

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gangguan Hati Pada Manusia Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis WEB

Nurliani Br Saragih

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara Jl. St. Iskandar Muda No. 1 Medan, Indonesia
Nurlianisaragih84@gmail.com

ABSTRAK

Kata Kunci:
Naïve Bayes
Penyakit Gangguan Hati
Sistem Pakar

Hati merupakan peranan penting bagi tubuh manusia. Organ hati menjadi pelengkap bagi tubuh manusia sehingga bisa bekerja dengan baik didalam tubuh. Akan tetapi, didalam tubuh manusia ini sering terjadi adanya fase penyakit gangguan hati, penyakit gangguan hati ini sangat berbahaya apabila tidak dideteksi sejak dini dapat menyebabkan kronis dan berujung kematian. Sistem yang hendak dibuat didasarkan dengan masalah yang terjadi di desa, masyarakat menderita penyakit dengan keterbatasan seorang pakar, jarak kerumah sakit yang cukup jauh, serta mahalnya biaya konsultasi yang membuat masyarakat harus menunda untuk pergi kerumah sakit. Berdasarkan masalah diatas sehingga dibutuhkan suatu aplikasi berupa sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit gangguan hati menggunakan metode naïve bayes. Sistem ini dibangun dengan tujuan untuk membantu masyarakat umum guna untuk mendiagnosa penyakit gangguan hati secara dini, agar masyarakat umum untuk lebih cepat mengetahui jenis penyakit yang ada pada penyakit gangguan hati. Hasil dari penelitian yang diuji telah menunjukkan hasil perkalian dari nilai klasifikasi tertinggi dengan metode naïve bayes dan merupakan jenis penyakit gangguan hati yang diderita oleh pasien.

Keywords:
Naïve Bayes
Liver Disorders
Expert System

ABSTRACT

The liver is an important role for the human body. The liver is a complement to the human body so that it can work well in the body. However, in the human body, there is often a phase of liver disease, this liver disorder is very dangerous if it is not detected early it can lead to chronic and lead to death. The system to be created is based on the problems that occur in the village, the community suffers from diseases with limited expertise, the distance to the hospital is quite far, and the high cost of consultations makes people have to postpone going to the hospital. Based on the problems above, an application in the form of an expert system is needed in diagnosing liver disorders using the nave Bayes method. This system was built with the aim of helping the general public to diagnose liver disorders early, so that the general public can more quickly find out the types of diseases that exist in liver disorders. The results of the research tested have shown the multiplication of the highest classification value with the nave Bayes method and is a type of liver disorder suffered by the patient.

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi ini telah mengalami perubahan yang sangat pesat salah satunya di Indonesia. Di dalam era modern ini ada perkembangan teknologi informasi yang paling canggih. Teknologi ini membawa pengaruh besar bagi banyak orang terutama masyarakat, khususnya masyarakat yang tinggal di sebuah pedesaan. Karena di desa masih banyak masyarakat yang terkena penyakit dengan terbatasnya seorang dokter, jarak ke rumah sakit yang cukup jauh serta biaya konsultasi yang mahal, membuat masyarakat menunda untuk pergi ke rumah sakit. Hal ini tentu saja menjadi masalah bagi masyarakat di desa. Jadi, dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat membantu masyarakat di desa, salah satunya teknologi yang berkembang saat ini adalah Sistem Pakar.

Sistem pakar (expert system) merupakan sistem yang dapat meniru pengetahuan manusia yang dituangkan ke dalam komputer, sehingga komputer tersebut dapat memecahkan masalah yang sering dilakukan oleh orang ahli, serta sistem pakar tersebut dapat dirancang agar dapat menyelesaikan suatu

permasalahan yang ditentukan dengan melakukan kerja dari orang ahli [1][2]. Dimana sistem pakar ini merupakan suatu sistem kecerdasan yang dapat memecahkan suatu masalah dan dapat membantu masyarakat umum yang terkena penyakit salah satunya penyakit gangguan hati.

