

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA IBU HAMIL DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN NAIVE BAYES

Agust Isa Martinus¹, Maksudi², Melinda Damayanti³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon
e-mail: ¹agust.isa@umc.ac.id, ²maksudi@umc.ac.id, ³melinda.damayanti24@gmail.com

Abstrak

Penyakit pada ibu hamil adalah penyakit yang diderita selama kehamilan, kurangnya pengetahuan mengenai gejala yang dirasakan saat masa kehamilan membuat ibu hamil menghiraukan gejala-gejala tertentu yang dapat mengindikasikan penyakit berbahaya dan menjadi penyebab tidak langsung kematian pada ibu maupun bayi di dalam kandungan. Selain itu, resiko kematian ibu juga semakin tinggi akibat adanya faktor keterlambatan mengambil keputusan untuk dirujuk. Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah sistem pakar dimana sistem ini berperan sebagai pakar dalam mendiagnosa penyakit pada ibu hamil. Sistem ini terdapat 22 gejala diantaranya mual, muntah, pusing dan seterusnya dan terdapat 5 penyakit yaitu anemia, hemoroid, preeklamsia, plasenta previa dan Diabetes Gestasional.

Dengan menggunakan metode Forward Chaining dan Naïve Bayes yang dapat membantu mengidentifikasi penyakit selama kehamilan berdasarkan gejala yang dialami ibu hamil. Aplikasi ini berbasis web sehingga pasien dapat mengakses aplikasi secara langsung walaupun tidak berada di Puskesmas. Berdasarkan pengujian dengan memasukkan gejala yaitu tekanan darah lebih dari 140/90 mm/Hg, gampang haus, penglihatan kabur, nyeri di ulu hati, dan mual hasil diagnosis sistem dan perhitungan manual memiliki hasil yang sama yaitu Preeklamsia 6,61 %, Diabetes Gestasional 66,73 % dan Anemia 26,65%.

Kata kunci: Sistem Pakar, Forward Chaining, Naïve Bayes, Penyakit Ibu Hamil

Abstract

Disease in pregnant women is a disease suffered during pregnancy, lack of knowledge about the symptoms that are felt during pregnancy makes pregnant women ignore certain symptoms that can indicate dangerous diseases and become an indirect cause of death for the mother and baby in the womb. In addition, the risk of maternal death is also higher due to delays in making a decision to be referred. Based on this, an expert system was created where this system acts as an expert in diagnosing diseases in pregnant women. This system has 22 symptoms including nausea, vomiting, dizziness and so on and there are 5 diseases namely anemia, hemorrhoids, preeclampsia, placenta previa and Gestational Diabetes.

By using the method Forward Chaining and Naïve Bayes which can help identify diseases during pregnancy based on the symptoms experienced by pregnant women. This application is web-based so that patients can access the application directly even though they are not at the Puskesmas. Based on testing by entering symptoms, namely blood pressure over 140/90 mm/Hg, easy thirst, blurred vision, pain in the pit of the stomach, and nausea, the results of system diagnosis and manual calculations have the same results, namely Preeclampsia 6.61%, Diabetes Gestasional 66.73% and Anemia 26.65%.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Naïve Bayes, Diseases of Pregnant Women

1. PENDAHULUAN

Berbagai macam penyakit sangat rentan terjadi pada masa sebelum dan selama kehamilan, baik itu penyakit yang bersifat sedang seperti pusing, mual-mual atau yang dapat menyebabkan kematian. Oleh karena itu, dibutuhkan perhatian yang khusus baik secara fisik maupun mental yang dapat diperoleh dari dokter kandungan, spesialis gangguan kandungan, dan praktisi kesehatan lainnya seperti ahli gizi, bidan dan lain-lain. Ibu hamil memeriksakan diri ke seorang bidan atau dokter kandungan apabila mengalami keluhan pada kehamilan. Namun seorang bidan atau dokter memiliki kelemahan yaitu terbatasnya jam praktek kerja. Banyak ibu hamil yang menyepelekan penyakit-penyakit ringan, atau gatal-gatal, hal ini tentu saja merugikan ibu hamil tersebut yang dapat menyebabkan terjadinya kerancuan diagnosis. Oleh karena itu dibuatlah sistem pakar yang berguna untuk mengidentifikasi penyakit pada ibu hamil agar pasien yang kurang paham dapat mengetahui jenis penyakit melalui gejala atau ciri-ciri yang dialami selama masa kehamilan.

