

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR INDIKASI PENYAKIT HEPATITIS
MENGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING DAN
SORENSEN COEFFICIENT**

Disusun dan diajukan oleh:

**DANDI WISNU SHOREANDI
D42116512**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM PAKAR INDIKASI PENYAKIT HEPATITIS MENGGUNAKAN
METODE CASE BASED REASONING DAN SORENSEN COEFFICIENT**

Disusun dan diajukan oleh

DANDI WISNU SHOREANDI


D42116512


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 09 Juni 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, MT
Nip. 196108131988112001


Ir. Christoforus Yohannes, MT
Nip. 196007161987021002

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. G. Indrabay, ST., MT., M.Bus.Sys., IPM, ASEAN, Eng
Nip. 19750716 200212 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Dandi Wisnu Shoreandi

NIM : D42116512

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Sistem Pakar Indikasi Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Case Based Reasoning dan Sorensen Coefficient

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 9 Juni 2023

Yang Menyatakan

Dandi Wisnu Shoreandi

ABSTRAK

DANDI WISNU SHOREANDI. *Sistem Pakar Indikasi Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Case Based Reasoning dan Sorensen Coefficient* (dibimbing oleh Ingrid Nurtanio dan Christoforus Yohannes)

Hepatitis merupakan penyakit yang menyerang organ hati manusia. Hati atau liver yang terinfeksi virus hepatitis akan mengalami peradangan yang membuat fungsi hati terganggu dan jika tidak ditangani akan berlanjut pada kanker hati hingga kematian. Infeksi hepatitis berasal dari makanan atau air yang terkontaminasi virus hepatitis, mengonsumsi alkohol atau obat-obatan yang memengaruhi hati, maupun dari cairan tubuh orang yg terinfeksi. WHO melaporkan bahwa sekitar 1,5 juta orang terinfeksi hepatitis B setiap tahun.

Permasalahan yang dialami masyarakat adalah kurangnya pengetahuan tentang bahayanya penyakit ini, perlunya biaya yang mahal, serta tersedianya tenaga dan waktu dokter spesialis. Oleh karena itu perlu dibangun sistem pakar yang dapat mengaplikasikan pengetahuan pakar dan mendiagnosa kemungkinan penyakit hepatitis sehingga masyarakat umum dapat melakukan penanganan lebih awal.

Metode penelitian yang digunakan adalah *case based reasoning*, algoritma *sorensen coefficient* untuk mencari nilai kemiripan kasus baru dengan kasus lama. Sistem pakar ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis *website*. Untuk pengambilan datanya dilakukan dengan cara studi literatur dan diskusi dengan dokter spesialis penyakit dalam sehingga didapatkan data gejala yang dialami penderita dan faktor eksternal yang meliputi riwayat penyakit, kondisi sekitar, dan gaya hidup. Pengujian sistem dilakukan dengan pengujian *black box*, dan *confusion matrix*.

Pengujian *black box* menunjukkan fungsi sistem berjalan dengan baik. Sistem diuji dengan banyak kombinasi pilihan. Dari pengujian tersebut dibuatlah batasan-batasan yaitu, minimal pilihan adalah 3 pilihan, hasil perhitungan minimal 0,10, dan selisih perhitungan antara hepatitis dan non-hepatitis adalah 0,05. Pengujian selanjutnya dilakukan oleh dokter spesialis penyakit dalam sebanyak 13 kasus dan pasien sebanyak 16 kasus. Dengan hasil pengujian didapatkan akurasi menggunakan model *confusion matrix*, diperoleh nilai akurasi tertinggi sebesar 85% dan terendah sebesar 75%.

