

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN MENU MAKANAN BAGI PENDERITA DIABETES MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS ANDROID

Deny Adhar

Universitas Potensi Utama

Jl. K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

Email : adhardeny@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes is a dangerous disease that has claimed many lives. The threat of diabetes can strike anyone at any time, regardless of man or woman and old or young. Moreover, diabetes is now not only a hereditary disease but the risk is increased by the lifestyle and diet that is owned so that it gives birth to diabetes. The problem found by the author is that there is no decision support system to determine the diet for diabetics and there is no application of the Naive Bayes method, a decision support system for determining food menus for diabetics based on Android. Therefore, to help diabetics in setting the food menu, a decision support system that can be used in determining the food menu is needed. This study aims to build a decision support system in the form of an Android-based application that can be used in determining the right food for diabetics. The method used in this decision support system is the Naive Bayes method, where the design of this system uses rulebased reasoning where rule data is stored in the database using the Naive Bayes inference engine. This knowledge base is generated through interviews and literature studies to experts or nutritionists who have experience in their fields. The result of this research is that system users can find out the composition of the diet menu in accordance with the number of calorie needs needed by patients with diabetes.

Keywords: *Decision Support System, Diabet, Naïve Bayes, Android*

ABSTRAK

Diabetes adalah penyakit berbahaya yang sudah banyak menelan korban jiwa. Ancaman diabetes dapat menyerang siapapun dan kapanpun, tak peduli iapria atau wanita dan tua ataupun muda. Apalagi diabetes sekarang bukan hanya penyakit keturunanakan tetapi resikonya diperbesar dengan gaya hidup dan pola makan yang dimiliki sehingga melahirkan penyakit diabetes. Adapun permasalahan yang ditemukan oleh penulis yaitu belum ada sistem penunjang keputusan untuk menentukan menu makanan bagi penderita diabetes dan belum ada penerapan metode Naive Bayes pada sistem penunjang keputusan untuk menentukan menu makanan bagi penderita diabetes berbasis Android. Oleh karena itu, untuk membantu penderita diabetes dalam pengaturan menu makanan maka dibutuhkan suatu sistem penunjang keputusan yang dapat digunakan dalam penentuan menu makanan. Penelitian ini bertujuan membangun suatu sistem penunjang keputusan berbentuk aplikasi berbasis Android yang dapat digunakan dalam penentuan makanan yang tepat bagi penderita diabetes. Metode yang digunakan dalam sistem penunjang keputusan ini adalah metode Naive Bayes, dimana perancangan sistem ini menggunakan rulebased reasoning yang data aturan disimpan dalam basis data menggunakan mesin inferensi Naive Bayes. Basis pengetahuan ini dihasilkan melalui wawancara dan studipustaka kepada pakar atau ahli gizi yang telah berpengalaman di bidangnya. Hasil dari penelitian ini adalah pengguna sistem dapat mengetahui komposisi menu diet yang sesuai dengan jumlah kebutuhan kalori yang dibutuhkan pasien penderita diabetes.

Kata Kunci : *Sistem Penunjang Keputusan, Diabetes, Naïve Bayes, Android*

1. PENDAHULUAN

Diabetes merupakan penyakit kelainan metabolisme yang disebabkan kurangnya produksi insulin, zat yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas. Bisa pula karena adanya gangguan pada fungsi insulin, meskipun jumlahnya normal. Penyakit diabetes di sebabkan oleh adanya pengaruh dari pola hidup dari makanan dan juga kebiasaan buruk yang di miliki, sehingga akan menyebabkan penyakit diabetes pun bisa terjadi. Diabetes juga bisa menjadi penyakit genetik, karena penyakit diabetes dapat di turunkan dari keluarga. Akibat yang bisa dialami pada saat menderita diabetes akan menurunkan fungsi organ tubuh dan bisa menyebabkan penyakit lain nya juga yang akan terjadi. Oleh sebab itu kadar gula darah tidak baik untuk di sepelekan[1].

