

---

## SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT ANEMIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB (Studi kasus : RSUD.Dr.RM Djoelham Binjai)

Wisda Wati Gea<sup>1</sup>, Yani Maulita<sup>2</sup>, Juliana Naftali<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Kaputama

Email : <sup>1</sup>wisdagea1@gmail.com, <sup>2</sup>yanimaulita26@gmail.com, <sup>3</sup>juliana naftali4424@gmail.com

### ABSTRAK

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana mengadopsi cara berfikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan membuat suatu keputusan mengambil kesimpulan. Dalam hal ini sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit anemia. Adapun yang dibahas adalah bagaimana menentukan jenis penyakit, bagaimana mengatasi penyakit anemia pada masyarakat dan merancang sistem pakar dengan menggunakan teknologi.nemia yang disebabkan oleh kurangnya sel darah merah atau sel darah merah yang tidak berfungsi di dalam tubuh. Ini menyebabkan aliran oksigen berkurang ke organ tubuh. Suplemen vitamin B dapat digunakan untuk kadar vitamin rendah. Metode bayes merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Teorema bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi tersebut. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diperoleh solusi untuk mencegah penyakit anemia. Penyakit anemia dapat menyebabkan kelemahan dan kepala terasa pusing dikarenakan kekurangan darah hingga dapat mengalami komplikasi. Tujuan yang didapat adalah memberikan informasi untuk membantu masyarakat pada umumnya dalam mendiagnosa penyakit anemia dan mendapatkan hasil diagnosa yang tepat dan akurat.

**Kata kunci** : Anemia; Sistem\_pakar;Teorema\_bayes

### ABSTRACT

*Expert systems are a branch of artificial intelligence that studies how to adopt an expert's way of thinking in solving a problem and making a decision to draw conclusions. In this case the expert system is used to diagnose anemia. What is discussed is how to determine the type of disease, how to overcome anemia in the community and designing expert systems using technology. nemia caused by a lack of red blood cells or malfunctioning red blood cells in the body. This causes reduced oxygen flow to the organs of the body. Vitamin B supplements can be used for low vitamin levels. The Bayes method is a method for producing parameter estimates by combining information from samples and other information that has been previously available. Bayes' theorem is used to calculate the probability of an event occurring based on the effects of these observations. From several studies that have been done, it is found a solution to prevent anemia. Anemia can cause weakness and dizziness due to lack of blood, which can lead to complications. The objective is to provide information to assist the general public in diagnosing anemia and getting a precise and accurate diagnosis.*

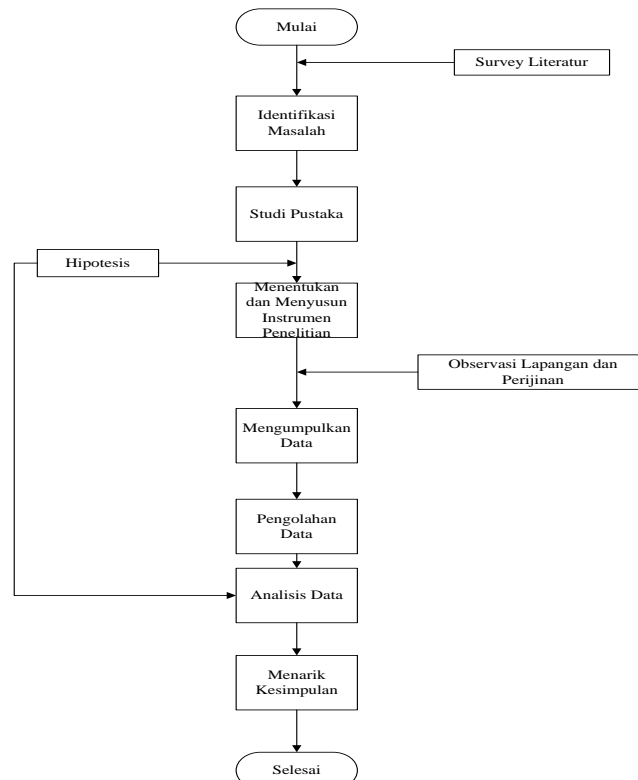
**Keywords**: Anemi; Expert\_System; Teorema\_bayes