Kata Kunci: Hepatitis, sistem pakar, *case based reasoning*, *sorensen coefficient*

ABSTRACT

DANDI WISNU SHOREANDI. *Expert System For Indication of Hepatitis Using Case Based Reasoning and Sorensen Coefficient* (supervised by Ingrid Nurtanio dan Christoforus Yohannes)

Hepatitis is a disease that attacks the human liver. The liver or liver infected with the hepatitis virus will experience inflammation which disrupts liver function and if left untreated will progress to liver cancer until death. Hepatitis infection comes from food or water contaminated with the virus, consuming alcohol or drugs that affect the liver, or from the body fluids of an infected person. WHO estimates that 1.5 million people are infected with hepatitis B each year.

The problems experienced by the community are the lack of knowledge about the dangers of this disease, the need for high costs, and the limited availability of specialist doctors. Therefore it is necessary to build an expert system that can apply expert knowledge and diagnose hepatitis so that the general public can do early treatment.

The research method used is the case based reasoning algorithm Sorensen coefficient to find the similarity of new cases with old cases. This expert system is implemented in the form of a website. Data collection is carried out through literature studies and discussions with internal medicine specialists to obtain data on symptoms experienced by sufferers and external factors which include disease history, surrounding conditions, and lifestyle. System testing is done by testing the black box and confusion matrix.

Black box testing shows system functions are running well. The system is tested with many combinations of options. From this test, limitations were made, namely, a minimum of 3 choices, a minimum calculation result of 0.10, and the difference in calculations between hepatitis and non-hepatitis is 0.05. Subsequent tests were carried out by internal medicine specialists in 13 cases and 16 patients. With the test results obtained accuracy using the confusion matrix model, the highest accuracy value is 85% and the lowest is 75%.

Keywords: Hepatitis, expert system , case based reasoning, sorensen coefficient

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
KATA PENGANTAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan.....	3
1.5 Ruang Lingkup/Asumsi perancangan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penyakit Hepatitis	4
2.2 Sistem Pakar.....	5
2.3 Diagnosa.....	6
2.4 Case Based Reasoning	7
2.5 Sorensen Coefficient	8
2.6 Website.....	9
2.7 PHP	9
2.8 Basis Data	9
2.9 MySQL.....	10
2.10XAMPP.....	10
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	11
3.2 Benda Uji dan Alat.....	11
3.3 Tahapan Penelitian.....	12
3.4 Prosedur Penelitian	13
3.5 Tahap Persiapan	14
3.6 Analisis Kebutuhan	15
3.6 Perancangan Sistem	17
3.7 Kondisi Pilihan.....	19
3.8 Perancangan Database.....	20
3.9 <i>Flowchart</i> Proses Diagnosa	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Pengujian <i>Black Box</i>	23
4.2 Proses Indikasi	30
4.3 Hasil Pengujian Sistem	39
4.4 Implementasi Program	48
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49

5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Siklus <i>Case Based Reasoning</i>	8
Gambar 2 Lokasi penelitian.....	11
Gambar 3 Diagram Tahapan Penelitian.....	13
Gambar 4 Tahapan pada metode <i>waterfall</i>	14
Gambar 5. <i>Use Case Diagram</i>	18
Gambar 6. <i>Activity Diagram</i> Halaman Daftar	19
Gambar 7 Struktur Database Web	21
Gambar 8 <i>Flowchart</i> Proses Indikasi	22
Gambar 9 siklus CBR.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Pengetahuan Penyakit Hepatitis.....	15
Tabel 2 Rancangan pengujian kombinasi pilihan.....	19
Tabel 3 Hasil Pengujian Form Daftar.....	23
Tabel 4 Hasil Pengujian Form Login User.....	23
Tabel 5 Hasil Pengujian Form Login Admin	24
Tabel 6 Hasil Pengujian Form Diagnosa.....	25
Tabel 7 Hasil Pengujian Form Kelola Admin	26
Tabel 8 Hasil Pengujian Form Kelola Penyakit	26
Tabel 9 Hasil Pengujian Form Kelola Gejala.....	27
Tabel 10 Hasil Pengujian Form Kelola Faktor Lain	28
Tabel 11 Hasil Pengujian Form Kelola Pengetahuan.....	28
Tabel 12 Hasil Pengujian Form Kelola Pengguna	29
Tabel 13 Hasil Pengujian Form Kelola Diagnosa	29
Tabel 14 Data Penyakit	30
Tabel 15 Data Gejala	30
Tabel 16 Data Faktor Lain.....	31
Tabel 17 Data Pengetahuan	32
Tabel 18 Contoh Kasus pilihan gejala.....	34
Tabel 19 Contoh Kasus pilihan faktor lain.....	34
Tabel 20 perhitungan gejala P1	35
Tabel 21 perhitungan faktor lain P1	36
Tabel 22 perhitungan gejala P2	37
Tabel 23 perhitungan faktor lain P2	37
Tabel 24 Hasil Perhitungan	38
Tabel 25 Hasil pengujian sistem berdasarkan pilihan dokter	41
Tabel 26 <i>Confusion Matrix</i> indikasi dokter.....	44
Tabel 27 Hasil pengeujian sistem berdasarkan data uji.....	45
Tabel 28 <i>Confusion Matrix</i> data uji.....	48

