

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT HEPATITIS
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

***EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSIS OF HEPATITIS USING
CERTAINTY FACTOR METHOD***



**SHAT DWIKA MADANI PUTRI
D0217307**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MEJENE**

2023

ABSTRAK

Penyakit Hepatitis merupakan penyakit yang menyerang organ hati manusia. Hati mengalami peradangan sehingga membuat fungsi hati menjadi terganggu, dengan terganggunya fungsi hati maka terganggu pula fungsi organ yang lain, sehingga membuat kesehatan manusia terganggu. Sebagian besar penduduk Indonesia mengidap penyakit hepatitis dinyatakan meninggal dunia karena masalah kanker atau gagal hati. Namun kurangnya biaya bisa menjadi penyebab seseorang tdk dapat konsultasi dengan dokter, dan dengan adanya masalah tersebut penulis membuat sebuah sistem yang dapat mempermudah masyarakat untuk mendiagnosa penyakit hepatitis dengan menggunakan metode *certainty factor*. Adapun tujuan dari penelitian tersebut yaitu memberikan hasil diagnosa penyakit hepatitis dengan mengimplementasikan metode *certainty factor*. Metode yang digunakan yaitu metode *certainty factor* untuk menentukan nilai apakah terdiagnosa hepatitis atau tidak. Kemudian metode *certainty factor* juga digunakan untuk menentukan nilai keyakinan dari bobot pakar dimana nilai dengan tingkat kepercayaan terbesar digunakan untuk menentukan jenis penyakit hepatitis. Adapun dari hasil pengujian *Black Box* yang dapat disimpulkan bahwa sistem sudah memenuhi persyaratan fungsional atau berjalan dengan baik dan berdasarkan hasil uji akurasi menggunakan 20 data implementasi sistem pakar diperoleh nilai akurasi sebanyak 100%.

Kata Kunci: Hepatitis, Sistem Pakar, Metode *Certainty Factor*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan tubuh merupakan kebutuhan pokok yang dibutuhkan oleh manusia, namun terkadang beberapa orang yang kurang memperhatikan hal tersebut. Penyakit Hepatitis merupakan penyakit yang menyerang organ hati manusia. Hati atau liver mengalami peradangan sehingga membuat fungsi hati menjadi terganggu. Dengan terganggunya fungsi hati, maka terganggu pula fungsi organ yang lain, sehingga membuat kesehatan seseorang akan terganggu bahkan hancur secara keseluruhan. Akibat lainnya yaitu hati menolak darah yang mengalir sehingga tekanan darah menjadi tinggi dan pecahnya pembuluh darah (Ramdhani, Isnanto, and Windasari 2015).

Sistem pakar merupakan sistem yang bekerja layaknya seorang pakar atau program komputer yang mengandung pengetahuan seperti seorang pakar, dimana komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli, atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Selain itu, sistem

pakar juga dapat memberikan hasil yang lebih konsisten dari pada pakar (Ramdhani, Isnanto, and Windasari 2015).

World Health Organization (WHO) umumkan bahwa virus hepatitis merupakan urutan pertama penyakit yang mematikan dari penyakit hati di seluruh dunia, virus hepatitis mempengaruhi 325 juta orang diseluruh dunia yang menyebabkan 1,4 juta kematian pertahun. Menurut data dari Kemenkes RI (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia) pada tahun 2019 Indonesia menduduki peringkat kedua ASEAN yang mengidap penyakit hepatitis terbesar. Sebagian besar penduduk Indonesia mengidap penyakit hepatitis dinyatakan meninggal dunia karena masalah kanker atau gagal hati.

Telah banyak penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan penelitian tentang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit dengan menggunakan beberapa metode seperti *Theorema Bayes* (Mustafa and Kusriani 2019) dengan nilai akurasi 0,68%, *Metode Fuzzy Tsukamoto* (Falatehan, Hidayat, and Brata 2018) nilai akurasi 4,425%, *Algoritma Probabilistic Symmetric* (Rachman 2021) hasil akurasi 66,66%, dan *forward chaining* (Ramadhadi, Fitri, and Handayani 2022) hasil akurasi 94%.

