SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK I - Surabaya, 26 Juni 2021
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2021.1775

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Deteksi Dini Diabetes Mellitus pada Pasien Puskesmas Peneleh Menggunakan Naive Bayes

Nurul Fuad
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Lamongan
e-mail: fuad@unisla.ac.id

ABSTRACT

The mass of the COVID-19 pandemic changed everything, health protocols had to be strictly implemented, one of which was that interactions between humans had to be reduced and even limited in accordance with health protocols, patient handling and treatment by health workers had to continue. Based on problems in the field, ideas emerged to create systems that help medical personnel, one of which is in the patient's diagnosis, in the process of diagnosing the disease suffered by the patient, it has been carried out using computer assistance, namely diagnosing diabetes mellitus which can happen to anyone. Diabetes Mellitus is one type of disease that is often found in the community and is also the fourth-largest cause of death in the world, and in Indonesia, especially in big cities such as Jakarta and Surabaya, almost 10 percent of the population has been diagnosed with diabetes. The implementation of this system has the aim of detecting Diabetes Mellitus, the first step that must be done is the user or patient must enter the symptom variable that is being felt in the patient's body. Based on the variables that have been entered by the user, the system performs calculations to find the universal value, calculated from the hypothesis, the evidence probability, calculates the value of each hypothesis, and adds up the total of all Bayes values. From this process, the prediction results that the patient has diabetes mellitus or not using this Naïve Bayes algorithm helps us in concluding the possibility that a patient with certain symptoms can be said to have Diabetes Mellitus or not to have Diabetes Mellitus referring to 20 symptoms as a key indicator of Diabetes mellitus. From this input, it will be compared to the validated training data. Based on system testing and compared with the doctor's diagnosis at the Peneleh health center, taken from 10 patients, the results showed 90% success in system testing.

Keywords*: Early detection; Diabetes Mellitus; Naïve Bayes.*

ABSTRAK

Masa pandemi COVID-19 mengubah segalanya. Protokol kesehatan harus dengan ketat dilaksanakan, salah satunya interaksi antarmanusia harus dikurangi bahkan dibatasi. Penanganan pasien dan pengobatan oleh tenaga kesehatan harus tetap berjalan. Berdasarkan permasalahan di lapangan, muncul ide untuk membuat sistem yang membantu tenaga medis, salah satunya pada diagnosis pasien. Pada proses diagnosis penyakit yang diderita pasien, sudah dilakukan menggunakan bantuan komputer, yaitu mendiagnosis penyakit Diabetes Mellitus yang dapat terjadi pada siapa pun. Penyakit Diabetes Mellitus adalah salah satu jenis penyakit yang sering ditemukan pada masyarakat dan juga merupakan penyebab kematian terbesar keempat di dunia. Di Indonesia, terutama di kota besar seperti Jakarta dan Surabaya sudah hampir 10 persen penduduknya divonis mengalami diabetes. Implementasi sistem bertujuan untuk melakukan deteksi penyakit Diabetes Mellitus. Langkah awal yang harus dilakukan adalah pengguna atau pasien harus memasukkan variabel gejala yang sedang dirasa pada tubuhnya. Berdasarkan variabel yang telah dimasukkan oleh pengguna, kemudian sistem melakukan perhitungan untuk mencari nilai semesta, dihitung dari hipotesis, probabilitas *evidence*, menghitung *value* setiap hipotesis kemudian menjumlahkan semua *value* Bayes. Dari proses tersebut, dapat diketahui hasil prediksi bahwa pasien tersebut mengalami Dibetes Mellitus atau tidak. Algoritma Naïve Bayes ini membantu dalam menyimpulkan kemungkinan seorang pasien dengan gejala tertentu dapat dikatakan terkena Diabetes Mellitus atau tidak, mengacu pada 20 gejala sebagai indikator kunci dari Diabetes Mellitus. Dari masukan tersebut akan dibandingkan dengan data *training* yang sudah tervalidasi. Berdasarkan pengujian sistem yang dibandingkan dengan diagnosis dokter di puskesmas Peneleh, diambil dari 10 pasien, hasil akhir menunjukkan keberhasilan 90% pada pengujian sistem.

Kata Kunci: Deteksi dini; Diabetes Mellitus; Naive Bayes.