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
CBR	<i>Case Based Reasoning</i>
SC	<i>Sorensen Cooficient</i>
x	Kasus lama
y	Kasus Baru
m_{11}	Jumlah data yang sama antara kasus baru dengan kasus lama
m_{10}	Jumlah data kasus lama yang tidak ada di data kasus baru
m_{01}	Jumlah data kasus baru yang tidak ada di data kasus lama

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Validasi Dokter	54
Lampiran 2 Surat Keterangan Selesai Penelitian	55
Lampiran 3 <i>Activity Diagram</i>	56
Lampiran 4 Tampilan Web Sistem Pakar Hepatitis	65
Lampiran 5 <i>Source Code</i>	76

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “**SISTEM PAKAR INDIKASI PENYAKIT HEPATITIS MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING DAN SORENSEN COEFFICIENT**” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang Strata-1 pada Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulisan menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan masa penyusunan tugas akhir. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas semua berkat, karunia serta pertolongan-Nya yang telah diberikan kepada kami di setiap langkah dalam pembuatan program hingga penulisan laporan skripsi ini;
2. Orang tua penulis, Bapak Hannanu dan Ibu Dewi yang selalu mengingatkan untuk mengerjakan skripsi dan memberikan dukungan, doa, semangat, kepercayaan dan kasih sayang yang tidak terbatas kepada penulis;
3. Ibu Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, MT, selaku pembimbing I dan pembimbing akademik yang telah banyak memberi bimbingan, inspirasi, motivasi, semangat dan masukan yang bermanfaat kepada penulis;
4. Bapak Ir. Christoforus Yohannes, MT, selaku pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan, keyakinan, motivasi, semangat dan masukan yang bermanfaat kepada penulis;
5. Ibu Dr. Eng. Intan Sari Areni., ST., MT., selaku dosen penguji yang telah memberi kritik dan saran sehingga membuat skripsi ini menjadi lebih baik lagi;
6. Ibu Mukarramah Yusuf, B.Sc., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberi kritik dan saran sehingga membuat skripsi ini menjadi lebih baik lagi;

7. Bapak Robert dan Bapak Zainuddin serta segenap Staff Departemen Teknik Informatika yang telah membantu penulis;
8. Para pakar, yang bersedia meluangkan waktunya untuk berpartisipasi sebagai bagian penting dalam penelitian ini;
9. Kepada sahabat penulis Gilang, Dien, dan Iqbal yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan semangat;
10. Teman-teman Kerajaan CSA (Lutfi, Khaeril. Ifan, Diki, Tuti, Riny, dan Agung) yang telah memberi dukungan dan semangat;
11. Teman-teman Informatika Angkatan 2016 atas dukungan dan semangat yang telah diberikan selama ini;
12. Serta seluruh pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembang ilmu selanjutnya. Amin.

Wassalam

Gowa, 9 Juni 2023

Penulis

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi mengalami perubahan yang sangat pesat mempengaruhi hampir semua bidang, salah satunya adalah bidang kesehatan. Hal ini mendorong para ahli untuk semakin mengembangkan komputer agar dapat membantu kerja manusia. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa 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.

