

# Expert System for Diagnosing Hepatitis Disease Using the Forward Chaining Method

## Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hepetitis Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Yessi Mardiana <sup>1)</sup>; Devina Nino Sari <sup>2)</sup>; Nofi Qurniati <sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> Universitas Dehasen Bengkulu

Email: <sup>1)</sup> [Yessimardiana@unived.ac.id](mailto:Yessimardiana@unived.ac.id) ; <sup>2)</sup> [devinans@unived.ac.id](mailto:devinans@unived.ac.id) ; <sup>3)</sup> [nofi.qurniati@gmail.com](mailto:nofi.qurniati@gmail.com)

### How to Cite :

Mardiana, Y., Sari, N. D., Qurniati, N. (2026). Expert System for Diagnosing Hepatitis Disease Using the Forward Chaining Method. *Jurnal Media Computer Science*, 5(1)

### ARTICLE HISTORY

Received [09 Desember 2025]

Revised [26 Januari 2026]

Accepted [28 Januari 2026]

### KEYWORDS

*Expert system, Hepatitis, Forward Chaining.*

*This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license*



### ABSTRAK

Penyakit hepatitis merupakan masalah di organ hati yang ditandai dengan inflamasi. Inflamasi ditunjukkan oleh peningkatan level enzim hati, yang diakibatkan oleh gangguan atau kerusakan pada membran hati. Mengingat besarnya dampak buruk dari penyakit ini, maka perlu adanya suatu pencegahan atau penanganan yang serius terhadap bahaya hepatitis. Upaya untuk meminimalkan bahaya tersebut dapat dilakukan melalui peningkatan kesadaran masyarakat tentang hal-hal yang dapat menyebabkan penyakit hepatitis. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu sebagai alternative konsultasi ke dokter bagi masyarakat umum. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem pakar yang dapat dijadikan solusi awal dalam penanganan penyakit Hepatitis. Dalam penerapannya sistem pakar ini menggunakan metode forward chaining. Dalam metode ini data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan sehingga menemukan suatu hasil. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar ini dapat digunakan oleh pengguna untuk mendiagnosa awal penyakit Hepatitis.

### ABSTRACT

*Hepatitis is a liver disease characterized by inflammation. Inflammation is indicated by elevated liver enzyme levels, which are caused by disruption or damage to the liver membrane. Given the significant negative impact of this disease, serious prevention and treatment of the dangers of hepatitis are necessary. Efforts to minimize these risks can be achieved by increasing public awareness of the factors that can cause hepatitis. Therefore, a system is needed that can serve as an alternative to consulting a doctor for the general public. The purpose of this research is to develop an expert system that can serve as an initial solution in the treatment of hepatitis. In its implementation, this expert system uses the forward chaining method. In this method, data is used to determine which rules will be executed to achieve a result. Based on the testing conducted, it can be concluded that this expert system application can be used by users for the early diagnosis of hepatitis.*

## PENDAHULUAN

Hepatitis merupakan kondisi yang ditandai oleh inflamasi pada hati. Inflamasi ini dapat dikenali melalui peningkatan kadar enzim hati yang terjadi akibat kerusakan atau gangguan pada membran hati. Terdapat dua kategori penyebab, yaitu penyebab infeksi dan non-infeksi. Penyebab infeksi meliputi virus hepatitis serta bakteri. Selain virus hepatitis A, B, C, D, E, dan G, ada juga berbagai virus lain seperti adenoviruses, herpes simplex, HIV, rubella, yang dapat berpotensi memicu hepatitis. Di sisi lain, beberapa bakteri yang dapat menyebabkan hepatitis termasuk *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*, tuberkulosis, dan leptospira. Sedangkan untuk faktor non-infeksi dapat disebabkan oleh obat-obatan tertentu yang mengganggu fungsi hati, berakibat pada terjadinya hepatitis.