PENDAHULUAN

New normal masa Pandemi telah mengubah perilaku manusia, dari pembatasan berkerumun dan berhubungan langsung dengan orang. Untuk mengurangi kontak tenaga kesehatan dengan pasien di puskesmas Peneleh, sistem ini bertindak sebagai konsultan yang cerdas dalam lingkup keahlian tertentu sebagai keluaran dari himpunan pengetahuan beberapa orang pakar. Dengan adanya sistem deteksi dini ini, proses konsultasi akan menjadi lebih mudah, efektif dan efisien. algoritma yang digunakan dalam kasus ini adalah Naïve Bayes. Metode ini merupakan sebuah pendekatan untuk ketidaktentuan yang diukur dengan probabilitas. Pendekatan Bayes pada saat klasifikasi adalah mencari probabilitas tertinggi dengan masukan atribut-atribut yang diperlukan serta kemungkinan penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan [1]. Oleh sebab itu, kebutuhan informasi yang akurat dari seorang pakar kesehatan sangatlah dibutuhkan. Hal inilah yang mendorong pembangunan sebuah sistem diagnosis penyakit diabetes Mellitus dengan meminta diagnosis dari pengguna. Diagnosis tersebut akan diproses pada sistem, kemudian hasilnya akan disampaikan lagi ke pengguna. Diharapkan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dengan timbal balik dari pengguna dan sistem [2].

Pemilihan metode yang digunakan adalah Bayesian karena terdapat beberapa keuntungan jika dibandingkan pada beberapa teori lainnya, yaitu: Bayesian menjembatani segala hal dengan teori-teori *engineering.* Permasalahan di lapangan, ada pilihan mengenai seberapa besar waktu dan usaha yang dilakukan oleh manusia vs komputer. Implementasi menggunakan *software*, terlebih dahulu diwajibkan membuat sebuah model keseluruhan dan ditentukan faktor pengontrol pada model tersebut. Metode Bayesian menghubungkan perbedaan besar karena Bayesian *prior* dapat menjadi sebuah *delta function* dari suatu model yang luas. Naive Bayes mempunyai bahasa tersendiri untuk menetapkan *value prior* dan *posterior*. Hasil akhir secara valid membantu pada saat menyelesaikan bagian sulit dari sebuah solusi. Bayesian melibatkan *prior* dengan *integration*, dua aktivitas yang berguna secara luas.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, peneliti membahas dan mencari solusi dalam membangun aplikasi dengan judul *Deteksi Dini Diabetes Mellitus pada Pasien Puskesmas Peneleh Menggunakan Naive Bayes*. Diharapkan dengan adanya sistem ini, dapat memudahkan para tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit Diabetes. Rujukan awal yang digunakan dalam

kasus ini adalah [3] yang diteliti oleh Idi Jangcik pada tahun 2017. Tujuan dari penelitian ini untuk memecahkan masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini membangun sebuah aplikasi berbasis pengetahuan ahli dan dokter dalam mendiagnosis penyakit diabetes. Dimulai dengan studi observasi dan wawancara di Puskesmas Sandar Angin, Pagar Alam, kemudian peneliti membuat *software* pakar dengan menggunakan perhitungan *forward chaining* berbasis web menggunakan pemrograman PHP dengan basis data MySQL.

METODE

Algoritma Naïve Bayes

Metode Bayesian adalah pendekatan secara statistik untuk menghitung *trade off* di antara keputusan yang berbeda-beda, dengan menggunakan probabilitas dan nilai yang menyertai suatu pengambilan keputusan tersebut. Metode Bayesian digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan menyertakan persentasenya. Teorema Bayesian lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan diagnosis secara statistik yang berhubungan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan [3].

Alur Algoritma Naive Bayes

Adapun implementasi algoritma Naive Bayes pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Masukkan gejala yang dialamai oleh pasien
2. Mencari nilai semesta dengan cara menjumlahkan probabilitas dari beberapa gejala yang alami pasien

   $P(E|Hi) = P(E|H_1) + P(E|H_2) + ... + P(E|H_n)$
3. Menghitung nilai probabilitas hipotesis *H* tanpa melihat evidence apapun.

   $P(Hi|E) = \frac{P(E \frown H)}{\sum P(E \frown Hi)}$
4. Menghitung nilai probabilitas *evidence* E

   $P(E) = (P(H_i) * P(E|H_i))$
5. Menghitung *value* Bayes setiap hipotesis

   $P(Hi|E) = \frac{P(E|Hi).P(Hi)}{P(E)}$
6. Menghitung total value bayes

   $Bayes_i = Bayes_1 + Bayes_2 + ... + Bayes_n$
7. Menghitung persentase terjangkit penyakit dan solusi [4]

Pada proses perhitungan menggunakan metode Bayesian. Nilai masukan berasal dari gejala-gejala yang dialami oleh pengguna. Setelah pengguna memasukkan variabel gejala yang dialami, maka proses perhitungan akan dilakukan untuk menghasilkan tingkat persentase mengidap Diabetes Mellitus beserta solusi/saran yang dianjurkan.

