|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ITATS_copy copy_2** | **SNESTIK**Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id> | Logo SNESTIK_Fix Light_Transparant_02 |
| **Informasi Pelaksanaan :**SNESTIK I - Surabaya, 26 Juni 2021Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya**Informasi Artikel:**DOI : …………………….**Prosiding ISSN 2775-5126** |
|  |
| Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama SurabayaGedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043Email : snestik@itats.ac.id |

Deteksi Dini Diabet Mellitus Pada Pasien

Puskesmas Peneleh Menggunakan Naive Bayes

Nurul Fuad, S.Kom.,M.Kom.

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Lamongan

Email: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 a 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. In 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 evedin probability, calculates the value of each hypothesis and adds up the total of all Bayes values. From this process, it can be seen that 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 final results showed 90% success in system testing

Keyword : *Diabetes Mellitus, Bayes Theorem*

**ABSTRAK**

Massa pandemi covid-19 mengubah segalanya, protokol kesehatan harus dengan ketat dilaksananakan, salah satunya interaksi antar manusia harus dikurangi bahkan dibatasi sesuai dengan protokol kesehatan, penanganan pasien dan pengobatan oleh tenaga kesehatan harus tetap berjalan, berdasarkan permasalahan dilapangan 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 mengidap pada siapa pun.Penyakit *Diabetes Mellitus* adalah salah satu jenis penyakit sering ditemukan pada masyarakat dan juga merupakan penyebab kematian terbesar keempat di dunia, dan di Indonesia terutama dikota besar seperti Jakarta dan Surabaya sudah hampir 10 persen penduduknya divonis mengalami diabet. Pada implementasi sistem ini mempunyai tujuan melakukan deteksi penyakit diabet millitus, langkah awal yang harus dilakukan adalah pengguna atau pasien harus memasukkan variable gejala yang sedang dirasa pada tubuh penderita. Berdasarkan variable yang telah dimasukkan oleh user kemudian sistem melakukan perhitungan untuk memnacari nilai semesta, dihitung dari hipotesis, probabilitas evedin, menghitung value setiap hipotesis kemudian menjumlahkan total semua value bayes. Dari proses tersebut dapat diketahui hasil prediksi bahwa pasien tersebut mengalami dibaet millitus atau tidak dengan menggunakan algoritma.*Naïve Bayes* ini membantu kita dalam menyimpulkan kemungkinan seorang pasien dengan gejala tertentu dapat dikatakan terkena *Diabetes Mellitu*s atau tidak terkena *Diabetes Mellitus* mengacu pada 20 gejala sebagai indikator kunci dari *Diabetes Mellitus*. Dari masukan tersebut akan dibandingkan pada data training yang sudah tervalidasi. Berdasarkan pengujian sistem dan di bandingkan dengan diagnosis dokter di puskesmas peneleh, diambil dari 10 pasien,hasil akhir menunjukkan keberhasilan 90% pada pengujian sistem

**Kata Kunci**: *Naive Bayes, Diabetes Mellitus*

**PENDAHULUAN**

New normal massa Pandemi telah merubah prilaku 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 output 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 naive *Bayes.* Metode ini merupakan sebuah pendekatan untuk ketidaktentuan yang diukur dengan probabilitas. Pendekatan Bayes pada saat klasifikasi adalah mencari probabilitas tertinggi dengan input atribut-atribut yang diperlukan serta kemungkinan penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan[3].Oleh sebab itu, kebutuhan informasi yang akurat dari seorang pakar kesehatan sangatlah dibutuhkan. Hal inilah yang mendorong pembangunan sebuah sistem diagnosis penyakit *diabetes melitus* dengan meminta diagnosis dari user. 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 user dan sistem.[4]

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 dilapangan, 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.