## 1. PENDAHULUAN

Kesehatan tubuh merupakan hal yang penting bagi kehidupan manusia, akan tetapi tidak sedikit orang yang kurang memperhatikan kesehatannya karena malas berobat. Kebanyakan orang akan berobat setelah penyakit yang diderita semakin akut dan langsung memeriksakan ke dokter. Menggunakan teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit kehamilan dengan hasil sistem pakar pendiagnosa penyakit kehamilan dapat digunakan sebagai pengganti seorang pakar dalam menjalankan tugas melakukan pemeriksaan kesehatan pada kehamilan [1]. Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung dengan hasil dari proses perhitungan menggunakan metode Bayes dapat diagnosa bahwa pasien menderita penyakit Gastro Eksofagus Repluksides dengan nilai keyakinan 0.82 atau 82% [2]. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes dengan hasil Penerapan aplikasi metode teorema bayes untuk menentukan penyakit anemia yaitu dengan menentukan gejala dan jenis penyakit yang telah ditentukan, sehingga dapat melakukan perhitungan dan mendapatkan hasil jenis penyakit dari perhitungan metode teorema bayes tersebut [3]

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu kerangka dan asumsi yang ada dalam melakukan penelitian. Metodologi dapat juga disebut sebagai penelitian yang sistematis, penelitian ilmiah, maupun penelitian yang didasarkan pada suatu teori yang ada sebagai berikut:



**Gambar 1. Metodologi penelitian**

Tahapan metodologi penelitian dijelaskan secara umum sebagai berikut :

1. Survey Literatur.  
Tahap ini adalah melakukan pengumpulan bahan literatur dan informasi berkaitan dengan judul penelitian.
2. Identifikasi Masalah.  
Melakukan identifikasi tentang masalah apa yang akan dibahas berkaitan dengan manajemen kualitas dan kegagalan konstruksi berdasarkan literatur dan informasi yang telah diperoleh.
3. Studi Pustaka.  
Mempelajari literatur yang akan digunakan sebagai kajian teori dalam penelitian ini.
4. Hipotesis .  
Mengemukakan pertanyaan awal yaitu adakah hubungan antara manajemen kualitas dengan kegagalan konstruksi dan seberapa besar hubungannya.
5. Observasi Lapangan dan Perijinan.  
Melakukan pencarian sumber data dan perijinan kepada pihak-pihak yang berkompeten untuk mengisi kuesioner.
6. Mengumpulkan Data.  
Menyebarkan kuesioner kepada responden. Hal ini dilakukan bersamaan dengan observasi dan perijinan untuk menghemat waktu, biaya dan tenaga.
7. Pengolahan Data.  
Bentuk pengolahan terhadap data untuk membuat data itu berguna sesuai dengan hasil yang diinginkan agar dapat digunakan.
8. Analisa Data.  
Menganalisa hasil pengolahan data berdasarkan hasil penelitian dan teori yang ada.
9. Menarik Kesimpulan.  
Kesimpulan diambil berdasarkan analisa data dan diperiksa apakah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.

### **Penelitian Terdahulu**

Sistem pakar menggunakan teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit kehamilan dengan hasil sistem pakar pendiagnosa penyakit kehamilan dapat digunakan sebagai pengganti seorang pakar dalam menjalankan tugas melakukan pemeriksaan kesehatan pada kehamilan.