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang ada dilihat dari latar belakang diatas maka dibuatlah sistem pakar diagnosis penyakit pada ibu hamil menggunakan metode *forward chaining* dan *naïve bayes*.

2.1 Forward Chaining

Forward Chaining merupakan cara untuk pencarian data yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian menyamakan fakta tersebut dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Aturan akan dijalankan jika ada fakta yang cocok dengan bagian IF. Fakta baru (bagian THEN) dimasukkan kebasis data ketika aturan sudah dieksekusi. Setiap kali mencocokkan data, itu dimulai dengan rule teratas. Setiap rule dapat dilakukann proses eksekusi sekali. [1]

2.2 Naïve Bayes

Metode Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi yang didasarkan pada probabilitas dan statistik. Dalam buku Konsep Data Mining dan Penerapan dijelaskan bahwa Naïve Bayes bekerja sangat baik dibandingkan model

classifier yang lain karena memiliki tingkat akurasi yang lebih baik. Pada teorema Bayes, bila terdapat dua kejadian yang terpisah, maka teorema Bayes seperti pada persamaan (1) dan nilai Bayes yang diambil adalah presentase tertinggi dari semua kemungkinan.[2]

$$P(H|X) = \frac{P(H|X)}{P(X)} P(H) \dots \dots \dots (\text{persamaan 1})$$

Keterangan:

- X :Data dengan kelas yang belum diketahui
- H :Hipotesis data merupakan suatu kelas yang spesifik
- P(H|X) :Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (posteriori probabilitas)
- P(H) :Probabilitas hipotesis H (probabilitas)
- P(X|H) :Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H
- P(X) :Probabilitas X

2.3 Perancangan Sistem

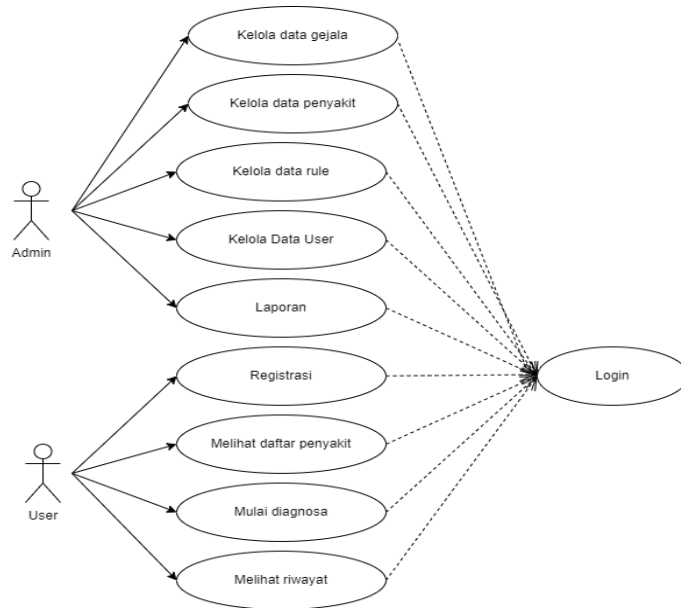
2.3.1 Sistem Usulan

Analisis prosedur sistem yang diusulkan adalah gambaran alur dari sistem pakar diagnosis penyakit pada ibu hamil menggunakan metode *forward chaining* dan *naïve bayes* yang diusulkan untuk mengetahui alur berjalannya suatu sistem program.

