

# Pemodelan Sistem Pakar Untuk Menentukan Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Metode Forward Chaining

Maria Imakulata Malo<sup>1\*</sup>, Friden Elefri Neno<sup>2</sup>, Felysitas Ema Ose Sanga<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba

<sup>1</sup>mariaimakulatamalo44@gmail.com , <sup>2</sup>nenofriden.e@gmail.com, <sup>3</sup>ambusanga31@gmail.com

## Abstrak

Sistem pakar dengan metode forward chaining dapat membantu dalam mendiagnosis Diabetes Mellitus dengan lebih cepat dan akurat. Dengan mengumpulkan gejala dan informasi dari pasien, sistem ini dapat memproses data. Dengan alasan-alasan ini, pengembangan sistem pakar untuk diagnosis Diabetes Mellitus menggunakan metode forward chaining memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan serta mendorong deteksi dini dan pencegahan penyakit. Kesenjangan antara pasien dan dokter merupakan salah satu kesulitan yang dihadapi industri medis. Selain itu, sebagian besar masyarakat tidak terlatih dalam bidang kedokteran, jadi ketika mereka menyadari gejala suatu penyakit, mereka mungkin tidak tahu cara mengobatinya dengan tepat. Sangat disayangkan bahwa ketidaktahuan dapat menyebabkan gejala yang dapat diobati sejak dini berkembang menjadi penyakit yang lebih serius. Memperoleh pengetahuan ini tidaklah mudah, karena butuh waktu untuk memahaminya, dan sumber daya ini mungkin tidak sebaik dokter dalam mendiagnosis kondisi. Model Waterfall adalah metodologi pengembangan sistem yang digunakan. Mempertimbangkan pembicaraan yang telah dilakukan.

**Kata Kunci:** *Sistem Pakar, Metode Forward Chaining*

## Abstract

*An expert system with the forward chaining method can help diagnose Diabetes Mellitus more quickly and accurately. By collecting symptoms and information from patients, this system can process data. For these reasons, the development of an expert system for the diagnosis of Diabetes Mellitus using the forward chaining method has great potential in improving the quality of health services and encouraging early detection and prevention of disease. The gap between patients and doctors is one of the difficulties facing the medical industry. Additionally, most people are not trained in medicine, so when they notice the symptoms of an illness, they may not know how to treat it appropriately. It is unfortunate that ignorance can cause early treatable symptoms to develop into more serious illnesses. Gaining this knowledge is not easy, as it takes time to understand it, and these resources may not be as good as doctors at diagnosing conditions. The Waterfall Model is the system development methodology used. Consider the conversations that have taken place*

**Keywords:** *Expert System, Forward Chaining Method*

## PENDAHULUAN

Kesehatan sangat penting bagi manusia. Namun, banyak penyakit yang sulit diobati karena sering kali salah didiagnosis hingga menjadi kronis. Suatu penyakit biasanya menunjukkan gejala awal, meskipun ringan, yang mungkin dialami seseorang sebelum berkembang menjadi kronis atau stadium lanjut, seperti tanda-tanda awal diabetes melitus. Sayangnya, banyak orang yang mengabaikan tanda-tanda ini karena tidak menyadarinya. Padahal, diabetes tidak begitu menakutkan jika diketahui sejak dini. Kondisi ini terkadang muncul tanpa disadari, sehingga sulit didiagnosis. Jika tidak diobati, kondisi ini dapat menimbulkan masalah serius bagi penderitanya. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi diabetes sejak dini. Diabetes Mellitus adalah salah satu penyakit kronis yang prevalensinya terus meningkat di seluruh dunia. Penyakit ini menjadi masalah kesehatan global karena dapat menyebabkan komplikasi serius seperti penyakit jantung, kerusakan saraf, gagal ginjal, dan masalah kesehatan lainnya jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan deteksi dini dan diagnosis yang akurat.