Gangguan fungsi hati masih menjadi masalah kesehatan utama baik di negara maju maupun di negara berkembang. Indonesia merupakan salah satu negara dalam urutan endemik gangguan hati yang tinggi[3]. Menurut data WHO, tercatat lebih dari 738.000 pasien meninggal pada tahun 2011 salah satunya adalah penyakit sirosis hepar [4]. Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat tentang penyakit gangguan hati, sehingga kebanyakan masyarakat terlalu mengabaikan gejala-gejala yang dialaminya dan sampai sering terjadi salah kira akibat terlalu menyepelekan penyakit ini, padahal jika tidak dideteksi secara dini akan berakibat kronis serta berujung kematian. Untuk mengurangi resiko penyakit gangguan hati pada masyarakat maka diharapkan adanya sistem diagnosa ini akan memudahkan masyarakat umum untuk mendiagnosa penyakit gangguan hati secara dini, memahami informasi penyakit hati, dan mendapatkan rekomendasi pencegahan dan pengobatan dari penyakit hati yang benar. Dan untuk mendukung kepastian hasil diagnosa dari penyakit hati, maka dibutuhkan sebuah metode yang akan digunakan di dalam sistem pakar.

Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi probabilitas sederhana yang didasarkan pada teorema Bayes. Metode ini membantu user agar bisa berkomunikasi dengan sistem pakar yang akan dibuat serta bisa memudahkan user untuk memakai sistem pakar yang telah dibangun [5][6]. Menurut Penelitian terdahulu “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes” Pakar seperti sumber dari basis pengetahuan diwakili komputer untuk mendiagnosis suatu penyakit. Dan terdapat 37 data gejala. Dari 37 gejala tersebut dapat menghasilkan 7 penyakit [7]. Sedangkan pada penelitian ini memiliki 18 data gejala dan 6 data jenis penyakit dan berbasis web yang dapat digunakan secara online.

II. Metode

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimulai dengan mendiagnosa penyakit gangguan hati pada manusia yang ada di RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan dengan cara bertatap muka langsung dan melakukan wawancara kepada Pihak Rekam Medis yaitu Ibu Rosa Maria Perangin – Angin Amd RMIK, sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai macam sumber/referensi seperti: buku, jurnal dan lain sebagainya.

a) Data Primer

1. Observasi

Datang ke lokasi penelitian dan melakukan penelitian langsung di RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam

2. Wawancara

Dengan melakukan wawancara kepada pihak Rekam Medis, untuk mendapatkan informasi mengenai data penyakit dan data gejala gangguan hati. Adapun data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut; Data Penyakit, Data Gejala, Data Solusi, Data Pasien.

b) Data Sekunder

1. Studi Literatur

Untuk menyempurnakan data-data yg telah diperoleh dari hasil wawancara dan observasi, maka dengan ini di lakukan studi literatur dimana pada tahapan ini data yang dibutuhkan pada Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gangguan Hati ini minimal 3 buku dan 10 jurnal, seperti buku UML, buku sistem pakar buku metode, buku penyakit gangguan hati, jurnal sistem pakar, jurnal penyakit hati, dan jurnal metode *naïve bayes*.

2. Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi probabilitas sederhana yang didasarkan pada *teorema Bayes*. Metode ini digunakan agar pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem pakar yang akan dirancang sehingga bisa mempermudah pengguna didalam menggunakan sistem telah dibangun[8].

Prediksi *Bayes* didasarkan pada teorema *Bayes* dengan formula :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H).P(H)}{P(E)} \quad (1)$$

Perhitungan naïve bayes adalah sebagai berikut.

Menghitung $P(a_i|v_j)$ dengan rumus [9] :

$$P(a_i|v_j) = \frac{nc + m.p}{n + m} \quad (2)$$

Dimana :

nc = jumlah record pada data learning yang $v = v_j$ dan $a = a_i$
 p = 1 / banyaknya jenis class penyakit
 m = jumlah parameter / gejala
 n = jumlah record pada data learning

Langkah-langkah perhitungan dari metode naïve bayes adalah sebagai berikut[10].

