

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat pemaparan perihal sumber penelitian sebelumnya yang menerangkan tentang dasar-dasar teori yang bersangkutan dengan judul, dan menjadi landasan dari pembahasan secara keseluruhan

2.1 Studi Literatur

Setelah penulis melakukan penelitian dengan beberapa acuan dari penelitian sebelumnya, maka ada beberapa peneliti terkait dengan penelitian yang dilakukan:

Khair Khusnul., (2019) “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Diabetes Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor”.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Certainty Factor. Dalam tahap penelitian ini dibuatlah sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit diabetes dengan mempertimbangkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pengguna. Tahap selanjutnya adalah dengan melakukan perhitungan tingkat akurasi penyakit tipe I dan type II dari penyebab gejala yang dialami serta membandingkan hasil akurasi. Berdasarkan hasil perhitungan Certainty Factor maka tingkat akurasi yang tertinggi terdapat pada penyakit diabetes tipe II dengan nilai 0.98 atau 98% (Khair, 2019).

Lidia Pebrianti, Fitrahuda Aulia, Halimatun Nisa. Kana Saputra S., (2022) “Implementasi Metode Adaboost untuk Mengoptimasi Klasifikasi Penyakit Diabetes dengan Algoritma Naïve Bayes”.

Dalam tahap penelitian ini menggunakan metode Adaboost dengan Algoritma Naïve Bayes, bertujuan meningkatkan keakuratan kinerja pembelajaran Machine Learning Naïve Bayes, sehingga dapat mengurangi noise dalam kumpulan data yang berukuran besar dengan beberapa kelas atau multi kelas. Dengan menggunakan split data dari 60/40 Algoritma Naïve Bayes menghasilkan akurasi sebesar 0.7608. Sedangkan untuk hasil dari Naïve Bayes yang di boosting dengan menggunakan algoritma Adaboost adalah sebesar 0,7694. Dari kedua model tersebut memiliki diagnose sangat bagus, dalam pengujian prediksi penyakit diabetes dengan menggunakan dataset yang berjumlah 336 data yang terdiri dari 9 variabel (Pebrianti et al., 2022).

Dibawah ini merupakan Tabel 2.1 yaitu menyimpan perihal pembahasan terdahulu menggunakan bahan pembahasan serta algoritma yang tidak sama, melalui topik serta keputusan keputusan dari pembahasan yaitu :

Tabel 2. 1 Matriks Literatur Review

No.	Judul	Metode	Hasil
1	Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Diabetes Berbasis Web Menggunakan Algoritma Naive Bayes (Widodo et al., 2021)	Naive Bayes	Menentukan penyakit diabetes berdasarkan gejala dan disesuaikan dengan rule.
2	Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosis Diabetes Melitus dengan Metode Forward Chaining (Nawangnugraeni, 2021)	Forward Chaining	Menentukan penyakit diabetes dengan jenis diabetes melitus tipe 1, tipe 2, dan gestasional, total gejala yang dikoreksi terhadap rule sebanyak 19.
3	Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus dengan Algoritma Certainty Factor Berbasis Web (Putri & Goeirmanto, 2020)	Certainty Factor	Menentukan penyakit diabetes dengan jenis diabetes melitus tipe 1, dan tipe 2, total gejala yang dikoreksi terhadap rule sebanyak 26.
4	Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Diabetes Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic Takagi Sugeno Kang (Tullah et al., 2019)	Fuzzy Sugeno	Menentukan tingkat penyakit diabetes dengan tingkatan (negatif, pradiabet, positif). Variabel input terdapat tiga, yaitu gula darah puasa, gula darah 2 jam PP, dan kadar HbA1c, semua variabel mempunyai tiga member (rendah, sedang, dan tinggi).

Tabel 2. 2 Lanjutan Matriks Literatur Review

No.	Judul	Metode	Hasil
5	Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Diagnosa Penyakit Demam Berdarah (Kurniawati & Efendi, 2021)	Fuzzy Tsukamoto	Diagnosa penyakit demam berdarah dilihat dari gejala-gejala yang dialami terbukti berhasil mendapatkan nilai dari perhitungan menggunakan metode fuzzy tsukamoto adalah 1.

2.2 Tinjauan Teori

Penelitian ini menggunakan metode Naive Bayes, karena metode naive bayes memiliki akurasi yang cukup bagus dalam pengambilan keputusan, kinerja metode ini sudah cukup baik karena sistem ini dapat dengan akurat mendiagnosa jenis penyakit.

