

# Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web

Dewi Fortuna<sup>1</sup>, Salahuddi<sup>2</sup>, Husaini<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. B.ACEH Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

<sup>1</sup>fortunadewi202@gmail.com

<sup>1</sup>din.salahuddin@gmail.com

<sup>3</sup>Husain\_poli@yahoo.com

**Abstrak**— Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit dimana terdapat kadar gula yang berlebihan di dalam tubuh. Saat ini banyak masyarakat yang tidak mengetahui tentang gejala-gejala penyakit diabetes mellitus, itu disebabkan kurangnya pemahaman masyarakat terhadap penyakit tersebut. Sehingga diperlukan sistem yang dapat membantu masyarakat untuk mengetahui penyakit diabetes mellitus. Sistem ini dibuat untuk mengetahui dan menganalisa gejala-gejala penyakit diabetes mellitus pada penderita dan memberi langkah pencegahan serta solusi pengobatan sistem ini dibuat dengan mengkombinasikan dua metode yaitu metode Naive Bayes dan Certainty Factor. Metode Certainty Factor adalah menyelesaikan ketidakpastian dan metode Naive Bayes adalah mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula bayes. Dari hasil penelitian, perbandingan penyakit dari tempat penelitian terhadap 60 pasien diperoleh hasil bahwa persentase keberhasilan diabetes mellitus tidak bergantung insulin tipe 1 memiliki nilai sebesar 64.3% sedangkan pada penyakit diabetes mellitus bergantung insulin tipe 2 memiliki nilai sebesar 35.7%

**Kata kunci:** Sistem Pakar, Penyakit Diabetes Mellitus, Naive Bayes, Certainty Factor

**Abstract**— Diabetes mellitus is a disease where there is excessive sugar content in the body. Today many people are not aware of the symptoms of diabetes mellitus disease, it is due to lack of public understanding of the disease. So needed a system that can help people to know diabetes mellitus disease. This system is made to know and analyze the symptoms of diabetes mellitus disease in patients and provide preventive measures and treatment solutions of this system is made by combining two methods of the method of Naive Bayes and Certainty Factor. Certainty Factor method is solving uncertainty and Naive Bayes method is to overcome the uncertainty of data by using bayes formula. From result of research, comparison of disease from research place to 60 patients obtained result that percentage of success of diabetes mellitus not depend on insulin type 1 have value equal to 64.3% whereas in type 2 diabetes mellitus insulin type have value equal to 35.7% .

**Keywords:** Information Systems, Library, Database, SMS Gateway

## I. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus adalah penyakit yang mempengaruhi gula darah, hal ini terjadi karena glukosa (gula sederhana) di dalam darah terlalu tinggi. Sehingga tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan benar atau tidak sempurna. Dalam kinerjanya, makanan setelah cenderung membuat glukosa darah meningkat dan akan merangsang pankreas untuk memproduksi insulin. Insulin bergerak membuat gula ke dalam sel untuk diubah menjadi energi atau sebagai cadangan energi. Namun, jika terlalu banyak glukosa dalam darah sulit untuk membuat insulin bekerja dengan baik. Hal ini dapat terjadi biasanya pada orang yang memiliki usia lebih dari 30 tahun atau lebih tua. Dengan kurangnya aktivitas yang mengeluarkan energi dapat menjadi pemicu tumbuhnya penyakit mellitus. Penyebab diabetes biasanya karena hasil insulin tidak cukup untuk mengakomodasi

kadar gula dan sel-sel tubuh tidak merespon insulin. Dan ini biasanya terjadi karena kandungan lemak yang besar dalam tubuh tidak sempurna karena kurangnya aktivitas setiap hari.

Untuk mengetahui gejala pada penyakit diabetes mellitus dapat dilakukan dengan menggunakan sistem pakar. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pakar adalah metode Naive Bayes. Metode *Naive Bayes* merupakan pendekatan statistik untuk melakukan inferensi induksi pada persoalan klasifikasi. Metode ini menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Dasar penentuan penyakit diabetes mellitus adalah data training yang akan digunakan. Data training adalah data penyakit diabetes mellitus dan gejalanya yang diperoleh dari objek penelitian.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mendiagnosa Penyakit Tropis Yang Disebabkan Oleh Bakteri Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. Subjek pada penelitian ini adalah Sistem Pendukung Keputusan untuk mendiagnosa penyakit tropis yang disebabkan oleh bakteri. Metode Pengambil keputusan adalah Naive Bayes Classifier sedangkan Metode pengumpulan datanya adalah dengan metode kepustakaan, wawancara, metode observasi [1].

