

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) Desa Pasir Jaya merupakan pusat pelayanan kesehatan masyarakat yang memiliki peran dalam pemantauan status gizi balita setiap bulan untuk mencegah risiko komplikasi kesehatan yang lebih berat. Posyandu diharapkan mampu memberikan hasil pemeriksaan yang akurat. Namun, proses identifikasi penyakit gizi buruk pada balita di unit tersebut saat ini masih dilakukan secara konvensional, hanya berdasarkan pengamatan fisik sederhana tanpa dukungan sistem pakar. Hal ini memicu terjadinya subjektivitas dalam diagnosis awal dan menyulitkan petugas dalam memberikan informasi yang cepat serta tepat bagi orang tua.

Sistem pakar didefinisikan sebagai bagian dari kecerdasan buatan yang secara khusus dirancang untuk mengintegrasikan basis pengetahuan serta kemampuan penalaran seorang ahli ke dalam suatu sistem komputer (Arhami, 2022).

Penerapan sistem pakar data medis dapat membantu tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi penyakit secara lebih objektif. Salah satu metode yang efektif dalam pengolahan data ketidakpastian adalah Metode Naive Bayes. Metode ini merupakan algoritma berbasis probabilitas dan statistik yang mampu melakukan proses inferensi untuk memprediksi hasil diagnosa di masa depan berdasarkan basis pengetahuan dari data di masa lalu (Samosir et al., 2023).

Metode Naïve Bayes banyak digunakan dalam sistem pakar karena mampu membantu proses diagnosis penyakit secara dini, terutama pada kondisi keterbatasan tenaga medis dan akses layanan kesehatan (Abdurrahman et al., 2025).

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan Bidan Desa Pasir Jaya, kendala yang dihadapi adalah sulitnya melakukan identifikasi penyakit gizi buruk balita di Posyandu secara cepat karena terbatasnya alat bantu diagnosis, Bidan hanya mengandalkan pengukuran antropometri dasar seperti berat badan menurut umur serta tinggi badan, dan melakukan pengamatan fisik sederhana tanpa adanya sistem pakar yang mampu mengaitkan berbagai gejala klinis secara mendalam.

Selain itu, terdapat kendala dari sisi orang tua balita yang cenderung kurang memahami kondisi kesehatan spesifik anak mereka serta jenis gizi buruk yang diderita. Melalui sistem pakar yang dibangun, permasalahan ini diatasi dengan menyediakan deskripsi penyakit yang jelas serta solusi penanganan medis yang dapat diakses oleh orang tua, sehingga mereka mendapatkan edukasi yang akurat mengenai tindakan yang harus dilakukan sebagai solusi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dokter Spesialis Anak, deteksi dini sangat bergantung pada ketelitian dalam mengamati gejala klinis. Keterbatasan tenaga ahli di desa sering menyebabkan keterlambatan penanganan pada balita. Oleh karena itu, diperlukan sistem pakar untuk membantu Bidan mengidentifikasi lima jenis penyakit gizi buruk balita, yaitu Marasmus, Kwashiorkor, Marasmik-Kwashiorkor, Gizi Kurang, dan Stunting secara otomatis, cepat, dan akurat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mengambil judul penelitian “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gizi Buruk pada Balita Menggunakan Metode

Naïve Bayes Berbasis Web”. Sistem ini diharapkan dapat membantu Bidan Desa dan Kader Posyandu dalam mempercepat identifikasi awal gizi buruk, serta mengelola rekam medis digital yang mencatat riwayat perkembangan gizi balita secara akurat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasikan metode Naïve Bayes ke dalam sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit gizi buruk pada balita secara akurat berdasarkan data antropometri dan gejala klinis di Posyandu Pasir Jaya?
2. Bagaimana membangun sistem berbasis web untuk membantu pengelolaan data laporan status gizi balita di Posyandu Pasir Jaya?
3. Bagaimana menyajikan informasi diagnosis dan solusi penanganan gizi buruk melalui sistem agar dapat membantu orang tua dalam memantau kondisi kesehatan balita?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pakar berbasis web di Posyandu Pasir Jaya dengan menerapkan metode Naive Bayes untuk membantu proses identifikasi penyakit gizi buruk pada balita secara lebih cepat, objektif, dan terstruktur.
2. Membangun sistem untuk mencatat riwayat diagnosis gizi dan meningkatkan efisiensi pemantauan kesehatan gizi di Posyandu Pasir Jaya.

3. Menyajikan informasi hasil diagnosis dan solusi penanganan melalui sistem sebagai alat bantu bagi orang tua dalam memantau perkembangan kesehatan gizi balita.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu Bidan Desa mengidentifikasi penyakit gizi buruk secara lebih cepat dan objektif melalui penerapan sistem pakar berbasis web dengan metode Naïve Bayes.
2. Membantu proses pemantauan perkembangan kesehatan dan status gizi melalui penyimpanan riwayat diagnosis untuk pengelolaan rekam medis digital.
3. Memberikan akses pemantauan bagi orang tua agar dapat mengetahui kondisi kesehatan anak secara mandiri serta mendapatkan edukasi mengenai solusi penanganan gizi yang tepat.
4. Meningkatkan efisiensi pengelolaan data pasien dan pelayanan kesehatan dalam proses identifikasi penyakit gizi pada balita di Posyandu Pasir Jaya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini mencakup:

1. Penelitian ini dilakukan di Desa Pasir Jaya, yang mencakup seluruh unit Posyandu di bawah pengawasan Bidan Desa. Pengguna sistem terdiri dari Bidan Desa sebagai *admin* dan orang tua balita sebagai *user* yang memiliki akses untuk melakukan diagnosis mandiri serta memantau riwayat kesehatan gizi anak.
2. Penelitian berfokus pada pembuatan sistem pakar berbasis web yang menerapkan metode Naïve Bayes untuk mendiagnosis lima jenis penyakit gizi,

yaitu Marasmus, Kwashiorkor, Marasmik-Kwashiorkor, Gizi Kurang, dan Stunting.