Permasalahan yang umum dihadapi saat ini adalah banyak individu yang tidak memiliki pemahaman yang memadai tentang kesehatan serta datang terlambat untuk mendapatkan perawatan. Ketika mengalami masalah kesehatan, mereka cenderung lebih mengandalkan dokter spesialis. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk tidak hanya mengetahui penyebab suatu penyakit, melainkan juga untuk cepat mengenali kondisi kesehatan yang dialami dan bagaimana cara menanganinya, agar dampak dari penyakit tersebut dapat diminimalisir. Peranan dokter atau spesialis dalam penanganan Hepatitis sangat krusial, namun sering kali terhambat oleh jumlah dokter yang terbatas, sedangkan jumlah pasien yang harus ditangani cukup banyak.

Untuk mengatasi keterbatasan yang ada, diperlukan suatu sistem yang terkomputerisasi yaitu berupa sistem pakar. Sesuai dengan fungsi sistem pakar yang merupakan bagian dari kecerdasan buatan, sistem ini mampu berperilaku seperti seorang ahli dalam bidang tertentu. Dalam hal ini seorang dokter dapat dikatakan sebagai seorang pakar karena merupakan orang yang ahli di bidangnya dan memiliki kemampuan yang tidak dimiliki oleh orang lain. Aplikasi dibangun dengan sistem pengetahuan dari pakar dan sistem pemrosesan masalah yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Sehingga mampu menganalisa data gejala dengan cermat untuk menyimpulkan hasil diagnosis jenis penyakit. Aplikasi ini diharapkan mampu mendiagnosis secara dini jenis penyakit Hepatitis. Kehadiran sistem pakar diharapkan dapat mempermudah, mempercepat, serta mengurangi biaya, sehingga penderita dapat segera mendapatkan perawatan atau solusi awal dalam mengatasi penyakit Hepatitis. Meskipun nantinya harus berkonsultasi langsung dengan dokter ahli.

## LANDASAN TEORI

### Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu. Sistem Pakar adalah salah satu metode yang terdapat dalam kecerdasan buatan yang digunakan untuk mendiagnosis kesalahan sistem dan sebagai pemecahan masalah (Hafizah, 2021).

Sistem pakar "terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi (Arhami, 2019).

Sistem pakar adalah sistem komputer yang digunakan sebagai alat untuk menyimpan pengetahuan para pakar. Jadi komputer sebagai seorang ahli memiliki keahlian untuk memecahkan masalah dengan meniru keterampilan para ahli. Banyak aplikasi sistem pakar yang telah dikembangkan di bidang kedokteran, psikologi atau bidang lainnya, seperti pengembangan sistem pakar MYCIN untuk mendiagnosa penyakit (Yolla, 2023).

## Hepatitis

Hepatitis adalah kelainan hati berupa peradangan hati. Peradangan ini ditandai dengan peningkatan kadar enzim hati. Peningkatan ini disebabkan adanya gangguan atau kerusakan membran hati. Ada dua faktor penyebabnya, yaitu faktor infeksi dan non infeksi. Faktor penyebab infeksi antara lain virus hepatitis atau bakteri. Selain dikarenakan virus Hepatitis A, B, C, D, dan E, masih banyak virus lain yang berpotensi menimbulkan hepatitis, misalnya, adenoviruses, CMV, Herpes simplex, HIV, rubella, varicella, dan lain-lain. Sedangkan bakteri yang bisa menyebabkan hepatitis, misalnya, bakteri *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*, tuberkulosis, leptospira. Faktor non infeksi misalnya karena obat. Obat tertentu dapat mengganggu fungsi hati dan menyebabkan hepatitis. Virus yang menyebabkan penyakit ini berada dalam cairan tubuh manusia yang sewaktu-waktu bisa ditularkan ke orang lain. Memang sebagian orang yang terinfeksi virus ini bisa sembuh dengan sendirinya, namun demikian virus ini akan menetap dalam tubuh seumur hidup. Hepatitis digunakan untuk semua jenis peradangan pada sel-sel hati, yang bisa disebabkan oleh infeksi (virus, bakteri, parasite), obat-obatan (termasuk obat tradisional), konsumsi alkohol, lemak yang berlebih dan penyakit autoimmune. Ada 5 jenis virus hepatitis yaitu hepatitis A, B, C, D, dan E. Antara hepatitis yang satu dengan yang lain tidak saling berhubungan (Novarina, 2018).