Penelitian yang selanjutnya dilakukan oleh menjelaskan penggunaan metode Naive Bayes untuk menentukan kelayakan calon tenaga kerja Indonesia. Dalam penelitian tersebut peneliti menggunakan data tenaga kerja Indonesia pada periode sebelumnya sebagai data training. Dalam penelitian tersebut digunakan data training sebanyak 100 data training. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keakuratan mencapai 90%. Untuk memperoleh keakuratan yang lebih bagus, dapat dilakukan dengan menambah jumlah data *training* [2].

Menurut beberapa penelitian epidemiologi, prevalensi diabetes di Indonesia berkisar 1,5 sampai 2,3 kecuali di manado yang cenderung lebih tinggi yaitu 6,1% [3]

Berdasarkan penelitian yaitu ada dua macam pengetahuan yaitu pengetahuan dari sumber yang ahli dan pengetahuan dari sumber yang tidak ahli Pengetahuan dari sumber yang ahli dapat digunakan untuk mengambil keputusan dengan cepat dan tepat [4].

Berdasarkan penelitian yang berjudul Sistem Diagnosa Penyakit *Diabetes Melitus* Menggunakan Metode *Certainty Factor* menjelaskan bahwa *Diabetes melitus* adalah suatu penyakit gangguan kesehatan di mana kadar gula dalam darah seseorang menjadi tinggi karena kekurangan insulin atau reseptor insulin tidak berfungsi baik. Dari hasil ujicoba terhadap 8 pasien didapatkan prosentase ketepatan dari sistem adalah 62.5% (berdasarkan fakta dan gejala) dan hasil anaisa sistem 100% (berdasarkan kadar gula darah). Dari penelitian tersebut peneliti memberikan kesimpulan betapa penyakit *diabetes mellitus* masih merupakan salah satu penyakit yang berbahaya yang memerlukan pencegahan dini [5].

1. Pengumpulan Data

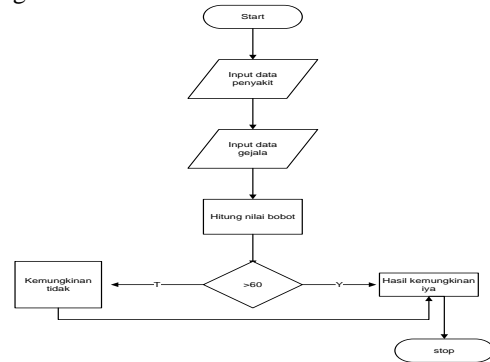
Pada tahap pengumpulan data penelitian yang dibutuhkan adalah definisi penyakit dan gejala-gejala yang timbul pada salah satu penyakit DM serta bobot tiap gejala untuk perhitungan menggunakan metode *Naive Bayes*. Sumber data diperoleh dari beberapa kali hasil wawancara yang dilakukan dengan tenaga medis dari RSUD Cut Meutia yaitu Dr. Erwin merupakan tenagamedis ahli dalam penyakit dalam DM. Dari hasil wawancara dengan dr.Erwin, didapatkan data pengetahuan tentang penyakit DM serta meminta setiap nilai bobot pada setiap gejala untuk perhitungan menggunakan metode *Naive Bayes*.

2. Perancang Sistem

Sistem pakar yang akan dibangun digunakan untuk mendiagnosa penyakit DM. *Admin* atau pakar sebagai pihak yang menginputkan data utama pada aplikasi. *User* atau pengguna sebagai pihak yang melakukan kegiatan diagnosa penyakit DM dengan memasukkan gejala yang dialami penderita kedalam aplikasi. Metode *Naive Bayes* digunakan sebagai mesin inferensi untuk melakukan perhitungan gejala dan penyakit yang dimasukkan oleh pengguna pada aplikasi sistem pakar. Ada beberapa tahapan perancangan yaitu tahapan perancangan FlowChart, Diagram Konteks, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), Perancangan Tabel dan *User Interface*.