### **Pengertian Sistem Pakar**

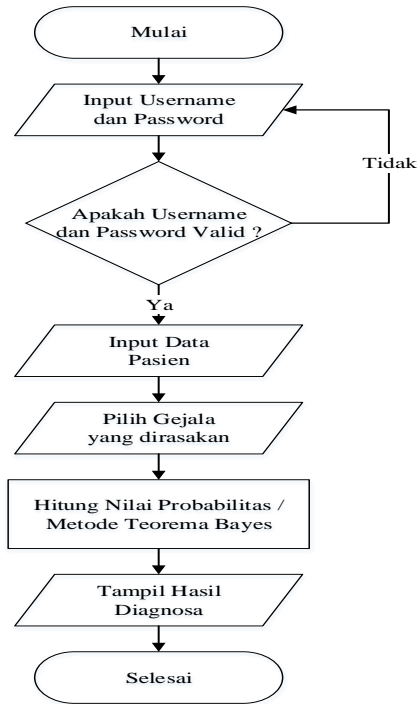
Bidang sistem pakar merupakan penyelesaian pendekatan yang sangat berhasil dan bagus untuk permasalahan Artificial Intelligence (AI) klasik dari pemrograman intelligent (cerdas)[4]. Sistem pakar (Expert System) merupakan solusi AI bagi masalah pemrograman pintar

### **Pengertian Anemia**

Anemia adalah suatu keadaan dimana kadarhemoglobin [5], hematokrit dan sel darah merah lebih rendah dari nilai normal sebagai akibat dari defisiensi salah satu atau beberapa unsur makanan esensial.

### Perancangan Flowchart

Adapun rancangan proses alur dari metode teorema bayes dapat dilihat seperti flowchart dibawah ini



**Gambar 2. Flowchart Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anemia Menggunakan Metode Teorema Bayes**

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Data Pendukung Penelitian

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan sebuah data yang dapat mendukung keberhasilan sebuah penelitian. Pada penelitian ini data yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit anemia dengan menggunakan metode teorema bayes yaitu seperti data gejala yang diperoleh dari pakar atau dokter yang menangani penyakit anemia dan data pasien yang telah melakukan konsultasi kepada pakar atau dokter dengan berdasarkan hasil diagnosa dan gejala yang dirasakan oleh pasien.

**Tabel 1. Gejala dan Penyakit**

Kode	Nama Gejala	Jenis Penyakit		
		Anemia Aplastik (P01)	Anemia Defisiensi Zat Besi (P02)	Anemia Kronis (P03)
G01	Terasa lemas diseluruh tubuh	√	√	√
G02	Merasa sakit kepala	√	√	√
G03	Nyeri pada dada	-	√	
G04	Demam	√	-	√
G05	Keluar darah dari hidung	√	-	-
G06	Kaki dan tangan terasa dingin	-	√	√
G07	Kesemutan pada kaki	-	√	-
G08	Kulit tampak pucat	√	√	-
G09	Merasakan muntah-muntah	√	-	√
G10	Nyeri panggul hingga ke paha	-	√	√
G11	Nyeri ulu hati	√	-	√
G12	BAB mengeluarkan darah	-	-	√

Adapun data yang telah diperoleh yaitu seperti pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2. Data pasien penyakit anemia**

	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	P01	P02	P03
D01	√	√		√	√			√	√		√		√		
D02	√	√	√			√	√	√		√				√	
D03	√	√		√		√			√	√	√	√			√
D04	√	√		√	√			√	√		√		√		
D05	√	√		√		√			√	√	√	√			√
D06	√	√		√	√			√	√		√		√		
D07	√	√	√			√	√	√		√				√	
D08	√	√		√		√			√	√	√	√			√
D09	√	√		√	√			√	√		√		√		
D10	√	√		√	√			√	√		√		√		
D11	√	√		√		√			√	√	√	√			√
D12	√	√		√		√			√	√	√	√			√
D13	√	√	√			√	√			√				√	
D14	√	√	√			√	√	√		√				√	
D15	√	√		√	√			√	√		√		√		
D16	√	√		√	√			√	√		√		√		
D17	√	√	√			√	√	√		√				√	
D18	√	√	√			√	√	√		√				√	
D19	√	√		√		√			√	√	√	√			√
D20	√	√		√	√			√	√		√		√		
D21	√	√		√	√			√	√		√		√		

