

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori di balik tesis, termasuk: penelitian sistem pakar, metode naive bayes, serta perangkat lunak pendukung.

2.1 Penelitian Sebelumnya

Sinaga, Anita Sindaar RM Simanjuntak, Dewi, (2020) “Sistem Pakar Deteksi Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode Klasifikasi Naive Bayes” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi gizi buruk pada anak usia 1-3 tahun dengan menggunakan klasifikasi Naive Bayes. Berdasarkan gejalanya, penelitian ini mengidentifikasi tiga penyakit dengan 24 gejala malnutrisi: Quatiorcor (P1), Marasmic Quatiorcor (P2), dan Marasmus (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil perkalian terbesar dari klasifikasi Naive Bayes adalah jenis malnutrisi yang diderita pasien. Pengamatan dapat digunakan sebagai informasi awal untuk mengidentifikasi malnutrisi.

Sasmita Susanto, Eri Herfandi, Herfandi Rizky, Muhammad, (2022) “Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung” Tujuan dari penelitian ini adalah mengolah langkah-langkah pembuatan program sistem sedemikian rupa sehingga tersusun dan diimplementasikan secara berurutan. Perancangan sistem pakar diagnosis asam lambung forward chaining berbasis web sehingga dapat membantu pasien mengklarifikasi gejala dan meningkatkan pandangan pasien terhadap penyakit lambung berdasarkan gejala yang dialaminya. Kemudian merancang sistem pakar untuk mendiagnosa asam lambung agar memudahkan dokter dalam menangani pasien.

Menurut Irene bomba lapur, yustina rada dan pinky alpha ray Leo Ledo (2020) melakukan penelitian berjudul “Sistem pakar menggunakan metode Certain Factory untuk Mendiagnosis Gangguan Pencernaan pada Anak” Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan

pencernaan pada anak, dimana pakar mentransfer keahliannya ke komputer dan kemudian sistem tersebut digunakan oleh masyarakat. Sistem ini menggunakan metode Forward Chaining. Dalam metode ini dimulai dengan informasi awal (gejala awal) dan berlanjut ke informasi berikutnya untuk mencari informasi sesuai aturan, kemudian diakhiri dengan gambaran sifat penyakit dan solusinya. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan pencernaan pada anak, yang dapat membantu orang tua dalam menangani gangguan pencernaan pada anak.

Surorejo, Sarif Chaeriko, Yungsi Pasmalisya Ananda, Pingky Septiana Ananda, (2022) “Implementasi Naive Bayes ke sistem pakar diagnosis Penyakit Hipertensi” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendiagnosis hipertensi menggunakan Naive Bayes. Metode Naive Bayes digunakan dalam proses mendiagnosis hipertensi dengan cara menghitung probabilitas setiap kelas data latih, kemudian menghitung probabilitas awal dan menghitung probabilitas akhir untuk mendapatkan hasil diagnosis hipertensi. Pengujian tambahan dilakukan pada data latih yang telah diketahui sebelumnya dengan menggunakan 20 data uji terpilih untuk menentukan skor akurasi metode Naive Bayes. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, akurasi algoritma Naive Bayes adalah 95,00%, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode Naive Bayes dalam mendiagnosis hipertensi memberikan proses yang cepat dan metode yang mudah digunakan.

Viviliani dan Radius Tanone “Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chain Berbasis Android” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendiagnosis penyakit dengan cara yang tepat untuk membantu memberikan informasi tentang penyakit dan gejalanya, serta menunjukkan pengolahan data yang tepat dan jumlah responden yang puas dengan hasil aplikasi. Diagnosis penyakit bayi 40%, sedangkan 33,3% setuju sepenuhnya, sehingga dapat membantu masyarakat di Rumah Sakit Ibu dan Anak Mutiara Bunda Salatiga untuk mendiagnosis penyakit bayi.

Berdasarkan penelitian terdahulu diatas penulis dapat mengambil keputusan dalam penelitian yang dilakukan menggunakan metode Naive Bayes

karena lebih cocok dengan data yang akan digunakan dan menambahkan penanganan.

2.2 Pengertian Gangguan Pencernaan

Gangguan pencernaan merupakan masalah pada organ sistem pencernaan. Saluran cerna dimulai mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, anus. Sistem pencernaan adalah organ mencerna makanan sampai benar-benar tercerna bening dan cair serta terserap ke dalam darah untuk disalurkan ke seluruh bagian tubuh, yaitu perut besar dan lambung. Jika fungsi organ pencernaan terganggu, maka terjadilah gangguan pencernaan (Hermanto & Deny, 2020).