- a. Admin dan user login terlebih dahulu untuk hak akses ke dalam sistem
- b. User melakukan registrasi untuk mendapatkan hak akses ke dalam sistem
- c. Admin dapat mengelola data diagnosa, data riwayat, data penyakit, data gejala, data rules, dan data Uuers.
- d. User dapat melakukan diagnosis setelah login terlebih dahulu, pada halaman diagnosis terdapat daftar gejala yang nantinya user memilih sesuai gejala yang dialami user.

- e. User dapat melihat riwayat diagnosis termasuk hasil diagnosis user yang telah tersimpan pada data riwayat.

2.3.2 Use Case

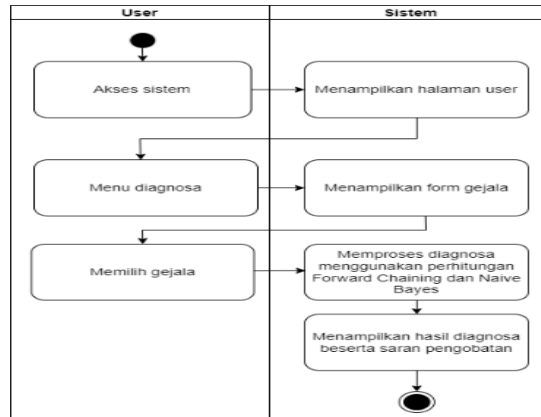


Gambar 1 Use Case Diagram

Tabel 1 Keterangan Use Case Diagram

Actor	Use Case	Keterangan
Admin, User	Login	Login dengan memasukan username dan password
Admin	Kelola data Gejala	Mengelola data penyakit, seperti tamabh, edit dan hapus.
Admin	Kelola data Penyakit	Mengelola data penyakit, seperti tamabh, edit dan hapus.
Admin	Kelola data Rule	Mengelola data penyakit, seperti tamabh, edit dan hapus.
Admin	Laporan	Menampilkan data dan grafik laporan serta mencetak laporan
Admin, User	Kelola profil	Menampilkan dan mengubah data profil
User	Registrasi	Melakukan registrasi untuk mendapat username dan password agar dapat mengakses sistem.
User	Melihat daftar penyakit ibu hamil	Menampilkan daftar penyakit pada ibu hamil beserta informasinya
User	Mulai diagnosa	Memilih gejala yang dialami ibu hamil kemudian sistem menampilkan hasil diagnosa beserta pengobatannya
User	Melihat riwayat	Menampilkan detail informasi riwayat

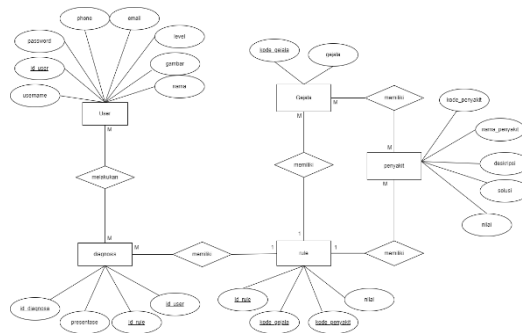
2.3.3 Activity Diagram



Gambar 2 Activity Diagram Diagnosa

2.3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sekumpulan cara atau peralatan untuk mendeskripsikan data-data atau objek-objek yang dibuat berdasarkan dan berasal dari dunia nyata yang disebut entitas (entity) serta hubungan (relationship) antar entitas-entitas tersebut dengan menggunakan beberapa notasi.[3]



Gambar 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

2.4 Implementasi

2.4.1 Cek Gejala

```

(1)
$kd_gejala = $_POST['kd_gejala'];
$array = implode("","",$kd_gejala);
$user_id = $_POST['user_id'];
(2)
$data = array(
    'id_user' => $user_id,
    'kd_gejala' => json_encode($kd_gejala),
    'tanggal' => date('Y-m-d H:i:s'),
);
$this->Diagnosa_model->insert($data);
$id_diagnosa = $this->db->insert_id();
(3)
$sql = "SELECT kd_penyakit.kd_kasus
FROM pengetahuan where kd_gejala in
('" . $array . "') GROUP by kd_kasus";
$rule = $this->db->query($sql)->result();
$gangguanAkibatGejala = $this->db->query($sql)->num_rows();
    
```