22	D22	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
23	D23	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
24	D24	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
25	D25	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
26	D26	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
27	D27	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
28	D28	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
29	D29	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
30	D30	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
31	D31	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
32	D32	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
33	D33	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
34	D34	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
35	D35	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓
36	D36	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
37	D37	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
38	D38	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
39	D39	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
40	D40	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
41	D41	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
42	D42	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
43	D43	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
44	D44	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
45	D45	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
46	D46	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
47	D47	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
48	D48	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
49	D49	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
50	D50	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
51	D51	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
52	D52	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓			✓		
53	D53	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
54	D54	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
55	D55	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
56	D56	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
57	D57	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
58	D58	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
59	D59	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
60	D60	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
61	D61	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
62	D62	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
63	D63	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
64	D64	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
65	D65	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
66	D66	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
67	D67	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
68	D68	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
69	D69	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		

70	D70	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
71	D71	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓			✓	✓	
72	D72	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
73	D73	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
74	D74	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
75	D75	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
76	D76	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
77	D77	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
78	D78	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
79	D79	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
80	D80	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
81	D81	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
82	D82	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
83	D83	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
84	D84	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
85	D85	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
86	D86	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
87	D87	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
88	D88	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
89	D89	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
90	D90	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
91	D91	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓		
92	D92	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				✓	
93	D93	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
94	D94	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓			✓
95	D95	✓		✓			✓			✓		✓				
96	D96		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓				
97	D97	✓	✓		✓		✓				✓		✓			
98	D98	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓					
99	D99	✓		✓			✓		✓		✓	✓				
100	D100		✓		✓					✓	✓		✓			

### Penerapan Metode

Analisis perhitungan dengan menggunakan metode teorema bayes menggunakan suatu nilai yaitu probabilitas. Nilai probabilitas didapat dengan cara mencari jumlah pada gejala ya dibagi dengan banyaknya jumlah data berdasarkan kelas penyakit. Jumlah pasien dalam contoh kasus yaitu sejumlah 100, Pasien penderita penyakit Anemia Aplasik berjumlah 33 orang, sehingga nilai probabilitas terkenne Anemia Aplasik tanpa memandang gejala apapun yaitu 33/100. Pasien dengan gejala G01 adalah 33 orang sehingga probabilitas pasien dengan gejala G01 jika menderita penyakit Anemia Aplasik yaitu 33/33.

#### 1. Penyakit Anemia Aplasik (P01)

$$P(P01|G01) = \frac{P(G01|P1)*P(P01)}{P(G01|P1)*P(P01) + P(G01|P2)*P(P02) + P(G01|P3)*P(P03)} \quad (1)$$

$$P(P01|G01) = \frac{(33/33) * (33/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,35$$

$$P(P01|G02) = \frac{(1/33) * (33/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,35$$

$$P(P01|G03) = \frac{(32/33) * (33/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0,03$$

$$P(P01|G04) = \frac{(0/31) * (31/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,52$$

$$P(P01|G05) = \frac{(0/30) * (30/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 1$$

$$\begin{aligned}
 P(P01|G06) &= \frac{(1/33) * (33/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,02 \\
 P(P01|G07) &= \frac{(1/33) * (33/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0,03 \\
 P(P01|G08) &= \frac{(33/33) * (33/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0,52 \\
 P(P01|G09) &= \frac{(32/33) * (33/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,52 \\
 P(P01|G10) &= \frac{(1/33) * (33/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,02 \\
 P(P01|G11) &= \frac{(32/33) * (33/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,52 \\
 P(P01|G12) &= \frac{(0/33) * (33/100)}{(0/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0
 \end{aligned}$$