1. FlowChart

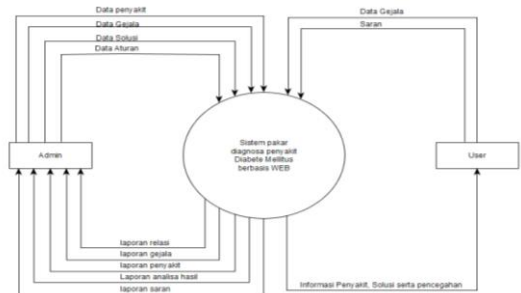
Proses diagnosa dimulai ketika memasukkan gejala - gejala penyakit. Gejala-gejala yang dimasukkan akan diproses untuk mengetahui kemungkinan penyakit berdasarkan penafsiran atau analisa seorang pakar. dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 FlowChart metode Naive Bayes

2. Diagram Konteks

Diagram Konteks ini menggambarkan bahwa arus data secara umum yang melibatkan dua buah entitas,dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.3 Diagram Kontek

a. Admin

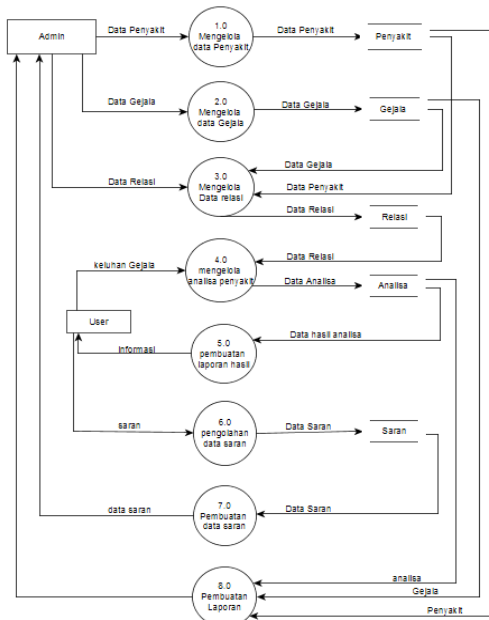
Seseorang admin dapat memasukkan data dari seseorang dokter atau pakar kedalam sistem yaitu data penyakit, gejala dan relasi serta dapat memperoleh informasi melalui fasilitas akuisisi pengetahuan.

b. *User*

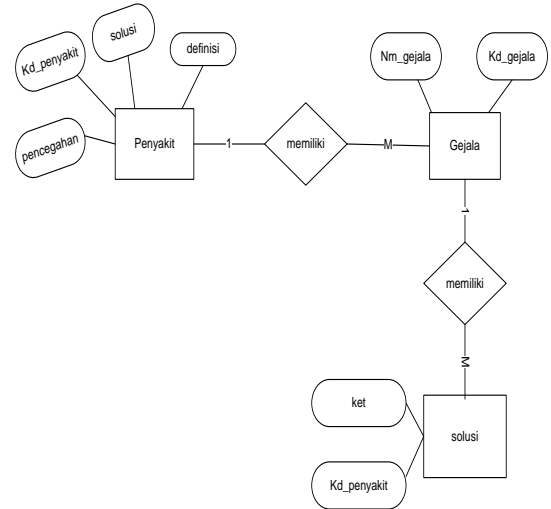
user bisa melakukan konsultasi dengan sistem yaitu dengan cara memasukkan data gejala yang dialami oleh user dan kemudian user akan mendapatkan informasi tipe penyakit diabetes mellitus beserta solusi dan cara pencegahannya. User juga dapat memasukkan saran yaitu berupa gejala yang user derita tetapi tidak terdapat pada sistem.

3. *DFD*

Rincian proses dari diagram berjenjang level 0 ditunjukkan pada gambar 3.2. pada DFD level 0 ini dapat dilihat proses *input* data oleh *external entity* dan *output* yang diberikan sistem kepada *external entity* serta simpanan data apa saja yang ada pada sistem.