Gangguan pencernaan dapat terjadi ketika satu atau lebih proses pencernaan tidak bekerja dengan baik. Sistem pencernaan anak sangat berbeda dengan orang dewasa. Anak-anak masih sangat rentan terhadap masalah pencernaan. Padahal, sistem pencernaan anak dan orang dewasa itu sama. Namun, anak-anak belum bisa memaksimalkan fungsi masing-masing organ dalam sistem pencernaannya secara optimal. Gangguan pencernaan pada anak adalah gangguan yang disebabkan oleh ketidaknormalan pada sistem pencernaan yang berasal dari makanan ataupun kondisi fisik seseorang (Lapur et al., 2022)

2.3 Gangguan Pencernaan Pada Balita

Gangguan pencernaan pada balita dibawah usia 3 tahun umumnya ditandai dengan berkembangnya berbagai gejala seperti agitasi, kembung, mual, muntah, diare bahkan dehidrasi. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari pola makan yang buruk hingga infeksi saluran cerna hingga intoleransi laktosa. Balita dianggap rentan terhadap berbagai bakteri, terutama penyakit pada saluran pencernaan. Gangguan pada sistem pencernaan dapat disebabkan oleh gangguan pada saluran pencernaan, invasi bakteri dan pola makan yang buruk. Anak kecil sangat rentan terhadap infeksi bakteri patogen, dan rentan terhadap gejala penyakit merupakan ketakutan bagi orang tua. Kebanyakan orang tua tidak memahami gangguan pencernaan pada anak kecil (Lapur et al., 2022).

Ada beberapa gangguan pencernaan yang umum dialami balita, di antaranya:

1. Diare

Diare adalah suatu kondisi yang ditandai dengan sering buang air besar. Diare paling sering disebabkan oleh makanan atau minuman yang terkontaminasi virus, bakteri atau parasit. Diare adalah buang air besar yang tidak normal yang ditandai dengan peningkatan volume tinja dan pengenceran tinja, serta peningkatan buang air besar lebih dari tiga kali sehari. Karena daya tahan tubuh anak kecil biasanya masih lemah, balita sangat rentan terhadap penyebaran bakteri penyebab diare (Fitriani et al., 2021).

2. Sembelit

Menurut Munisih et al., (2019) Sembelit adalah kelainan pada sistem pencernaan yang ditandai dengan adanya tinja yang keras sehingga buang air besar menjadi jarang, sulit dan nyeri. Masalah pencernaan pada anak kecil termasuk sembelit atau masalah usus. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh pemberian makanan pendamping ASI yang berlebihan, penyapihan, atau kondisi medis tertentu. Sembelit adalah gangguan pencernaan yang mengurangi frekuensi buang air besar. Gejala sembelit seperti mual dan muntah, perut kembung, mengalami diare tapi dalam jumlah sedikit.

2.4 Sistem Pakar

Menurut Sinaga & Simanjuntak, (2020) Sistem pakar adalah kumpulan sistem yang mengorganisasi perangkat lunak di dalam komputer berdasarkan pemrosesan fakta, teknik, dan pengetahuan untuk mengambil keputusan ketika muncul masalah, dan merupakan pakar atau ahli di bidangnya. Penggunaan sistem pakar dalam ilmu kesehatan sangat penting untuk memberikan informasi kepada penderita penyakit kronis atau untuk keperluan diagnosis sedini mungkin.

Menurut Ridho Handoko & Neneng, (2021) Sistem pakar dikembangkan pada pertengahan 1960-an, jadi mereka adalah bentuk kecerdasan buatan yang cukup tua. Sistem ini bertujuan buat mentransfer informasi manusia ke komputer

yang menggabungkan informasi dasar untuk menggantikan ahli pemecahan masalah. Sistem pakar berasal dari istilah sistem pakar basis pengetahuan. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk memecahkan suatu masalah tertentu dengan cara menirukan pekerjaan para ahli dengan cara menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah. Sistem pakar ini memungkinkan orang biasa untuk memecahkan problem yang agak rumit yang hanya mampu diselesaikan menggunakan bantuan para pakar. Buat seorang ahli sistem yang berpengalaman, ini pula membantu dalam pekerjaannya sebagai asisten yang berpengalaman. Sistem pakar menggunakan komputer dengan otak manusia untuk memecahkan masalah yang sama bahwa pakar tidak bisa memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh manusia.

2.5 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan metode klasifikasi yang diusulkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes yang menggunakan metode probabilistik dan statistik. Algoritma naive Bayes memprediksi kemungkinan masa depan berdasarkan pengalaman masa lalu dan karena itu disebut teorema Bayes (Sinaga & Simanjuntak, 2020).