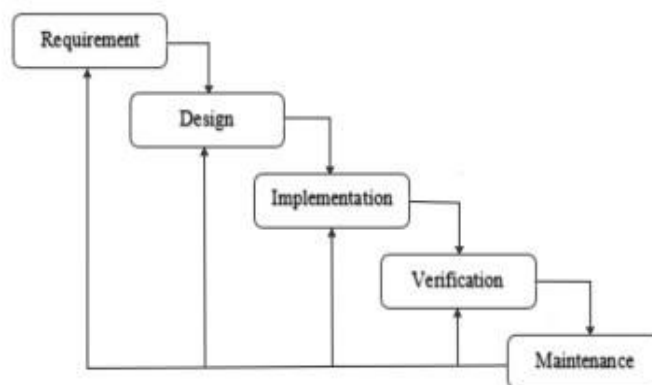
Penyebab paling umum dari penyakit hati adalah virus, yang dapat menyebar melalui feses, cairan parenteral, kontak seksual, perineum, dan rute lainnya. Efek toksik dari narkotika, alkohol, racun, jamur, dan zat lainnya adalah penyebab lain dari kerusakan hati. Selain itu, ada sejumlah kondisi hati yang etiologi pastinya tidak diketahui (Rafsanjani et al., 2018: 4479).

## Forward Chaining

*Forward chaining* yaitu pelacakan dimulai dari penelusuran semua data dan aturan untuk mencapai tujuan. Metode *forward chaining* cocok untuk diagnosa awal pada penyakit dengan pelacakan dari gejala-gejala yang diderita (Setiawan, 2023). *Forward chaining* adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*goal-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. *Forward chaining* mencari fakta yang sesuai dengan bagian dari IF dari aturan IF-THEN. *Forward Chaining* merupakan fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut. Penalaran ini berdasarkan fakta yang ada (*data driven*), metode ini adalah kebalikan metode *Backward Chaining*, dimana metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari *facts* (fakta-fakta yang ada) melalui proses *interface fact* (penalaran fakta-fakta) menuju suatu *goal* (suatu tujuan) (Solecha, 2021).

## METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode waterfall. Secara garis besar metode waterfall memiliki tahapan-tahapan seperti pada gambar 1.



**Gambar 1. Metode Waterfall**

a. *Requirements analysis and definition*

Pada tahapan ini dilakukan analisis masalah yang akan dibahas.

b. *System and software design*

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem serta mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan baik perangkat keras maupun perangkat lunak antara lain persiapan aplikasi yang dibutuhkan, laptop, dan *software* pendukung lainnya.

c. *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

d. *Integration and system testing*

Unit-unit individu program atau program sistem pakar digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

e. *Operation and maintenance*

Tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem pakar penyakit hepatitis dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

### **Penerapan Metode Fordward Chaining**

#### **Penyakit Hepatitis**

Jenis penyakit hepatitis dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 1. Jenis Penyakit Hepatitis**

Kode	Nama Penyakit
P1	Hepatitis A
P2	Hepatitis B
P3	Hepatitis C
P4	Hepatitis D
P5	Hepatitis E

#### **Gejala Penyakit Hepatitis**

Gejala penyakit hepatitis dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Gejala Penyakit Hepatitis**

Kode	Nama-Nama Gejala
G01	Mengalami demam
G02	Tubuh cepat merasa lemah, letih, lesu dan mudah capek
G03	mengalami rasa mual dan muntah
G04	Penurunan nafsu makan yang kian hari kian menurun
G05	Berat badan yang semakin berkurang
G06	Kehilangan selera makan
G07	Mulut terasa pahit
G08	Rasa mual ingin muntah
G09	Demam ringan
G10	rasa nyeri sendi dan bengkak pada perut kanan atas
G11	1 minggu setelah diatas muncul dan dirasakan, kemudian akan timbul gejala lanjutan seperti bagian putih pada mata akan berubah warna menjadi kuning, perubahan kulit tubuh tampak kuning
G12	Warna air seni juga terlihat agak kuning seperti warna air teh.
G13	terhentinya siklus menstruasi

G14	nafsu makan berkurang
G15	Kelelahan
G16	sakit perut,
G17	Gatal
G18	Flu
G19	gangguan tidur
G20	mual
G21	Depresi
G22	Terinfeksi Hepatitis B
G23	Demam
G24	penyakit kuning
G25	urin berwarna hitam