Sedangkan di penelitian (Indriani, Rachmawati, and Fitriana 2018) dengan metode *certainty factor* mendapatkan nilai akurasi 96%. Oleh karena itu, penulis mengangkat sebuah penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit

Hepatitis menggunakan *Certainty Factor*”. Untuk mengetahui bagaimana hasil akurasi diagnosa penyakit hepatitis dengan mengimplementasikan metode *certainty factor*.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana hasil akurasi diagnosa penyakit hepatitis dengan mengimplementasikan metode *Certainty Factor*?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada mengidentifikasi penyakit hepatitis.
2. Penelitian ini melakukan perhitungan dengan mengimplementasikan metode *certainty factor* dalam melakukan diagnosa penyakit hepatitis.
3. Data penyakit dan solusi penanganan berasal dari Puskesmas Sendana 1.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu memberikan hasil diagnosa penyakit hepatitis dengan mengimplementasikan metode *Certainty Factor*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Pakar

Sistem ini bermanfaat sebagai alat bantu bagi dokter untuk dapat mendiagnosa pasien di puskesmas sendana 1 dengan lebih tepat dan cermat.

2. Bagi User

Sistem ini dapat digunakan oleh masyarakat sebagai acuan diagnosa awal terhadap penyakit hepatitis. Serta dapat mengurangi biaya dan waktu

3. Bagi Penulis

Dapat mengimplementasikan ilmu yang telah di peroleh selama masa perkuliahan. Hasil dari perancangan ini akan menambah wawasan dan pengetahuan penulis mengenai sistem pakar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hepatitis

Penyakit hepatitis adalah suatu penyakit yang merusak organ hati manusia, hati merupakan organ yang sangat penting bagi tubuh manusia. Hati sebagai organ yang memiliki tugas utama sebagai penetral racun yang selama ini masuk kedalam tubuh manusia dari makanan ataupun lingkungan yang mampu dinetralisir oleh hati. Hepatitis merupakan penyakit peradangan hati yang disebabkan oleh beberapa jenis virus yang menyerang dan menyebabkan peradangan dan kerusakan pada sel-sel dan fungsi organ hati. Ada 5 macam virus hepatitis yang dinamai sesuai abjad. Kelima virus itu adalah Virus Hepatitis A, Virus Hepatitis B, Virus Hepatitis C, Virus Hepatitis D, dan Virus Hepatitis E. Gejala-gejala umum dari hepatitis ini adalah rasa nyeri atau sakit pada perut bagian atas, tubuh kemah, mual dan muntah, demam, nyeri otot, yang ditandai kulit dan mata yang terlihat kuning, tinja berwarna abu-abu dan urin berwarna gelap. (Sihaloho and Ginting 2017).

1. Hepatitis A

Hepatitis A merupakan sebuah penyakit yang menyerang organ hati, yang disebabkan oleh virus yang bernama HAV. Virus ini biasanya menular lewat makanan atau minuman yang telah terkontaminasi, tinggal di wilayah yang banyak

terkena hepatitis A, serta perilaku seks yang menyimpang (Pratiwi, Andryana, and Gunaryati 2020)

2. Hepatitis B

Hepatitis B adalah penyakit pada organ hati yang dapat ditularkan lewat kontak dengan cairan tubuh penderitanya. Kondisi ini membutuhkan pengobatan atau penanganan lebih lanjut untuk mencegah terjadinya komplikasi serius (dr. lidya juniarti silalahi 2023).