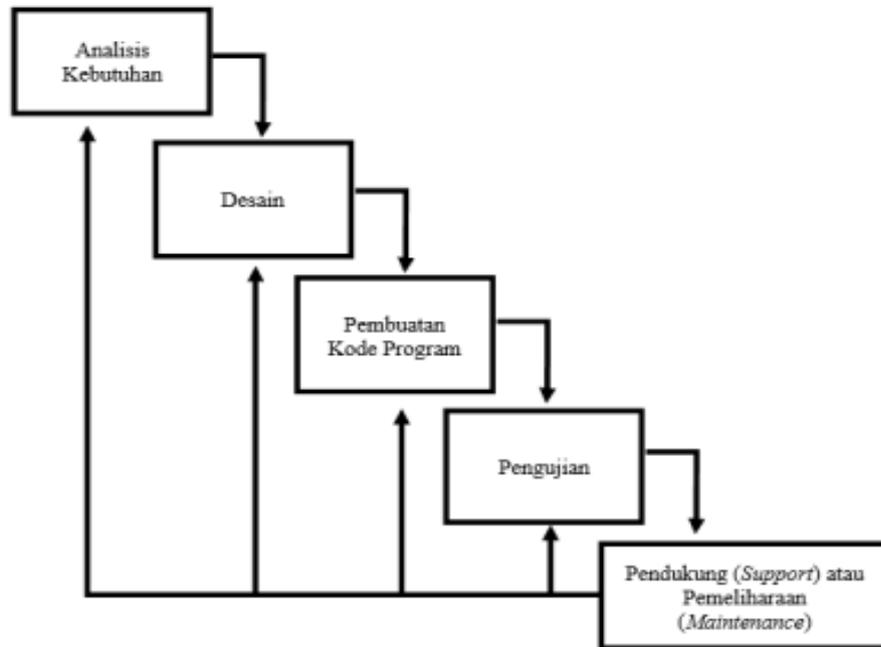
Proses diagnosis Diabetes Mellitus sering kali memerlukan waktu yang cukup lama dan bergantung pada keahlian tenaga medis. Keterbatasan jumlah tenaga medis, khususnya di daerah terpencil, dapat menjadi hambatan dalam memberikan pelayanan kesehatan yang memadai. Sistem pakar dengan metode forward chaining dirancang untuk membantu memberikan diagnosis awal yang cepat dan akurat, yang dapat menjadi langkah awal penting sebelum pengobatan lebih lanjut. Perkembangan teknologi kecerdasan buatan, khususnya dalam bidang sistem pakar, memungkinkan penerapan algoritma dan metode canggih dalam membantu proses pengambilan keputusan medis. Metode forward chaining digunakan karena kemampuannya untuk melakukan proses inferensi secara sistematis, mulai dari pengumpulan fakta hingga menghasilkan kesimpulan yang relevan dengan kondisi pasien. Pendekatan konvensional dalam diagnosis sering kali tidak fleksibel dan kurang efisien dalam menangani volume data pasien yang besar. Sistem pakar yang menggunakan metode forward chaining menawarkan solusi yang lebih fleksibel, dapat diperbarui, dan dapat menyesuaikan diri dengan informasi atau pengetahuan medis terbaru mengenai Diabetes Mellitus. Deteksi dini Diabetes Mellitus sangat penting untuk mencegah komplikasi serius dan menurunkan angka mortalitas terkait penyakit ini. Pemodelan sistem pakar yang mampu memberikan hasil diagnosis dini dapat meningkatkan peluang pasien untuk menerima perawatan yang tepat waktu, sehingga mengurangi risiko komplikasi jangka panjang. Selain berfungsi sebagai alat diagnosis, sistem pakar ini juga dapat digunakan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat tentang gejala-gejala Diabetes Mellitus, faktor risiko, serta langkah-langkah pencegahan yang bisa dilakukan. Dengan demikian, masyarakat dapat lebih waspada terhadap tanda-tanda awal penyakit ini dan segera mencari penanganan medis.

Kesehatan sangat penting bagi manusia. Namun, banyak penyakit yang sulit diobati karena sering kali salah didiagnosis hingga menjadi kronis. Suatu penyakit biasanya menunjukkan gejala awal, meskipun ringan, yang mungkin dialami seseorang sebelum berkembang menjadi kronis atau stadium lanjut, seperti tanda-tanda awal diabetes melitus. Sayangnya, banyak orang yang mengabaikan tanda-tanda ini karena tidak menyadarinya. Padahal, diabetes tidak begitu menakutkan jika diketahui sejak dini. Kondisi ini terkadang muncul tanpa disadari, sehingga sulit didiagnosis. Jika tidak diobati, kondisi ini dapat menimbulkan masalah serius bagi penderitanya. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi diabetes sejak dini. Salah satu tujuan utama dari sistem pakar ini adalah untuk meningkatkan ketepatan dalam diagnosis penyakit Diabetes Mellitus dengan memanfaatkan metode forward chaining. Dengan menggunakan aturan-aturan berbasis pengetahuan medis, sistem ini mampu memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan diagnosis manual. Sistem pakar ini dirancang untuk mempercepat proses diagnosis dengan mengidentifikasi gejala-gejala yang dialami pasien dan menghubungkannya secara langsung ke potensi kondisi Diabetes Mellitus. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk menentukan diagnosis awal sehingga pasien bisa segera mendapatkan penanganan yang tepat.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Pendekatan Desain Penelitian