**Solusi**

Solusi penyakit hepatitis dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3. Solusi Penyakit Hepatitis**

Kode	Tetapi atau Pengobatan
Hepatitis A S01	Istirahat Tujuannya untuk memberikan energi yang cukup bagi sistem kekebalan tubuh dalam memerangi infeksi.
S02	Anti mual. Salah satu dampak dari infeksi Hepatitis A adalah rasa mual, yang mengurangi nafsu makan. Dampak ini harus diatasi karena asupan nutrisi sangat penting dalam proses penyembuhan.
S03	Melakukan vaksinasi yang juga tersedia untuk orang-orang yang berisiko tinggi.
S04	Imunisasi hepatitis A dilakukan 2 kali yaitu vaksinasi dasar dan booster yang dilakukan 6-12 bulan kemudian. Imunisasi hepatitis A dianjurkan bagi orang yang memiliki potensi terinfeksi seperti penghuni asrama dan mereka yang menggunakan obat-obat terlarang
Hepatitis B S05	Sebagai pencegahan dari berkembangnya virus dan pengobatan awal upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian imunisasi hepatitis B yang dilakukan 3 kali, yakni dasar, 1 bulan dan 6 bulan kemudian.
S06	Tumbuhan obat atau <a href="#">herbal</a> yang dapat digunakan untuk mencegah dan membantu pengobatan
S07	Kombinasi strategi pencegahan, seperti program pertukaran jarum suntik dan pengobatan untuk penyalahgunaan zat terlarang, menurunkan risiko hepatitis C hingga 75% pada pengguna narkoba suntik. Penapisan pada pendonor darah penting dilakukan pada tingkat nasional, sesuai dengan universal precautions (pencegahan universal) di fasilitas layanan kesehatan
S08	Lakukan hubungan intim yang aman (hanya dengan pasangan).
S09	Menggunakan jarum suntik yang steril dan belum pernah digunakan
S10	Jangan memakai sikat gigi, pisau cukur, sisir atau peralatan manikur bersama-sama dengan orang lain.
S11	Pastikan peralatan yang akan digunakan untuk melakukan semua jenis

	tindakan perforasi kulit (tato, tindik, dll) sudah disterilkan.
S12	Lakukan vaksinasi hepatitis B jika Anda merasa berisiko.
S13	Hanya memakan makanan yang dimasak, kecuali makanan tertentu seperti buah-buahan (namun sebelumnya tetap harus dicuci bersih atau didesinfeksi).
S14	Hanya meminum air yang sudah dimasak atau air minum kemasan, hal ini dilakukan jika kondisi sanitasi lingkungan Anda tidak sehat atau meragukan
S15	Lakukan vaksinasi hepatitis A jika Anda bepergian ke daerah-daerah dimana berjangkit hepatitis.