Metode pengambilan keputusannya beragam. Ada yang menggunakan operasi logika dan ada yang menggunakan teori perhitungan pengambilan keputusan seperti *sorensen coefficient*. Dibandingkan teori atau metode yang lainnya *sorensen coefficient* memiliki keakuratan yang lebih karena cara perhitungannya yang hanya dapat membandingkan tiap dua nilai saja.

Hepatitis merupakan penyakit yang menyerang organ hati manusia. Di sini hati atau liver mengalami peradangan sehingga membuat fungsi hati menjadi terganggu. Dengan terganggunya fungsi hati tersebut, maka terganggu pula fungsi organ yang lain, sehingga membuat kesehatan seseorang akan hancur secara keseluruhan. Ada 5 macam virus hepatitis yang dinamai sesuai abjad. Kelima virus itu adalah Virus Hepatitis A (VHA), Virus Hepatitis B (VHB), Virus Hepatitis C (VHC), Virus Hepatitis D (VHD), dan Virus Hepatitis E (VHE). WHO melaporkan pada tahun 2019, bahwa 296 juta orang didunia hidup dengan infeksi hepatitis B dengan 1.5 juta infeksi baru setiap tahun. Di Indonesia hepatitis jenis A, B, dan C masih menjadi endemis, bahkan untuk Hepatitis B Indonesia menjadi negara dengan endimitas tertinggi kedua di Asia Tenggara berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan tahun 2013. Menurut Misnadiarly (2007). Gejala-gejala hepatitis ini terbilang umum yaitu demam, lemas, mual dan ditandai dengan kulit dan bagian putih mata yang terlihat kuning. Pada hepatitis B, C, dan D dapat menjadi kronis dan menyebabkan sirosis dan kanker hati yang sangat susah untuk disembuhkan, sementara untuk hepatitis A dan E sangat jarang untuk menjadi kronis.

Masalah yang dialami kebanyakan masyarakat adalah kurangnya pengetahuan tentang bahayanya penyakit ini. Kemudian kebanyakan asumsi masyarakat tentang perlunya biaya mahal jika ingin melakukan pemeriksaan ke dokter spesialis. Keterbatasan

jumlah, waktu dan tenaga dari seorang dokter untuk melakukan konsultasi ketika dokter berhalangan hadir yang menyulitkan pasien. Selain itu, bagi masyarakat pada umumnya yang membutuhkan informasi tentang penyakit hepatitis mulai dari gejala yang terjadi, penentuan jenis penyakit sampai dengan solusi untuk mengatasi penyakit tersebut masih bergantung kepada dokter spesialis penyakit dalam yang jumlahnya tidak banyak. Hal ini menjadi kurangnya perhatian terhadap gejala yang dialami, sehingga bisa fatal akibatnya jika terlambat dalam penanganan. Dengan menerapkan *case based reasoning* yaitu kasus lama yang akan dijadikan pengalaman untuk kasus baru dengan tujuan mempermudah pengguna dalam menentukan jenis penyakit hepatitis dan dengan algoritma *sorensen coefficient* bisa memberikan hasil yang optimal.

Sebelumnya sudah ada Penelitian yang berhubungan dengan sistem pakar untuk penyakit jantung. Penelitian tersebut dilakukan oleh Vicky Agnes Arundy, Iskandar Fitri, dan Eri Mardiani. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu metode case based reasoning dan algoritma sorensen coefficient digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh pengguna.(Arundy, 2021)

Pada Penelitian lainnya yang berhubungan dengan sistem pakar menggunakan metode case based reasoning dan algoritma sorensen coefficient, yang dimana dilakukan oleh Asdar untuk mendiagnosa penyakit kulit manusia. Dengan menggunakan metode dan algoritma tersebut, sistem pakar yang dibangun mampu menghasilkan tingkat akurasi tertinggi sebesar 100% dan terendah 83.33%. (Asdar, 2022)