Naive Bayes adalah model probabilistik berdasarkan teorema Bayes. Metode Naive Bayes didefinisikan sebagai metode klasifikasi statistik. Naive Bayes digunakan dengan cara sederhana untuk memanipulasi sekumpulan atribut atau kategori berdasarkan teori probabilitas. Metode Naive Bayes termasuk dalam algoritma pembelajaran terawasi. Metode Naive Bayes menyediakan algoritma yang mudah diimplementasikan untuk memprediksi probabilitas masa depan berdasarkan data yang diamati sebelumnya (Surorejo et al., 2022).

Berikut adalah rumus metode Naive Bayes:

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

Keterangan :

$P(H|X)$: Probabilitas H akibat X

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H

$P(X|H)$: Probabilitas X akibat H

$P(X)$: Probabilitas X

Contoh perhitungan Naive Bayes

Perhitungan menurut klasifikasi Naive Bayes berlaku untuk pasien dengan gejala pertama.

1. Balita mengalami demam

2. Nafsu makan berkurang

3. Mual dan Muntah

4. Perut Kembung

Maka proses perhitungannya adalah :

a) Menentukan Naive Bayes Classifier (nc) penyakit pencernaan ke-1 (Crohn)

$$N = 1$$

$$M = 12$$

$$X = 2$$

$$P(V_j) = 1/2 = 0,33333$$

$$G1.nc = 1$$

$$G2.nc = 1$$

$$G3.nc = 0$$

$$G4.nc = 0$$

Menghitung Probabilitas penyakit 1 :

$$P(G1|P1) = \frac{1 + 14 \times 0,33333}{1 + 14} = \frac{1 + 4,66662}{15} = \frac{5,66662}{15} = 0,37777$$

$$P(G2|P1) = \frac{1 + 14 \times 0,33333}{1 + 14} = \frac{1 + 4,66662}{15} = \frac{5,66662}{15} = 0,37777$$

$$P(G3|P1) = \frac{0 + 14 \times 0,33333}{1 + 14} = \frac{0 + 4,66662}{15} = \frac{4,66662}{15} = 0,31110$$

$$P(G4|P1) = \frac{0 + 14 \times 0,33333}{1 + 14} = \frac{0 + 4,66662}{15} = \frac{4,66662}{15} = 0,31110$$

Menghitung $P(A|B) \times P(B)$ pada penyakit pertama :

$$\begin{aligned} P(A|B) \times P(B) &= (P) \times P(G1|P1) \times P(G2|P1) \times P(G3|P1) \times P(G4|P1) \\ &= 0,33333 \times 0,37777 \times 0,37777 \times 0,31110 \times 0,31110 \\ &= 0,0046 \end{aligned}$$

2.6 Perangkat Lunak Pendukung

2.6.1 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak server web Apache yang dapat memanfaatkan server database MySQL mendukung pemrograman PHP. XAMPP ialah perangkat lunak gratis dan mudah digunakan yang mendukung pemasangan di Linux dan Windows. Manfaat Lainnya: Cukup instal sekali dan dapatkan server web Apache, server database MySQL, dukungan PHP (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa modul lainnya (Noviani et al., 2020).

Xampp merupakan alat yang menyediakan paket software dalam satu paket. Untuk menginstal XAMPP menghilangkan kebutuhan dan konfigurasi server web Apache, PHP, dan MySQL secara manual. XAMPP akan instal dan konfigurasi secara otomatis atau menggunakan konfigurasi otomatis. XAMPP merupakan paket PHP open source yang dikembangkan oleh komunitas open source. XAMPP menyediakan semua yang dibutuhkan, jadi dengan XAMPP pengguna tidak akan bingung menginstal program. XAMPP meliputi: Apache, MySQL, PHP, Server FTP Filzilla, PHPmyAdmin, dll (Azmi & Syahputra, 2020).

2.6.2 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman berbasis skrip (kode) tingkat tinggi yang dirancang untuk memproses data dan mengirimkannya kembali ke browser web Anda dalam kode HTML. Sebagian besar sintaks PHP mirip dengan C, Java, dan Perl, tetapi PHP memiliki beberapa fitur yang lebih khusus. Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah agar web designer dapat bekerja secara dinamis dan otomatis (Lianda & Atmaja, 2021).