2.2.1 Pengertian Penyakit Diabetes

Diabetes merupakan penyakit kronis yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa dalam darah, yang disebut hiperglikemia. Kondisi ini terjadi karena tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang cukup (hormon yang menggunakan insulin secara efektif). Kadar glukosa yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan masalah kesehatan serius, karena glukosa adalah sumber energi utama bagi sel-sel tubuh. Jika tidak diatur dengan baik, diabetes dapat menyebabkan komplikasi jangka pendek dan jangka panjang yang memengaruhi berbagai bagian tubuh, termasuk jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Diabetes suatu penyakit yang ditandai oleh kadar glukosa darah melebihi normal dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang disebabkan kekurangan hormon insulin secara relatif maupun absolut. Bila hal ini dibiarkan tak terkendali dapat terjadi komplikasi metabolik akut maupun komplikasi vaskuler jangka panjang, baik mikroangiopati maupun makroangiopati (Darmono., 2010).

Adapun dua tipe jenis penyakit pada diabetes, yakni :

1. Diabetes tipe 1 juga dikenal sebagai diabetes autoimmune atau diabetes mellitus 1, adalah jenis diabetes yang disebabkan oleh gangguan pada sistem ketebalan tubuh yang menyebabkan pankreas kehilangan kemampuan untuk memproduksi insulin. Insulin adalah hormon yang penting dalam mengatur kadar

glukosa. Pada diabetes tipe 1 ini sistem ketebalan tubuh salah satu mengidentifikasi sel-sel pankreas yang memproduksi insulin sebagai benda asing dan menyerang serta merusaknya. Akibatnya, produksi insulin menjadi sangat terbatas atau bahkan berhenti sama sekali. Kekurangan insulin menyebabkan glukosa tetap dalam darah, sementara sel-sel tubuh kekurangan energi yang diperlukan.

2. Diabetes tipe 2 adalah jenis diabetes yang ditandai oleh resisten insulin dan produksi insulin yang tidak memadai. Pada diabetes tipe 2, tubuh tidak merespon insulin dengan efektif dan pankreas tidak mampu menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup untuk mengatur kadar glukosa dalam darah dengan baik. Diabetes tipe 2 seringkali berkembang secara perlahan, dan seseorang mungkin tidak menyadari bahwa mereka mengidap diabetes untuk waktu yang lama. Komplikasi jangka panjang dari diabetes tipe 2 dapat melibatkan masalah kesehatan jantung, masalah mata, gangguan ginjal, neuropati (kerusakan saraf), serta risiko luka infeksi yang sulit sembuh. Pengelolaan diabetes tipe 2 melibatkan seperti perubahan gaya hidup sehat, termasuk diet seimbang dan aktivitas fisik teratur.

2.2.2 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan jenis sistem kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan untuk mereplikasi kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang biasanya dimiliki oleh seorang pakar manusia dalam bidang tertentu. Implementasi sistem pakar banyak digunakan dalam bidang kesehatan karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar pada bidang tertentu dalam program komputer sehingga keputusan dapat diberikan. Prinsip dari sistem pakar adalah untuk mencoba mencari penyelesaian yang memuaskan yaitu sebuah penyelesaian yang cukup baik walaupun itu bukan penyelesaian yang optimal.

A. Ciri-ciri Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Mampu memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Mampu menjelaskan alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.

4. Bekerja berdasarkan kaidah atau rule tertentu.
5. Mudah dimodifikasi.
6. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi terpisah.
7. Keluaran atau output bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah sesuai, dituntun oleh dialog dengan pengguna.

Adapun juga keuntungan sistem pakar antara lain :

1. Sistem pakar memungkinkan pengetahuan yang dimiliki oleh pakar manusia dalam suatu bidang tertentu untuk direkam dan diakses secara digital.
2. Dapat memberi keputusan dan rekomendasi yang konsisten berdasarkan aturan yang telah ditentukan.
3. Sistem pakar dapat memproses informasi dengan cepat dan memberi solusi atau rekomendasi dalam waktu singkat.
4. Dapat melakukan analisis yang mendalam terhadap informasi yang diberikan dan menghasilkan solusi dengan baik.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Memiliki kemampuan untuk mencegah masalah yang kompleks.

2.2.3 Pengertian Prediksi

Prediksi merupakan aktivitas yang meramalkan atau memperkirakan suatu objek yang akan terjadi pada masa mendatang. Pengertian prediksi menurut istilah akan bergantung pada suatu permasalahan dan konteksnya. Berbeda untuk pengertian prediksi menurut bahasa yang dimana berarti sebuah ramalan dan perkiraan dimana menjadi pengertian yang baku.