3. Subjek penelitian difokuskan pada anak balita dengan rentang usia 0 hingga 60 bulan (5 tahun).
4. Data input yang digunakan yaitu data identitas balita, hasil pengukuran (antropometri), dan data gejala klinis yang bersumber dari hasil wawancara dengan pakar Dokter Spesialis Anak. Output sistem berupa hasil diagnosis status gizi, deskripsi penyakit, solusi penanganan, serta penyimpanan rekam medis digital.
5. Sistem ini dibangun dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, serta didukung oleh HTML, CSS, dan JavaScript.

1.6 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi (*Observation*)

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pelayanan kesehatan di salah satu Posyandu Desa Pasir Jaya. Pengamatan difokuskan pada alur pendaftaran, proses pengukuran fisik (antropometri), pemeriksaan gejala klinis oleh kader atau bidan, hingga prosedur pencatatan pada buku register fisik. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala dalam pendataan manual serta menganalisis kebutuhan fungsional sistem guna mendukung implementasi diagnosis penyakit gizi buruk pada balita menggunakan metode Naive Bayes.

2. Wawancara (*Interview*)

Wawancara dilakukan dengan dua narasumber untuk mendapatkan informasi yang lengkap mengenai aspek medis dan kebutuhan teknis:

1. Dokter Arif Ismail, Sp.A selaku dokter spesialis anak, bertujuan untuk memperoleh data medis yang valid mengenai jenis penyakit gizi buruk pada balita dan kriteria gejala klinis, pembobotan nilai *probabilitas* atau peluang pada setiap gejala serta menentukan saran penanganan dan solusi medis yang tepat untuk setiap hasil diagnosis. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem pakar dengan metode Naïve Bayes memiliki landasan medis yang akurat.
2. Bidan Lisma Hardani selaku Bidan Desa Pasir Jaya untuk mendapatkan data mengenai alur pelayanan Posyandu, kendala pengelolaan data balita yang masih manual, serta kebutuhan sistem yang akan dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab 1 ada beberapa yang dibahas yakni berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat teori-teori dasar atau umum dan teori khusus yang mendasari dalam melakukan penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai metode penelitian yang digunakan, teknik pengumpulan data, dimulai dari tahap awal sampai selesainya penelitian.

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Selanjutnya pada bab ini berisi analisis dan perancangan sistem yang digunakan serta sistem yang akan diusulkan, serta desain sistem secara global.

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Untuk bab ini memaparkan proses implementasi sistem yang telah dirancang, serta pengujian untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan.

BAB VI. PENUTUP

Pada bab ini akan ditentukan sebuah kesimpulan yang dilihat dari hasil penelitian dengan tujuan sehingga bisa memberikan saran yang berguna untuk mengembangkan sistem lebih baik lagi di masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar dalam suatu bidang tertentu. Sistem ini memanfaatkan basis pengetahuan dan mesin inferensi untuk memberikan solusi atau rekomendasi terhadap suatu permasalahan (Salmanarrizqie, 2025).

Sistem Pakar berfungsi sebagai alat untuk mendiagnosis suatu penyakit. Di dalam sistem pakar terkandung pengalaman serta pengetahuan seorang pakar yang diintegrasikan ke dalam sistem. Teknologi ini mampu menduplikasi pola pikir seorang pakar dalam melakukan diagnosis penyakit berdasarkan berbagai fakta dan kaidah yang sebelumnya telah ditetapkan (Utami & Yuda, 2023).

Sistem pakar merupakan program komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam memecahkan masalah pada suatu bidang pengetahuan tertentu. Sistem ini berfungsi sebagai representasi kecerdasan manusia melalui penggunaan basis pengetahuan yang diperoleh dari pakar, serta algoritma yang mampu menghasilkan keputusan atau rekomendasi layaknya seorang manusia berpengalaman (Hajrah & Idrus, 2025).

Sistem pakar dapat disimpulkan sebagai representasi kecerdasan pakar manusia yang diwujudkan dalam bentuk sistem komputerisasi. Sistem ini bekerja dengan cara memetakan pengetahuan pakar ke dalam aturan-aturan tertentu (*rules*) untuk memecahkan masalah spesifik, seperti diagnosis penyakit.

Dalam penelitian ini, sistem pakar bertindak sebagai alat bantu digital yang meniru proses penalaran medis dalam mengidentifikasi kondisi gizi buruk pada balita berdasarkan gejala klinis dan data antropometri.

2.2 Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan algoritma pengklasifikasi dengan metode probabilitas dan statistik yang diutarakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Algoritma ini berjalan dengan cara memperkirakan peluang di masa depan didasari pengalaman dimasa sebelumnya (T. Ramadan & Hari, 2022).

Naïve Bayes adalah pengklasifikasi probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari kumpulan data tertentu (Mokoagow and Purnomo, 2024).