## 2. Penyakit Anemia Defisiensi Zat Besi (P02)

$$\begin{aligned}
 P(P02|G01) &= \frac{P(G01|P2) * P(P02)}{P(G01|P1) * P(P01) + P(G01|P2) * P(P02) + P(G01|P3) * P(P03)} = 0,33 \\
 P(P02|G01) &= \frac{(31/31) * (31/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,33 \\
 P(P02|G02) &= \frac{(31/31) * (31/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,33 \\
 P(P02|G03) &= \frac{(0/31) * (31/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0,97 \\
 P(P02|G04) &= \frac{(0/31) * (31/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(P02|G05) &= \frac{(0/31) * (31/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0 \\
 P(P02|G06) &= \frac{(31/31) * (31/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,50 \\
 P(P02|G07) &= \frac{(31/31) * (31/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0,97 \\
 P(P02|G08) &= \frac{(31/31) * (31/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0,48 \\
 P(P02|G09) &= \frac{(0/31) * (31/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0 \\
 P(P02|G10) &= \frac{(31/31) * (31/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,50 \\
 P(P02|G11) &= \frac{(0/31) * (31/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0
 \end{aligned}$$

$$P(P02|G12) = \frac{(0/31) * (31/100)}{(0/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0$$

## 3. Penyakit Anemia Defisiensi Zat Besi (P03)

$$\begin{aligned}
 P(P03|G01) &= \frac{P(G01|P3) * P(P03)}{P(G01|P1) * P(P01) + P(G01|P2) * P(P02) + P(G01|P3) * P(P03)} = 0,32 \\
 P(P03|G01) &= \frac{(30/30) * (30/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,32 \\
 P(P03|G02) &= \frac{(30/31) * (30/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,32 \\
 P(P03|G03) &= \frac{(0/31) * (30/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0 \\
 P(P03|G04) &= \frac{(30/31) * (30/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,48 \\
 P(P03|G05) &= \frac{(0/30) * (30/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0 \\
 P(P03|G06) &= \frac{(30/30) * (30/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,48 \\
 P(P03|G07) &= \frac{(0/30) * (30/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0 \\
 P(P03|G08) &= \frac{(0/30) * (30/100)}{(33/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (0/30) * (30/100)} = 0 \\
 P(P03|G09) &= \frac{(0/30) * (30/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,48 \\
 P(P03|G10) &= \frac{(30/30) * (30/100)}{(1/33) * (33/100) + (31/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,48
 \end{aligned}$$



$$P(P03|G11) = \frac{(30/30) * (30/100)}{(32/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 0,48$$

$$P(P03|G12) = \frac{(30/30) * (30/100)}{(0/33) * (33/100) + (0/31) * (31/100) + (30/30) * (30/100)} = 1$$

### Penerapan Metode Bayes

Seorang pasien D97 datang ke rumah sakit dengan mengalami gejala sebagai berikut :

1. Terasa lemas diseluruh tubuh
2. Merasa sakit kepala
3. Demam
4. Kaki dan tangan terasa dingin
5. Nyeri panggul hingga ke paha
6. BAB mengeluarkan darah

Perhitungan :