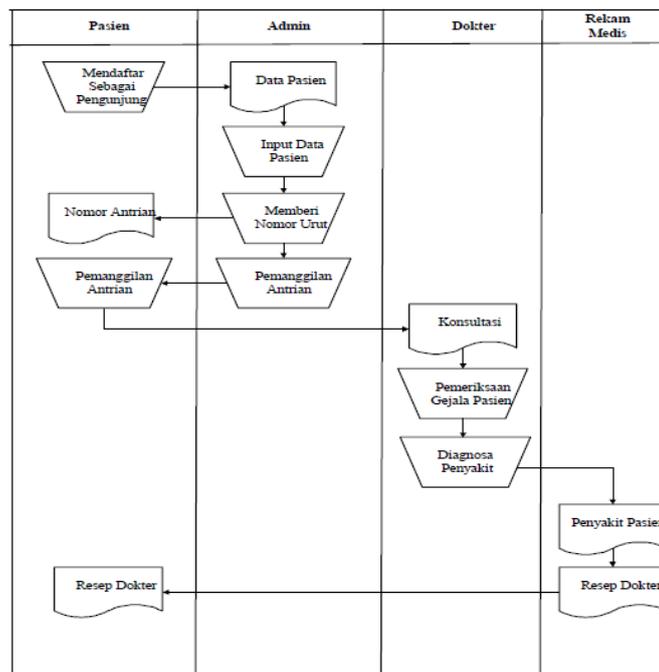
Model Waterfall adalah metodologi pengembangan sistem yang digunakan, dan biasanya digunakan oleh profesional sistem melalui serangkaian langkah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pengembangan sistem Waterfall

### Analisa Sistem yang sedang Berjalan

Mengatasi masalah yang muncul ketika dokter mendiagnosis pasien dengan diabetes melitus merupakan langkah penting dalam menentukan kebutuhan dan mengevaluasi sistem saat ini. Hal ini terutama karena semua penyakit memiliki gejala awal yang sama, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam penilaian.



Gambar 2. Sistem operasi Pusat Kesehatan Masyarakat Ternateke saat ini

**Daftar penyakit Diabetes Melitus dan Gejala**

Seperti yang ditunjukkan Tabel 1 ada empat bentuk penyakit diabetes melitus yang berbeda.

Tabel 1. Daftar penyakit yang berhubungan dengan diabetes

KODE Penyakit	Daftar Penyakit
P1	Diabetes Type 1
P2	Diabetes Type 2
P3	Diabetes Gestasional
P4	Diabetes Melitus Type lainnya.

Ada dua puluh satu indikator berbeda pada daftar gejala yang terkait dengan diabetes melitus.

Tabel 2. Gejala Diabetes Melitus

NO	KODE GEJALA	GEJALA
1	G1	Peningkatan Buang air kencing dimalam hari
2	G2	Penurunan Berat Badan secara Tiba-Tiba
3	G3	Cepat Lapar dan Haus
4	G4	Muncul Gejala Gagal Ginjal
5	G5	Penglihatan Rabun
6	G6	Cepat Lelah
7	G7	Luka Sembuh dalam waktu yang lama
8	G8	Gatal disekitar Kelamin
9	G9	Muncul Sariawan Berulang-Ulang
10	G10	Mudah Terserang Infeksi
11	G11	Nyeri Sakit Pada Kaki dan Tangan
12	G12	Sering Kesimutan
13	G13	Mulut Kering
14	G14	Mengantuk di pagi sekitar jam 08-09
15	G15	Kehilangan kesadaran
16	G16	Nafas Berbau
17	G17	Gairah seks menurun
18	G18	Mual
19	G19	Gangguan ereksi
20	G20	Sakit kepala atau pusing
21	G21	Ibu yang melahirkan bayi dengan berat badan > 4 Kg