Kebutuhan data yang diperlukan untuk membangun sistem diagnosis diabetes adalah data-data gejala dari penyakit diabetes. Data gejala dapat dilihat pada Tabel 1. Selain itu, data gejala yang telah diperoleh dapat diklasifikasi pula menjadi tiga bagian, yaitu gejala diabetes tipe 1, 2, dan 3. Data pengelompokan gejala dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Gejala *(training)*.

Kode	Nama Gejala
G01	Sering pusing dan mual
G02	Sering berkemih *(poliuria)*
G03	Merasa haus, banyak minum *(polidipsia)*
G04	Merasa lapar, banyak makan *(polifagia)*
G05	Merasa lemah dan gampang lelah
G06	Sering batuk pilek yang berulang
G07	Sering kesemutan pada malam hari
G08	Sering cepat lelah saat beraktivitas *(fatigue)*
G09	Penglihatan menjadi kabur
G10	Mulut kering
G11	Berat badan turun drastis
G12	Air seni dikerubuti semut
G13	Luka luar yang lama sembuh
G14	Infeksi kulit yang berulang
G15	Sering nyeri perut
G16	Mudah terinfeksi penyakit
G17	Berkeringat dengan keringat lengket
G18	Sering diare
G19	Sering sesak napas
G20	Sering lupa (hilang ingatan)

Tabel 2. Pengelompokan gejala *(testing)*.

Tipe	Gejala
Diabetes Tipe 1	Sering pusing dan mual
	Sering berkemih *(poliuria)*
	Merasa haus, banyak minum
	Merasa lapar, banyak makan
	Merasa lemah dan gampang lelah
	Sering batuk pilek yang berulang
	Sering kesemutan pada malam hari
	Sering cepat lelah saat beraktivitas
Diabetes Tipe 2	Penglihatan menjadi kabur
	Mulut kering
	Berat badan turun drastis
	Air seni dikerubuti semut
	Luka luar yang lama sembuh
	Infeksi kulit yang berulang
	Sering nyeri perut
	Mudah ter infeksi penyakit
	Berkeringat dengan keringat lengket
Diabetes Tipe 3	Sering diare
	Sering sesak nafas
	Sering Lupa (hilang ingatan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara di lapangan, data yang telah dikumpulkan dalam proses penelitian di puskesmas Peneleh yaitu berupa gejala-gejala dari penyakit diabetes yang bisa digunakan sebagai bahan untuk mendiagnosis penyakit tersebut yang ada pada sistem.

Tabel 3. Hasil uji coba.

No.	Nama Pasien	Gejala Yang Dialami	Hasil Diagnosa		Akurasi
			Diag. Dokter	Diag. Sistem	
1	Abdul Hasan	1. Sering batuk pilek yang berulang 2. Mulut kering 3. Berat badan turun drastis 4. Luka luar yang lama sembuh 5. Berkeringat dengan keringat lengket	Diabetes Tipe 2	Diabetes Tipe 2	Sesuai
2	Ma'ayis	1. Sering pusing dan mual 2. Sering berkemih *(poliuria)* 3. Penglihatan menjadi kabur 4. Mulut kering 5. Sering nyeri perut 6. Infeksi kulit yang berulang	Diabetes Tipe 2	Diabetes Tipe 2	Sesuai
3	Ali Khoirul	1. Mulut kering 2. Sering nyeri perut	Tidak Ada	Diabetes Tipe 2	Tidak Sesuai