Dengan demikian dibuat sebuah sistem pakar untuk melakukan indikasi penyakit hepatitis. Serta bisa meringankan masyarakat dalam mencari tahu informasi awal tentang penyakit hepatitis sebelum datang ke dokter. Hal tersebut juga yang melatarbelakangi penulis untuk membuat sebuah sistem pakar yang dapat membantu untuk mempermudah pasien dalam mengetahui apakah terindikasi penyakit hepatitis, yaitu dengan menyusun Tugas Akhir ini yang berjudul “**Sistem Pakar Indikasi Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Case Based Reasoning dan Sorensen Coefficient**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka identifikasi masalah yang ditemukan adalah bagaimana membangun sistem pakar yang dapat mengaplikasikan pengetahuan para ahli yang ada untuk dapat mengindikasikan penyakit hepatitis.

1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pakar untuk mengindikasi dan memberikan hasil indikasi penyakit hepatitis.

1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan

Membantu masyarakat umum untuk mengindikasi penyakit hepatitis, sehingga dapat melakukan penanganan lebih awal.

1.5 Ruang Lingkup/Asumsi perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka ditetapkan ruang lingkup agar penelitian ini lebih terstruktur dan terarah sebagai berikut :

1. Sistem pakar ini dibuat hanya untuk mengindikasi penyakit hepatitis saja
2. Sistem pakar yang dibuat berbasis web.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Hepatitis

Penyakit hepatitis merupakan penyakit peradangan hati yang disebabkan oleh virus hepatitis yang menyerang sel-sel hati manusia. Penyakit ini erat kaitannya dengan kurangnya air bersih, sanitasi yang tidak memadai dan kebersihan pribadi yang buruk. Hepatitis disebabkan oleh Virus Hepatitis yang dapat menyebabkan peradangan hati akut atau menahun yang pada sebagian kecil kasus dapat berlanjut menjadi sirosis hati atau kanker hati. (Multazam. 2020)

2.1.1 Virus Hepatitis

Ada 5 jenis virus hepatitis seperti Hepatitis A, B, C, D, dan E. Gejala pada penyakit hepatitis hampir sama yaitu mudah lelah, demam, mual, nyeri pada perut bagian kanan atas dan ditandai dengan kulit dan bagian putih mata yang menguning, kotoran atau feses berwarna pucat, dan urine yang berwarna gelap keruh. Penyakit Hepatitis bukan penyebab kematian langsung, namun penyakit Hepatitis menimbulkan masalah pada usia produktif. Penyakit hepatitis yang berlangsung kurang dari 6 bulan disebut “hepatitis akut”, dan penyakit hepatitis yang berlangsung selama lebih dari 6 bulan disebut “hepatitis kronis”. Biasanya hepatitis akut terjadi pada hepatitis A dan E namun sangat jarang menjadi kronis, sedangkan hepatitis kronis biasanya terjadi pada hepatitis B, C, dan D. (Siswanto. 2020)

2.1.2 Penularan Virus Hepatitis

Menurut Wahyudi (2017). Penularan virus hepatitis Penularan hepatitis hampir sama yaitu berasal dari lingkungan dengan sanitasi yang buruk dan berasal dari kontak darah atau cairan tubuh,

a. Hepatitis A

Penularan hepatitis A melalui makanan dan air yang terkontaminasi. Ini dapat disebabkan oleh lingkungan dengan sanitasi yang buruk, atau juga dari mengonsumsi daging yang kurang masak. Penyakit ini biasanya mudah menular dalam suatu keluarga di satu rumah. Hepatitis A bersifat akut artinya terjadi tiba-tiba namun hanya sementara dan juga dapat sembuh sendiri. Hepatitis A dapat dicegah dengan menerapkan perilaku hidup sehat serta lingkungan yang bersih dan juga vaksinasi hepatitis A.