**Basis Pengetahuan**

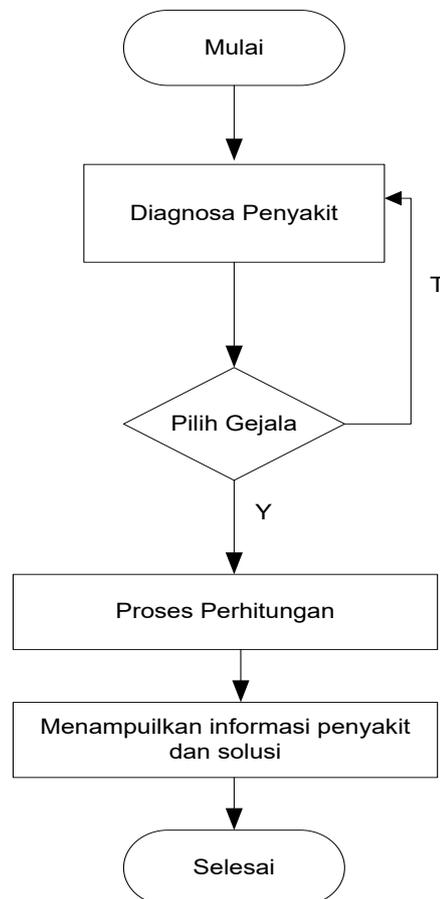
Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 basis pengetahuan disusun sesuai dengan data yang dikumpulkan dari para ahli dan menyediakan pengetahuan yang dibutuhkan untuk membuat keputusan berdasarkan kriteria yang ditetapkan.

Tabel 3. Basis Pengetahuan

Penyakit	Basis Pengetahuan Pakar
P1	G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,G8
P2	G1,G2,G3,G5,G6,G7,G8,G9,G10,G11,G12
P3	G1,G3,G5,G6,G13
P4	

Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk arsitektur sistem memerlukan analisis yang harus dilakukan sebelum mengembangkan aplikasi. Untuk menciptakan sistem yang andal dan dapat berfungsi, analisis sistem ini memerlukan analisis sistem baru, mencari tahu perangkat keras dan perangkat lunak apa yang dibutuhkannya, dan mengevaluasi persyaratan informasi.

Setelah meninjau informasi latar belakang, penulis membuat sistem pakar untuk diagnosis diabetes melitus berbasis forward chaining. Tujuan dari sistem ini adalah untuk memberikan penilaian yang tepat tentang pengobatan yang diterima pasien. Gambar 3. memberikan ilustrasi alur algoritma.



Gambar 3. Analisa Hasil Dan Solusi

### Analisa Kebutuhan

Kajian kebutuhan informasi sangat penting dalam penelitian ini karena membantu menciptakan sistem yang dapat digunakan dalam situasi dunia nyata. Antara lain, informasi yang dibutuhkan berisi informasi spesifik tentang berbagai jenis penyakit yang menyerang manusia. Lebih jauh, pengumpulan data tentang gejala diabetes melitus pada manusia sangat penting.

Penyajian informasi awal bagi mereka yang didiagnosis menderita diabetes melitus didasarkan pada gejala-gejala yang dialami. Agar sistem dapat membuat pilihan yang tepat tentang kondisi yang memengaruhi individu, pengguna akan diminta untuk menjawab sesuai dengan gejala yang dirasakan selama prosedur diagnostik. Sangat penting untuk menganalisis kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras.

### Kebutuhan Perangkat Lunak

- i. Windows 7 adalah sistem operasi minimal yang dibutuhkan.
- ii. XAMPP
- iii. Browser Mozilla Firefox
- iv. Database My-SQL

### Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras minimal berikut ini diperlukan untuk membuat sistem pakar:

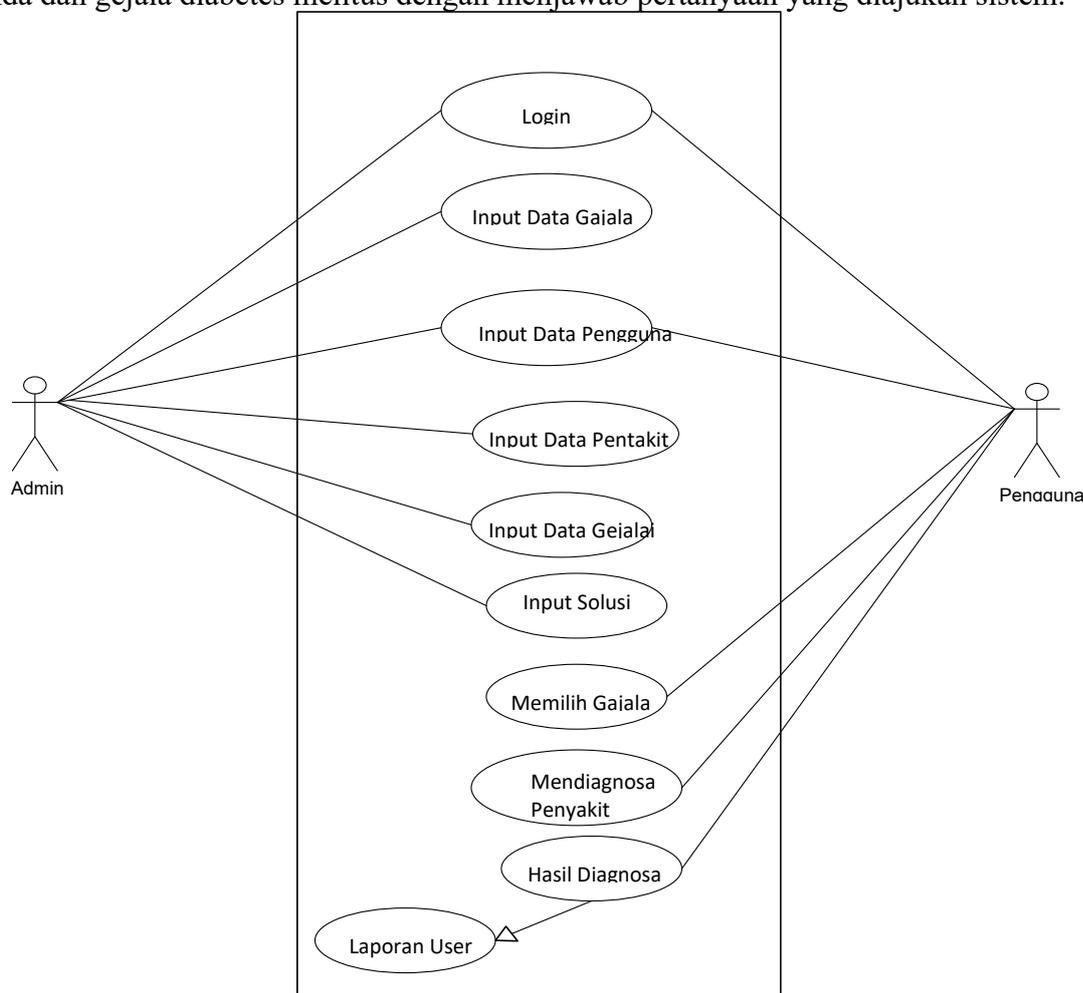
- i. CPU berjalan pada frekuensi 2,0 GHz.
- ii. Tersedia RAM 2 GB.
- iii. Untuk menyimpan data, diperlukan hard drive dengan kapasitas minimal 10 GB.
- iv. Keyboard dan Mouse
- v. Monitor 14 inc

### Perancangan Sistem

Desain sistem global yang menggunakan bahasa pemodelan UML adalah desain sistem yang digunakan dalam penelitian ini. Diagram use case, class, activity, dan sequence semuanya disertakan dalam desain ini.

### Use Case Diagram

Pengguna dan Administrator merupakan satu-satunya dua aktor dalam diagram Use Case yang digunakan oleh sistem pakar untuk mendiagnosis Diabetes Melitus. Administrator bertugas memasukkan informasi tentang penyakit, gejala, dan pengobatan ke dalam sistem dan membuat basis aturan untuk gejala diabetes melitus berdasarkan ciri-ciri penyakit. Sebaliknya, Pengguna memilih tanda dan gejala diabetes melitus dengan menjawab pertanyaan yang diajukan sistem.



Gambar 4. Diagram Kasus Penggunaan

### Sequence Diagram

Salah satu jenis diagram yang menunjukkan bagaimana item berinteraksi di dalam suatu sistem adalah diagram urutan, yang disusun secara kronologis. Pesan dapat digunakan untuk merepresentasikan orang, tampilan, dan komponen lain dalam interaksi ini.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Tampilan Aplikasi

Program aplikasi Sistem Pakar Diabetes Melitus dapat menjelaskan tindakan yang dilakukan oleh administrator dan pengguna.