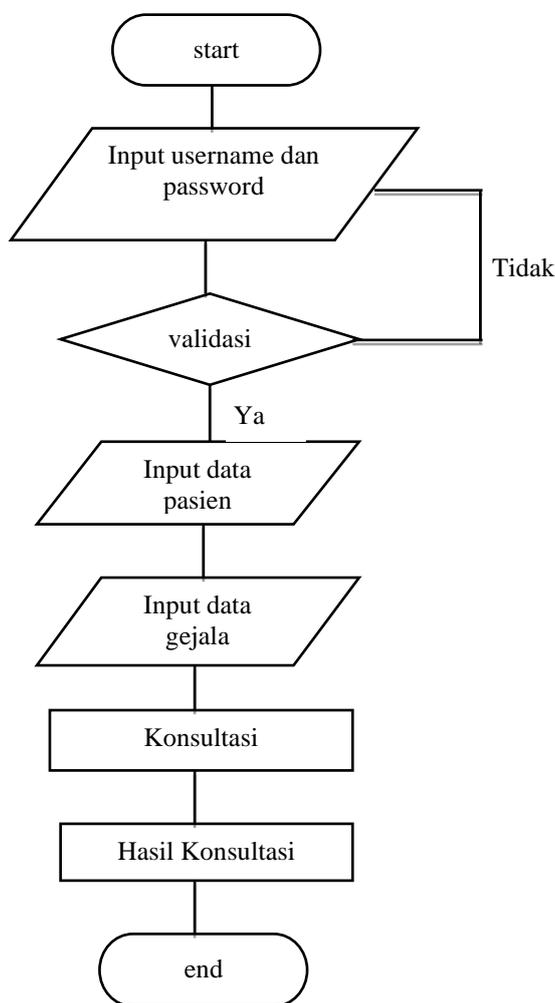
1. Menentukan nilai nc untuk setiap kelas
2. Melakukan perhitungan nilai $P(a_i|v_j)$ serta perhitungan nilai $P(v_j)$

Dimana :

$$P(a_i|v_j) = \frac{nc + m.p}{n + m}$$

3. Melakukan perhitungan $P(a_i|v_j) \times P(v_j)$ untuk tiap kelas v
4. Menentukan nilai perkalian terbesar dari klasifikasi v .

Berikut tampilan *flowchart naïve bayes* dapat terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Flowchart Naïve Bayes

III. Hasil dan Pembahasan

Adapun data-data yang akan dikumpulkan adalah sebagai berikut :

1. Data Penyakit
2. Data Gejala
3. Data Solusi Penyakit

4. Data Pasien

1. Jenis Penyakit Gangguan Hati

Berikut ini adalah daftar jenis penyakit gangguan hati tersebut

Tabel 1. Jenis-jenis Penyakit Gangguan Hati

Kode Penyakit	Jenis Variabel
P01	Hepatitis A
P02	Hepatitis B
P03	Hepatitis C
P04	Sirosis
P05	Kanker Hati
P06	Perlemakan Hati

2. Gejala Penyakit Gangguan Hati

Berikut ini adalah gejala penyakit gangguan hati yang dialami penderita penyakit gangguan hati.

Tabel 2. Gejala Penyakit Gangguan Hati

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Kehilangan nafsu makan
G02	Nyeri perut
G03	Lemas
G04	Mual dan muntah
G05	Muntah darah
G06	Nyeri pada sendi
G07	Demam
G08	Kulit dan mata menjadi kuning
G09	Urine berwarna gelap
G010	Pembengkakan pada tungkai kaki
G011	Merah pada telapak tangan
G012	Nyeri pada otot
G013	Pelebaran pembuluh darah perut
G014	BAB berwarna hitam seperti kopi
G015	Pembengkakan organ hati
G016	Nyeri dibagian perut kanan atas
G017	Berat badan menurun
G018	Pendarahan pada hidung, gusi, kulit, saluran cerna

3. Penjelasan Data Training

Berikut penjelasan dari data training.

Tabel 3. Penjelasan Data Training

Nilai	Keterangan
1	Kehilangan nafsu makan
0	Nyeri perut

4. Diagnosa Penyakit Gangguan Hati

Berikut adalah diagnosa penyakit gangguan hati sebagai berikut.

Tabel 4. Diagnosa Penyakit Gangguan Hati

Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit					
		P01	P02	P03	P04	P05	P06
G01	Kehilangan nafsu makan	√	√	√		√	√
G02	Nyeri perut			√	√		√
G03	Lemas	√	√	√			√
G04	Mual dan muntah	√				√	
G05	Muntah darah				√		
G06	Nyeri pada sendi	√		√			
G07	Demam	√	√	√			
G08	Kulit dan mata menjadi kuning		√				
G09	Urine berwarna gelap			√			
G010	Pembengkakan pada tungkai kaki				√		
G011	Merah pada telapak tangan				√		
G012	Nyeri pada otot	√	√	√			
G013	Pelebaran pembuluh darah perut					√	
G014	BAB berwarna hitam seperti kopi					√	
G015	Pembengkakan organ hati					√	
G016	Nyeri dibagian perut kanan atas					√	
G017	Berat badan menurun				√		√
G018	Pendarahan pada hidung, gusi, kulit, saluran cerna					√	

5. Data Training

Berikut adalah data training dari penyakit gangguan hati.