a. Anemia Aplastik

$$G01 = 0,35$$

$$G02 = 0,35$$

$$G04 = 0,52$$

b. Anemia Defisiensi Zat Besi

$$G01 = 0,33$$

$$G02 = 0,33$$

$$G06 = 0,5$$

$$G10 = 0,5$$

c. Anemia Kronis

$$G01 = 0,32$$

$$G02 = 0,32$$

$$G04 = 0,48$$

$$G06 = 0,48$$

$$G10 = 0,48$$

$$G12 = 1$$

1. Mencari nilai probabilitas penyakit Gejala

$$= P(G01|P01) * P(P01) = 0,35 * 0,33 = 0,1155$$

$$= P(G01|P02) * P(P02) = 0,33 * 0,31 = 0,1023$$

$$= P(G01|P03) * P(P03) = 0,32 * 0,30 = 0,096$$

$$= P(G02|P01) * P(P01) = 0,35 * 0,33 = 0,1155$$

$$= P(G02|P02) * P(P02) = 0,33 * 0,31 = 0,1023$$

$$= P(G02|P03) * P(P03) = 0,32 * 0,30 = 0,096$$

$$= P(G04|P01) * P(P01) = 0,52 * 0,33 = 0,1716$$

$$= P(G04|P02) * P(P02) = 0 * 0,33 = 0$$

$$= P(G04|P03) * P(P03) = 0,48 * 0,30 = 0,144$$

$$\begin{aligned} &=P(G06|P01) * P(P01) = 0 * 0,33 = 0 \\ &=P(G06|P02) * P(P02) = 0,50 * 0,31 = 0,155 \\ &=P(G06|P03) * P(P03) = 0,48 * 0,30 = 0,144 \\ &=P(G10|P01) * P(P01) = 0 * 0,33 = 0 \\ &=P(G10|P02) * P(P02) = 0,50 * 0,31 = 0,155 \\ &=P(G10|P03) * P(P03) = 0,48 * 0,3 = 0,144 \\ &=P(G12|P01) * P(P01) = 0 * 0,33 = 0 \\ &=P(G12|P02) * P(P02) = 0,50 * 0,31 = 0,155 \\ &=P(G12|P03) * P(P03) = 1 * 0,30 = 0,30 \end{aligned}$$

2. Menjumlahkan nilai probabilitas setiap gejala.

$$PG01 = P(G01|P01) * P(P01) + P(G01|P02) * P(P02) + P(G01|P03) * P(P03) \quad (4)$$

$$PG01 = 0,1155 + 0,1023 + 0,096$$

$$PG01 = 0,3138$$

$$PG02 = P(G02|P01) * P(P01) + P(G02|P02) * P(P02) + P(G02|P03) * P(P03)$$

$$PG02 = 0,1155 + 0,1023 + 0,096$$

$$PG02 = 0,3138$$

$$PG04 = P(G04|P01) * P(P01) + P(G04|P02) * P(P02) + P(G04|P03) * P(P03)$$

$$PG04 = 0,1716 + 0 + 0,144$$

$$PG04 = 0,3156$$

$$PG06 = P(G06|P01) * P(P01) + P(G06|P02) * P(P02) + P(G06|P03) * P(P03)$$

$$PG06 = 0 + 0,155 + 0,144$$

$$PG06 = 0,299$$

$$PG10 = P(G10|P01) * P(P01) + P(G10|P02) * P(P02) + P(G10|P03) * P(P03)$$

$$PG10 = 0 + 0,155 + 0,144$$

$$PG10 = 0,299$$

$$PG12 = P(G12|P01) * P(P01) + P(G12|P02) * P(P02) + P(G12|P03) * P(P03)$$

$$PG12 = 0 + 0 + 0,3$$

$$PG12 = 0,3$$

3. Menghitung nilai probabilitas penyakit.

- a. Anemia Aplastik

$$P01 = P(G01|P01) * P(P01) + P(G02|P02) * P(P02) + P(G04|P03) * P(P03) \quad (5)$$

$$P01 = (0,1155 * 0,3138) + (0,1155 * 0,3138) + (0,1716 * 0,3156)$$

$$P01 = 0,3681 + 0,3681 + 0,5437$$

$$P01 = 1,2799$$

- b. Anemia Defisiensi Zat Besi

$$P02 = P(G01|P03) * P(P03) + P(G02|P02) * P(P02) + P(G06|P02) * P(P02) + P(G10|P02) * P(P02) \quad (6)$$

$$P02 = (0,1023 * 0,3138) + (0,1023 * 0,3138) + (0,155 * 0,299) + (0,155 * 0,299)$$

$$P02 = 0,326 + 0,326 + 0,5184 + 0,5184$$

$$P02 = 1,6888$$

- c. Anemia Kronis

$$P03 = P(G01|P03) * P(P03) + P(G02|P03) * P(P03) + P(G04|P03) * P(P03) + P(G06|P02) * P(P03) + P(G10|P03) * P(P03) + P(G12|P02) * P(P03) \quad (7)$$

$$P03 = (0,096 * 0,3138)+(0,096 * 0,3138)+(0,144 * 0,3156) + (0,144 * 0,299) + (0,144 * 0,299) + (0,3 * 0,3)$$
$$P03 = 0,3059 + 0,3059 + 0,4563 + 0,4816 + 0,4816 + 1$$
$$P03 = 3,0313$$

