafas	maka anda di diagnosa mengalami penyakit Kanker Lambung.
maka anda di diagnosa mengalami penyakit GERD	
Rule 2	Rule 5
berat badan menurun	Anemia
Kembung	Aneroksia
Lidah berlapis lender	Cepat kenyang
Mual	Kembung
Nafas bau busuk	Kesulitan menelan
Sakit perut bagian atas(ulu hati)	Mual
Sendawa tiada henti	Mulas
Tubuh terasa lemas	Muntah
maka anda di diagnosa mengalami penyakit Magh Kronis.	Muntah darah
	Nyeri tulang dada
Rule 3	Pembengkakan di area perut
Kehilangan nafsu makan	Penurunan berat badan
Mual	Sendawa tiada henti
Muntah	Tubuh terasa lemah
Nyeri perut	Bab berdarah
Rasa perih pada perut	maka anda di diagnosa mengalami penyakit Tumor Lambung.
Sakit perut bagian atas(ulu hati)	
Sendawa tiada henti	
Tubuh terasa lemas	
maka anda di diagnosa mengalami penyakit Magh Akut	



Sumber: Perwira dan Aziz, 2013

Gambar 2 Pohon Keputusan Diagnosa Penyakit Lambung

Table 2. Keterangan Gejala

G01	Anemia	G18	Nyeri dada
G02	Anoreksia	G19	Nyeri Perut
G03	BAB berdarah	G20	Nyeri perut
G04	Badan cepat lelah	G21	Nyeri tulang dada
G05	Batuk	G22	Pembengkakan di area perut
G06	Berat badan menurun	G23	Penurunan berat badan
G07	Cepat kenyang	G24	Radang lambung
G08	Diare	G25	Rasa asam pada mulut
G09	Kehilangan nafsu makan	G26	Rasa perih pada perut
G10	Kembung	G27	Rasa terbakar pada dada
G11	Kesulitan menelan	G28	Sakit perut bagian atas (ulu hati)
G12	Lidah seperti berlapis lendir	G29	Sendawa tiada henti
G13	Mual	G30	Sesak Nafas
G14	Mulas	G31	Tinja berwarna gelap
G15	Muntah	G32	Tinja berwarna hitam
G16	Muntah darah	G33	Tubuh terasa lemah
G17	Nafas bau busuk		

Keterangan Solusi:

S01:

1. dilarang merokok



DOI: 10.52362/jisamar.v6i4.887

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2. dilarang berbaring setelah makan
 3. Ubah pola hidup untuk menjadi lebih sehat
 4. menjahui obesitas
 5. menjahui makan dengan porsi yang besar
 6. Secepatnya mendapat kan penindakan kedokteran bila mengalami mengidam GERD
- S02:

1. menjauhi makanan pedas, berlemak, beralkohol, mengandung gas, dan mengandung kafein
2. menjauhi stress
3. Berolahraga
4. makanan yang sehat
5. Jangan sampai telat makan
6. Secepatnya mendapat kan penindasarkan kedokteran bila mengalami mengidam Magh akut

S03:

1. Memakan makanan secara teratur
2. Memakan makanan setidaknya 4 jam sekali secara berkala dalam porsi kecil
3. Jangan melakukan aktifitas yang berlebihan
4. Makanan makanan yang bertekstur lunak
5. Jauhi stress
6. Luruskan badan apabila sedang makanan
7. Jauhi lambung dalam keadaan kosong
8. Secepatnya mendapat kan penindakan kedokteran bila mengalami mengidam Maag akut

S04:

1. Memperbanyak Konsumsi buah dan sayur
2. Diwajibkan Rajin berolah raga
3. Jangan memakan makanan yang di awetkan maupun itu di asinkan atau di asap
4. Memperbanyak minum air mineral dan teh hijau
5. Hindari merokok
6. Jangan memakan daging yang melalui proses di penggoreng dan pembakaran
7. Secepatnya mendapat kan penindakan kedokteran bila mengalami mengidam sakit

S05:

1. Jangan merokok
2. Dilarang merokok
3. konsumsi sayur dan buah segar
4. Makan makanan yang sehat
5. Jangan memakan makanan yang di awetkan maupun itu di asinkan atau di asap
6. Secepatnya mendapat kan penindakan kedokteran bila mengalami mengidam tumor lambung.