Gambar 4 Listing 1 Cek Gejala

Pada Listing 5.15 merupakan query dari proses memilih gejala lalu di tampung dalam data inputan (1) memasukan data diagnosa (2) dan cari penyakit dari pengetahuan yg sesuai dengan gejala (3)

2.4.2 Probabilitas

```
1)
$jmlAllKasus = $this->db->query("SELECT
* FROM pengetahuan GROUP by
kd kasus")->num_rows();

(2)
foreach ($rule as $value) {
$peluangPenyakit = $this->db-
>query("SELECT * from pengetahuan where
kd penyakit='$value->kd_penyakit' GROUP
by kd kasus")->num_rows();

$pro = $peluangPenyakit / $jmlAllKasus;
$data = array(
'kd_penyakit' => $value->kd_penyakit,
'probabilitas' => $pro,
);
$this->db->insert('temp_probabilitas', $data);

foreach ($kd_gejala as $row) {
// cek di penyakit(kd_penyakit) ada tidak
gejala ini

$cekJml = $this->db->query("SELECT *
from pengetahuan where
kd_penyakit='$value->kd_penyakit' and
kd_gejala='$row' ")->num_rows();
$nilai = $cekJml / $gangguanAkibatGejala;
$data = array(
'kd_penyakit' => $value->kd_penyakit,
'kd_gejala' => $row,
'pembilang' => $cekJml,
'penyebut' => $gangguanAkibatGejala,
'nilai' => $nilai,
);
$this->db->insert('temp_probabilitas_gejala',
$data);
}
}
```

Gambar 5 Listing 2 Menghitung Probabilitas

Listing untuk perhitungan probabilitas dilakukan setelah mendapatkan hasil kemiripan gejala dari setiap kasus yang ada pada database. Menghitung jumlah penyakit pada basis pengetahuan (1) menghitung probabilitas setiap penyakit (2) Listing program dapat dilihat pada Listing 2.

2.4.3 Menghitung Naïve Bayes

```

(1)
$temp_pro = $this->db->query("SELECT *
FROM temp_probabilitas")->result();
foreach ($temp_pro as $value) {
$stotal = 0;
foreach ($kd_gejala as $data) {
$stget = $this->db->query("SELECT * FROM
temp_probabilitas_gejala join
temp_probabilitas on
temp_probabilitas.kd_penyakit =
temp_probabilitas_gejala.kd_penyakit where
kd_gejala='$data'")->result();
$spembilang = pembilang($value->
kd_penyakit $data);
$spenyebut = penyebut($data);
$stotal = $stotal + ($pembilang / $penyebut);
}

$data = array(
'kd_penyakit' => $value->kd_penyakit,
'total' => $stotal,
);
$this->db->insert('temp_total', $data);
}
$stotalBayes = $this->db->query("SELECT
SUM(total) AS total FROM temp_total")->
row();
$st = $stotalBayes->total;
$fetch_temp_total = $this->db->
query("SELECT * FROM temp_total")->
result();

foreach ($fetch_temp_total as $rows) {
$data = array(
'total_bayes' => $st,
'persentase' => ($rows->total / $st) * 100,
);
$this->db->where('kd_penyakit', $rows->
kd_penyakit);
$this->db->update('temp_total', $data);
}
$data_persentase = $this->db->
query("SELECT * FROM temp_total join
penyakit on penyakit.kd_penyakit
=temp_total.kd_penyakit order by persentase
desc ")->result();
$stop = $this->db->query("SELECT * FROM
temp_total join penyakit on
penyakit.kd_penyakit
=temp_total.kd_penyakit order by persentase
desc limit 1 ")->row();

(2)
$data = array(
'kd_penyakit' => $stop->kd_penyakit,
'persentase' => $stop->persentase
);
$this->db->where('id_diagnosa',
$id_diagnosa);
$this->db->update('diagnosa', $data);

$sinformasi = array(
'user' => $this->User_model->
get_by_id($user_id),
'data_persentase' => $data_persentase,
'data_gejala' => $kd_gejala,
'top' => $stop,
);
$this->template->load('template', 'diagnosa',
$sinformasi);
    
```