Naïve Bayes merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang sederhana namun memiliki kemampuan dan akurasi tinggi (Martantoh et al., 2022). Adapun rumus persamaan dari naive bayes yaitu:

$$P(C | X) = \frac{P(X | C_i) \cdot P(C_i)}{P(X)}$$

Di mana:

X: Data dengan class yang belum diketahui

Ci: Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

P(Ci|X): Probabilitas hipotesis Ci berdasar kondisi X (posteriori probabilitas)

P(Ci): Probabilitas hipotesis Ci (prior probabilitas)

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

P(X): Probabilitas X

Untuk memahami Teorema Naïve Bayes, harus diperhatikan bahwa siklus klasifikasi memerlukan berbagai tanda untuk mengetahui kelas apa yang sesuai untuk contoh yang sedang diselidiki. Karena itu, Teorema Naïve Bayes di atas disesuaikan sebagai berikut:

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

Rumus di atas dapat pula ditulis secara sederhana sebagai berikut:

$$\text{Posterior} = \frac{\text{prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}}$$

Metode Naive bayes merupakan algoritma yang menggunakan teori probabilitas. Artinya, memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman pada masa sebelumnya (Prasetyo, 2022).

Naïve Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut tidak tergantung pada kondisi nilai output. Teorema Bayes yang dipadukan dengan “Naïve” berarti setiap atribut/variabel bersifat bebas atau independent. Perhitungan metode Naive Bayes dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah berikut ini:

1. Menghitung jumlah class $P(C)$
2. Menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama $P(X|C)$
3. Mengkalikan semua hasil $P(X|C)$ dengan jumlah class masing-masing.
4. Menentukan presentase nilai prediksi kategori.

Dalam prosesnya rumus probabilitas dijelaskan pada persamaan sebagai berikut:

$$P(C | X) = \frac{P(X | C) P(C)}{P(X)}$$

Keterangan:

$P(C|X)$ = probabilitas hipotesis C terjadi jika diketahui data X

$P(X|C)$ = probabilitas munculnya data X pada kelas C

$P(C)$ = probabilitas awal dari kelas C

$P(X)$ = probabilitas munculnya data X secara keseluruhan

Dalam diagnosis penyakit, rumus ini digunakan untuk mencari kelas dengan nilai probabilitas terbesar.

2.3 Penyakit

Penyakit didefinisikan sebagai suatu keadaan abnormal atau gangguan fungsional pada struktur tubuh manusia yang ditandai oleh sekumpulan gejala klinis tertentu, sehingga mengganggu aktivitas normal individu dan memerlukan penanganan secara terencana serta sistematis (Nugroho, 2022).

Dalam penelitian mengenai manajemen kesehatan masyarakat desa, mendefinisikan penyakit sebagai gangguan fungsional pada organ tubuh yang memerlukan penanganan sistematis. Penegakan diagnosa yang cepat dan tepat menjadi kunci utama dalam menekan angka morbiditas (kesakitan) di fasilitas kesehatan tingkat pertama (Ardianto, 2022).

2.3.1 Gizi Buruk

Anak merupakan kelompok masyarakat yang membutuhkan zat-zat gizi yang cukup untuk mengimbangi kecepatan pertumbuhan dan perkembangan. Kecukupan pemenuhan kebutuhan gizi menjamin pertumbuhan yang sehat, fungsi organ yang baik, sistem kekebalan tubuh yang kuat dan perkembangan kognitif yang optimal. Sebaliknya, kekurangan gizi akan menimbulkan dampak yang merugikan di masa depan, bahkan dapat menimbulkan kematian (Fitriyanto & Mahfudz, 2022).

Gizi buruk (*severe malnutrition*) merupakan kondisi klinis tingkat berat akibat kekurangan asupan energi dan protein dalam waktu lama, yang ditandai dengan penurunan berat badan secara drastis, keterlambatan pertumbuhan antropometri, serta timbulnya gejala klinis khas seperti Marasmus, Kwashiorkor, atau kombinasi keduanya (Hendraswari, 2023).

2.3.2 Jenis-jenis Penyakit Gizi Buruk

1. Marasmus

Marasmus merupakan bentuk gizi buruk yang ditandai dengan defisiensi energi total secara kronis. Secara klinis, penderita tampak sangat kurus, tulang terbungkus kulit (*baggy pants*), wajah menyerupai orang tua, dan hilangnya lemak subkutan secara drastis (Setiawan & Lestari, 2023).

Marasmus terjadi akibat ketidakseimbangan kronis antara asupan dan kebutuhan kalori harian. Secara klinis dan antropometri, penderita marasmus ditandai dengan penurunan massa otot dan jaringan lemak tubuh secara ekstrem,

hilangnya lemak subkutan, serta tampilan wajah yang keriput seperti lansia (*old man face*) (Baidenggan et al., 2025).

2. Kwashiorkor

Kwashiorkor merupakan kondisi malnutrisi berat yang disebabkan oleh asupan protein yang tidak adekuat, meskipun asupan kalori mencukupi kebutuhan. Ciri khasnya adalah munculnya edema (pembengkakan) pada kedua punggung kaki hingga seluruh tubuh, rambut kemerahan yang mudah dicabut, dan perut buncit akibat perlemakan hati (Prawitasari, 2023).

Kwashiorkor terjadi akibat defisiensi protein tingkat berat meskipun kebutuhan energi kalori harian balita terpenuhi. Tanda klinis yang membedakannya dari jenis malnutrisi lain adalah adanya edema simetris pada area ekstremitas bawah hingga seluruh tubuh, perubahan warna rambut menjadi kemerahan dan rapuh, serta pembesaran hati yang memicu perut buncit (Yati et al., 2024).

3. Marasmik-Kwashiorkor

Marasmik-Kwashiorkor adalah kondisi campuran yang menunjukkan gejala klinis marasmus (sangat kurus) disertai dengan gejala kwashiorkor seperti edema dan kelainan rambut. Kondisi ini menunjukkan tingkat keparahan gizi buruk yang sangat kompleks dan memerlukan penanganan medis segera (Pratiwi, 2022).