b. Hepatitis B

Hepatitis B biasanya ditularkan melalui kontak darah dan cairan tubuh orang yang terinfeksi virus hepatitis B, misalnya penerima donor darah, luka yang terkena darah yang telah terinfeksi, pasien hemodialisa, pekerja Kesehatan atau terpapar darah, juga dari ibu yang terinfeksi virus hepatitis dan menularkannya ke bayi, dan melalui cairan tubuh lainnya seperti keringat, ludah, atau transmisi seksual. Virus hepatitis B juga dapat menular melalui barang-barang yang tercemar virus hepatitis B, seperti alat cukur, alat makan, akupuntur, sikat gigi, dan barang-barang pribadi lainnya. Pencegahannya dengan melakukan isolasi pada pasien dan tidak berbagi barang-barang pribadi dan vaksinasi hepatitis B.

c. Hepatitis C

Sama seperti Hepatitis B penularan hepatitis C juga berkaitan erat dengan kontak darah dan cairan tubuh, penggunaan narkoba suntik, dan juga dari hubungan seksual. Sampai sekarang belum ditemukan vaksin hepatitis C namun pencegahan bisa dilakukan dengan pemeriksaan berkala dengan dokter dan control secara rutin, dan juga dapat melakukan terapi interferon.

d. Hepatitis D

Virus hepatitis D hanya dapat berkembang biak didalam tubuh jika tubuh sudah terinfeksi virus hepatitis B, jadi hepatitis D hanya terjadi pada orang yang terkena penyakit hepatitis B meskipun jarang terjadi. Sama seperti hepatitis B penularan hepatitis D juga melalui kontak darah dan cairan tubuh. Belum ada vaksinnya namun untuk pencegahannya dapat diberi vaksin hepatitis B.

e. Hepatitis E

Virus hepatitis E ditularkan melalui jalur *fecal oral*. Sama seperti hepatitis A air yang tercemar tinja menjadi media penularan yang umum, makanan, dan lingkungan. Penyakit ini dapat menjadi serius pada orang dengan kekebalan yang lemah dan bisa saja menyebabkan gagal hati akut.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar. (Saragih, 2020)

Menurut Fadhlurrahman (2019). Pengertian dari sistem pakar adalah sistem yang mampu menirukan penalaran seorang pakar agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Pengetahuan yang disimpan didalam sistem pakar umumnya diambil dari seorang manusia yang pakar dalam masalah tersebut. Ada beberapa ciri-ciri dari sistem pakar, sebagai berikut :

1. Ilmu dari sistem pakar bersifat persepsi, bukan berbentuk angka.
2. Memiliki sifat yang fleksibel dalam menyelesaikan permasalahan.
3. Modifikasi mudah dilakukan.
4. Hasil dari sistem pakar tidak selalu benar, para ahli yang lebih tahu akan kebenarannya.

Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

2.3 Diagnosa

Menurut Rambe (2019). Diagnosa merupakan tahapan dan hasil dari diagnosis suatu penyakit yang diderita oleh pasien atau penderita. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Diagnosa adalah penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti atau memeriksa gejala-gejalanya. Diagnosis adalah proses menentukan hakekat dari pada kelalaian atau ketidakmampuan dengan ujian, melalui ujian tersebut dilakukan suatu penelitian yang hati-hati terhadap fakta-fakta untuk menentukan masalahnya.

Diagnosa dalam bidang kesehatan adalah penentuan jenis penyakit berdasarkan tanda dan gejala dengan menggunakan cara dan alat seperti laboratorium. Diagnosa dapat diartikan mengetahui atau mengidentifikasi mengenai suatu jenis penyakit atau masalah kesehatan yang dialami oleh pasien. Terdapat beberapa jenis diagnosa, sebagai berikut :

- Diagnosa klinik, yaitu pengamatan terhadap tanda klinis dan pengumpulan informasi gejala klinis pasien.
- Diagnosa laboratorium, yaitum diagnosis yang diambil berdasarkan hasil dari pengujian lab.
- Diagnosa tentatif, merupakan diagnosa yang bersifat sementara.
- Diagnosa banding, proses identifikasi semua kemungkinan yang mungkin dapat dihubungkan pada tanda, gejala, temuan lab, sampai membuat keputusan akhir.