Aktivitas prediksi digunakan pada memperkirakan sebuah nilai pada masa mendatang dimisalkan pada aktivitas memprediksi suatu barang untuk satu tahun kedepan. Pada proses prediksi terdapat beberapa variabel dan suatu garis data pada masa lampau untuk dapat memproses prediksi nilai pada masa mendatang yang diperlukan atau yang belum diketahui pada masa saat ini (Apriandi et al., 2022).

2.2.4 Pengertian Naive Bayes

Metode Naive Bayes merupakan salah satu algoritma klasifikasi dalam kecerdasan buatan yang didasarkan pada teorema bayes. Algoritma ini sering

digunakan untuk memprediksi kategori atau kelas dari suatu data berdasarkan fitur atau atribut yang ada dalam data. Pada dasarnya metode naive bayes menghitung probabilitas bahwa suatu data termasuk ke dalam kelas tertentu berdasarkan distribusi atribut-atributnya. Ini melibatkan penggunaan teorema bayes yang menyusun perhitungan probabilitas berdasarkan informasi yang ada.

Definisi lain metode naive bayes adalah suatu teknik yang memanfaatkan probabilitas untuk menghitung seberapa mungkin suatu contoh data termasuk dalam kategori kelas tertentu. Dalam proses ini, metode naive bayes mengasumsikan bahwa setiap fitur atau atribut yang diamati dalam data adalah independen, walaupun asumsi ini sering kali terlalu simplistik dalam situasi dunia nyata. Pada dasarnya, metode naive bayes tetap populer karena sifatnya yang relatif sederhana dan kecepatan komputasinya.

$$P(Y|X) = \frac{P(X|Y).P(Y)}{P(X)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

$P(Y|X)$: Probabilitas hipotesis Y terhadap kondisi X (posteriori probabilitas).

$P(Y)$: Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas).

$P(X|Y)$: Probabilitas X terhadap kondisi hipotesis H.

$P(X)$: Probabilitas dari X

Kumpulan kutipan diatas bahwa menerangkan bahwa naive bayes dapat menyederhanakan teorema bayes dengan asumsi bahwa fitur-fitur yang terdapat di dalamnya saling tidak tergantung satu sama lain, untuk menjelaskan metode naive bayes perlu diketahui bahwa klarifikasi sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas yang cocok bagi sampel yang dianalisa. Metode naive bayes memiliki akurasi yang cukup bagus dalam pengambilan keputusan, kinerja metode ini sudah cukup baik karena sistem ini dapat dengan akurat mendiagnosa jenis penyakit.

2.3 Teori Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah teknik komunikasi standar untuk mengekspresikan instruksi pada komputer. Layaknya bahasa manusia, setiap bahasa memiliki tata tulis dan aturan tertentu. Bahasa pemrograman memfasilitasi seorang programmer untuk secara spesifik apa yang akan dilakukan oleh komputer selanjutnya, bagaimana data tersebut disimpan dan dikirim, dan apa yang akan dilakukan apabila

terjadi kondisi yang variatif. Bahasa pemrograman dapat diklasifikasikan menjadi tingkat rendah, menengah dan tingkat tinggi. Pergeseran tingkat dari rendah menuju tinggi menunjukkan kedekatan terhadap “bahasa manusia” (Kurniawan, 2015).

1.3.1 Website

Website merupakan kumpulan halaman web yang terhubung atau samalain dan dapat diakses melalui jaringan internet. pada halaman web dokumen yang berisi informasi dalam bentuk teks, gambar, video, audio, atau elemen interaktif lainnya yang ditampilkan dalam format yang dapat diakses oleh browser web. Sebuah web dapat mencakup satu halaman atau banyak halaman yang saling terhubung dalam satu struktur koheren.

Website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada *website* disebut dengan *web page* dan *link* dalam *website* memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu page ke page lain (*hypertext*), baik diantara *page* yang disimpan dalam server yang sama maupun server di seluruh dunia. *Pages* diakses dan dibaca melalui *browser* seperti *Netscape Navigator* atau *Internet Explorer* berbagai aplikasi *browser* lainnya (Hakim & Musalini, 2004).

1.3.2 Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan editor *source code* yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux, dan MacOS. Ini termasuk dukungan untuk debugging, GIT Contro yang disematkan, penyeteroran sintaks, penyelesaian kode cerdas, cumplikan, dan kode refactoring. Hal ini juga dapat disesuaikan, sehingga pengguna dapat mengubah tema editor, shortcut keyboard, dan preferensi. Visual Studio Code gratis dan open-source, meskipun unduhan resmi berada di bawah lisensi proprietary.