Marasmik-Kwashiorkor terjadi ketika seorang balita mengalami defisiensi energi dan protein tingkat berat secara bersamaan. Ciri khasnya terlihat dari kombinasi fisik penderita yang sangat kurus akibat hilangnya jaringan lemak dan otot, yang dikombinasikan dengan manifestasi edema, kelainan warna rambut, serta perubahan kondisi mental. Manifestasi klinis yang ganda ini mengindikasikan

tingkat keparahan yang sangat tinggi dan menuntut tindakan medis secepat mungkin (Nutrisia, 2024).

4. Gizi Kurang

Gizi kurang merupakan kondisi di mana status gizi anak berada di bawah standar pertumbuhan normal namun belum mencapai tahap gizi buruk. Kondisi ini sering kali menjadi tanda awal yang jika tidak diintervensi akan berkembang menjadi gizi buruk akut (Rostanty et al., 2023).

Gizi kurang didefinisikan sebagai keadaan patologis akibat kekurangan asupan energi dan protein relatif terhadap kebutuhan fisiologis tubuh untuk tumbuh dan berkembang secara optimal (Sunita, 2022).

5. Stunting

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada tubuh dan otak akibat kekurangan gizi dalam waktu yang lama sehingga anak lebih pendek dari anak normal seusianya dan memiliki keterlambatan dalam berfikir (Mustafa et al., 2023).

Stunting merupakan kondisi gangguan pertumbuhan kronis pada anak akibat kurangnya asupan gizi dalam jangka waktu yang lama, khususnya pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Secara fisik dan fungsional, stunting ditandai dengan tinggi badan anak yang berada di bawah standar panjang/tinggi badan menurut umur ($z\text{-score PB/U atau TB/U} < -2 \text{ SD}$) serta disertai hambatan pada perkembangan kognitif dan sel-sel otak (Dian et al., 2023)

2.5 Balita

Balita merupakan individu atau sekelompok individu dari suatu penduduk yang berada dalam rentang usia tertentu. Usia balita dapat dikelompokkan menjadi

tiga golongan, yaitu golongan usia bayi (0–2 tahun), golongan batita (2–3 tahun), dan golongan prasekolah (>3–5 tahun). Adapun menurut World Health Organization (WHO), kelompok usia balita adalah 0–60 bulan (Hariani, 2024).

Usia balita digolongkan oleh para ahli sebagai tahapan perkembangan anak yang cukup rentan terhadap berbagai serangan penyakit, termasuk penyakit yang disebabkan oleh kekurangan atau kelebihan asupan nutrisi jenis tertentu (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

2.6 Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu)

Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) adalah salah satu bentuk Upaya Kesehatan Bersumberdaya Masyarakat (UKBM) yang dikelola dan diselenggarakan dari, oleh, untuk, dan bersama masyarakat dalam penyelenggaraan pembangunan kesehatan, guna memberdayakan masyarakat dan memberikan kemudahan dalam memperoleh pelayanan kesehatan dasar (Abdurrahman et al., 2025).

Posyandu merupakan salah satu bentuk Upaya Kesehatan Bersumber Daya Masyarakat (UKBM) yang berfungsi sebagai garda terdepan dalam pelayanan kesehatan dasar, khususnya bagi ibu, bayi, dan balita. Pelayanan Posyandu mencakup pemantauan pertumbuhan melalui penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan berkala, pemberian imunisasi, pelayanan gizi, serta penanggulangan diare untuk mendeteksi secara dini risiko gizi kurang maupun stunting (Kemenkes RI, 2021).

2.7 Website

Website adalah kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi berupa teks, gambar diam maupun bergerak, animasi, suara, serta gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian halaman yang saling terkait (Juliantono et al., 2022).

Sistem berbasis website merupakan sistem yang memanfaatkan teknologi internet untuk mempermudah pengolahan data dan penyampaian informasi secara cepat dan efisien kepada pengguna (Marpaung et al., 2025).

2.8 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu bahasa standar yang umum digunakan dalam industri untuk mengidentifikasi kebutuhan, melakukan analisis dan desain, serta mengilustrasikan arsitektur dalam pemrograman berbasis objek. Dalam istilah sederhana, *UML* dapat digambarkan sebagai bahasa standar yang digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan, melakukan analisis dan desain, serta mengilustrasikan struktur pemrograman yang berbasis objek (Pranata, 2022).

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar berbasis grafis yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari suatu sistem informasi (Ramadani, 2025).

Di jelaskan Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasiskan *UML* adalah sebagai berikut:

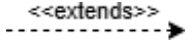
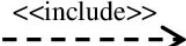
2.8.1 Use Case Diagram

Use case diagram yaitu model hasil analisis perancangan sistem yang bertujuan untuk mendeskripsikan kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem tersebut akan diterapkan oleh pengguna sehingga perancangan sistem dapat tergambarkan (Ramdany, 2024).

Use Case Diagram menyajikan visualisasi mengenai bagaimana aktor berinteraksi secara langsung dengan berbagai *use case* yang ada pada sistem. Melalui diagram ini, kebutuhan dan fungsionalitas utama dari sistem informasi yang akan dikembangkan dapat teridentifikasi secara jelas, sehingga mempermudah pembagian hak akses serta alur operasional bagi setiap pengguna (Viktoria, 2022).

Tabel 2. 1 Simbol – Simbol Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
Use Case 	Unit-unit yang saling bertukar pesan antar aktor.
Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi.
Association 	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi.