Gambar 6 Listing 3 Menghitung Naïve Bayes

Listing 5.17 berisi query untuk perhitungan naïve bayes pada setiap probabilitas (1) lalu akan ditampilkan hasil diagnose berupa nama penyakit dan persentasenya (2).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian

Tabel 2 Rencana Pengujian

Kelas Uji	Kode Butir Uji	Butir Uji	Level
Login	01	Login dengan data yang benar	Admin
	02	Login dengan data yang salah	Admin
Data Users	03	Menambah data dengan data yang benar	Admin
	04	Mengubah data dengan data yang benar	Admin
	05	Menghapus data Users	Admin
Kelola	06	Tambah data dengan	Admin

Data Penyakit		data gejala yang benar	
	07	Edit data gejala dengan data yang benar	Admin
	08	Hapus data gejala	Admin
Kelola Data Gejala	09	Tambah data dengan data penyakit yang benar	Admin
	10	Edit data penyakit dengan data yang benar	Admin
	11	Hapus data penyakit	Admin
Kelola Data Rule	12	Tambah data dengan data rule yang benar	Admin
	13	Edit data rule dengan data yang benar	Admin
	14	Hapus data rule	Admin
Riwayat Pasien	15	Lihat riwayat penyakit diagnosa pasien	Admin
Registrasi	16	Tambah data pasien	User
Cek Diagnosa	17	Memunculkan Diagnosis Penyakit Anemia	User
	18	Memunculkan Diagnosis Penyakit Hemoroid	User
	19	Memunculkan Diagnosis Penyakit Preeklamsia	User
	20	Memunculkan Diagnosis Penyakit Plasenta Previa	User
	21	Memunculkan Diagnosis Penyakit Diabetes Gestasional.	User
Riwayat Diagnosa	22	Lihat riwayat diagnosa	User

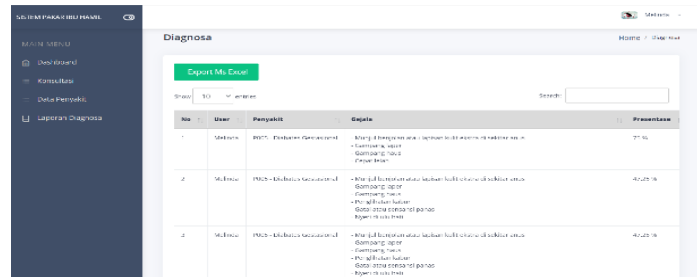
Berdasarkan Tabel 2 Pengujian Kode Uji Butir 17 sistem berhasil menampilkan hasil diagnosa penyakit preeklamsia.



Gambar 7 Halaman Diagnosa



Gambar 8 Hasil Diagnosa



Gambar 9 Riwayat Diagnosa

Berikut merupakan penjelasan lebih rinci dari perhitungannya:

Gejala yang dipilih user:

- 1) Mual (G01)
- 2) Nyeri di ulu hati (G06)
- 3) Penglihatan Kabur(G11)
- 4) Gampang Haus (G16)
- 5)Tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg (G22)

Proses 1

- 1) Fakta dari User G01, G06, G08, G11, G16, G22
- 2) Rule yang sesuai = R1, R3, R5
- 3) Sampai tidak ada rule pada Q

Tabel 3 Aturan Konklusi

Queue	R	K
R1,R3,R5	R1	P1
R3,R5	R3	P3
R5	R5	P5

Berdasarkan Tabel diatas, gejala yang muncul terdapat pada P01, P03 dan P05

Proses 2

Selanjutnya dilakukan perhitungan probabilitas untuk setiap penyakit berdasarkan gejala pada Tabel diatas