2.4 Case Based Reasoning

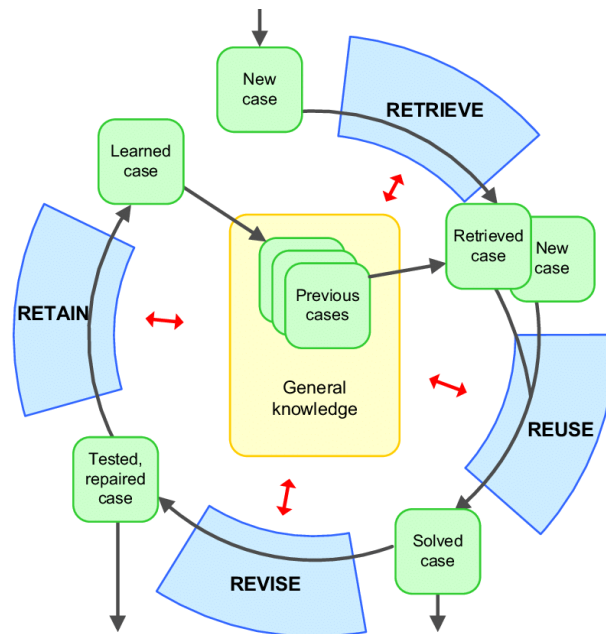
Case Based Reasoning (CBR) merupakan salah satu metode pemecahan masalah dalam mencari solusi dari suatu kasus. Tugas tersebut dilakukan dengan memanfaatkan kasus yang pernah dialami oleh sistem, yang mana kasus merupakan pengetahuan dalam konteks tertentu yang mewakili suatu pengalaman yang menjadi dasar pembelajaran untuk mencapai tujuan. Sistem akan melakukan pencarian terhadap solusi dari kasus lama yang memiliki permasalahan yang sama dan sudah pernah terjadi sebelumnya. (Syahputra. 2019)

Ketika pengguna memasukkan gejala-gejala yang derita pasien, proses *Case Based Reasoning* akan mengolah gejala tersebut sehingga dapat dideteksi penyakit yang diderita pasien. (Rambe. 2019)

2.4.1 Sistem Case Based Reasoning

Menurut Hidayat (2020). CBR dapat direpresentasikan sebagai suatu siklus proses yang dibagi menjadi empat sub proses yaitu:

1. *Retrieve*, yaitu mencari kasus-kasus sebelumnya yang paling mirip dengan kasus baru.
2. *Reuse*, yaitu menggunakan kembali kasus-kasus yang paling mirip tersebut untuk mendapatkan solusi untuk kasus yang baru.
3. *Revise*, yaitu melakukan penyesuaian dari solusi-solusi kasus-kasus sebelumnya agar dapat dijadikan solusi untuk kasus yang baru.
4. *Retain*, yaitu memakai solusi baru sebagai bagian dari kasus baru, kemudian kasus baru di-update ke dalam basis kasus.



Gambar 1 Siklus *Case Based Reasoning*

2.5 Sorensen Coefficient

Algoritma similaritas merupakan salah satu cara perhitungan kemiripan antar dua objek dengan perbandingan kemiripan berdasarkan nilai persamaan kata maupun nilai persamaan makna. Dalam melakukan mengasumsikan kesamaan dua objek yang bersifat biner salah satu teknik yang digunakan adalah *Sorensen Coefficient*. (Umami, 2021)

Menurut Arundy (2021). *Sorensen coefficient* adalah salah satu cara untuk mengestimasi persamaan dua objek yang bersifat biner adalah dengan mempergunakan teknik *Sorensen coefficient*. Rumus yang dipergunakan *sorensen coefficient* untuk mengestimasi persamaan antara x dan y adalah sebagai berikut.