Ekstensi/extend 	Relasi <i>use case</i> tambahan.
Generalisasi/Generalized 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus).
Included 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankannya <i>use case</i> ini. Sumber: Rosa A.S dan M.Sh

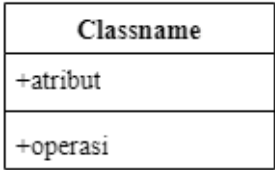
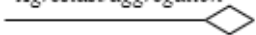
Sumber : (Nurlita et al., 2023)

2.8.2 Class Diagram

Class diagram merupakan diagram paling umum yang dijumpai dalam pemodelan berbasis *Unified Modeling Language* (UML). Di dalamnya terdapat kelas dan interface beserta atribut-atribut dan operasinya, relasi yang terjadi antar objek, constraint terhadap objek-objek yang saling berhubungan dan inheritance untuk organisasi class yang lebih baik (Nistrina & Sahidah, 2022).

Class diagram adalah model yang menunjukkan struktur dan deskripsi dari kelas-kelas serta hubungan antara kelas-kelas tersebut. Diagram ini menggambarkan model yang digunakan dalam merancang atribut dan fungsi-fungsi yang akan digunakan untuk membangun sistem baru (Shidqi et al., 2025).

Tabel 2. 2 Simbol-Simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem
Antarmuka/<i>Interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
<i>Agresiasi/aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi - spesialisasi (umum khusus).
Asosiasi berarah/<i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
<i>Agresiasi/aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian.

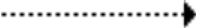
Sumber: (Ramdany et al., 2024)

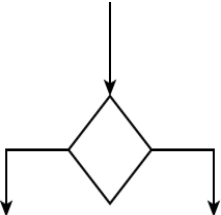
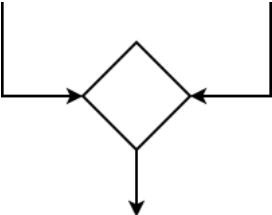
2.8.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan bagaimana aktivitas dimulai, keputusan diambil, dan aktivitas berakhir dalam sistem, sehingga mempermudah analisis logika proses (Nugroho & Responden, 2024).

Activity diagram dalam bahasa Indonesia diagram aktivitas, yaitu diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem (F. S. Ramadan et al., 2025).

Tabel 2. 3 Simbol-Simbol Activity Diagram

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Action</i>	Untuk menjelaskan tindakan yang simpel dan tidak dapat diuraikan
	<i>Activity</i>	Untuk menggambarkan suatu tindakan yang mudah dilakukan dan sulit dijelaskan secara rinci
	<i>Object Node</i>	Objek yang terhubung dengan kumpulan aliran objek dapat diwakili.
	<i>Control Flow</i>	langkah pelaksanaan Menunjukkan langkah
	<i>Object Flow</i>	Menggambarkan bagaimana suatu objek bergerak dari satu aktivitas atau tindakan ke aktivitas atau tindakan lainnya
	<i>Initial Node</i>	Mengindikasikan permulaan suatu rangkaian tindakan atau kegiatan

	<i>Final-Activity Node</i>	Untuk menghentikan semua aliran kontrol atau aliran objek pada suatu aktivitas (atau tindakan)
	<i>Decision Node</i>	Dalam rangka mewakili kondisi pengujian, tujuan utamanya adalah memastikan bahwa aliran kontrol atau objek hanya berjalan dalam satu arah
	<i>Merge Node</i>	Untuk kembali menggabungkan jalur keputusan yang terbentuk dengan menggunakan simpul keputusan

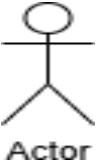
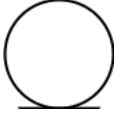
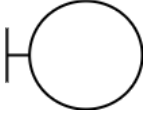
Sumber: (Ramdany et al., 2024)

2.8.4 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram interaksi yang merinci bagaimana sebuah operasi dilakukan. *Sequence Diagram* atau diagram urutan menggambarkan interaksi antar kelas dalam hal pertukaran pesan dari waktu ke waktu. *Sequence Diagram* kadang juga disebut diagram acara. *Diagram sequence* menampilkan - interaksi antar objek dalam dua dimensi. Dimensi vertikal adalah poros waktu, dimana waktu berjalan ke arah bawah. Sedangkan dimensi horizontal merepresentasikan objek- objek individual (Sarumaha et al., 2025).

Sequence Diagram menggambarkan alur kerja sistem dalam bentuk kronologi kronologis. Setiap interaksi yang dipicu oleh aktor akan diteruskan antarobjek dalam sistem secara berurutan untuk menyelesaikan suatu proses fungsional tertentu. Diagram ini menjadi alat yang efektif dalam mengevaluasi efisiensi alur logika sistem sebelum diimplementasikan ke dalam tahap pengkodean (Shidqi et al., 2025).

Tabel 2. 4 Simbol-Simbol Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
<i>Actor</i> 	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
<i>Entity Class</i> 	Menggambarkan hubungan dan kegiatan yang akan dilakukan.
<i>Boundary Class</i> 	Menggambarkan hubungan suatu elemen yang berbeda.
<i>Control Class</i> 	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel.

<i>A focus of control & a life line</i> 	Menggambarkan tempat dimulainya dan berakhirnya sebuah pesan.
<i>Message</i> 	Menggambarkan spesifikasi dari komunikasi antara objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

Sumber: (Butsianto & Alviana, 2022)

2.9 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah sekumpulan instruksi atau perintah yang diberikan kepada komputer agar dapat menjalankan tugas tertentu sesuai dengan logika yang diinginkan oleh pengguna (Agung Noviantoro et al., 2022).

Bahasa pemrograman merupakan himpunan instruksi standar yang digunakan oleh *programmer* untuk memerintahkan komputer dalam menjalankan fungsi atau tugas tertentu. Secara praktis, bahasa pemrograman menjadi sarana utama dalam proses pembuatan dan pengembangan aplikasi perangkat lunak (*software*). Pemilihan bahasa pemrograman yang tepat dan sesuai dengan karakteristik sistem sangat memengaruhi efisiensi, stabilitas, serta fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi (Alfarizi et al., 2023).