#### Admin

##### a. Form Login Admin

Administrator harus mengikuti proses langkah demi langkah untuk masuk ke halaman admin setelah memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Sistem kemudian memverifikasi informasi tersebut.

Gambar 5. Form login admin

##### b. Form Input data Penyakit Diabetes Melitus

Informasi tentang kondisi dan pengobatannya dimasukkan ke dalam Formulir Input Diabetes Melitus dan disimpan dalam tabel penyakit. Sementara opsi hapus digunakan untuk menghapus data yang dimasukkan secara tidak benar, fungsi edit memungkinkan data yang telah disimpan dalam sistem untuk dimodifikasi. Antarmuka data dan solusi penyakit Diabetes Melitus ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Solusi	Edit	Hapus
1	P01	Diabetes melitus Type 1	kondisi dimana tubuh tidak bisa menghasilkan insulin dengan cukup karena adanya kerusakan pada[>>>]	1.Menjalani pengobatan intensif jika terdapat anggota keluarga 2.Menjalani tes DNA untuk mengetahui[>>>]	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	P02	Diabetes Melitus Type2	kondisi kesehatan terjadi dalam jangka waktu yang panjang karena tubuh tidak menggunakan insulin[>>>]	1.Mulai rutin berolahraga atau latihan fisik lainnya. Anda bisa memilih latihan aerobik, jogging[>>>]	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	P03	Diabetes Gestasional	Penyakit yang terjadi pada saat kehamilan dan penyakit ini dialami oleh ibu hamil	1.Rutin Olahraga. Rajin melakukan olahraga 5 x seminggu (30 menit per sesi) dapat membantu Anda[>>>]	<input checked="" type="checkbox"/>	

Gambar 6. Form input data diabetes melitus

##### c. Form Input Data Gejala Penyakit Diabetes Melitus

Data gejala dimasukkan ke dalam Formulir Input Gejala Diabetes Melitus dan kemudian disimpan dalam tabel. Sementara opsi hapus dapat digunakan untuk menghapus data yang dimasukkan secara tidak benar, fungsi edit memungkinkan perubahan dilakukan pada data yang telah disimpan dalam sistem. Antarmuka formulir data gejala diabetes melitus ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

Kode Gejala	Gejala	Edit	Hapus
G1	Peningkatan Buang air kencing dimalam hari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G10	Mudah Terserang Infeksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G11	Nyeri Sakit Pada Kaki dan Tangan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G12	Kesimutan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G13	Mulut Kering Mulut Kering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G2	Penurunan Berat Badan secara Tiba-Tiba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3	Cepat Lapar dan Haus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G4	Muncul Gejala Gagal Ginjal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G5	Penglihatan Rabun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G6	Cepat Lelah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G7	Luka Sembuh dalam waktu yang lama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gambar 7. Form Input Data Penyakit Diabetes Melitus Gejls.

User

a. Form Registrasi Pengguna

Untuk melanjutkan ke tahap berikutnya, pengguna melakukan registrasi dan konsultasi mengenai diabetes melitus. Gambar formulir antarmuka pengguna dapat dilihat di bawah ini.

**Registrasi Pengguna**

Nama

Kelamin

Umur  tahun

Alamat

Email

Gambar 8. Formulir pendaftaran pengguna

b. Form Diagnosa

Pengguna memulai konsultasi dengan menggunakan tanda centang untuk memilih gejala yang dialami, lalu mengklik tombol diagnosis. Formulir diagnosis ditunjukkan pada gambar di bawah.

- Luka Sembuh dalam waktu yang lama
- Gatal disekitar Kelamin
- Muncul Sariawan Berulang-Ulang
- Mudah Terserang Infeksi
- Nyeri Sakit Pada Kaki dan Tangan
- Kesimutan
- Mulut Kering Mulut Kering
- Cepat Lelah
- Muncul Gejala Gagal Ginjal
- Penglihatan Rabun
- Peningkatan Buang air kencing dimalam hari
- Penurunan Berat Badan secara Tiba-Tiba
- Cepat Lapar dan Haus

Gambar 9. Formulir Diagnosa

c. Form Hasil Diagnosa

Sistem menghasilkan informasi berdasarkan gejala yang dimasukkan dalam formulir diagnostik dan hasil teknik Naive Bayes.

