

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DIABETES MELITUS MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Ega Prayoga Nugraha, Yuli Nurcahyanti

Intisari— Di Indonesia, pada tahun 2003 sebanyak 13,7 juta orang yang mengidap diabetes, dan menjadikan masyarakat Indonesia sebagai pengidap diabetes nomor 4 terbanyak di dunia. Angka di atas makin lama makin bertambah seiring dengan gaya hidup modern yang serba santai, serba instant dan serba canggih. Pengetahuan yang kurang mengenai gejala dan cara menangani penyakit diabetes melitus serta jumlah dokter spesialis diabetes melitus yang masih terbatas merupakan salah satu sebab meningkatnya jumlah orang yang terkena penyakit tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sistem pakar yang mampu mendiagnosa serta memberikan solusi untuk gangguan diabetes mellitus. Pembuatan sistem pakar ini menggunakan pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data. Metode yang digunakan adalah naïve bayesian, yaitu proses yang memulai pencarian berupa masukan berupa gejala yang telah diklasifikasikan “ya” dan “tidak” kemudian dihitung nilai “ya” dan “tidak” lalu dibandingkan untuk mendapatkan hasil akhirnya.

Dengan hasil percobaan yang memuaskan, 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. Sehingga membantu masyarakat dalam menentukan tindakan ke depannya yang terbaik bagi seseorang bila terdiagnosa penyakit diabetes.

Kata Kunci— *diabetes melitus, sistem pakar, diagnosa, php, web, naive bayes, dinks.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat akhir-akhir ini sangat membantu dalam proses mendeteksi adanya gejala-gejala dini dari diabetes. Salah satu hasil dari perkembangan teknologi saat ini adalah kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) atau yang disingkat AI yang berusaha menjadikan komputer berpikir dan menyelesaikan masalah layaknya manusia. Salah satu bentuk dari kecerdasan buatan yang banyak digunakan saat ini adalah sistem pakar.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi sistem pakar berbasis web yang dapat memberi kepastian diagnosa yang diperoleh dari hasil konsultasi dengan pasien berdasarkan data yang didapat dari Kementerian Kesehatan Indonesia melalui metode Naive Bayes menurut gejala yang diderita pasien. Harapan dengan dibangunnya sistem ini adalah sebagai solusi alternatif bagi masyarakat untuk mendiagnosa awal penyakit diabetes melitus sebelum dilakukan tindakan selanjutnya.

II. LANDASAN TEORI

A. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau artificial intelligent merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Dalam jurnal yang dibuat oleh Almira Syawli dkk, dikutip bahwa Rich dan Knight mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.

B. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem terkomputerisasi yang menggunakan pengetahuan bidang tertentu untuk mencapai solusi suatu masalah dari bidang tersebut. Solusi yang diberikan pada dasarnya sama seperti yang disimpulkan oleh seseorang yang banyak mengetahui masalah tersebut

C. Metode Naive Bayes

Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya.¹

Persamaan dari teorema Bayes adalah²:

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

Keterangan:

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

¹ Bustami, Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi, hal. 129

² Kusri, Algoritma Data Mining, hal 189

Berikut adalah sebuah contoh dari penerapan teori Naive Bayes pada data training dari All Electronic Customer Database:

Tabel 1 Rule All Electronic Customer Database

	Age	Income	Student	Credit_Rating	Class: Buys_Computer
1	<=30	High	No	Fair	No
2	<=30	High	No	Excelent	No
3	31..40	High	No	Fair	Yes
4	>40	Medium	No	Fair	Yes
5	>40	Low	Yes	Fair	Yes
6	>40	Low	Yes	Excelent	No
7	31..40	Low	Yes	Excelent	Yes
8	<=30	Medium	No	Fair	No
9	<=30	Low	Yes	Fair	Yes
10	>40	Medium	Yes	Fair	Yes
11	<=30	Medium	Yes	Excelent	Yes
12	31..40	Medium	No	Excelent	Yes
13	31..40	High	Yes	Fair	Yes
14	>40	Medium	No	excelent	No

Misalkan terdapat data X yang akan dicari classnya, dengan data sebagai berikut:

Age = <=30

Income = Medium

Student = Yes

Credit_Rating = fair

Maka akan diselesaikan dengan cara sebagai berikut:

Memisahkan 2 Class menjadi C1 untuk "buys_computer = yes" dan C2 untuk "buys_computer = no"

Mencari Prior Probability:

$$P(\text{Buys_Computer}=\text{"Yes"}) = 9/14 = 0.643$$

$$P(\text{Buys_Computer}=\text{"No"}) = 5/14 = 0.357$$

Mencari Likelihood dari setiap atribut:

$$P(\text{age} = \text{"<=30"} | \text{buys_computer} = \text{"yes"}) = 2/9 = 0.222$$

$$P(\text{age} = \text{"<= 30"} | \text{buys_computer} = \text{"no"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{income} = \text{"medium"} | \text{buys_computer} = \text{"yes"}) = 4/9 = 0.444$$

$$P(\text{income} = \text{"medium"} | \text{buys_computer} = \text{"no"}) = 2/5 = 0.4$$

$$P(\text{student} = \text{"yes"} | \text{buys_computer} = \text{"yes"}) = 6/9 = 0.667$$

$$P(\text{student} = \text{"yes"} | \text{buys_computer} = \text{"no"}) = 1/5 = 0.2$$

$$P(\text{credit_rating} = \text{"fair"} | \text{buys_computer} = \text{"yes"}) = 6/9 = 0.667$$

$$P(\text{credit_rating} = \text{"fair"} | \text{buys_computer} = \text{"no"}) = 2/5 = 0.4$$

Mencari Likelihood Probability:

$$P(X|\text{buys_computer} = \text{"yes"}) = 0.222 \times 0.444 \times 0.667 \times 0.667 = 0.044$$

$$P(X|\text{buys_computer} = \text{"no"}) = 0.6 \times 0.4 \times 0.2 \times 0.4 = 0.019$$

Menghitung Posterior Probability:

$$P(X|\text{buys_computer} = \text{"yes"}) * P(\text{buys_computer} = \text{"yes"}) = 0.028$$

$$P(X|\text{buys_computer} = \text{"no"}) * P(\text{buys_computer} = \text{"no"}) = 0.007$$

Maka dapat disimpulkan bahwa data X diklasifikasikan ke dalam kelas C1, yakni "buys_computer = yes" karena nilai posterior probability-nya yang lebih besar.

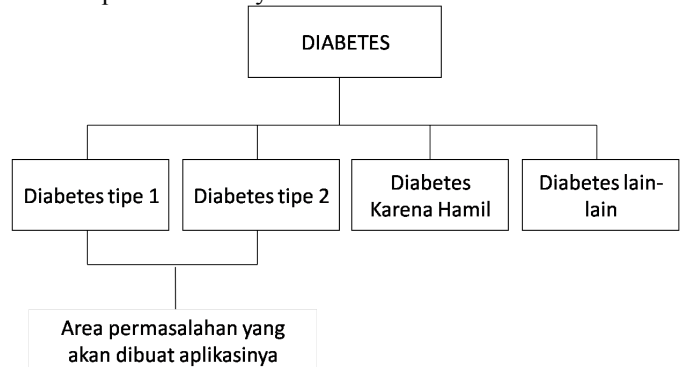
D. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus atau yang biasa masyarakat sebut dengan kencing manis adalah sebuah penyakit dimana terjadi kelainan dalam metabolisme glukosa atau gula di dalam tubuh, sehingga kadar glukosa darah melebihi normal³. Adapun pengertian Diabetes Melitus lainnya yakni suatu penyakit yang merupakan sekumpulan gejala-gejala yang mana ditandai oleh kurangnya hormon insulin yang dihasilkan oleh pankreas⁴

III. DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

A) Blok Diagram Area Permasalahan

Pembuatan blok diagram dimaksudkan untuk membatasi lingkup permasalahan yang dibahas dengan mengetahui posisi pokok bahasan pada domain yang lebih luas. Pada blok diagram ini, dapat dilihat bahwa diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2 yang dijadikan sebagai area permasalahan. Sedangkan yang akan di rancang dalam sistem hanyalah sebuah bagian dari domain permasalahan yaitu diabetes.