Dalam implementasi sistem pakar diagnosis penyakit buruk berbasis web ini, terdapat beberapa bahasa yang digunakan, antara lain:

2.9.1 *Hyper Text Markup Language (HTML)*

HTML merupakan bahasa markup fundamental dalam pengembangan web modern yang berfungsi menyusun struktur konten digital sehingga dapat ditampilkan secara sistematis pada browser dan diintegrasikan dengan teknologi web lainnya (Aqilah, 2023).

HTML berperan sebagai fondasi utama dalam pembuatan aplikasi berbasis web karena menyediakan struktur semantik yang memungkinkan integrasi dengan CSS dan JavaScript untuk meningkatkan interaktivitas sistem (Rahman et al. 2023).

2.9.2 *Cascading Style Sheets (CSS)*

CSS (Cascading Style Sheets) merupakan bahasa stylesheet yang digunakan untuk mengatur tampilan visual halaman web seperti warna, layout, dan tipografi sehingga halaman web menjadi lebih menarik dan konsisten (Bustami, 2025).

Cascading Style Sheets (CSS) adalah mekanisme sederhana untuk mengatur gaya tampilan (seperti font, warna, dan jarak) pada dokumen web. CSS dirancang untuk memisahkan konten dokumen (yang ditulis dalam HTML atau XML) dari presentasi dokumen tersebut (Nata et al., 2023).

2.9.3 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

PHP merupakan bahasa pemrograman server-side yang digunakan untuk membangun aplikasi web dinamis dan memproses data pengguna melalui server (Santoso, 2023).

PHP digunakan sebagai bahasa pemrograman server-side yang memungkinkan pengembang membangun sistem web interaktif dengan integrasi database untuk mengelola informasi pengguna (Hidayat, 2023).

2.9.4 *Structured Query Language (SQL)*

SQL merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengelola basis data relasional melalui proses manipulasi dan pengambilan data secara terstruktur (Handayani, 2022).

SQL adalah bahasa pemrograman khusus yang digunakan dalam sistem basis data untuk melakukan operasi pengelolaan data seperti select, insert, update, dan delete (Ramadhan, 2024).

2.10 *Alat Bantu Pemograman*

Dalam implementasi sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada anak di Poskesdes Pasir Jaya menggunakan metode Bayes, diperlukan beberapa alat bantu pemrograman yang berfungsi untuk mendukung proses pembuatan, pengujian, serta pengelolaan sistem. Alat bantu tersebut digunakan dalam tahap perancangan, penulisan kode program, pengujian aplikasi, hingga pengelolaan basis data.

2.10.1 XAMPP

XAMPP merupakan paket *PHP* dan *MYSQL* berbasis *open source*, yang dapat digunakan sebagai *tool* pembantu pengembangan aplikasi berbasis *PHP*. XAMPP merupakan suatu *software* yang bersifat *open source* yang merupakan pengembangan dari *Linux*, *Apache*, *MYSQL*, *PHP* dan *Perl* (Agustian et al., 2022).

XAMPP adalah paket perangkat lunak nirlaba (*open source*) yang dirancang untuk mensimulasikan lingkungan server di komputer lokal. Kompatibilitas XAMPP di berbagai sistem operasi (*cross-platform*) serta kemudahannya dalam mengelola *database* *MySQL* dan skrip *PHP* menjadikannya alat bantu utama bagi pengembang dalam membangun dan menguji sistem informasi sebelum diunggah ke server *hosting* (Pratama et al., 2023).

2.10.2 My SQL

MYSQL adalah jenis *database* server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang databasenya sebagai sumber dan pengelolaan data. *MYSQL* merupakan implementasi dari sistem manajemen *database* relasional (*RDBMS*) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *General Public License* (Yulianti Fauziah et al., 2022).

MySQL merupakan prosedur program yang dapat mengelola *database* dan juga bersifat *open source* dan juga disebut sebagai *database management system* (*DBMS*) untuk mengakses *database* di *MySQL* dapat melalui jaringan, akibatnya *MySQL* dapat diakses oleh aplikasi yang mempunyai multi *user* (banyak pengguna (Setiawan & Zailani, 2022).

2.10.3 *Visual Studio Code*

Visual Studio Code merupakan aplikasi editor text buatan Microsoft yang dirancang khusus untuk mempermudah eksekusi dan penulisan baris kode program secara fleksibel. Aplikasi ini dilengkapi dengan terminal terintegrasi serta kemudahan kustomisasi tampilan dan fitur tambahan melalui modul extension (Murani et al., 2025).

Visual Studio Code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi *multiplatform*, artinya tersedia juga untuk versi *Linux*, *Mac*, dan *Windows*. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *Javascript*, *Typescript*, dan *Node. Js*, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan *plugin* yang dapat dipasang via *marketplace Visual Studio Code* seperti: *C++*, *C#*, *Python*, *Go*, *Java*, *PHP*, dst (Ningsih et al., 2022).

2.10.4 *Draw.io*

Draw.io merupakan sebuah Aplikasi yang digunakan untuk membuat rancangan diagram tanpa diperlukan instalasi aplikasi, cukup dengan sambungan internet. *Draw.io* merupakan aplikasi yang bersifat fleksibel, datanya dapat disimpan dimana saja dan dapat menggunakan media penyimpanan sendiri. Pada Aplikasi ini menawarkan banyak *package* untuk merancang dan membuat diagram, seperti *UML*, *Flowchart*, dan 12 *Entity Relation*. *Draw.io* juga tidak memiliki batasan pada pengguna dan diagram yang dibuat (Berliana & Purtiningrum, 2023).