3. Hepatitis C

Hepatitis C adalah salah satu penyakit yang dapat menyerang hati. Penyakit yang disebabkan oleh virus ini dapat memicu infeksi dan inflamasi pada hati. Penyakit ini umumnya tidak menunjukkan gejala pada tahap-tahap awal. Sekalipun muncul, gejalanya hampir mirip dengan penyakit lain. Gejala tersebut, antara lain selalu merasa lelah, pegal-pegal, serta tidak nafsu makan (dr. rizal fadli 2023).

4. Hepatitis D

Hepatitis D adalah bentuk hepatitis langka yang hanya terjadi bersamaan dengan infeksi hepatitis B. “Ini jarang terjadi, tapi hepatitis D biasanya mendompleng infeksi hepatitis B,” (dr. rizal fadli 2023).

5. Hepatitis E

Hepatitis E adalah penyakit yang ditularkan melalui makanan atau air yang terpapar virus hepatitis E (HEV). Menurut Muzal, hepatitis E ini mirip dengan

hepatitis A, yang biasanya bersifat akut dan bisa sangat berbahaya pada wanita hamil (dr. rizal fadli 2023).

Penyakit hepatitis juga dikenal sebagai suatu proses peradangan pada jaringan hati yang tergolong penyakit menular. Secara populer dikenal juga dengan istilah penyakit hati, sakit liver atau sakit kuning Hepatitis dapat disebabkan oleh berbagai macam penyebab seperti virus, bakteri, parasit, jamur, obat-obatan, bahan kimia, alkohol, cacing, gizi buruk, dan bahkan autoimun. Penyakit hepatitis terbanyak disebabkan oleh virus. Penyakit hepatitis yang disebabkan oleh infeksi virus hepatitis masih merupakan penyakit endemis di Indonesia (Papuangan 2018).

B. Sistem Pakar

1. Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang membutuhkan keahlian manusia, selain itu sistem pakar juga bisa berarti sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan yang sempit. Tujuan adanya sistem pakar bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli atau seorang pakar, tetapi hanya untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman dari para pakar. Seiring pertumbuhan populasi manusia di zaman

modern ini, maka sistem pakar ini diharapkan sangat berguna membantu dalam hal pengambilan keputusan (Anggriawan 2017).

2. Kelebihan Sistem Pakar

- a. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- b. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- c. Menyimpan pengetahuan dan keahlian pada pakar.
- d. Meningkatkan *output* produktivitas.
- e. Meningkatkan kualitas.
- f. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
- g. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
- h. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
- i. Memiliki *reabilitas*.
- j. Meningkatkan kapasitas sistem komputer.
- k. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengundang ketidakpastian.
- l. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
- m. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.
- n. Menghemat waktu dalam pengambilan (Fadli and Ririd 2016).

3. Struktur Sistem Pakar

Struktur pada sistem pakar disusun dengan berdasarkan dua bagian diantaranya:

- a. Lingkungan konsultasi, dipakai oleh pengguna yang bukanlah pakar dengan maksud untuk memperoleh pengetahuan pakar.
- b. Lingkungan pengembangan, sistem pakar dipakai untuk memasukkan pengetahuan pakar pada lingkungan sistem pakar tersebut (Fadli and Ririd 2016).

4. Karakteristik Sistem Pakar

Berikut adalah karakteristik sistem pakar:

- a. Pada sistem pakar memiliki nilai pakar yang membantu *user* dalam menyelesaikan tugas dan juga membantu memecahkan masalah dengan memberikan sebuah solusi.
- b. Pada domain tertentu sebuah kekhususan dan suatu sistem pakar dalam membidangi suatu disiplin ilmu tertentu.
- c. Sistem pakar memiliki sebuah kemampuan untuk mengolah data yang dapat memiliki ketidakpastian dan mampu juga memberikan sebuah pertimbangan saran dan juga anjuran sesuai dari kondisi lingkungan.
- d. Dapat dirancang untuk di kembangkan secara bertahap (Fadli and Ririd 2016).

5. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan adalah komponen yang mengandung pengetahuan untuk penyelesaian masalah dan juga pemahaman. Komponen sistem pakar ini juga disusun oleh dua elemen dasar, diantaranya:

- a. Aturan, mengandung informasi tentang cara bagaimana mendapatkan berbagai fakta baru dari fakta yang sebelumnya telah diketahui.
- b. Fakta, mengandung informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu.

C. Certainty Factor

Certainty Factor adalah metode untuk mendapatkan suatu kepastian dari suatu data. Derajat gabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan umumnya dinyatakan dalam satu harga dari suatu data. Seorang pakar seperti bidan dapat menganalisis informasi yang ada untuk memberikan kepastian atau ketidakpastian dari suatu data (Candra and Rahim, 2016).

Metode *Certainty Factor* mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar dengan menggunakan nilai. *Certainty Factor* menggunakan konsep kepercayaan dan ketidakpercayaan.

Metode *net belief* yang diusulkan oleh E.H Shortliffe dan B.G. Buunchanan pada persamaan (2.1)

$$CF(rule) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (2.1)$$

Keterangan:

CF : Faktor kepastian

MB : *Measure Of Believe* (tingkat keyakinan), terhadap *hipotesis* H, jika diberikan *evidence* E (anatar 0 dan 1).

MD : *Measure Of Disbelive* (tingkat ketidakyakinan), terhadap *hipotesis* H, jika diberikan *evidence* E(anatar 0 dan 1).

P (H) : *Probabilitas* kebenaran *hipotesis* H

P (H|E) : *Probabilitas* bahwa H benar karena fakta E

Terdapat banyak jenis perhitungan Metode *certainty factor* yang disesuaikan dengan rule dan fakta yang ada, antara lain:

1. Kombinasi 2 dua buah rule dengan *evidence* berbeda (E1 dan E2), tetapi hipotesisnya sama. Persamaan (2.2)

$$CF_{combine} = (CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1) \quad (2.2)$$

Keterangan :

CF : Faktor Kepastian

CF1 : Faktor Kepastian dari gejala pertama

CF2 : Faktor Kepastian dari gejala kedua

2. Wawancara dengan pakar

Nilai CF (rule) ketentuan yang didapat dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai dengan tabel kepastian berikut:

Tabel 2.1 Tingkat Keyakinan *Certainty Factor*

Kondisi Tidak Pasti (<i>Uncertain Term</i>)	CF
Pasti Tidak (<i>Definetely Not</i>)	-1.0
Hampir Pasti tidak (<i>Almost Certainty Not</i>)	-0.8
Kemungkinan Besar Tidak (<i>Probably Not</i>)	-0.6
Kemungkinan Tidak (<i>Maybe Not</i>)	-0.4
Tidak tahu (<i>Uknown</i>)	-0.2 to 0.2
Kemungkinan (<i>Maybe</i>)	0.4
Kemungkinan Besar (<i>Probably</i>)	0.6
Hampir Pasti (<i>Almost Certainty</i>)	0.8
Pasti (<i>Definitely</i>)	1.0

D. Teknik Pengujian

Metode pengujian adalah cara atau teknik untuk menguji perangkat lunak. Metode pengujian berhubungan dengan perancangan data uji yang akan dieksekusi pada perangkat lunak yang dikembangkan. Metode pengujian mempunyai *mekanisme* untuk menentukan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap (*completeness of test*) dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan (*high likelihood for uncovering error*) (Wibisono and Baskoro 2020).