Probabilitas P01

$$P_{01} = \frac{\text{Probabilitas Penyakit Ibu Hamil}}{\text{Jumlah Semua Penyakit Ibu Hamil}}$$

$$= \frac{1}{5}$$

$$= 0,20$$

Kemudian dilakukan perhitungan probabilitas semua gejala (G) terhadap P01 dengan ketentuan sebagai berikut:

$$G01 = \frac{\text{Jumlah G01 yang muncul}}{\text{Jumlah kemungkinan penyakit yang muncul akibat gejala}}$$

$$= \frac{0}{3}$$

$$= 0$$

Cara yang sama berlaku untuk gejala lainnya, sebagai berikut:

$$G01 = \frac{0}{3} = 0$$

$$G06 = \frac{0}{3} = 0$$

$$G11 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G16 = \frac{0}{3} = 0$$

$$G22 = \frac{0}{3} = 0$$

Dengan cara yang sama:

Probabilitas P03

$$P02 = \frac{1}{5} = 0,20$$

Probabilitas G terhadap P03

$$G01 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G06 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G11 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G16 = \frac{0}{3} = 0$$

$$G22 = \frac{1}{3} = 0,33$$

Probabilitas P05

$$P02 = \frac{1}{5} = 0,20$$

Probabilitas G terhadap P05

$$G01 = \frac{0}{3} = 0$$

$$G06 = \frac{0}{3} = 0$$

$$G11 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G16 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$G22 = \frac{0}{3} = 0$$

c

Untuk P01:

$$P(P01|G01) = \frac{[P(G01|P01) \times P(P01)]}{[P(G01|P01) \times P(P01) + P(G01|P03) \times P(P03) + P(G01|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

$$P(P01|G06) = \frac{[P(G06|P01) \times P(P01)]}{[P(G06|P01) \times P(P01) + P(G06|P03) \times P(P03) + P(G06|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

$$P(P01|G11) = \frac{[P(G11|P01) \times P(P01)]}{[P(G11|P01) \times P(P01) + P(G11|P03) \times P(P03) + P(G11|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0,33 \times 0,20)}{[(0,33 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20)]}$$

$$= \frac{0,06}{0,18}$$

$$= 0,33$$

$$P(P01|G16) = \frac{[P(G16|P01) \times P(P01)]}{[P(G16|P01) \times P(P01) + P(G16|P03) \times P(P03) + P(G16|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

$$P(P01|G22) = \frac{[P(G22|P01) \times P(P01)]}{[P(G22|P01) \times P(P01) + P(G22|P03) \times P(P03) + P(G22|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

Untuk P03:

$$P(P03|G01) = \frac{[P(G01|P03) \times P(P03)]}{[P(G01|P03) \times P(P01) + P(G01|P03) \times P(P03) + P(G01|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0,33 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= \frac{0,06}{0,06}$$

$$= 1$$

$$P(P03|G06) = \frac{[P(G06|P03) \times P(P03)]}{[P(G06|P01) \times P(P01) + P(G06|P03) \times P(P03) + P(G06|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0,33 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= \frac{0,06}{0,06}$$

$$= 1$$

$$P(P03|G11) = \frac{[P(G11|P03) \times P(P03)]}{[P(G11|P01) \times P(P01) + P(G11|P03) \times P(P03) + P(G11|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0,33 \times 0,20)}{[(0,33 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20)]}$$

$$= \frac{0,06}{0,18}$$

$$= 0,33$$

$$P(P03|G16) = \frac{[P(G16|P03) \times P(P03)]}{[P(G16|P01) \times P(P01) + P(G16|P03) \times P(P03) + P(G16|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

$$P(P03|G22) = \frac{[P(G22|P03) \times P(P03)]}{[P(G22|P01) \times P(P01) + P(G22|P03) \times P(P03) + P(G22|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0,33 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= \frac{0,06}{0,06}$$