Gambar 3.4. DFD Level 0



Gambar 3.9 ERD

1. Perancangan Basis Data

Sistem akan memproses data yang telah di input pada akhirnya akan diperoleh sebuah output sesuai dengan yang diinginkan. Adapun rancangan tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Aturan

| Kolom | Type         | NULL | Fungsi |
|-------|--------------|------|--------|
| Kdp   | Varchar(4)   | Yes  |        |
| Kdg   | Varchar(4)   | Yes  |        |
| Prob  | Numeric(4,2) | Yes  |        |

Tabel 3.2 Gejala

| Kolom | Type       | Fungsi                | Ket |
|-------|------------|-----------------------|-----|
| Kdp   | Varchar(4) | Menyimpan kode gejala |     |
| Nmg   | Varchar(4) | Menyimpan nama gejala |     |

Tabel 3.3 Hasil

| kolom | type           | NUL L | Fungsi                  | Ket         |
|-------|----------------|-------|-------------------------|-------------|
| Kdp   | Varchar<br>(4) | No    | Menyimpan Kode Penyakit | Primary Key |
| Nilai | Double         | Yes   | Menyimpan Kode Nilai    |             |

Tabel 3.4 Pengguna

| Kolom        | Type            | NULL | Fungsi                | Ket         |
|--------------|-----------------|------|-----------------------|-------------|
| Id           | Int(11)         | Yes  | Menyimpan id          | Primary key |
| Nama         | Varchar<br>(50) | Yes  | Menyimpan nama        |             |
| JK           | Varchar<br>(6)  | Yes  | Menyimpan JK          |             |
| Umur         | Numeric<br>(4)  | Yes  | Menyimpan umur        |             |
| Kdp          | Varchar<br>(4)  | Yes  | Menyimpan kdp         |             |
| Tgl Diagnosa | Date            | Yes  | Menyimpan tgldiagnosa |             |

Tabel 3.5 Penyakit

| Kolom | Type             | NUL L | Fungsi                       | Ket         |
|-------|------------------|-------|------------------------------|-------------|
| Kdp   | Varchar<br>(4)   | yes   | Menyimpan kode penyakit      | Primary key |
| Nmp   | Varchar<br>(50)  | yes   | Menyimpan nama penyakit      |             |
| Proob | Varchar<br>(4,2) | yes   | Menyimpan nilai probabilitas |             |

Tabel 3.6 Solusi

| Kolom | Type           | Null | Fungsi                  |
|-------|----------------|------|-------------------------|
| Kdp   | Varchar<br>(4) | yes  | Menyimpan kode penyakit |
| Ket   | Text           | yes  | Menyimpan keterangan    |

2. Rumus Naive Bayes

$$\frac{P(A|B) P(B)}{P(A)}$$

dimana :

$P(B|A)$  = Peluang B jika diketahui keadaan jenis penyakit A.

$P(A|B)$  = Peluang *evidence* A jika diketahui hipotesis B

$P(B)$  = Probabilitas hipotesis B tanpa memandang *evidence* apapun

$P(A)$  = Peluang *evidence* penyakit A.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian dan Analisa

Tampilan form yang akan di jadikan informasi yang terdiri dari beberapa menu dan submenu yang saling berhubungan. Tampilan form web yang telah di rancang adalah:

1. Form Halaman Diagnosis

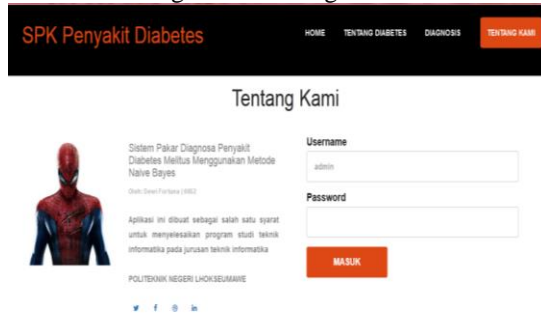
Pada halaman ini masukkan data pasien user diharuskan untuk menginputkan data yaitu: nama, jenis kelamin, umur. Berikut tampilan halaman diagnosis.