Tabel 5. Perhitungan Data Training Penyakit

Training	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09
T1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
T2	1	0	1	1	0	0	1	1	1
T3	1	1	1	1	0	1	1	1	1
T4	1	1	0	1	1	0	0	0	0
T5	1	0	0	1	0	0	0	0	0
T6	1	0	1	0	0	0	0	1	0

6. Data Basis Aturan

Berikut adalah data basis aturan dari penyakit gangguan hati

Tabel 6. Data Basis Aturan

Rule	IF	THEN
------	----	------

R1	G01,G03,G04,G06,G07,G012	P01
R2	G01,G03,G07,G08,G012	P02
R3	G01,G02,G03,G06,G07,G09,G012	P03
R4	G02,G05,G010,G011,G017	P04
R5	G01,G04,G013,G014,G015,G016,G018	P05
R6	G01,G02,G03,G017	P06

7. Solusi Penyakit Gangguan Hati

Berikut adalah data basis aturan dari penyakit gangguan hati.

Tabel 7. Solusi Penyakit Gangguan Hati.

No	Jenis penyakit	Solusi
1	Hepatitis A	mengonsumsi obat nyeri dan konsumsi obat anti muntah.
2	Hepatitis B	Dengan memberikan vaksin dan suntikan hepatitis b
3	Hepatitis C	Penanganan melalui pemberian obat-obatan antivirus
4	Sirosis	Melakukan suntik vaksin hepatitis B
5	Kanker Hati	Melakukan operasi dan kemoterapi
6	Perlemakan Hati	Melakukan pemeriksaan rutin untuk mengetahui kesehatan hati.

8. Data Pasien

Berikut ini adalah data pasien yang dialami oleh penderita penyakit gangguan hati.

Tabel 8. Data Pasien

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Alamat
1.	Pasien 1	Laki-laki	43 Th	Perbaungan
2.	Pasien 2	Laki-laki	71 Th	Medan
3.	Pasien 3	Perempuan	40 Th	Rantauprapat
4.	Pasien 4	Laki-laki	40 Th	Medan
5.	Pasien 5	Perempuan	29 Th	Berastagi

3.2 Analisa Metode Naïve Bayes

Berikut ini adalah data yang akan diuji coba di dalam perhitungan dengan metode *naïve bayes* adalah sebagai berikut.

Contoh perhitungan dengan metode *Naïve Bayes* Diketahui gejala yang diderita oleh pasien ke-1 mengalami gejala Kehilangan nafsu makan (G01), Nyeri perut (G02), Demam (G07), Nyeri pada otot (G12), Pendarahan pada hidung, gusi, kulit, saluran cerna (G18).

1. Menentukan nilai nc untuk setiap kelas

Langkah pertama adalah menghitung nilai nc dari setiap kelas peluang kemunculan dari penyakit gangguan hati berdasarkan data training, dimana data training ini merupakan data antara gejala penyakit dan kode penyakit gangguan hati yang telah ditentukan.

Jika suatu gejala tertentu terjadi pada suatu kelas penyakit, nilai nc akan menjadi 1, namun jika tidak, nilai nc akan menjadi 0.