**Hasil Analisa Bayes**

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)}$$

**PROSES PERHITUNGAN NILAI BAYES**

**GEJALA YANG DIALAMI**

- [G1] Peningkatan Buang air kencing dimalam hari  
Nilai Probabilitas Gejala : 0.13
- [G2] Penurunan Berat Badan secara Tiba-Tiba  
Nilai Probabilitas Gejala : 0.087

**PROSES PERHITUNGAN KASUS : P01 ( Diabetes melitus Type 1)**  
 nilai probabilitas P01 = 0.348  
 Gejala yang di alami : G1  
 $H(P01|G1) = [H(G1|P01) \cdot H(P01)] /$   
 $H(P01|G1) = 0.13 \cdot 0.348$

$[ H(G1) \cdot x H() + H(G1 = 0 | =0) +$   
 $0 \cdot x 0 = 0 ] [ \text{nilai evidence} = 0 ] (G1|P01) \cdot x H(P01) + H(G1$   
 $= 0.13 \cdot [ P01 = 0.348 ] +$   
 $0.13 \cdot x 0.348 = 0.04524 ] [ \text{nilai evidence} = 0.04524 ]$   
 $(G1|P02) \cdot x H(P02) + H(G1 = 0 | P02 = 0.435) +$   
 $0 \cdot x 0.435 = 0 ] [ \text{nilai evidence} = 0 ] (G1|P03) \cdot x H(P03) +$   
 $(G1 = 0 | P03 = 0.217) +$   
 $0 \cdot x 0.217 = 0 ] [ \text{nilai evidence} = 0 ] \text{sum } 0.04524$   
 $H(P01|G1) = 0.04524$

0.04524  
 $H(P01|G1) = 1$

**HASIL DIAGNOSA**  
 Berdasarkan Gejala yang di alami pasien yaitu :

- Peningkatan Buang air kencing dimalam hari
- Penurunan Berat Badan secara Tiba-Tiba

Maka dapat disimpulkan penyakit :

- P01 | bobot = 2 **Nama Penyakit : Diabetes melitus Type 1**

**Definisi Penyakit :** kondisi dimana tubuh tidak bisa menghasilkan insulin dengan cukup karena adanya kerusakan pada pankreas

**Solusi Penanganan :** 1. Menjalani pengobatan intensif jika terdapat anggota keluarga 2. Menjalani tes DNA untuk mengetahui adanya gen pembawa 3. Menjalani pola makan sehat 4. Rutin melakukan aktivitas fisik. 5. Mengontrol tekanan darah dan kolesterol 6. Rutin melakukan pemeriksaan dan mengunjungi rumah sakit untuk mengontrol penyakit

Gambar 10. Formulir Hasil Diagnosis

**Pengujian Sistem**

Tujuan pengujian sistem adalah untuk memastikan apakah sistem dirancang untuk berfungsi sesuai dengan persyaratan.

a. Pengujian Form Admin

Tabel 4. Pengujian formulir administrasi

Data Inputan	Yang Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
User Name dan Password yang sesuai	Dapat Melakukan proses untuk halaman selanjutnya	Berhasil	Diterima
User Name dan Password yang sesuai	Tidak dapat melakukan proses ke halaman selanjutnya	Tidak Berhasil	Gagal Login

b. Pengujian Form Penyakit Diabetes Melitus

Tabel 5. Formulir Pengujian Penyakit Diabetes Melitus.

Data Inputan	Yang Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Penyakit	Menampilkan form Penyakit	Berhasil	Diterima
Klik Simpan	Simpan data penyakit sesuai	Berhasil	Diterima
Klik Reset	Reset data Penyakit sesuai	Berhasil	Diterima
Klik Edit	Edit data Penyakit sesuai	Berhasil	Diterima
Klik Hapus	Edit data Penyakit sesuai	Berhasil	Diterima

## c. Pengujian Form Gejala Penyakit Diabetes Melitus

Tabel 6. Formulir Pengujian Penyakit Diabetes Melitus.