Menurut Diabetes Care, pada tahun 2003 WHO memperkirakan 194 juta jiwa atau 5,1% dari 3,8 miliar penduduk dunia yang berusia 20–79 tahun menderita DM dan pada 2025 akan meningkat menjadi 333 juta jiwa. WHO memprediksi bahwa di Indonesia akan ada kenaikan dari 8,4 juta diabetes pada tahun 2000 akan meningkat menjadi 21,3 juta diabetes pada tahun 2030 sebagai konsekuensi dari perubahan pola hidup yang tidak sehat dan gaya hidup santai.. Hal ini menyebabkan Indonesia berada pada rangking 4 dunia setelah Amerika Serikat, China, dan India dalam prevalensi diabetes[2].

Permasalahan pada penelitian ini yaitu Kurang akurat penyampaian informasi mengenai jenis makanan sesuai dengan penyakit diabetes yang dialami masyarakat sehingga memberikan dampak terhadap tindakan penanganan penyakit tersebut. Penggunaan metode Naive Bayes pada sistem penunjang keputusan khususnya untuk menentukan menu makanan bagi penderita diabetes masih belum berkembang. Sistem penunjang keputusan pada umumnya

berbasis desktop, hal ini membatasi masyarakat dalam melakukan pencarian informasi sistem penunjang keputusan.

Berdasarkan paparan permasalahan yang telah dijabarkan dan gagasan solusi pemecahan masalah yang ada, maka pada penelitian ini penulis tertarik mengangkat judul “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Menu Makanan Bagi Penderita Diabetes Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikankomunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan[3]

2.2 Metode Naïve Bayes

Metode 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.[4]

Persamaan dari teorema Bayes adalah :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{\sum_{i=1}^n P(X|H_i).P(H_i)}$$

Keterangan :

X : Data dengan class yang belum diketahui

H : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

P (H|X) : Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability)

P (H) : Probabilitas hipotesis (prior probability)

P (X|H) : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

P (X) : Probabilitas[5].

2.3 Android

Android adalah sistem operasi disematkan pada gadget, baik itu handphone, tablet, juga sekarang sudah merambah ke kamer digital dan jam tangan. Saat ini gadget berbasis android, baik itu tablet atau handphone, begitu digandrungi. Selain harganya yang semakin terjangkau, juga banyak varian spesifikasi yang bisa dipilih sesuai kebutuhan.

Perkembangan android sangat cepat. Di awal tahun 2002 ada 200 juta pengguna aktif android, dan google play mampu menampung 400.000 aplikasi yang siap digunakan, dan total mencapai 10 triliun kali aplikasi yang sudah di download lewat android market, pertumbuhan yang luar biasa. Jumlah ini diyakini akan terus bertambah seiring waktu dan perkembangan teknologi.

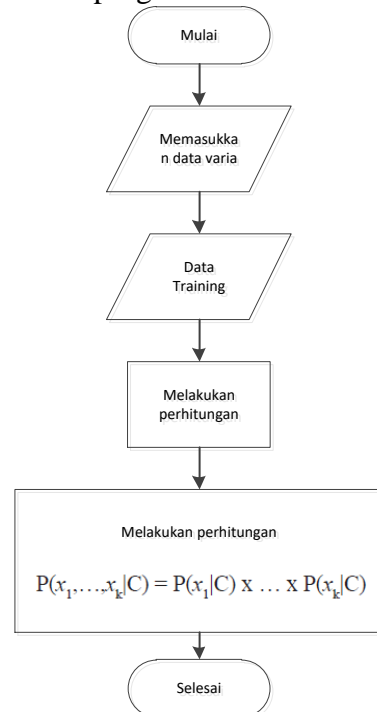
Memasuki tahun 2013, versi android yang terbaru adalah 4.x ada versi 4.0 Ice Cream Sandwich (ICS) ada juga versi 4.1 dan 4.2 yang diberi nama Jelly Bean. Namun, di pasar indonesia versi Jelly Bean masih jarang ditemukan, bahkan sampai sekarang Acer Iconia A500 belum juga merilis update resmi dari ICS ke Jelly Bean[6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk rancangan sistem yang penulis usulkan/akan dirancang dengan flowchart kemudian dengan menggunakan beberapa bentuk diagram dari UML[7] yaitu : *use case diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*.