Perangkat Lunak sendiri dapat diuji dengan dua cara yaitu :

1. Pengujian dilakukan dengan mengeksekusi data uji dan mengecek apakah fungsional perangkat lunak bekerja dengan baik. Data uji dibangkitkan dari spesifikasi perangkat lunak, yang dalam hal ini menjelaskan fungsional perangkat lunak. Cara pengujian ini disebut dengan *Black Box Testing* (Wibisono and Baskoro 2020).
2. Pengujian dilakukan dengan mengenakan data uji untuk menguji semua elemen program perangkat lunak (data internal, *lelaran (loop)*, logika keputusan, jalur). Data uji dibangkitkan dengan mengetahui struktur internal (kode sumber) dari perangkat lunak. Cara pengujian ini disebut dengan *White Box Testing* (Wibisono and Baskoro 2020).

E. PHP

PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*, yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk pembuatan atau pengembangan sebuah situs *website*. *PHP* pertama kali diperkenalkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. *PHP* digunakan sebagai bahasa skript *server-side* dalam pengembangan *web* yang bisa juga digunakan bersama *HTML* sehingga memungkinkan sebuah situs *website* dapat dibuat dinamis sehingga penggunaan *web* menjadi lebih mudah dan efisien. *PHP* mempunyai banyak kelebihan dan tidak terbatas pada hasil keluaran

HTML (HyperText Markup Language). PHP memiliki kemampuan untuk mengolah gambar, *file*, *movie flash* dan berbagai keunggulan lain (Nugroho, 2019).

F. MySQL

MySQL merupakan program yang mempunyai *lisensi open source* dan tersedia secara gratis. *MySQL* mampu bekerja pada berbagai sistem informasi, dan banyak bahasa pemrograman dan sangat cocok dipadukan dengan *PHP* karena menyediakan banyak fungsi untuk mendukung *database MySQL* (Nugroho, 2019).

G. XAMPP

XAMPP merupakan *software* untuk *windows* yang terdiri dari beberapa layanan diantara layanannya yang disediakan adalah *Apache*, *Mysql*, dan *PHP*, *PHPMysqlAdmin*. Untuk membuat sebuah *web* menggunakan jaringan local (*localhost*). *XAMPP* merupakan aplikasi yang banyak digunakan oleh para pengembang aplikasi (Harno, 2013).

H. Penelitian Terkait

1. Risa Helilintar, Siti Rochana, Risky Aswi Ramadhani (2017), dalam judul penelitiannya “***Perancangan Sistem Diagonosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Knn***” penelitian yang saya lakukan menggunakan menggunakan metode *certainty factor*.

2. Sihaloho & Ginting (2017), dalam judul penelitiannya ***"Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Weighted"*** penelitian yang saya lakukan sama namun menggunakan metode yang berbeda.
3. Papuangan (2018), dalam judul penelitiannya ***"Penerapan Case Based Reasoning Untuk Sistem Diagnosis Penyakit Hepatitis"*** penelitian yang saya buat yaitu diagnosa penyakit hepatitis menggunakan metode *certainty factor*.
4. Pratiwi, Andryana, & Gunaryati (2020) dalam judul penelitiannya ***"Diagnosa Hepatitis Menggunakan Metode Dempster – Shafer"*** penelitian yang dilakukan sama namun memakai metode yang berbeda penelitian yang saya lakukan menggunakan metode *certainty factor*.
5. Sari, Priyanto, & Ananda (2020) dalam judul penelitiannya ***"Sistem Pakar Berbasis Android Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Penelusuran Forward Chaining"*** dipenelitian ini menggunakan dua metode sedangkan di penelitian saya hanya menggunakan dua metode.

Berdasarkan penelitian terkait diatas dapat ditunjukkan secara rinci pada tabel

Tabel 2.2 Penelitian terkait

No	Nama Dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Dan Persamaan Penelitian
1.	(ahmad, Riza, Ike 2015)	Sistem pakar diagnosa penyakit hepatitis berbasis web menggunakan metode <i>certainty factor</i>	<i>Certainty factor</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem sudah mampu mengeluarkan hasil diagnosis yang sama seperti diagnosis yang dilakukan oleh pakar. 2. Metode certainty factor dapat diterapkan pada sisem pakar dengan dengan yang sederhana atau tidak kompleks, seperti dilakukan pada penyakit hepatitis di penelitian ini. 	<p>Persamaan: Objek yang sama, menggunakan penyakit hepatitis dan metode certainty factor.</p> <p>Perbedaan: Di penelitian ini hanya menginput jenis penyakit hepatitis A B dan C, serta</p>
2.	(Risa Helilintar,	Perancangan Sistem Diagonosa	Metode KNN	Dengan Jumlah data training 20 orang, dan 1 data testing, pada kasus ini kedekatan pasien	Persamaan: Objek yang sama