Draw.io menyajikan antarmuka berbasis *drag-and-drop* yang intuitif dengan pustaka bentuk (*shape libraries*) yang komprehensif untuk pemodelan berorientasi objek maupun pemodelan basis data (Nugroho et al., 2023).

2.10.5 Web Browser

Web browser merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengakses, menampilkan, dan berinteraksi dengan halaman web melalui jaringan internet sehingga pengguna dapat memperoleh informasi secara visual dan interaktif (Inggi et al., 2023).

Web browser adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengakses dan menampilkan halaman web dengan menerjemahkan kode program web menjadi tampilan visual yang dapat digunakan oleh pengguna (Saputra, 2023).

2.11 Black Box Testing

Metode black box testing digunakan dengan fokus pengujian pada output sistem terhadap berbagai input tanpa memperhatikan struktur internal kode (Andika et al., 2025).

Metode Black Box Testing merupakan pengujian yang dilakukan untuk menemukan kesalahan pada sistem aplikasi, seperti kesalahan fungsi maupun menu yang tidak tersedia, sehingga metode ini digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem aplikasi (Uminingsih et al., 2022).

2.12 Penelitian Terdahulu

NO	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Relevansi
1	(Viransyah & Sugiarto, 2023)	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Website	Metode Naïve Bayes digunakan untuk menganalisis gejala gizi buruk pada balita berdasarkan data dan gejala yang dimasukkan.	Sistem pakar mampu membantu proses diagnosis awal gizi buruk pada balita secara cepat serta memberikan informasi penanganan.	Menjadi referensi penerapan metode Naïve Bayes dalam sistem pakar diagnosis gizi buruk berbasis web.
2	(Lestari et al., 2025)	Implementasi Metode Bayes untuk Klasifikasi Penyakit Pasien pada Puskesmas Anggut Atas Kota Bengkulu	Menggunakan metode Naive Bayes	Metode Bayes mampu mengklasifikasikan penyakit pasien dengan baik serta membantu tenaga kesehatan dalam menentukan diagnosa berdasarkan gejala.	Menjadi referensi penerapan metode Naïve Bayes pada sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada balita berbasis web di Poskesdes Pasir Jaya.

3	(Mokoagow & Purnomo, 2024)	Penerapan Metode Naïve Bayes pada Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Ibu Hamil	Penelitian menggunakan metode Naïve Bayes pada sistem pakar untuk menentukan penyakit berdasarkan gejala yang dialami pasien.	Sistem pakar mampu membantu pengguna dalam mengetahui kemungkinan penyakit yang dialami selama masa kehamilan.	Penelitian ini relevan karena sama-sama menerapkan metode Naïve Bayes dalam sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk.
4	(Pratama & Kurniawan, 2023)	Penerapan Metode Naïve Bayes pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit	Penelitian menggunakan metode Naïve Bayes untuk menganalisis gejala penyakit kulit yang dialami pasien.	Sistem pakar yang dibangun mampu memberikan diagnosis awal penyakit kulit berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna.	Menjadi referensi penggunaan metode Naïve Bayes dalam sistem pakar diagnosis penyakit berbasis web.
5	(Firdaus et al., 2022)	Implementasi Metode Naïve Bayes pada	Metode Naïve Bayes digunakan sebagai mesin inferensi untuk mengklasifikasikan	Membantu tenaga kesehatan dalam menentukan diagnosis awal.	Referensi penerapan mendiagnosis penyakit gizi buruk dalam penggunaan metode Naïve Bayes

		Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web.	jenis penyakit gigi berdasarkan gejala pasien.		pada sistem pakar diagnosis medis berbasis website.
--	--	--	--	--	---

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

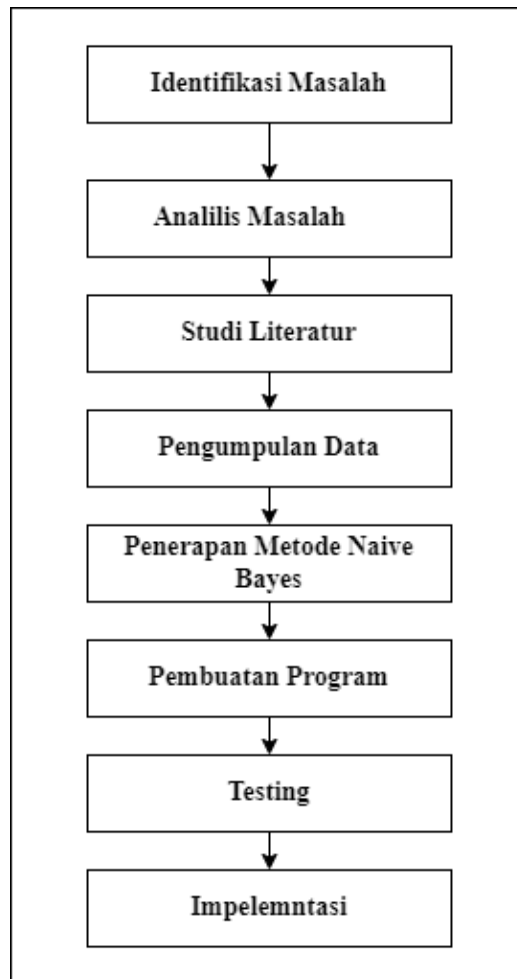
3.1 Pendahuluan

Metodologi penelitian digunakan untuk mencapai tujuan penelitian secara terarah dan terstruktur. Dalam penelitian ini, metodologi disusun untuk memberikan gambaran mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis permasalahan diagnosis penyakit gizi buruk pada balita, mengolah data gejala, serta merancang sistem pakar menggunakan metode Naïve Bayes di Posyandu Pasir Jaya berbasis web.