3.1 Flowchart Naive Bayes

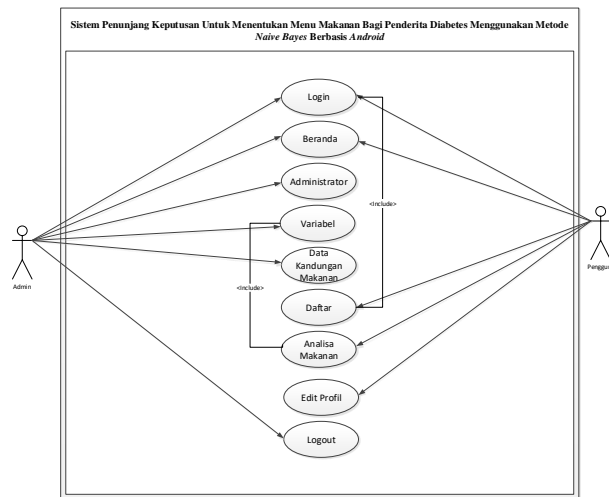
Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.



Gambar 1. Flowchart Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Naive Bayes

3.2 Usecase Diagram

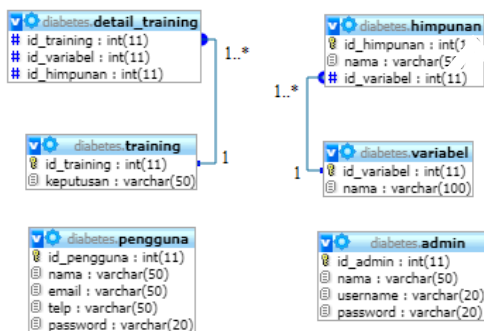
Adapun bentuk rancangan *use case diagram* yang penulis rancang adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Use Case Diagram

3.3 Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada Gambar 3. berikut

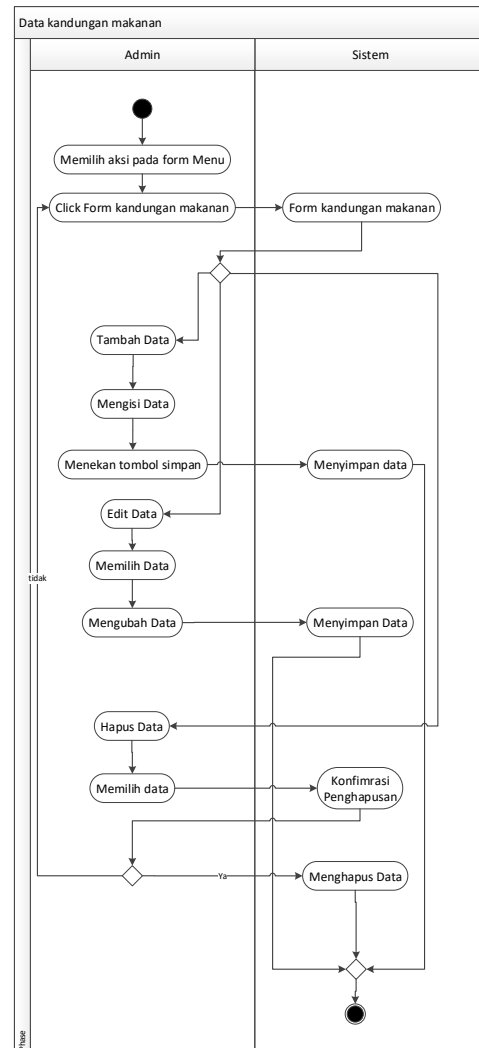


Gambar 3. Class Diagram Sistem

3.4 Activity Diagram

Aktifitas sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kandungan makanan dapat diterangkan dengan langkah-langkah state yang ditunjukkan pada gambar 4 berikut :