	(Siti Rochana, Risky Aswi Ramadhani 2017)	Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Knn.		tersebut adalah 0,83. Dimana pasien dekat dengan pasien no 241. Hasil yang didapat dicek ulang sangat benar. maka Metode - <i>Nearest Neighbor</i> dinilai akurat	perbedaan: Menggunakan metode berbeda
	(Sihaloho & Ginting, 2017)	Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode <i>Weighted</i>	Metode <i>Weighted</i>	Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan: 1. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit hepatitis ini membantu pengguna tentang pengetahuan penyakit hepatitis 2. sistem pakar dapat mempermudah tugas dokter dalam memberikan hasil penyakit yang di derita pasien 3. Sistem pakar yang dikembangkan dapat melakukan penelusuran lebih cepat sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja. 4. Inferensi dengan menggunakan metode <i>weighted product</i> memudahkan pengurutan penyakit hepatitis berdasarkan gejala-gejala yang dialami pasien	Persamaan : Objek yang sama. Perbedaan : Metode yang berbeda

				berdasarkan tingkat kepentingan pada setiap kriteria.	
3.	(Papuangan, 2018)	Penerapan <i>Case Based Reasoning</i> Untuk Sistem Diagnosis Penyakit Hepatitis	<i>Case Based Reasoning</i>	1. Penelitian ini menghasilkan sistem <i>case-based reasoning</i> untuk diagnosis penyakit hepatitis dengan memperhitungkan kemiripan antara permasalahan baru dengan kasus yang tersimpan dalam basis kasus menggunakan metode similaritas global nearest neighbor dengan mengakomodasi tingkat keyakinan pakar. 2. Hasil pengujian terhadap data uji penyakit hepatitis menunjukkan bahwa dengan nilai <i>threshold</i> similaritas global sebesar 80%, sistem memiliki unjuk kerja dengan tingkat akurasi sebesar 94,29%./	Persamaan: Menggunakan objek yang sama Perbedaan: metode yang berbeda.
4.	(Pratiwi, Andryana, & Gunaryati, 2020)	Diagnosa Hepatitis Menggunakan Metode <i>Dempster – Shafer</i>	Metode <i>Dempster – Shafer</i>	Metode <i>Dempster – Shafer</i> dapat diaplikasikan dengan baik pada pembuatan aplikasi sistem pakar hepatitis A mendapatkan hasil akurasi sebesar 92%, diperoleh dari 100 kali pengujian sistem yang sudah dilakukan dengan pakar.	Persamaan: menggunakan objek yang sama. Perbedaan: metode yang berbeda.

5.	(Sari, Priyanto, & Ananda, 2020)	Sistem Pakar Berbasis Android Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> dengan Penelusuran <i>Forward Chaining</i>	Metode <i>CertaintyFactor</i>	Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, dan implementasi sistem, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1. Metode <i>certainty factor</i> dan <i>forward chaining</i> dapat diimplementasikan dalam sistem pakar untuk diagnosis hepatitis berdasarkan gejala - gejala yang di input pengguna. Dibuktikan dengan adanya akurasi dengan pakar. Dari 150 sampel rule yang dipilih secara acak, 132 dinyatakan benar dan 18 rule dinyatakan tidak sesuai, sehingga dari pengujian tersebut didapatkan nilai akurasi sebesar 88%. 2. Setelah melakukan pengujian sistem dengan <i>black box</i> , sistem pakar yang dirancang layak untuk digunakan, karena dari 10 data kuisisioner yang diberikan kepada masyarakat menunjukkan bahwa komponen yang di uji menampilkan keluaran yang diharapkan fungsionalitasnya.	Persamaan: menggunakan metode dan objek yang sama. Perbedaan: Berbasis android.
----	----------------------------------	--	-------------------------------	--	--