➤ Penyakit 1 Hepatitis A

Nilai gejala untuk setiap kelas (n) = 1

Nilai gejala dibagi banyak kelas penyakit (p) = 1/6 = 0,1667

Total gejala (m) = 18

G01.nc=1, G02.nc =0, G07.nc =1, G012.nc =1, G018.nc =0

➤ Penyakit 2 Hepatitis B

- Nilai gejala untuk setiap kelas (n) = 1
 - Nilai gejala dibagi banyak kelas penyakit (p) = 1/6 = 0,1667
 - Total gejala (m) = 18
 - G01.nc =1, G02.nc =0, G07.nc =1, G012.nc =1, G018.nc =0
- Penyakit 3 Hepatitis C
 - Nilai gejala untuk setiap kelas (n) = 1
 - Nilai gejala dibagi banyak kelas penyakit (p) = 1/6 = 0,1667
 - Total gejala (m) = 18
 - G01.nc =1, G02.nc =1, G07.nc =1, G012.nc =1, G018.nc =0
- Penyakit 4 Sirosis
 - Nilai gejala untuk setiap kelas (n) = 1
 - Nilai gejala dibagi banyak kelas penyakit (p) = 1/6 = 0,1667
 - Total gejala (m) = 18
 - G01.nc =1, G02.nc =1, G07.nc =0, G012.nc =0, G018.nc =0
- Penyakit 5 Kanker Hati
 - Nilai gejala untuk setiap kelas (n) = 1
 - Nilai gejala dibagi banyak kelas penyakit (p) = 1/6 = 0,1667
 - Total gejala (m) = 18
 - G01.nc =1, G02.nc =0, G07.nc =0, G012.nc =0, G018.nc =1
- Penyakit 6 Perlemakan Hati
 - Nilai gejala untuk setiap kelas (n) = 1
 - Nilai gejala dibagi banyak kelas penyakit (p) = 1/6 = 0,1667
 - Total gejala (m) = 18
 - G01.nc =1, G02.nc =0, G07.nc =0, G012.nc =0, G018.nc =0

2. Melakukan perhitungan nilai $P(a_i|v_j)$ serta perhitungan nilai $P(v_j)$

Langkah kedua adalah menghitung nilai probabilitas gejala. Dimulai dari class penyakit pertama yaitu Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, Sirosis, Kanker Hati, serta Perlemakan Hati. Masing-masing dari penyakit disimbolkan dengan variabel P01 sampai P06.

- Penyakit gangguan hati ke-1 : Hepatitis A (P01)

$$P(G01|Hepatitis A) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G02|Hepatitis A) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G07|Hepatitis A) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G012|Hepatitis A) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G018|Hepatitis A) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

- Penyakit gangguan hati ke-2 : Hepatitis B (P02)

$$P(G01|Hepatitis B) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G02|Hepatitis B) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G07|Hepatitis B) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G012|Hepatitis B) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G018|Hepatitis B) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

- Penyakit gangguan hati ke-3 : Hepatitis C (P03)

$$P(G01|Hepatitis C) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G02|Hepatitis C) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G07|Hepatitis C) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G012|Hepatitis C) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G018|Hepatitis C) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

- Penyakit gangguan hati ke-4 : Sirosis (P04)

$$P(G01|Sirosis) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

- $$P(G02|Sirosis) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$
- $$P(G07|Sirosis) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$
- $$P(G012|Sirosis) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$
- $$P(G018|Sirosis) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$
- Penyakit gangguan hati ke-5 : Kanker Hati (P05)

$$P(G01|Kanker\ Hati) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G02|Kanker\ Hati) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G07|Kanker\ Hati) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G012|Kanker\ Hati) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G018|Kanker\ Hati) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$
 - Penyakit gangguan hati ke-6 : Perlemakan Hati (P06)

$$P(G01|Perlemakan\ Hati) = \frac{1+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,2106$$

$$P(G02|Perlemakan\ Hati) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G07|Perlemakan\ Hati) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G012|Perlemakan\ Hati) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$

$$P(G018|Perlemakan\ Hati) = \frac{0+18 \times 0,1667}{1+18} = 0,1579$$
3. Melakukan perhitungan $P(ai|vj) \times P(vj)$ untuk tiap kelas v
 Langkah ke tiga adalah menghitung nilai posterior atau nilai probabilitas akhir dengan cara mengalikan $P(ai|vj)$ dengan $P(vj)$
- Penyakit gangguan hati ke 1 : Hepatitis A (P01)

$$= [P(P01) \times [PG01|P01] \times P(G02|P01) \times P(G07|P01) \times P(G12|P01) \times P(G18|P01)]$$

$$= 0,1667 \times 0,2106 \times 0,1579 \times 0,2106 \times 0,2106 \times 0,1579 = 0,00003882$$
 - Penyakit gangguan hati ke 2 : Hepatitis B (P02)

$$= [P(P02) \times [PG01|P02] \times P(G02|P02) \times P(G07|P02) \times P(G12|P02) \times P(G18|P02)]$$

$$= 0,1667 \times 0,2106 \times 0,1579 \times 0,2106 \times 0,2106 \times 0,1579 = 0,00003882$$
 - Penyakit gangguan hati ke 3 : Hepatitis C (P03)

$$= [P(P03) \times [PG01|P03] \times P(G02|P03) \times P(G07|P03) \times P(G12|P03) \times P(G18|P03)]$$