$$SC(x, y) = \frac{2 \times m_{11}}{(2 \times m_{11}) + m_{10} + m_{01}} \quad (1)$$

x : kasus lama

y : kasus baru

m_{11} : jumlah data yang sama antara kasus baru dengan kasus lama

m_{10} : jumlah data kasus lama yang tidak ada di data kasus baru

m_{01} : jumlah data kasus baru yang tidak ada di data kasus lama

Kasus baru (y) adalah kasus yang akan dicari solusinya dengan cara membandingkan fitur gejala pada setiap kasus lama (x) atau kasus yang tersimpan di basis kasus atau *database*. Kasus baru dikatakan similar (mirip) dengan kasus yang lama apabila nilai similaritas dari $SC(x,y)$ sama dengan 1 sedangkan tidak similar apabila nilai $SC(x,y)$ sama dengan 0.

2.6 Website

Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. *Website* adalah kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan halaman. (Puiji & Lasut, 2020)

Website merupakan kumpulan informasi/kumpulan page yang biasa diakses lewat jalur internet. Setiap orang di berbagai tempat dan segala waktu bisa menggunakannya selama terhubung secara online di jaringan internet. Secara teknis, website merupakan kumpulan page, yang tergabung kedalam suatu domain atau subdomain tertentu. *Website-website* yang ada berada pada *World Wide Web* (WWW) Internet. (Puspita & Sasmita, 2020)

2.7 PHP

PHP adalah singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessing*. Pengertian PHP adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam sebuah webserver. Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat *website* pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangan PHP, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang *powerful* dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga *website* populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dll. Dengan PHP, bisa membuat web dinamis dimana kode PHP diselipkan diantara script kode-kode HTML yang merupakan bahasa markup standar untuk dunia web. PHP pertamakali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu, PHP masih bernama *Form Interpreted* (FI) yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web. (Komalasari & Ramdan, 2020)

2.8 Basis Data

Database adalah himpunan dari data yang disimpan ke dalam komputer yang tujuannya agar data tersebut dapat diolah atau dimanipulasi kembali menggunakan *query* atau dapat menggunakan *software* untuk mengelola data tersebut. basis data memiliki tipe data, struktur data dan juga ukuran pada data yang disimpan kedalam komputer. (Marlina, 2021)

Database merupakan sarana yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data, yang disamping itu juga dapat mengatur sistem penambahan data baru, mengubah, dan menghapus data serta hubungan antar data–data yang disimpan, sehingga ketika dibutuhkan maka perusahaan akan dengan mudah menggunakan data yang terstruktur, cepat dan akurat.(Kurniawan. 2021)

2.9 MySQL

MySQL adalah nama sebuah *database server* yang menangani akses *database* yang selalu dalam bentuk pernyataan SQL (*Structured Query Language*) yaitu suatu bahasa yang digunakan untuk mengakses database relasional. (Ardian & Fernando. 2020)

MySQL merupakan suatu jenis *database server* yang sangat terkenal. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP, bahasa permintaan yang terstruktur, karena pada penggunaannya SQL memiliki beberapa aturan yang telah distandarkan oleh asosiasi yang bernama ANSI. MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) server. (Hermiati. 2021)

2.10 XAMPP

XAMPP merupakan kepanjangan dari X (segala jenis sistem operasi) Apache, MySQL, PHP dan Perl yaitu sebuah paket berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas Open Source. Dengan menggunakan XAMPP kita tidak perlu melakukan penginstallan program karena semua kebutuhan telah disediakan oleh XAMPP. Beberapa paket yang telah disediakan adalah Apache, MySQL, *Hypertext Preprocessor* (PHP), Filezilla, dan PHP MyAdmin. (Basuki, 2019)

Pengertian XAMPP adalah perangkat lunak (*free software*) bebas, yang mendukung untuk banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri beberapa program antara lain : Apache HTTP Server, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. (Dajoh, 2021)