Gbr. 1 Blok Diagram Area Permasalahan

B) Blok Diagram Fokus Permasalahan

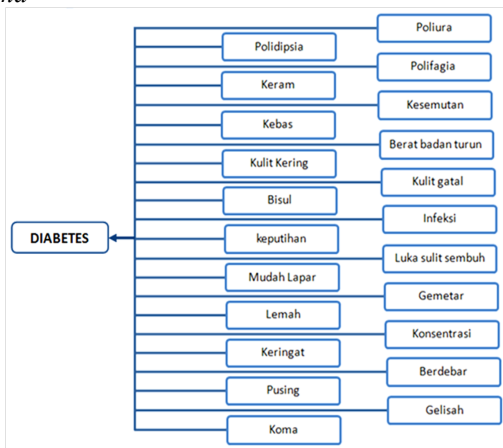
Untuk menjelaskan jenis gangguan yang terdapat pada tiap klasifikasi usia, maka dibentuk blok digram sub fokus permasalahan berdasarkan data gejala secara umum karena diabetes baik tipe 1 maupun tipe 2 mempunyai gejala yang sama yaitu :

- Poliuria (banyak kencing)
- Polidipsia (banyak minum)
- Polifagia (banyak makan)
- Kram

³ Peter C. Kurniali, Hidup Bersama Diabetes, hal. 19

⁴ Epie Suryono, Bersahabat Dengan Diabetes, hal. 14

- e) Kesemutan
- f) Rasa tebal
- g) Berat badan turun
- h) Kelainan pada kulit
- i) Gatal di sekitar kemaluan
- j) Bisul-bisul
- k) Mudah terkena infeksi
- l) Keputihan
- m) Luka yang sukar sembuh
- n) Cepat lapar
- o) Gemetar jika lapar
- p) Tubuh cepat lemah
- q) Konsentrasi terganggu
- r) Keringat dingin
- s) Detakan jantung cepat
- t) Cepat pusing
- u) Gelisah
- v) Koma



Gbr. 2 Blok Diagram Fokus Permasalahan

C) Desain Masukan dan Keluaran

Berikut adalah desain masukan dan keluaran dari sistem yang akan dirancang:

1) Desain Halaman Input Gejala

Gbr. 3 Desain Halaman Admin Input Gejala

2) Desain Halaman Tambah Admin

Gbr. 4 Desain Halaman Admin Tambah Admin

3) Desain Halaman Laporan Gejala

Gbr. 5 Desain Halaman Admin Laporan Auran Gejala

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan sistem ini adalah:

1. 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 ke depannya yang terbaik bagi seseorang bila terdiagnosa penyakit diabetes.
2. Dengan penggunaan data gejala yang diambil dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia,

metode Naive Bayes dapat diimplementasikan kedalam bentuk aplikasi sistem pakar dengan hasil akhir yang baik. Berdasarkan hasil testing terhadap 12 sukarelawan yang diambil sample darah dan menggunakan sistem, hasil yang didapat yakni 9 dari 12 sukarelawan mendapat hasil diagnosa sistem pakar yang benar, yakni sesuai dengan keadaan real sukarelawan tersebut.

3. Dengan dibangunnya sistem ini, perhitungan dosis insulin kerja lambat dapat dengan mudah diketahui berdasarkan perbandingan 1 : 30, berdasarkan kadar gula darah penderita diabetes sesaat sebelum melakukan penyuntikan insulin. Sehingga terhindar resiko kelebihan atau kekurangan dosis.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada orang tua saya, keluarga, ibu dan bapak dosen pembimbing, yakni ibu Yuli Nurcahyanti ST. MM. Dan bapak Dwi Wahyu Prabowo S/Si., M. Eng., segenap dosen Universitas Dariwan Ali, dan kawan-kawan di Universitas Darwan Ali.

REFERENSI

- [1] Bustami, Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi, Jurnal.
- [2] Kurniali, Peter C. 2013, Hidup Bersama Diabetes, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3] Kusriani, 2009, Algoritma Data Mining, Andi, Jogjakarta.
- [4] Kusriani, 2009, Kecerdasan Buatan, Andi, Jogjakarta.
- [5] Suryono, Epie, 2013, Bersahabat Dengan Diabetes, Yrama Widya, Bandung.