No.	Nama Pasien	Gejala Yang Dialami	Hasil Diagnosa		Akurasi
			Diag. Dokter	Diag. Sistem	
4	Nadhifuddin	1. Sering berkemih *(poliuria)* 2. Merasa haus, banyak minum 3. Merasa lemah dan gampang lelah 4. Mulut kering	Diabetes Tipe 1	Diabetes Tipe 1	Sesuai
5	Miftahul Anam	1. Merasa lapar, banyak makan 2. Merasa lemah dan gampang lelah 3. Penglihatan menjadi kabur 4. Mulut kering 5. Berat badan turun drastis 6. Berkeringat dengan keringat lengket	Diabetes Tipe 2	Diabetes Tipe 2	Sesuai
6	Anang Hunaifi	1. Sering berkemih *(poliuria)* 2. Sering diare 3. Sering Lupa (hilang ingatan)	Diabetes Tipe 3	Diabetes Tipe 3	Sesuai
7	Amar Ma'ruf	1. Merasa lapar, banyak makan 2. Luka luar yang lama sembuh 3. Infeksi kulit yang berulang 4. Sering nyeri perut	Diabetes Tipe 2	Diabetes Tipe 2	Sesuai
8	Risdianto	1. Merasa haus, banyak minum 2. Mulut kering 3. Merasa lemah dan gampang lelah 4. Sering kesemutan pada malam hari	Diabetes Tipe 1	Diabetes Tipe 1	Sesuai
9	Rizqi Sabiqur Ridlo	1. Merasa haus, banyak minum 2. Sering kesemutan pada malam hari 3. Mulut kering 4. Berat badan turun drastis 5. Luka luar yang lama sembuh 6. Sering nyeri perut	Diabetes Tipe 2	Diabetes Tipe 2	Sesuai
10	Ahmad Muhaimin	1. Merasa lapar, banyak makan 2. Sering kesemutan pada malam hari 3. Sering batuk pilek yang berulang 4. Sering cepat lelah saat beraktivitas 5. Mulut kering	Diabetes Tipe 1	Diabetes Tipe 1	Sesuai

Hasil uji coba diagnosis yang telah dilakukan pada sistem yang telah dibandingkan dengan hasil diagnosis dari dokter dapat diambil nilai akurasi dari diagnosis perhitungan manual dengan diagnosis pada sistem dengan rumus sebagai berikut [5].

$$\text{Akurasi Benar} = \frac{Jumlah\ Kejadian\ Benar}{Jumlah\ Seluruh\ Kejadian} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi Salah} = \frac{Jumlah\ Kejadian\ Salah}{Jumlah\ Seluruh\ Kejadian} \times 100\%$$

Dari rumus tersebut, dapat diketahui nilai akurasi dari sistem dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Akurasi Benar} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

$$\text{Akurasi Salah} = \frac{1}{10} \times 100\% = 10\%$$

Analisis Hasil

Kesimpulan analisis hasil perancangan dan pengujian sistem: Pengguna bisa mengakses sistem untuk melakukan konsultasi dengan cara melakukan registrasi sebagai pengguna. Selanjutnya, pengguna mendapatkan kesimpulan kemungkinan jenis penyakit yang diderita. Setelah itu, pengguna melakukan konsultasi dengan cara memasukkan gejala-gejala yang dirasa

pada dirinya. Berdasarkan pengujian sistem dengan diagnosis dokter, diambil dari 10 pasien, sistem menunjukkan keberhasilan 90%.

KESIMPULAN

Mengacu pada ulasan pada subbab sebelumnya, kesimpulannya yaitu: (1) Implementasi sistem pada pasien puskesmas Peneleh dapat mendiagnosis diabetes yang meliputi diabetes tipe 1, 2, dan 3; (2) Dalam mendiagnosis diabetes, setelah ditemukan gejala dan tipe diabetes, sistem juga mampu memberikan informasi untuk solusi pengobatan penyakit; (3) Nilai kebenaran hasil diagnosis pada sistem dengan diagnosis dokter adalah 90% benar dari hasil percobaan diagnosis pasien sejumlah 10 orang; dan (4) Ke depan, diharapkan adanya kombinasi algoritma Fuzzy Naive Bayes untuk menghasilkan persentase yang lebih baik dalam mendiagnosis atau menentukan tipe diabetes.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Natalius, "Metoda Naïve Bayes Classifier dan Penggunaannya pada Klasifikasi Dokumen," p. 5.
[2] N. Nafi'iyah and S. Mujilahwati, "ANALISIS ALGORITMA BACKPROPAGATION DAN NAIVE BAYES DALAM IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN MANUSIA BERDASARKAN FOTO PANORAMIK GIGI," p. 7, 2018.
[3] I. Jangcik, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Pada Puskesmas Sandar Angin Kota Pagaralam Berbasis Web," *J. Ilm. Betrik*, vol. 8, no. 02, pp. 102–115, Aug. 2017, doi: 10.36050/betrik.v8i02.71.
[4] N. Fuad, "ALGORITMA FUZZY NAIVE BAYES UNTUK MENGKLASIFIKASIKAN BIDANG KEAHLIAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN," *Joutica*, vol. 4, no. 2, p. 302, Sep. 2019, doi: 10.30736/jti.v4i2.330.
[5] V. Pawaka, "Sistem Pakar Deteksi Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Bayesian Berbasis Web," p. 5.