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat website dinamis, selain itu juga dapat digunakan untuk membuat program lainnya. Tentu bahasa pemrograman PHP berbeda dengan HTML. Scrip/kode PHP yang dibuat tidak dapat ditampilkan seperti website atau homepage. Ini harus diproses terlebih dahulu oleh server web dan kemudian ditampilkan sebagai formulir di situs web. Script PHP juga dapat disertakan dalam HTML saat membuka halaman web di browser web, dan *script* PHP selalu dimulai dengan `<?php`. Sebagai contoh database manager yang biasa digunakan untuk pemrograman PHP adalah MySQL. Namun, beberapa orang menggunakan hal-hal seperti Oracle dan Microsoft Access. PHP juga dikenal sebagai bahasa *script* sisi server karena pemrosesan dilakukan di server (Dian & Cendikia, 2020).

2.6.3 MYSQL

MYSQL merupakan sebuah sistem basis data dengan tindakan cepat dan pengoperasian yang mudah. MySQL juga merupakan aplikasi database yang terhubung ke jaringan, sehingga dapat digunakan dalam aplikasi multi-user (banyak pengguna). MySQL didistribusikan secara bebas di bawah GPL (*General Public License*). MySQL bebas digunakan dalam program apa pun, tapi tidak boleh digunakan sebagai sumber tertutup atau turunan komersial (Noviani et al., 2020).

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional yang gratis untuk pengguna basis data dan berasal dari SQL (*Structured Query Language*) yang telah lama menjadi konsep basis data yang dominan (Lianda & Atmaja, 2021).

2.6.4 WebSite

Website adalah kumpulan halaman yang menampilkan informasi dari data teks, data gambar, data animasi, audio, video, serta kombinasi statis dan dinamisnya, masing-masing dihubungkan oleh jaringan halaman (hyperlink) ditampilkan dalam bentuk rangkaian bangunan yang saling berhubungan. (Noviani et al., 2020).

Situs web adalah nama sekelompok halaman web, biasanya bagian dari nama domain atau subdomain di *World Wide Web* (WWW) di Internet. Halaman web adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*) yang dapat diakses kapan saja melalui HTTP. Ini adalah protokol yang mengirimkan data dari server situs web untuk menyajikan kepada pengguna serangkaian bangunan yang saling berhubungan, baik secara statis maupun dinamis melalui browser, di mana setiap bangunan dihubungkan oleh jaringan situs web (hyperlink) (Wijayanto et al., 2020).

2.6.5 HTML (Hypertext Markup Language)

HTML adalah baris kode dasar yang dapat digunakan untuk membuat halaman web. Dengan kata lain, HTML adalah kumpulan *script* yang dapat digunakan untuk membuat halaman web. Kode HTML ini memungkinkan kita untuk menampilkan informasi berupa teks atau gambar pada website yang telah kita buat (Naufal et al., 2020).

Padahal, HTML (*HyperText Markup Language*) adalah bahasa markup, bukan bahasa pemrograman. HTML digunakan untuk menandai dokumen teks. Simbol markup yang digunakan dalam HTML ditunjukkan dengan tanda minus (). Kedua karakter ini disebut pengidentifikasi. Tag yang digunakan sebagai sufiks ditandai dengan garis bawah() (Wijayanto et al., 2020).

2.6.6 Sublime Text

Sublime Text adalah salah satu editor kode yang paling populer digunakan developer untuk membuat aplikasi. Sublime Text adalah pengolah kata untuk membuat atau mengedit aplikasi. Sublime Text menyertakan ekstensi tambahan

yang memudahkan pengembang untuk menggunakannya. Selain itu, Sublime Text 3 adalah editor berbasis Python, editor teks yang elegan, serbaguna, lintas platform, sederhana dan mudah yang sangat populer di kalangan programmer (pengembang), penulis, dan desainer (Rizal et al., 2022).

Sublime Text adalah editor teks untuk membuat atau mengedit aplikasi dengan plugin yang memudahkan pengembang untuk menggunakannya. Sublime Text adalah editor teks elegan dan kaya yang mudah digunakan dan sangat populer di kalangan pengembang dan desainer (Hartono et al., 2021).

2.6.7 Flowchart

Menurut Atmala & Ramadhani, (2020) Sebuah flowchart terdiri dari langkah-langkah dan urutan kegiatan dalam sebuah program. Flowchart adalah sistem standar yang sering digunakan untuk membangun sistem atau aplikasi. Flowchart adalah representasi grafis dari algoritma atau prosedur yang membantu pengguna menemukan bagian yang hilang saat menganalisis masalah.

Diagram alir mewakili langkah-langkah pemecahan masalah yang ditulis dengan simbol tertentu karena diagram alir membuat aturan logis untuk prosedur pemecahan masalah (Judhyawan et al., 2019).