Uraian permasalahan diatas pada peneliti ini membahas dan mencari solusi dalam membangun applikasi dengan judul “ **Deteksi Dini Diabet Mellitus Pada Pasien Puskesmas Peneleh Menggunakan Naive Bayes ”**,diharapkan dengan adanya system ini maka dapat memudahkan para tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit *Diabetes*.Rujukan awal yang digunakan dalam kasus ini adalah skripsi yang berjudul **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Pada Puskesmas Sandar Angin Kota Pagar Alam Berbasis Web”**  yang di teliti oleh idi jangcik pada tahun 2017. Tujuan dari penelitian ini untuk memecahkan masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini membangun sebuah applikasi berbasis pengetahuan ahli dan dokter dalam mendiagnosa penyakit diabetes. dimulai dengan studi observasi dan wawancara di Puskesmas Sandar Angin pagar Alam, kemudian peneliti akan membuat software pakar dengan menggunakan perhitungan forward chaining berbasis web menggunkan pemogramn *php* dengan basis data *Mysql*[2]

**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.[2]

## Alur Algoritma Naive Bayes

Adapun implementasi algoritma naive bayes pada penelitian Deteksi Dini Diabet Mellitus Pada Pasien Puskesmas Peneleh Menggunakan Naive Bayes 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|H1) + P(E|H2) + .....+ P(E|Hn)*

1. Menghitung nilai probabilitas hipotesis *H* tanpa melihat evidence apapun.

P(Hi|E) = $\frac{P(EᴖH)}{\sum\_{}^{}P(EᴖHi)}$

1. Menghitung nilai probabilitas evidence E

P(E)=(P(Hi) \* P(E|Hi) )

1. Menghitung value bayes setiap hepotesis

P(Hi|E)=$ \frac{P\left(Hi\right).P(Hi)}{P(E)}$

1. Menghitung total value bayes

Bayesi = Bayes1 + Bayes2 +...... Bayesn

1. Menghitung persentase terjangkit penyakit dan solusi[5]

Pada proses perhitungan menggunakan metode Bayesian. Nilai input berasal dari gejala-gejala yang dialami oleh user. Setelah pengguna memasukkan variabel gejala yang dialami, maka proses perhitungan akan dilakukan untuk menghasilkan tingka persentase mengidap diabetes mellitus beserta solusi/saran yang dianjurkan. Berikut gambaran alur perhitungan pada sistem Deteksi Dini Diabet Mellitus Pada Pasien Puskesmas Peneleh Menggunakan Naive Bayes

|  |  |
| --- | --- |
| 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 derastis |
| 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) |

**Tabel 1 Gejala (Training) Tabel 2 Pengelompokan Gejala (Testing)**

|  |  |
| --- | --- |
| **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 derastis |
| G12 | Air seni dikerubuti semut |
| G13 | Luka luar yang lama sembuh |
| G14 | Infeksi kulit yang berulang |
| G15 | Sering nyeri perut |
| G16 | Mudah ter infeksi penyakit |
| G17 | Berkeringat dengan keringat lengket |
| G18 | Sering diare |
| G19 | Sering sesak nafas |
| G20 | Sering Lupa (hilang ingatan) |

Kebutuhan data yang diperlukan untuk membangun Sistem diagnosa *diabetes* adalah data-data gejala dari penyakit *diabetes.D*ata gejala dapat dilihat pada tabel 1 diatas

data gejala yang telah diperoleh dapat diklasifikasi menjadi tiga bagian yaitu gejala *diabetes* tipe 1, *s* tipe 2, dan tipe 3. Data pengelompokan gejala dapat dilihat pada tabel 2

## Hasil dan Pembahasan

 wawancara dilapangan Data yang telah dikumpulkan dalam proses penelitian di puskesmas peneleh yaitu berupa gejala-gejala dari penyakit *diabetes* yang nantinya bisa digunakan sebagai bahan untuk mendiagnosis penyakit tersebut yang ada pada system