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem *diagnosa* penyakit hepatitis menggunakan *certainty factor* yang telah dibuat sudah memenuhi harapan untuk bisa membantu dalam menentukan diagnosa penyakit hepatitis dengan mengimplementasikan metode *certainty factor* dengan gejala yang sudah ditentukan. Hasil pengujian *black-box* dapat disimpulkan bahwa sistem sudah dapat memenuhi persyaratan fungsional atau berjalan dengan baik dan menghasilkan sebuah sistem *diagnosa* penyakit hepatitis.

B. Saran

Adapun saran dari penulis yang berikan untuk penelitian selanjutnya dan mungkin bisa serupa dengan penelitian ini yaitu dalam melakukan Diagnosa penyakit hepatitis dari sistem yang dibuat selain menggunakan metode *Certainty Factor* juga dapat dikomparasi dengan metode lain untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik lagi dan untuk pengembangan sistem kedepannya bisa lebih bagus untuk memberikan tampilan sistem

yang lebih menarik agar pengguna lebih semangat ketika melihat tampilan sistem pada saat dioperasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriawan, Brian Wahyu. 2017. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Diabetes Militus Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor." *jurnal mahasiswa teknik informatika* 1(1): 755–62.
- Fadli, Alfian, and ariadi retno tri hayati Ririd. 2016. "Sistem Pakar Diagnosa 33 Macam Penyakit Kulit Dan Kelamin Dengan Metode." *Jurnal informatika poliname* 2(3): 132–37.
- Falatehan, Achmad Igaz, Nurul Hidayat, and Komang Candra Brata. 2018. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya* 2(8): 2373–81.
- Indriani, Amanah Febrian, Eka Yuni Rachmawati, and Jevita Dwi Fitriana. 2018. "Pemanfaatan Metode Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak." *Techno* 17(1): 12–22.
- Mustafa, Wahyu Fajrin, and Kusri. 2019. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Menggunakan Teorema Bayes Di Apotek Rumah Sederhana Jayapura." *INFOS Journal* 1(3): 33–39.
- Papuangan, Miswar. 2018. "Penerapan Case Based Reasoning Untuk Sistem Diagnosis Penyakit Hepatitis." *Jurnal informatika dan komputer* 02(1): 7–12.
- Pratiwi, Ridha, Septi Andryana, and Aris Gunaryati. 2020. "Diagnosa Hepatitis A Menggunakan Metode Dempster - Shafer." *Jurnal ELTIKOM* 4(1): 11–21.

- Rachman, Rizal. 2021. "Implementasi Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma Probabilistic Symmetric." *Jurnal Informatika* 8(1): 10–16.
- Ramadhadi, Teuku Feraldy, Iskandar Fitri, and Endah Tri Esti Handayani. 2022. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining." *Jurnal of Information Technology and Computer Science* 3(28): 81–90.
- Ramdhani, Ahmad, R Rizal Isnanto, and Ike Pertiwi Windasari. 2015. "Pengembangan Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Hepatitis Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal teknologi dan sistem komputer* 3(1): 58–64.
- Sihaloho, Parlindungan, and Wasit Ginting. 2017. "Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Weighted Product." *MEANS (Media informasi analisa dan sistem)* 2(1): 42–46.
- Wibisono, Waskitho, and Fajar Baskoro. 2020. "Pengujian Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Behaviour UML." *Teknik informatika institut teknologi sepuluh nopember surabaya* 1(1): 43–50.