Activity Diagram Data Kandungan Makanan



Gambar 4. Activity Diagram Data Kandungan Makanan

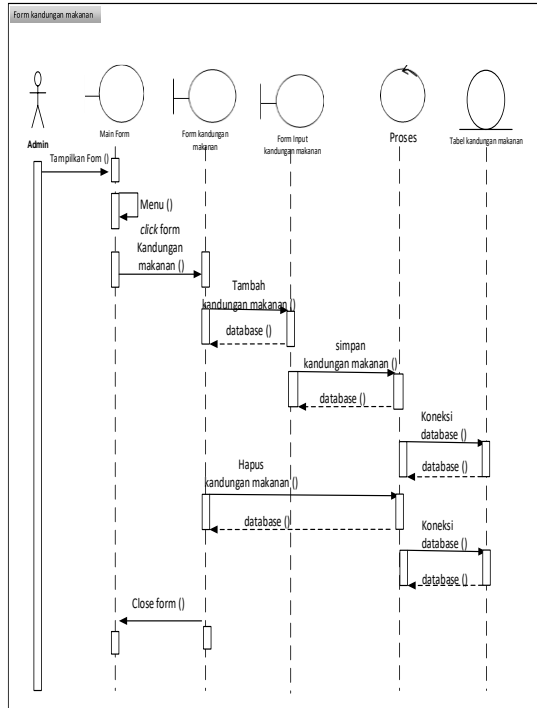
Keterangan:

1. Admin membuka form Data Kandungan Makanan.
2. Pada form Kandungan Makanan, admin dapat melakukan pengolahan data Kandungan Makanan dari menginput data baru, mengedit data dan menghapus data .

3.5 Sequence Diagram

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kandungan makanan dapat diterangkan dengan langkah-langkah state yang ditunjukkan pada gambar 5 berikut :

Sequence Diagram Kandungan Makanan



Gambar 5. Sequence Diagram Kandungan Makanan

3.6 Penerapan Metode Naive Bayes

Metode 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.[8]

Persamaan dari teorema Bayes adalah :

$$P(H | X) = \frac{P(X | H) \cdot P(H)}{P(X)} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

X : Data dengan class yang belum diketahui

H : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

P (H|X) : Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability)

P (H) : Probabilitas hipotesis (prior probability)

P (X|H) : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

P (X) : Probabilitas

Untuk menjelaskan teorema Naive Bayes, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut. Karena itu, teorema bayes di atas disesuaikan sebagai berikut :

$$P(C | F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n | C)}{P(F_1 \dots F_n)} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

Variabel C : merepresentasikan kelas variabel F1...Fn :

merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (Posterior) adalah peluang munculnya kelas C

(sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut prior), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga likelihood), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik karakteristik sampel secara global (disebut juga evidence). Karena itu, rumus diatas dapat pula ditulis secara sederhana sebagai berikut :

$$\text{Posterior} = \frac{\text{Prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

Posterior : perbaikan terhadap nilai probabilitas

Prior : nilai probabilitas awal
Likelihood : titik tertentu untuk memaksimumkan sebuah fungsi.