Pada tahap perancangan sistem digunakan notasi standar Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan struktur dan alur sistem secara rinci. Diagram UML yang digunakan meliputi Use Case Diagram untuk menggambarkan aktor dan kebutuhan sistem, Class Diagram untuk menunjukkan struktur data dan hubungan antar kelas, Activity Diagram untuk memodelkan alur proses sistem, serta Sequence Diagram untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem dalam proses diagnosis penyakit gizi buruk anak.

3.2 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan permasalahan penelitian. Kerangka kerja dalam penelitian ini meliputi tahapan identifikasi masalah, analisis masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi metode Naive Bayes, pembuatan program, pengujian, dan implementasi sistem.



Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian

Langkah-langkah dalam tahapan kerangka kerja penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui dan memahami permasalahan yang terjadi dalam proses diagnosis penyakit gizi buruk pada balita di Posyandu Pasir Jaya. Proses diagnosis masih dilakukan secara manual berdasarkan pengamatan gejala dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam penentuan jenis penyakit gizi buruk pada balita. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem pakar berbasis

web yang dapat membantu dalam melakukan diagnosis awal penyakit gizi buruk pada balita secara cepat, tepat, dan terstruktur menggunakan metode Naïve Bayes.

2. Analisis Masalah

Tahap analisis masalah dilakukan untuk mengkaji penyebab terjadinya kendala dalam proses diagnosis penyakit gizi buruk pada balita, seperti belum adanya sistem yang dapat menganalisis gejala penyakit secara cepat dan akurat. Selain itu, proses diagnosis masih dilakukan secara manual sehingga data gejala belum dimanfaatkan secara optimal sebagai dasar penentuan penyakit. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan solusi dalam implementasi metode Naïve Bayes pada sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada balita di Posyandu Pasir Jaya berbasis web.

3. Studi Literatur

Setelah analisis masalah, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan teori dan penelitian terdahulu yang relevan seperti sistem pakar, penyakit gizi buruk pada balita, metode Naïve Bayes, serta sistem berbasis web. Studi literatur ini menjadi dasar teori dalam pembuatan sistem dan membantu proses penerapan metode Naïve Bayes pada sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada balita di Posyandu Pasir Jaya berbasis web.

4. Pengumpulan Data

Setelah tahap studi literatur, dilakukan pengumpulan data untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

a) Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pelayanan kesehatan di salah satu Posyandu Desa Pasir Jaya. Pengamatan difokuskan pada alur pendaftaran, proses pengukuran fisik (antropometri), pemeriksaan gejala klinis oleh kader atau bidan, hingga prosedur pencatatan pada buku register fisik. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala dalam pendataan manual serta menganalisis kebutuhan fungsional sistem guna mendukung implementasi diagnosis penyakit gizi buruk pada balita menggunakan metode Naive Bayes.

b) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan dua narasumber untuk mendapatkan informasi yang lengkap mengenai aspek medis dan kebutuhan teknis:

1. Dokter Arif Ismail, Sp.A selaku dokter spesialis anak, bertujuan untuk memperoleh data medis yang valid mengenai jenis penyakit gizi buruk pada balita dan kriteria gejala klinis, pembobotan nilai probabilitas atau peluang pada setiap gejala serta menentukan saran penanganan dan solusi medis yang tepat untuk setiap hasil diagnosis. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem pakar dengan metode Naive Bayes memiliki landasan medis yang akurat.
2. Bidan Lisma Hardani selaku Bidan Desa Pasir Jaya untuk mendapatkan data mengenai alur pelayanan Posyandu, kendala pengelolaan data balita yang masih manual, serta kebutuhan sistem yang akan dibangun.

5. Penerapan Metode Naive Bayes

Tahap ini merupakan proses penerapan metode Naive Bayes dalam sistem mendiagnosis penyakit gizi buruk pada balita. Metode ini digunakan karena mampu

mengolah data ketidakpastian secara efektif dan memberikan hasil secara cepat.

Langkah – langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menentukan data kategori penyakit serta data gejala yang akan digunakan sebagai variabel dalam sistem.
2. Menghitung (*prior probability*) peluang awal kemunculan setiap kategori penyakit.
3. Menghitung probabilitas kemunculan setiap gejala terhadap masing-masing penyakit (*likelihood*). Nilai ini diperoleh dari bobot keyakinan pakar atau pendekatan *Knowledge-Based System* (Sistem Berbasis Pengetahuan) terhadap setiap gejala klinis sebagai data latih.
4. Mengalikan nilai probabilitas prior dengan probabilitas gejala untuk memperoleh nilai probabilitas akhir (*posterior probability*).
5. Menentukan hasil v dari setiap kategori penyakit dan menetapkan nilai tertinggi sebagai hasil keputusan diagnosis akhir.

6. Pembuatan Program

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada anak menggunakan metode Naïve Bayes berbasis web berdasarkan hasil perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan.

7. Pengujian (Testing)

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada balita menggunakan metode Naïve Bayes berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan pada setiap fungsi sistem, mulai dari proses input data gejala, pengolahan

data menggunakan metode Naïve Bayes, hingga output hasil diagnosis penyakit gizi buruk pada balita.

8. Implementasi

Tahap implementasi merupakan penerapan sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada balita menggunakan metode Naïve Bayes di Posyandu Pasir Jaya berbasis web. Sistem mulai digunakan oleh bidan dan orang tua untuk membantu proses diagnosis awal penyakit gizi buruk pada balita sehingga pelayanan kesehatan dapat berjalan lebih cepat, tepat, dan efisien.