**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 derastis
4. Luka luar yang lama sembuh
5. Berkeringat dg keringat lengket
 | Diabets Tipe 2 | Diabets 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
 | Diabets Tipe 2 | Diabets Tipe 2 | Sesuai |
| 3 | Ali Khoirul  | 1. Mulut kering
2. Sering nyeri perut
 | Tidak Ada | Diabets Tipe 2 | Tidak Sesuai |
| 4 | Nadhifuddin | 1. Sering berkemih (Poliuria)
2. Merasa haus, banyak minum
3. Merasa lemah dan gampang lelah
4. Mulut kering
 | Diabets Tipe 1 | Diabets 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 derastis
6. Berkeringat dg keringat lengket
 | Diabets Tipe 2 | Diabets Tipe 2 | Sesuai |
| 6 | Anang Hunaifi | 1. Sering berkemih (Poliuria)
2. Sering diare
3. Sering Lupa (hilang ingatan)
 | Diabets Tipe 3 | Diabets 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
 | Diabets Tipe 2 | Diabets 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
 | Diabets Tipe 1 | Diabets 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 derastis
5. Luka luar yang lama sembuh
6. Sering nyeri perut
 | Diabets Tipe 2 | Diabets 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
 | Diabets Tipe 1 | Diabets Tipe 1 | Sesuai |

Hasil ujicoba *diagnosis* yang telah melakukan diagnosis pada sistem yang telah dibandingkan dengan hasil diagnosis dari dokter dapat diambil nilai akurasi diagnosis dari diagnosis perhitungan manual dengan diagnosis pada sistem dengan rumus sebagai beriku[6]t:

Akurasi Benar = $\frac{Jumlah Kejadian Benar}{Jumlah Seluruh Kejadian}$ x 100% Akurasi Salah = $\frac{Jumlah Kejadian Salah}{Jumlah Seluruh Kejadian}$ x 100%

Dari rumus diatas dapat diketahui nilai akurasi dari sistem dengan perhitungan sebagai berikut:

Akurasi Benar = $\frac{9}{10}$ x 100% = 90%, Akurasi Salah = $\frac{1}{10}$ x 100% = 10%

## Analisa Hasil

 kesimpulan analisa hasil perancangan dan pengujian sistem Deteksi Dini Diabet Mellitus Pada Pasien Puskesmas Peneleh Menggunakan Naive Bayes.User bisa mengakses sistem untuk melakukan kosultasi dengan cara melakukan registrasi sebagai pengguna. selanjutnya mendapatkan kesimpulan kemungkinan jenis penyakit yang diderita, setelah melakukan konsultasi dengan cara memasukkan gejala gejala yang dirasa pada diri pasien Berdasarkan pengujian sistem dengan diagnosis dokter diatas, diambil dari 10 pasien, sistem menunjukkan keberhasilan 90%

## Kesimpulan

 Mengacu pada ulasan diatas, kesimpulannya sebagai berikut:

1. Implementasi sistem pada pasien puskesmas peneleh dapat mendiagnosis *diabetes* yang meliputi diabetes tipe 1, diabetes tipe 2 dan diabetes tipe 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.
4. Kedepan diharapkan adanya Kombinasi algoritma algoritma fuzzy naive bayes untuk menghasilkan prosentase yang lebih baik dalam mendiagnosis atau menentukan tipe diabet.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] “Jurnal TIKA Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim Bireuen - Aceh,” p. 8.

[2] 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.

[3] S. Natalius, “Metoda Naïve Bayes Classifier dan Penggunaannya pada Klasifikasi Dokumen,” p. 5.

[4] N. Nafi’iyah and S. Mujilahwati, “ANALISIS ALGORITMA BACKPROPAGATION DAN NAIVE BAYES DALAM IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN MANUSIA BERDASARKAN FOTO PANORAMIK GIGI,” p. 7, 2018.

[5] 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.

[6] V. Pawaka, “Sistem Pakar Deteksi Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Bayesian Berbasis Web,” p. 5.