4. Mencari nilai kesimpulan dari *Teorema Bayes* dengan cara menjumlahkan nilai probabilitas penyakit.  $\sum_{Gn}^n = P01 + P02 + P03$  (8)
- $$= 1,2799 + 1,6888 + 3,0313$$
- $$= 6$$

5. Menghitung persentase penyakit

- a. Anemia Aplastik

$$P01 = 1,2799 / 6$$

$$P01 = 0,2133$$

$$P01 = 0,2133 * 100 \%$$

$$P01 = 21,33 \%$$

- b. Anemia Defisiensi Zat Besi

$$P02 = 1,6888 / 6$$

$$P02 = 0,2815$$

$$P02 = 0,2815 * 100 \%$$

$$P02 = 28,15 \%$$

- c. Anemia Kronis

$$P02 = 3,0313 / 6$$

$$P02 = 0,5052$$

$$P02 = 0,5052 * 100 \%$$

$$P02 = 50,52 \%$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode bayes diatas, maka dapat diketahui bahwa diagnosa penyakit Anemia yaitu jenis penyakit Anemia Kronis dengan nilai keyakinan 0.5052 atau 50,52%

## Gambaran Hasil

Gambaran hasil akan memberikan informasi sebuah sistem yang akan dibangun. Gambaran hasil ini berupa tampilan antar muka yang akan digunakan untuk sistem pakat diagnosa penyakit anemia dengan menggunakan metode teorema bayes.

## PerancanganAntarMuka (Interface)

Antarmuka merupakan bagian dari sistem pakar yang digunakan sebagai alat komunikasi antar sistem dan user. Perancangan *interface* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 3. Rancangan Antar Muka**

#### **4. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang dilakukan sangat menambah pengetahuan dan wawasan, dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penyakit Anemia, maka dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar mendiagnosa penyakit Anemia dapat mengetahui jenis penyakit anemia berdasarkan gejala penyakit anemia yang diderita dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*.
2. Bahasa pemograman PHP dan database MySQL dapat dibangun menjadi sistem pakar mendiagnosa penyakit Anemia dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*.
3. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode Anemia dan berdasarkan bobot setiap gejala dapat menganalisa dari perhitungan yang telah dilakukan dengan data gejala Terasa lemas diseluruh tubuh, Merasa sakit kepala, Demam, Kaki dan tangan terasa dingin ,Nyeri panggul hingga ke paha, BAB mengeluarkan darah dengan hasil diagnosa penyakit Anemia Kronis dengan nilai akurasi yaitu sebesar 50,52 %.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Saya mengucapkan terima kasih sebesar besar-nya kepada kepada Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan dan STMIK Kaputama yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian saya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Arief Kelik Nugroho dan Retantyo Wardoyo. 2013. *Sistem Pakar Menggunakan Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Kehamilan*. Fakultas MIPA. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [2] Sari Murni dan Fristi Riandari.2018.*Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung*. Jurnal Teknik Informatikae-ISSN : 2541-2019, E-ISSN: 2579-3500. Universitas Prima Indonesia, Medan.

- [3] Trinanda Syahputra, Muhammad Dahria, Prilla Desila Putri. 2017. *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes*. SAINTIKOM Vol. 16 No. 3. STMIK Triguna Darma.
- [4] Rika Rosnelly, 2012, *Sistem Paakar Konsep dan Teori*, CV Andi Offset, Yogyakarta.
- [5] Atikah Rahayu. Fahrini Yulidasari, Andini Octaviana Putri dan Lia Anggraini, 2019, *Buku referensi Metode orkes-ku (raport kesehatanku) Dalam mengidentifikasi potensi kejadian Anemia gizi pada remaja putri*, CV Mine, Yogyakarta.