### Rule

Rule penyakit hepatitis

Rule 1: If(G02 And G05 And G07 And G08 And G09 And G10 And G19 And G06) then P1

Terapi : S1, S2, S3, S4

Rule 2: If(G02 And G11 And G12 And G13 And G14 And G15 And G16 And G17) then P2

Terapi: S5, S6

Rule 3: If(G01 And G02 And G13 And G19 And G23 And G24 And G25) then P3

Terapi: S7

Rule 4: If(G01 And G02 And G03 And G04 And G19) then P4

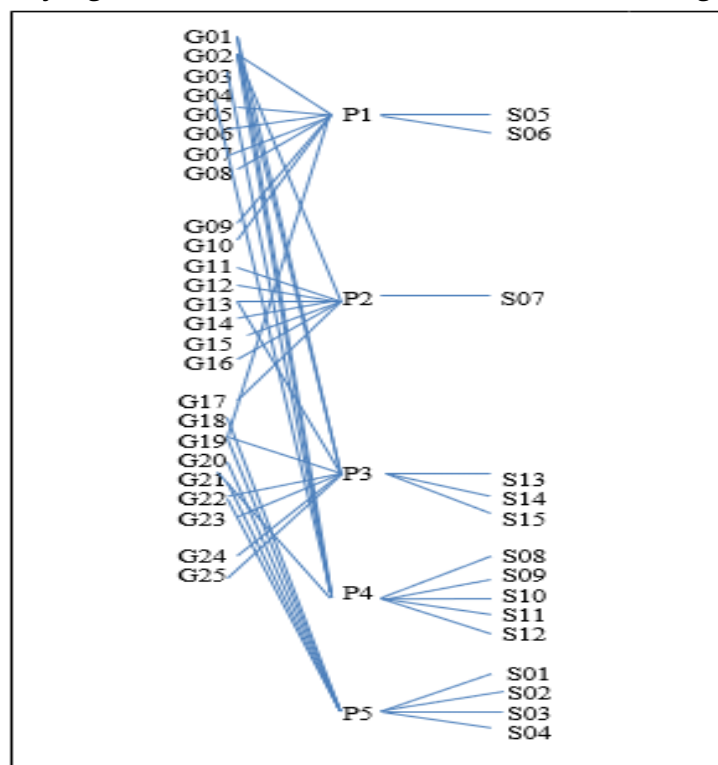
Terapi: S8, S9, S10, S11, S12

Rule 5: If(G18 And G19 And G20 And G21 And G22) then P5

Terapi: S13, S14, S15

### Jaringan Semantik

Jaringan semantic yang terbentuk berdasarkan rule di atas adalah sebagai berikut :



**Gambar 2. Jaringan Semantik**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Aplikasi sistem pakar hepatitis ini form konsultasi untuk pasien. Seperti pada gambar berikut:



**Form Konsultasi**

Petunjuk: Konsultasi  
Tanggal :

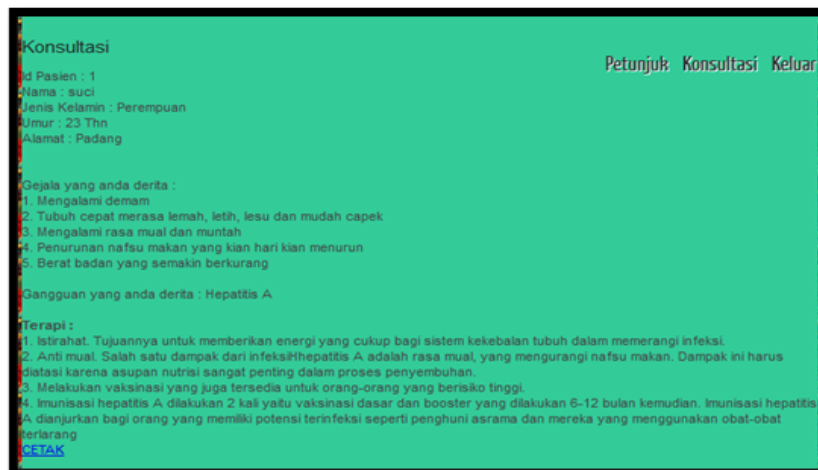
Id Pasien : 1  
Nama : suci  
Umur : 23 Thn  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Padang

Conteng Gejala berikut ini :

<input type="checkbox"/>	G01. Mengalami demam
<input type="checkbox"/>	G02. Tubuh cepat merasa lemah, letih, lesu dan mudah capek
<input type="checkbox"/>	G03. Mengalami rasa mual dan muntah
<input type="checkbox"/>	G04. Penurunan nafsu makan yang kian hari kian menurun
<input type="checkbox"/>	G05. Berat badan yang semakin berkurang
<input type="checkbox"/>	G06. Kehilangan selera makan
<input type="checkbox"/>	G07. Mulut terasa pahit
<input type="checkbox"/>	G08. Rasa mual ingin muntah
<input type="checkbox"/>	G09. Demam ringan

**Gambar 3. Form Konsultasi Sistem Pakar**

Kemudian sistem dapat menampilkan hasil konsultasi seperti gambar berikut :



**Konsultasi**

Petunjuk: Konsultasi Keluar

Id Pasien : 1  
Nama : suci  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Umur : 23 Thn  
Alamat : Padang

Gejala yang anda derita :