2.6.8 Diagram Konteks

Diagram konteks juga merupakan diagram penjas yang dimaksudkan untuk menunjukkan interaksi sistem informasi dengan lingkungannya. Gambaran ini tidak bergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, dan manajemen file. Diagram konteks selalu berisi hanya satu proses (nomor proses 0) yang mewakili hubungan input/output antara sistem dan dunia luarnya (Muliadi et al., 2020).

Menurut Angela Anos, Komang Kurniawan Widiartha, (2019) Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan sumber dan tujuan dari informasi yang sedang diproses. Dengan kata lain, diagram digunakan untuk menggambarkan sistem yang ada secara keseluruhan. Diagram konteks menggambarkan keseluruhan sistem atau global.

2.6.9 DFD (Data Flow Diagram)

Menurut Atmala & Ramadhani, (2020) DFD adalah deskripsi sistem logis yang tidak bergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data, dan organisasi file. Keunggulan DFD adalah memudahkan pengguna non komputer untuk memahami sistem yang sedang diproses atau dikembangkan. DFD terdiri dari empat simbol dasar yang digunakan untuk menggambarkan pergerakan arus data, yaitu entitas eksternal, arus data, proses, dan penyimpanan data.

Data Flow Diagram merupakan deskripsi sistem yang ada atau sistem baru yang telah dirancang secara logis tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik di mana data mengalir. Dengan bantuan diagram aliran data, pengguna sistem yang tidak terbiasa dengan komputer dapat memahami sistem kerja (Studi et al., n.d.)

Menurut Diaz et al., (2016) DFD adalah diagram yang digunakan notasi menggambarkan aliran data dalam sistem. Diagram aliran data sering digunakan untuk menggambarkan sistem yang ada atau secara logis mengembangkan sistem baru, terlepas dari lingkungan fisik tempat data mengalir. DFD digunakan untuk menggambarkan sistem tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik tempat data disimpan. Diagram aliran data adalah alat yang digunakan dalam metodologi pengembangan sistem terstruktur (analisis dan desain struktural).

2.6.10 CDM (Conceptual Data Model)

CDM (*Conceptual Data Model*) adalah konsep yang terkait dengan pandangan pengguna terhadap data yang disimpan dalam database. CDM diubah menjadi tabel yang tidak bertipe yang menggambarkan hubungan antar tabel untuk tujuan implementasi di database. CDM merupakan hasil pengembangan lebih lanjut dari ERD. Ada aturan yang harus diikuti saat mengonversi ERD ke CDM (Angela Anos, Komang Kurniawan Widiartha, 2019).

Conceptual Data Model (CDM) membahas desain hukum dari semua aplikasi data, dari pada beralih ke pemrograman atau memikirkan model struktur data. CDM dapat diubah menjadi PDM dalam penerapannya, CDM bisa disamakan dengan ERD yang kemampuannya tentu sangat mirip menunjukkan struktur cerdas dari database (Arianto et al., 2021).

2.6.11 PDM (Physical Data Model)

Physical Data Model (PDM) merupakan model yang menggambarkan hubungan antar data menggunakan tabel. Setiap tabel memiliki banyak kolom serta setiap kolom memiliki nama yang unik menggunakan tipe data. Model ini merupakan konsep yang menjelaskan bagaimana data disimpan pada database (Makhi & Fauzan, 2022).

Menurut Angela Anos, Komang Kurniawan Widiartha, (2019) *Physical Data Model* (PDM) menggunakan model multitabel untuk mendeskripsikan data dan hubungan antar data. Setiap tabel berisi banyak kolom dan setiap kolom memiliki nama dan tipe informasi yang unik. PDM adalah sebuah konsep yang menjelaskan bagaimana data disimpan pada database. PDM merupakan bentuk fisik dari desain database siap pakai. Jika nama asli tabel ini sudah diimplementasikan dalam DBMS, maka nama tabel tersebut juga akan dimasukkan dalam sistem DBMS-nya.

2.6.12 Database

Database adalah aplikasi yang menyimpan sekumpulan data. Setiap basis data memiliki API khusus yang dapat Anda gunakan untuk membuat, mengakses, mengelola, mencari, dan menyalin data di dalamnya. Database adalah kumpulan file terkait yang diatur sedemikian rupa sehingga beberapa aplikasi basis data dapat mengaksesnya (Ultariani et al., 2020)

Basis data dapat diartikan sebagai kumpulan informasi tentang objek atau peristiwa yang saling. Data disimpan dalam bentuk huruf dan angka ikon audio/kombinasinya. Database adalah representasi dari pandangan dunia nyata Database adalah kumpulan dari berbagai jenis informasi sumber yang memiliki makna implisit secara logis. Basis data harus dirancang untuk dibangun dan mengumpulkan data tujuan (Bracchi & Paolini, 1972).