Evidence : nilai bukti

Nilai Evidence selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari posterior tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai nilai posterior kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan. Penjabaran lebih lanjut rumus Bayes tersebut dilakukan dengan menjabarkan menggunakan aturan perkalian sebagai berikut :

$$P(C | F_1... F_n) = \frac{P(C)P(F_1... F_n | C)}{P(F_1... F_n)}$$

$$= \frac{P(C)P(F_1 | C)P(F_2... F_n | C, F_1)}{P(F_1 | C)P(F_2... F_n | C, F_1)}$$

Keterangan :

Variabel C :
merepresentasikan kelas variabel F1...Fn :

merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

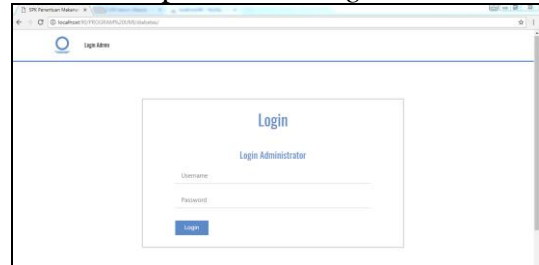
Dapat dilihat bahwa hasil penjabaran tersebut menyebabkan semakin banyak dan semakin kompleksnya faktor faktor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, yang hampir mustahil untuk dianalisa satu persatu. Akibatnya, perhitungan tersebut menjadi sulit untuk dilakukan. Disinilah digunakan asumsi independensi yang sangat tinggi (naif), bahwa masing masing petunjuk saling bebas (independen) satu sama lain

3.7 Pembahasan

Berikut ini dijelaskan mengenai tampilan hasil dari perancangan Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Menu Makanan Bagi Penderita Diabetes Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android yang dapat dilihat sebagai berikut :

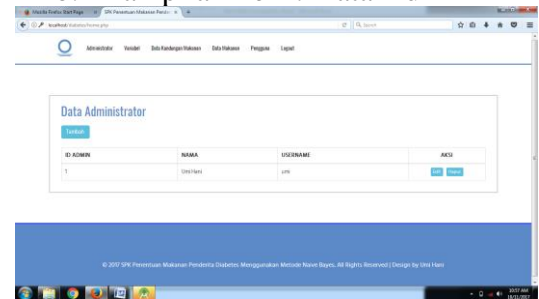
1. Tampilan
Berikut adalah tampilan dari sistem yang telah dirancang.