Kode Visual Studio didasarkan pada Elektron, kerangka kerja yang digunakan untuk menyebarkan aplikasi Node.js untuk dekstop yang berjalan pada Blinklayout. Meskipun menggunakan kerangka Elektron. Visual Studio Code tidak menggunakan Atom dan menggunakan komponen editor yang sama (diberi kode nama “Monaco” yang digunakan dalam Visual Studio Team Services yang sebelumnya disebut Visual Studio Online (Lardinois, 2015).

1.3.3 Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Python bisa dibilang bahasa pemrograman dengan tujuan umum yang dikembangkan secara khusus untuk membuat source code mudah dibaca. Python juga memiliki library yang lengkap sehingga memungkinkan programmer untuk membuat aplikasi yang mutakhir dengan menggunakan source code yang tampak sederhana (Perkovic, 2012).

1.3.4 Anaconda

Anaconda merupakan platform yang untuk memperdayakan asset, kolaborasi, dan meluncurkan project-project lain. Anaconda Navigator merupakan sebuah Graphical User Interface (GUI) yang sudah digunakan untuk menjalankan aplikasi dan dapat mengelola packages untuk menggunakan library di dalam kode pemrograman yang dibutuhkan pada data learning.

1.3.5 Jupyter Notebook

Jupyter adalah perangkat lunak dan layanan komputasi interaktif open source dengan berbagai bahasa pemrograman JupyterLab adalah lingkungan pengembangan interaktif berbasis web untuk notebook Jupyter, kode program, dan data. JupyterLab fleksibel dalam mendukung alur kerja untuk ilmu data, komputasi ilmiah, dan pembelajaran mesin. JupyterLab juga dapat diperluas dan modular.

Jupyter Notebook adalah aplikasi web sumber terbuka untuk pembersihan dan transformasi data, simulasi numerik, visualisasi data, pemodelan statistik, pembelajaran mesin, dan banyak lagi.

1.3.6 Pandas

Pandas adalah pustaka Python sumber terbuka berlisensi BSD yang menyediakan struktur data dan analisis data yang mudah digunakan. Pandas melakukan tugas penting seperti penyelarasan data untuk membandingkan dan menggabungkan kumpulan data, menangani data yang hilang, dan banyak lagi. Struktur data Pandas disebut kerangka data, yang merupakan kumpulan kolom terurut dengan nama dan tipe. Dengan fitur dataframe, Anda dapat dengan mudah membaca file dan mengubahnya menjadi tabel. Bingkai data juga dapat memproses

menggunakan operasi seperti menggabungkan, membedakan, mengelompokkan, menggabungkan, dan fitur lain yang terdapat di SQL. Format file yang didukung oleh Pandas mencakup file dengan .txt, .csv, .tsv, dan ekstensi lainnya.

1.3.7 Pickle

Pickle merupakan library Python yang mengimplementasikan protokol biner untuk membuat serialisasi dan de-serialisasi struktur objek. “Pickling” adalah proses di mana hierarki objek Python diubah menjadi aliran byte, dan “unpickling” adalah operasi terbalik, di mana aliran byte (dari file biner atau objek seperti byte) diubah kembali menjadi hierarki objek. Pickling (dan unpickling) juga dikenal sebagai serialisasi, marshalling, atau flattening. Namun, untuk menghindari kebingungan, istilah yang digunakan di sini adalah “pickling” dan “unpickling”. Format data yang digunakan oleh Pickle adalah format khusus Python. Hal ini memiliki keuntungan bahwa tidak ada batasan yang diberlakukan oleh standar eksternal seperti JSON atau XDR (yang tidak dapat mewakili berbagi pointer). Namun, hal ini berarti bahwa program non-Python mungkin tidak dapat merekonstruksi objek Python menggunakan Pickle. Secara default, format data Pickle menggunakan representasi biner.

1.3.8 Sklearn

Sklearn merupakan sebuah modul dari bahasa pemrograman python yang dibangun berdasarkan Numpy, SciPy, dan Matplotlib. Fungsi dari modul ini adalah untuk membantu melakukan processing data ataupun melakukan training data untuk kebutuhan machine learning atau data science. Dalam modul banyak sekali fitur yang ada seperti model-model klasifikasi, clustering, regresi berbasis model machine learning dan proses-proses yang dapat dimanfaatkan pada tahap feature engineering seperti reduksi dimensi menggunakan PCA.