Data Inputan	Yang Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Gejala	Menampilakn form Gejala Penyakit	Berhasil	Diterima
Klik Simpan	Simpan data gejala sesuai	Berhasil	Diterima
Klik Reset	Reset data Gejala Penyakit sesuai	Berhasil	Diterima
Klik Edit	Edit data Gejala Penyakit sesuai	Berhasil	Diterima
Klik Hapus	Edit data Gejala Penyakit sesuai	Berhasil	Diterima

## d. Pengujian Form Gejala Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus

Tabel 7. Uji Formulir untuk Gejala Diagnosis Diabetes Melitus

Data Inputan	Yang Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Gejala Diagnosa	Menampilakn form Gejala Diagnosa	Berhasil	Diterima
Klik Proses Diagnosa	Menampilkan Hasil diagnose	Berhasil	Diterima

### KESIMPULAN

Pemodelan sistem pakar dengan metode forward chaining terbukti menjadi alat yang efektif dalam membantu proses diagnosis Diabetes Mellitus. Dengan menggunakan aturan berbasis pengetahuan medis, sistem ini mampu mengidentifikasi gejala-gejala yang relevan dan memberikan hasil diagnosis yang akurat dan cepat. Sistem pakar yang dikembangkan dengan metode forward chaining mampu melakukan diagnosis terhadap Diabetes Mellitus dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sistem ini berhasil mengidentifikasi gejala-gejala dan menyimpulkan diagnosis berdasarkan aturan-aturan medis yang telah ditetapkan, menunjukkan bahwa pendekatan forward chaining sangat efektif dalam proses inferensi untuk kasus kesehatan. Disarankan untuk terus memperbarui basis pengetahuan sistem pakar dengan informasi terbaru mengenai gejala, diagnosis, dan perkembangan penanganan Diabetes Mellitus. Pengetahuan yang lebih komprehensif akan meningkatkan akurasi dan keandalan sistem dalam memberikan diagnosis. Untuk meningkatkan akurasi diagnosis, sistem ini sebaiknya diintegrasikan dengan data klinis pasien yang lebih luas, seperti riwayat kesehatan, hasil tes laboratorium, dan gaya hidup. Penggunaan data yang lebih lengkap akan membantu dalam menghasilkan evaluasi yang lebih holistik.

Pengembangan sistem pakar untuk meningkatkan cakupan kemampuan sistem dan adaptasi aplikasi seluler untuk meningkatkan kenyamanan pengguna merupakan salah satu rekomendasi penelitian untuk masa mendatang.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Etiani Bu'ulolo, e. (2020). Diagnose Expert System Dental Disease In Humans Method Using Dempster Shafer. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, e-ISSN 2655-9102, pp 227-230, 227-229.
- [2] Hari Marfalino, d. (2022). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SALURAN PENCERNAAN PADA MANUSIA DENGAN METODE CASED BASED REASONING. *Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT)*, E-ISSN: 2828-1659, 83-88.
- [3] Iskandar, A. A. (2020). DIAGNOSA PENYAKIT PARASIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR ( STUDI KASUS : PUSKEWAN CIBADAK KABUPATEN . *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTJK)*, P-ISSN: 2548-9704, E-ISSN: 2686-0880, 126-134.
- [4] Muhammad Ridho Handoko, d. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, E-ISSN: 2746-3699, 50-58.

- [5] Naftali Sulardi, d. (2020). SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT ANEMIA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)* ,p-ISSN: 2723-3863,e-ISSN: 2723-3871, 19-24.
- [6] Natalia Anjela Sagat, d. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)* ,p-ISSN: 2775-4227,e-ISSN: 2775-4219, 329-337 .
- [7] Puspita, D. (2021). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rabies Pada Manusia. *Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi*,ISSN: 2684-8473, 70-77.
- [8] Putri, L. F. (2020). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Roseola Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*,e-ISSN 2685-998X,DOI 10.30865/json.v1i2.1956, Hal: 107-113.
- [9] Riduwan Napianto, d. (2019). Software Development Sistem Pakar Penyakit Kanker Pada Rongga Mulut Berbasis Web.
- [10] Sapdana, J. (2022). Implementation Expert System for Diagnosing Tuberculosis Using Dempster-Shafer Method. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)* ,P-ISSN : 2776-4869, E-ISSN : 2776-3242. DOI: <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v2i1.763>, 26-32.
- [11] Svitlana Sotnik, e. (2022). Key Directions for Development of Modern Expert Systems. *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*,ISSN: 2643-640X, 4-10.
- [12] Teuku Feraldy Ramadhani, d. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining. (*Journal of Information Technology*,e-ISSN:2541-6448 ,p-ISSN:2541-3619, 91-90.
- [13] Windi Afridah Sari, d. (2022). Diagnosa Penyakit Saraf Manusia Dengan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi* ,ISSN 2407-4322,E- ISSN 2503-2933, 2246-2260.