a. Tampilan Form Login admin



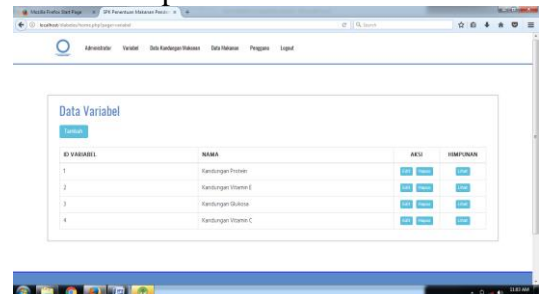
Gambar 5. Tampilan Form Login

b. Tampilan Form Data Admin



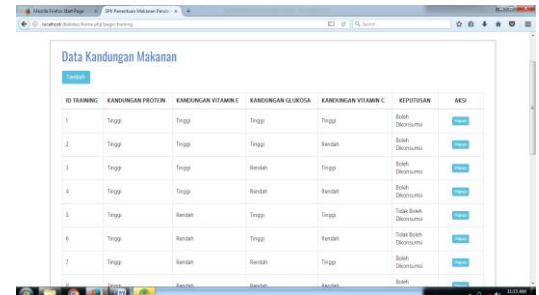
Gambar 6. Tampilan Form Data Gejala

c. Tampilan Form Data Variabel



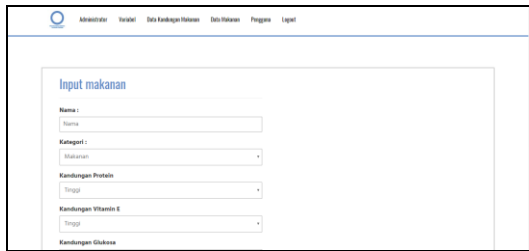
Gambar 7. Tampilan Form Data Variabel

d. Tampilan Form Kandungan Makanan



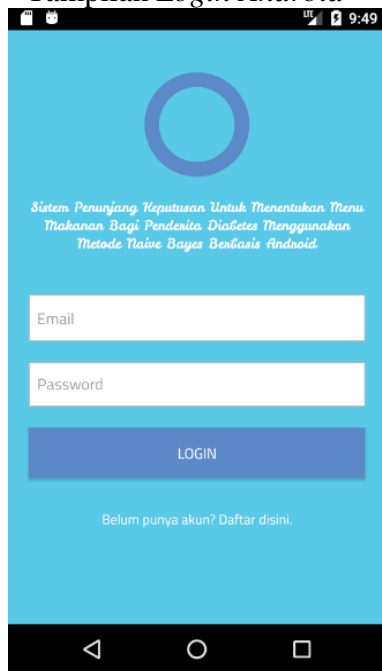
Gambar 8. Tampilan Form Kandungan Makanan

e. Tampilan *Form* Data Menu Makanan



Gambar 9. Tampilan Data Menu Makanan

f. Tampilan *Login* Android



Gambar 10. Tampilan Login Android

g. Tampilan *Android Analisa Makanan*



Gambar 11. Tampilan *Android Analisa Makanan*

h. Tampilan *Android Hasil Analisa*



Gambar 12. Tampilan *Android Hasil Analisa*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem penunjang keputusan untuk menentukan menu makanan bagi penderita diabetes akan mempermudah penderita diabetes dalam mengontrol makanannya
2. Penerapan metode Naive Bayes pada system ini untuk menentukan menu makanan bagi penderita diabetes, akan mempermudah pasien untuk mendapatkan informasi mengenai jenis makanan yang sesuai dengan jenis penyakit diabetes yang dialami oleh pasien
3. Mengimplementasikan sistem penunjang keputusan pada smartphone berbasis Android akan membantu peneliti lain dalam mengembangkan sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode yang berbeda.

5. SARAN

Saran untuk pengembangan aplikasi pada waktu mendatang adalah:

1. Sebaiknya sistem ini ditambahkan modul data makanan yang layak di konsumsi oleh penderita diabetes.
2. Sistem ini dapat dikembangkan dengan metode lain yang lebih kompleks agar mampu menyajikan informasi nilai jenis makanan yang responsif dan lebih baik.
3. Sebaiknya system ini bisa di akses secara online sehingga mempermudah masyarakat mendapatkan informasi mengenai menu makanan bagi penderita diabetes .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Nazli *et al.*, “Keputusan Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan,” *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 1, no. 2, pp. 67–74, 2018.
- [2] J. Sulaksono, M. H. Jauhari, and F. R. Hariri, “Mellitus Menggunakan Metode Learning Vector Quantization,” pp. 1–6, 2014.
- [3] N. Aliyanti, R. Ratianingsih, and J. W. Puspita, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT DIABETES MELITUS TIPE 2 MENGGUNAKAN METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ),” vol. 17, pp. 150–159, 2020.
- [4] T. Diah Pangestuti, F. Tri Anggraeny, and E. Prakarsa Mandyartha, “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Naive Bayes Classifier (Studi Kasus Pt. Sasmito),” *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 1072–1080, 2020.
- [5] M. Agarina, J. S. Informasi, and J. Z. Abidin, “Teknika 14 (02): 165 – 174,” *Teknika*, vol. 14, no. x, pp. 165–174, 2020.
- [6] D. A. NAWANGNUGRAENI, “Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosis Diabetes Melitus dengan Metode Forward Chaining,” *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 19–27, 2021, doi: 10.34010/komputika.v10i1.3553.
- [7] R. Abdillah, A. Kuncoro, and I. Kurniawan, “Analisis Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Android dan Desain Sistem Menggunakan UML 2.0,” *J. Theorems*, vol. 4, no. 1, pp. 138–146, 2019.
- [8] D. T. Yudistira, “Penentuan Klasifikasi Status Gizi Orang Dewasa Dengan Algoritma Naive Bayes Classification (Studi Kasus Puskesmas Jiken),” pp. 1–10, 2014.