1. Mengalami demam
2. Tubuh cepat merasa lemah, letih, lesu dan mudah capek
3. Mengalami rasa mual dan muntah
4. Penurunan nafsu makan yang kian hari kian menurun
5. Berat badan yang semakin berkurang

Gangguan yang anda derita : Hepatitis A

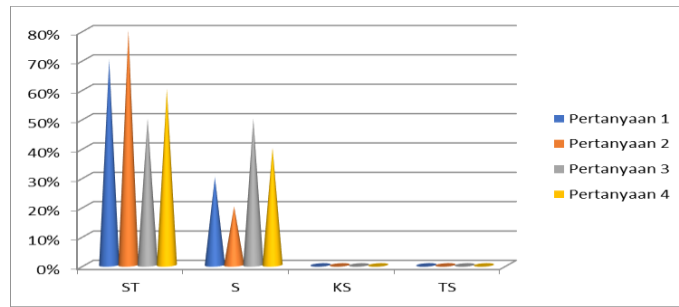
Terapi :

1. Istirahat. Tujuannya untuk memberikan energi yang cukup bagi sistem kekebalan tubuh dalam memerangi infeksi.
2. Anti mual. Salah satu dampak dari infeksi hepatitis A adalah rasa mual, yang mengurangi nafsu makan. Dampak ini harus diatasi karena asupan nutrisi sangat penting dalam proses penyembuhan.
3. Melakukan vaksinasi yang juga tersedia untuk orang-orang yang berisiko tinggi.
4. Imunisasi hepatitis A dilakukan 2 kali yaitu vaksinasi dasar dan booster yang dilakukan 6-12 bulan kemudian. Imunisasi hepatitis A dianjurkan bagi orang yang memiliki potensi terinfeksi seperti penghuni asrama dan mereka yang menggunakan obat-obat perlarang.

[CETAK](#)

**Gambar 4. Hasil Konsultasi**

Pengujian dalam penelitian ini dilaksanakan oleh pihak user atau pengguna, sedangkan untuk metode pengujian yang digunakan adalah pengujian balack box. Pengujian black box adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Berdasarkan hasil pengujian kuisioner tersebut, maka grafik hasil pengujian berdasarkan kuisioner dapat dilihat pada Gambar berikut:



**Gambar 5. Grafik Pengujian Kuisisioner**

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari penulisan laporan penelitian ini mulai dari tahapan analisa permasalahan yang ada hingga pengujian aplikasi sistem yang baru maka dapat diambil kesimpulan, yaitu :

1. Aplikasi sistem pakar ini dapat menggantikan pakar jika pakar tidak ada di tempat sehingga memudahkan user melakukan diagnosis atas gejala yang dialami, sekaligus informasi mengenai penyakit hepatitis serta solusinya.
2. Dengan menggunakan metode *forward chaining*, sistem pakar ini mampu melakukan penelusuran atas gejala yang diinputkan oleh user.

### Saran

Agar sistem yang diusulkan dapat digunakan lebih optimal dan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka ada beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan. Adapun saran yang penulis berikan adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun penulis pada intinya hanya sebatas sistem informasi penyakit hepatitis pada manusia . Sehingga diharapkan adanya pengembangan lagi untuk sistem yang lebih luas cakupannya.
2. Diperlukan *maintenace* terhadap program aplikasi yang telah dibuat, supaya dapat digunakan secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad.2019. Konsep Dasar Sistem Pakar, Andi, Yogyakarta.
- Hafizah, H. (2021). Sistem Pakar Untuk Pendiagnosaan Karies Gigi Menggunakan Teorema Bayes. Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD, 4(1), 103-111.
- Novarina, A. T., Santoso, E., & Indriati, I. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Dempster Shafer. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2(6), 2252-2258.
- Rafsanjani, R. G., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2018). Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Certainty Factor. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548, 964X. (4)
- Setiawan, G., & Budi, G. S. (2023). Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Penyakit DBD. Dike, 1(2), 44-48.
- Solecha, K. Jefi., Hendri. (2021). Sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan komputer dengan metode forward chaining. Jurnal Infortech, 3(2).
- Yolla, A., & Puspita, K. (2023). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Hati Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis Web. Information System and Data Science (InSeDS), 2(1), 98-107..