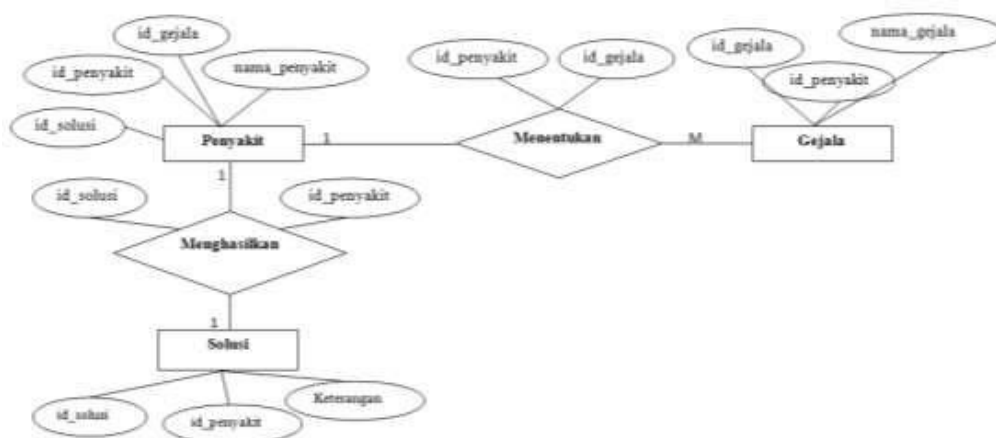
a. Tahap Analisis

1. Halaman Pengunjung :
 - A.1. Pengunjung bisa memilah menu postingan penyakit untuk melihat dan mendapatkan informasi penyakit pada lambungnya
 - A.2. Pengunjung memilah menu simptomatik sehingga mereka bisa melaksanakan konferensi buat mengenali penyakit apa yang mereka hadapi serta melihat solusi dalam upaya pencegahan penyakit tersebut



- A.3. Pengunjung bisa memilah menu rujukan kata penyakitnya serta mencari ketahui istilah- istilah yang masih wajar serta tidak diketahui berartinya
2. Halaman Pakar Administrasi
- B.1. Pakar bisa mengawasi dan mengatur data gejala
- B.2. Pakar bisa mengawasi dan mengatur data pakar
- B.3. Pakar bisa mengawasi dan mengatur data artikel
- B.4. Pakar bisa mengawasi dan mengatur data penyakit
- B.5. Pakar bisa mengawasi dan mengatur data kamus penyakit
- B.6. Pakar bisa mengawasi dan mengatur data solusi
- B.7. Pakar bisa melakukan ubah password

b. Desain Database



Desain database dijelaskan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Gambar 3 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

1. Spesifikasi File Data Penyakit

Nama File : Tabel

PenyakitAkronim : penyakit

Fungsi : Menyimpan data penyakit

Tipe File : File Master

Organisasi File : Index

SequentialAkses File : Random

Media : Hard

DiskPanjang Record : 72

Byte Kunci Field : idpenyakit

Software : MySQL

Tabel 2. Spesifikasi File Data Penyakit

NO	Elemen Data	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
----	-------------	---------	------	---------	------------

1	Id Penyakit	Idpenyakit	Varchar	3	Primary Key
2	Nama Penyakit	namapenyakit	Varchar	31	
3	Kode Solusi	Kodesolusi	Varchar	3	Foreign Key
4	Id Gejala	Idgejala	Varchar	35	Foreign Key

2. Spesifikasi File Data Gejala

Nama File : Tabel
 GejalaAkronim : gejala
 Fungsi : Menyimpan data gejala
 Tipe File : File Master
 Organisasi File : Index
 SequentialAkses File : Random
 Media : Hard Disk
 Panjang Record : 68 Byte
 Kunci Field : idgejala
 Software : MySQL

Tabel 3.
 Spesifikasi File Data Gejala

NO	Elemen Data	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id Gejala	Idgejala	Varchar	3	Primary Key
2	Nama Gejala	Namagejala	Varchar	50	
3	Id Penyakit	Idpenyakit	Varchar	15	Foreign Key

3. Spesifikasi File Data Solusi

Nama File : Tabel Solusi
 Akronim : solusi
 Fungsi : Menyimpan data solusi
 Tipe File : File Master
 Organisasi File : Index
 SequentialAkses File : Random



Media : Hard
 Disk Panjang Record : 5 Byte
 Kunci Field :
 kodesolusi

Software : MySQL

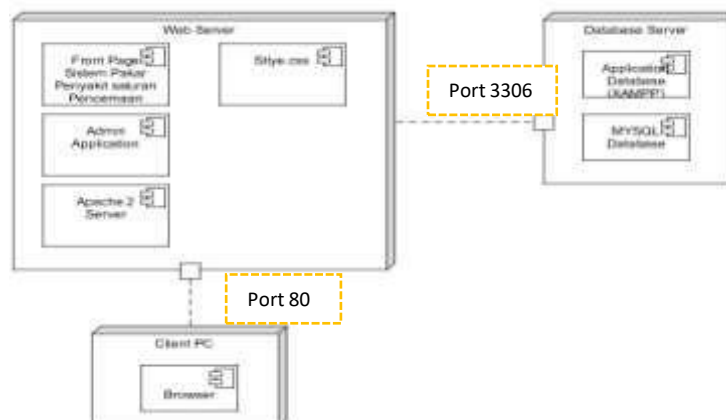
Tabel 4.