$$= 0,1667 \times 0,2106 \times 0,2106 \times 0,2106 \times 0,2106 \times 0,1579 = 0,00005178$$
 - Penyakit gangguan hati ke 4 : Sirosis (P04)

$$= [P(P04) \times [PG01|P04] \times P(G02|P04) \times P(G07|P04) \times P(G12|P04) \times P(G18|P04)]$$

$$= 0,1667 \times 0,2106 \times 0,2106 \times 0,1579 \times 0,1579 \times 0,1579 = 0,00002911$$
 - Penyakit gangguan hati ke 5 : Kanker Hati (P05)

$$= [P(P05) \times [PG01|P05] \times P(G02|P05) \times P(G07|P05) \times P(G12|P05) \times P(G18|P05)]$$

$$= 0,1667 \times 0,2106 \times 0,1579 \times 0,1579 \times 0,1579 \times 0,2106 = 0,00002911$$
 - Penyakit gangguan hati ke 6 : Perlemakan Hati (P06)

$$= [P(P06) \times [PG01|P06] \times P(G02|P06) \times P(G07|P06) \times P(G12|P06) \times P(G18|P06)]$$

$$= 0,1667 \times 0,2106 \times 0,1579 \times 0,1579 \times 0,1579 \times 0,1579 = 0,00002182$$
4. Menentukan nilai perkalian terbesar dari klasifikasi v.
 Langkah ke keempat adalah menentukan nilai perkalian terbesar dari klasifikasi v.

Tabel 9. Hasil Klasifikasi V Perkalian Terbesar

Jenis Penyakit	Nilai V	Persentase
Hepatitis A	0,00003882	0,003882%
Hepatitis B	0,00003882	0,003882%
Hepatitis C	0,00005178	0,005178%
Sirosis	0,00002911	0,002911%
Kanker Hati	0,00002911	0,002911%

Perlemakan Hati

0,00002182

0,002182%

Berikut adalah hasil klasifikasi perkalian tertinggi yaitu Nilai **0,00005178**.

Dengan nilai persentase tertinggi **0,005178%**. Jadi dapat dikatakan bahwa pasien terkena penyakit gangguan hati jenis Hepatitis C.

IV. Kesimpulan

Sebagai penutup hasil dari Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gangguan Hati Pada Manusia Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Berbasis Web. Untuk mengambil sebuah kesimpulan dan saran atas sistem yang dibuat. Adapun kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem diagnosa penyakit gangguan hati, maka dapat membantu masyarakat untuk melakukan konsultasi dengan mudah, mengetahui gejala secara dini sehingga masyarakat tidak harus pergi ke rumah sakit dengan jarak yang jauh.
2. Dalam penerapan metode *naïve bayes* untuk mendiagnosa penyakit gangguan hati yaitu dengan melakukan langkah-langkah perhitungan dari metode *naïve bayes*.
3. Sistem ini dirancang secara dinamis menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sehingga user/pengguna lebih mudah dalam mengoperasikan sistem tersebut.

Referensi

- [1] J. Arifin, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Manusia Menggunakan Knowledge Base System dan Certainty Factor," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 50–64, 2016.
- [2] T. R. Latifatul Khairiah, Tursina, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Dengan Metode Dempster Shafer Berbasis Android," *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 5, no. 2, pp. 57–66, 2017.
- [3] 2006) (Depkes, RI, "(Depkes, RI, 2006)," *J. Kesehatan*, 2010.
- [4] B. M. Handayani, "EFEK TOKSISITAS EKSTRAK DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) TERPURIFIKASI PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI ETILEN GLIKOL," 2020.
- [5] M. A. Puspa, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Naive Bayes Pada Rsud Aloe Saboe Kota Gorontalo," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 166–174, 2018.
- [6] Hermanto and J. Deny, "Penerapan Naïve Bayes Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pencernaan Balita," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 102–106, 2020.
- [7] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, p. 19, 2019.
- [8] M. Zulfikar and H. Fahmi, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naïve Bayes Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, 2019.
- [9] M. Nanda, "Sistem Pakar Penentuan Penyakit Polip Hidung Dengan Rinosinusitis Menggunakan Naïve Bayes Berbasis Android," *J. Infortech*, vol. 2, no. 2, pp. 159–165, 2020.
- [10] Q. T. Arisandi and A. Izzuddin, "Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Serviks Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android," *J. Energy*, vol. 6, no. 2, pp. 38–43, 2016.