$$= 1$$

$$\text{Total P03} = P(P03|G01) + P(P03|G06) + P(P01|G11) + P(P03|G16) + P(P03|G22)$$

$$= 1+1+0,33+0,00+1$$

$$= 3,33$$

Untuk P05:

$$P(P05|G01) = \frac{[P(G01|P05) \times P(P05)]}{[P(G01|P03) \times P(P01) + P(G01|P03) \times P(P03) + P(G01|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

$$P(P05|G06) = \frac{[P(G06|P05) \times P(P05)]}{[P(G06|P01) \times P(P01) + P(G06|P03) \times P(P03) + P(G06|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

$$P(P05|G11) = \frac{[P(G11|P05) \times P(P05)]}{[P(G11|P01) \times P(P01) + P(G11|P03) \times P(P03) + P(G11|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0,33 \times 0,20)}{[(0,33 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20)]}$$

$$= \frac{0,06}{0,18}$$

$$= 0,33$$

$$P(P05|G16) = \frac{[P(G16|P05) \times P(P05)]}{[P(G16|P01) \times P(P01) + P(G16|P03) \times P(P03) + P(G16|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20)]}$$

$$= \frac{0,06}{0,06}$$

$$= 1$$

$$P(P05|G22) = \frac{[P(G22|P05) \times P(P05)]}{[P(G22|P01) \times P(P01) + P(G22|P03) \times P(P03) + P(G22|P05) \times P(P05)]}$$

$$= \frac{(0,33 \times 0,20)}{[(0 \times 0,20) + (0,33 \times 0,20) + (0 \times 0,20)]}$$

$$= 0,00$$

$$\text{Total P05} = P(P05|G01) + P(P05|G06) + P(P01|G11) + P(P05|G16) + P(P05|G22)$$

$$= 0,00+0,00+1+0,33+0,00$$

$$= 1,33$$

Kemudian total ketiga P dijumlahkan, maka Total Bayes P = Total P01+Total P03 + Total P05 = 0,33+3,33+1,33 = 4,99.

Langkah berikutnya adalah menghitung persentase nilai prediksi setiap gangguan pencernaan (P), yakni:

$$P1 = (0,33 / 4,99) \times 100 = 6,61 \%$$

$$P3 = (3,33 / 4,99) \times 100 = 66,73 \%$$

$$P5 = (1,33 / 4,99) \times 100 = 26,65\%$$

Jika dilihat dari hasil perhitungan persentase nilai prediksi, maka nilai prediksi tertinggi adalah P03 sebesar 66,73%. Hal ini berarti bahwa gejala gangguan pencernaan yang dialami pasien (G01, G06, G11, G16, G22) diprediksi sebagai Preeklamsia

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan kasus baru dapat disimpulkan bahwa pasien mempunyai kemungkinan menderita penyakit Preeklamsia dengan hasil perhitungan 66,73 % dan mempunyai kemungkinan terkecil menderita penyakit Diabetes dengan hasil perhitungan 26,65%.

5. SARAN

saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan sistem diagnosis penyakit pada ibu hamil menggunakan metode forward chaining dan naïve bayes sebagai adalah dapat ditambahkan lebih banyak data gejala, penyakit, dan pengetahuan agar menghasilkan hasil perhitungan yang lebih akurat..

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rio Prayoga, M. Iwan Wahyuddin, J. Sistem Informasi, and F. Teknologi Komunikasi dan Informatika, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Forward Chaining dan Naïve Bayes," *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 5, no. 2, pp. 781–791, 2021, [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/view/376/355>
- [2] D. Jollyta, "Penerapan Naïve Bayes Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pencernaan Balita," vol. 2, no. 2, pp. 102–106, 2021.
- [3] O. Oktaviyani and V. Julianto, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TOWER SALURAN UDARA TEGANGAN TINGGI (SUTT) (Studi Kasus : PT PLN (Persero) AP2BSistemKalsel-Teng)," *J.SainsdanInform.*, vol.3,no.2,pp.68–75,2017,doi:10.34128/jsi.v3i2.102.