Spesifikasi File Data Solusi

NO	Elemen Data	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kode Solusi	Kodesolusi	Varchar	2	Primary Key
2	Keterangan	Ket	Text		
3	Id Penyakit	Idpenyakit	Varchar	3	Foreign Key

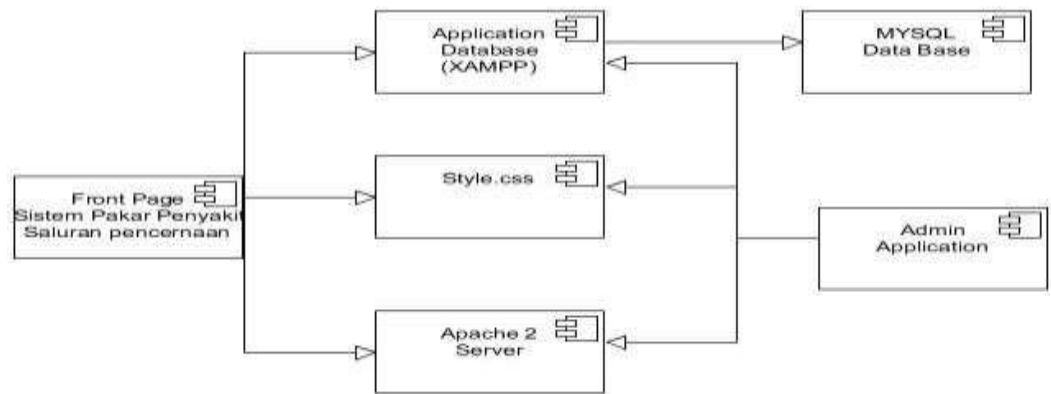
Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Lambung merupakan pemrograman terstruktur. Berikut adalah software architecture-nya :

1. Deployment Diagram



Gambar 4 Deployment Diagram

2. Component Diagram



Gambar 5 Component Diagram

4. Kesimpulan

Berdasarkan sesi pengecekan, perencanaan, pengkodean, hingga dengan sesi penerapan, penulis dapat menyimpulkan kalau:

1. Dengan tersedianya sistem pakar diagnosa penyakit lambung berbasis web dengan metode forward chaining, bisa menolong pengunjung ataupun klien guna mengenali dampak samping serta data tentang peradangan lambung mengingat dampak samping yang dirasakan.
2. System pakar mendiagnosis penyakit lambung ini dimaksudkan untuk menolong spesialis dalam mengelola penderita yang hadapi dampak dari penyakit lambung serta jawabannya.

Bibliografi

- [1]A. Husin, M. P. Faren, And U. Usman, "Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Berdasarkan Keluhan Buang Air Kecil Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Ipteks Terap.*, Vol. 12, No. 4, P. 277, 2019, Doi: 10.22216/Jit.2018.V12i4.2490.
- [2]A. Ramadhanu And R. Gusrianto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rubeola Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Bahasa Pempograman Php & Database Mysql," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, Vol. 3, No. 1, Pp. 254–258, 2021, Doi: 10.47233/Jteksis.V3i1.216.
- [3]A. Rio Prayoga, M. Iwan Wahyuddin, J. Sistem Informasi, And F. Teknologi Komunikasi Dan Informatika, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Naïve Bayes," *J. Sains Komput. Inform. (J-Sakti)*, Vol. 5, No. 2, Pp. 781–791, 2021, [Online]. Available: <https://Tunasbangsa.Ac.Id/Ejurnal/Index.Php/Jsakti/Article/View/376/355>.
- [4]M. T. Andi Nurkholis, Agung Riyantomo, "Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining," *Momentum*, Vol. 13, No. 1, Pp. 32–38, 2019.
- [5]S.-P. (Sistem P. D. P. G. M. M. F. Chaining, A. A. Andrian Eko Widodo, Suleman, D. Pratmanto, And D. S. Sopian Aji, "Si-Pakardi (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi) Menggunakan Metode Forward Chaining Andrian," *J. Perangkat Lunak*, Vol. 1, No. 1, Pp. 22–32, 2020, Doi: 10.32520/Jupel.V1i1.781.
- [6]D. Kusbianto, R. Ardiansyah, And D. A. Hamadi, "Implementasi Sistem Pakar Forward Chaining Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah," *J. Inform. Polinema*, Vol. 4, No. 1, P. 71, 2019, Doi: 10.33795/Jip.V4i1.147.



- [7]D. M. L Tobing, E. Pawan, F. E. Neno, And K. Kusrini, “Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Sisfotenika*, Vol. 9, No. 2, P. 126, 2019, Doi: 10.30700/Jst.V9i2.440.
- [8]D. Kartika And A. Junaidi, “Aplikasi Diagnosa Penyakit Lambung Dengan Metode Forward Chaining,” *J. Teknol. Inform. Dan Komput.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 71–77, 2018, Doi: 10.37012/Jtik.V4i2.266.
- [9]E. Rahmawati, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Tek. Elektro*, Vol. 8, No. 2, Pp. 64–69, 2019.
- [10]L. P. D. Gideon Abram Filando Suwarso, Gregorius Satia Budhi, “Sistem Pakar Untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Sistim Inf. Dan Teknol.*, Pp. 130–135, 2020, Doi: 10.37034/Jsifotek.V2i4.34.