Gamabar 4.3.Tampilan halaman Diagnosa Penyakit

2. Halaman Tentang kami

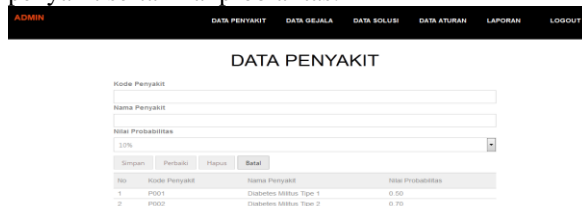
Pada halaman login admin ini melakukan dengan mengisi username dan pasword. Berikut tampilan halaman tentang kami atau login admin :



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Login Admin

### 3. Tampilan Halaman Data Penyakit

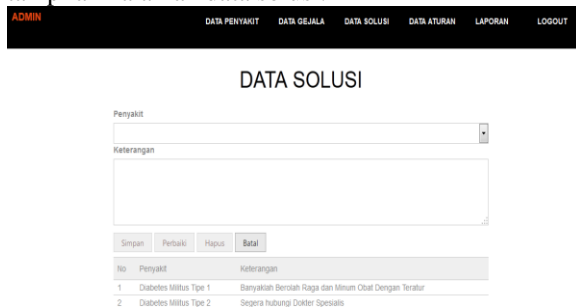
Halaman ini untuk menampilkan data penyakit. Pada halaman ini terdapat kode penyakit, nama penyakit serta nilai probabilitas.



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Data Penyakit

### 4. Tampilan Halaman Data Solusi

Pada halaman ini untuk menampilkan data solusi terdapat penyakit, keterangan terhadap pasien yang mengalami penyakit diabetes mellitus. Berikut tampilan halaman data solusi:

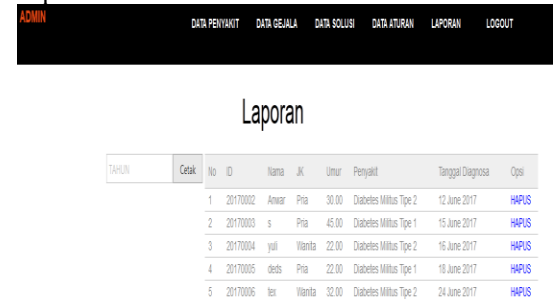


Gambar 4.9 Tampilan Halaman Data Solusi

### 5. Tampilan Halaman Data Laporan

Pada halaman ini untuk menampilkan data laporan yang telah diinput dan tersimpan di database, terdapat tahun, No, ID, nama, JK, umur,

penyakit, tanggal diagnosa, opsi yang berupa hapus.



Gambar 4.11 Tampilan Halaman Data Laporan

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit diabetes melitus menggunakan metode Naive Bayes ini dapat menjadi solusi alternatif bagi masyarakat untuk mengetahui apakah seseorang terkena diabetes atau tidak sebelum melakukan pemeriksaan. Ditambah dengan penggunaan web sebagai medianya, masyarakat dapat lebih mudah mengakses. Sehingga membantu masyarakat dalam menentukan tindakan kedepannya yang terbaik bagi seseorang bila terdiagnosa penyakit diabetes.

Dengan penggunaan data gejala yang diambil dari RSUD Cut Meutia metode Naive Bayes dapat diimplementasikan kedalam bentuk aplikasi sistem pakar dengan hasil akhir yang baik sesuai kebutuhan fungsinya. Hal ini berdasarkan pengujian yang telah membuktikan bahwa seluruh fungsi dapat bekerja sesuai dengan hasil yang diinginkan

Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan metode yang berbeda atau mengkombinasikan metode *Naive Bayes* dengan metode yang lain agar sistem lebih akurat, efektif dan efisien.

## V. REFERENSI

- [1] Pahlevi, M. R. (2010). Sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosa penyakit tropis yang disebabkan oleh bakteri menggunakan metode naïve bayes classifier. *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*.
- [2] Hotimah, H. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes.

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Islam Madura.*

*Product. Teknik Informatika/Ilmu Komputer.  
Universitas Brawijaya. Malang. 2015.*

- [3] Wahdah (2011), Menaklukan Hipertensi dan Diabetes menggunakan metode forward chaining, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
- [4] Kurniasari, Dessy Rizky. *Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Naive Bayes – Weighted*
- [5] Saputro, B. C., Delima, R., & Purwadi, J. (2007). Sistem Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Certainty Factor. *Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana*, (1).