

## ***Intelligent System for Diagnosing Infectious Diseases in Children Using the Certainty Factor and Naive Bayes Methods Based on Android***

Ahmad Khomsy<sup>1)</sup>, Syafri Arlis<sup>2)</sup>, dan S. Sumijan<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Magister Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang

<sup>1,2,3</sup>alamat, kota, kodepos

E-mail: ahmadkhomsy98@gmail.com<sup>1)</sup>, syafri\_arlis@upiypk.ac.id<sup>1)</sup>, soe@upiypk.org<sup>3)</sup>

### **ABSTRACT**

*Infectious diseases in children remain a serious health problem due to their high vulnerability resulting from an immune system that is not yet fully developed. Limited access to medical personnel and delays in early detection often result in ineffective treatment. Therefore, this study aims to design and implement an Android-based intelligent system application capable of detecting infectious diseases in children early on by utilizing the Certainty Factor and Naïve Bayes methods. This system is designed as an expert system that mimics the way pediatricians analyze symptoms and determine preliminary diagnoses. The research methods used include collecting disease and symptom data based on the knowledge of pediatric health experts, data analysis, rule base formation, and the design and implementation of an Android-based system. The Certainty Factor method is used to handle the uncertainty of the level of confidence in the symptoms selected by the user, while the Naïve Bayes method is used to calculate the probability of disease based on historical data. The combination of these two methods aims to improve the accuracy and reliability of diagnostic results. The results of the study show that the developed expert system application is capable of providing initial diagnostic information on infectious diseases in children quickly and easily accessible to parents and health workers. This system is expected to be an effective early detection tool, support initial medical decision-making, and contribute to the development of artificial intelligence-based health technology in Indonesia.*

**Keywords:** Health Expert System, Early Detection of Childhood Diseases, Certainty Factor, Naïve Bayes, Android

---

## **Sistem Cerdas dalam Mendeteksi Penyakit Menular pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor dan Naive Bayes Berbasis Android**

### **ABSTRAK**

Penyakit menular pada anak masih menjadi permasalahan kesehatan yang serius karena tingginya tingkat kerentanan anak akibat sistem imun yang belum berkembang secara optimal. Keterbatasan akses terhadap tenaga medis serta keterlambatan dalam deteksi dini sering menyebabkan penanganan penyakit menjadi kurang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi sistem cerdas berbasis *Android* yang mampu mendeteksi penyakit menular pada anak secara dini dengan memanfaatkan metode *Certainty Factor* dan *Naïve Bayes*. Sistem ini dirancang sebagai sistem pakar yang meniru cara berpikir dokter anak dalam menganalisis gejala dan menentukan diagnosis awal penyakit. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data penyakit dan gejala berdasarkan pengetahuan pakar kesehatan anak, analisis data, pembentukan basis aturan (*rule*), serta perancangan dan implementasi sistem berbasis *Android*. Metode *Certainty Factor* digunakan untuk menangani ketidakpastian tingkat keyakinan gejala yang dipilih oleh pengguna, sedangkan metode *Naïve Bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas kemungkinan penyakit berdasarkan data historis. Penggabungan kedua metode ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan keandalan hasil diagnosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi sistem pakar yang dikembangkan mampu memberikan informasi diagnosis awal penyakit menular pada anak secara cepat dan mudah diakses oleh orang tua maupun tenaga kesehatan. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu deteksi dini yang efektif, mendukung pengambilan keputusan medis awal, serta berkontribusi dalam pengembangan teknologi kesehatan berbasis kecerdasan buatan di Indonesia.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar Kesehatan, Deteksi Dini Penyakit Anak, Certainty Factor, Naïve Bayes, Android

---

## 1. PENDAHULUAN

Berikut Sistem Informasi Kesehatan kini menjadi elemen krusial dalam penyelenggaraan layanan kesehatan masyarakat, baik untuk kebutuhan saat ini maupun di masa depan. SIK berfungsi utama mengelola data dan informasi kesehatan dengan menitikberatkan pada efektivitas dan efisiensi, seperti mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik serta meningkatkan mutu pelayanan kesehatan masyarakat (Pongtambing dkk., 2023). Dengan demikian, inovasi berupa aplikasi untuk deteksi dini penyakit menular pada anak-anak menjadi langkah strategis yang perlu dikaji lebih lanjut. Dengan demikian, inovasi berupa aplikasi untuk deteksi dini penyakit menular pada anak-anak menjadi langkah strategis yang perlu dikaji lebih lanjut.

Upaya mencegah berbagai penyakit menuntut penerapan pola hidup bersih secara konsisten. Pelaksanaan kebersihan yang optimal terbukti efektif menurunkan angka kejadian penyakit di masyarakat. Kesehatan merupakan aset tak ternilai bagi setiap individu, karena siapa pun dapat mengalami gangguan kesehatan kapan saja (Udin & Ritiauw, 2024). Oleh karena itu pentingnya untuk mencegah penyakit menular yang terjadi pada anak.

Anak adalah kelompok yang memiliki tingkat kerentanan tinggi serta bergantung pada orang lain, namun dibarengi dengan rasa ingin tahu yang kuat, perilaku aktif, dan semangat penuh harapan. Pertumbuhan dan perkembangan anak mencakup rentang usia mulai dari masa bayi hingga remaja (Masfiah dkk., 2025). Anak juga tidak memiliki imunitas yang sama seperti orang dewasa hal ini terjadi karena anak di bawah 15 tahun masih memiliki sistem kekebalan tubuh yang relatif lemah. Sebaliknya, pada usia di atas 15 tahun, kekebalan tubuh sudah berkembang lebih kompleks. Inilah alasan mengapa kasus penyakit menular lebih sering dijumpai pada anak-anak di bawah 15 tahun (Jessyca dkk., 2023).

Diperlukan penanganan yang serius dalam hal ini. Penanganan kesehatan anak menempati posisi strategis dalam kerangka pembangunan kesehatan baik di tingkat nasional maupun global. Karena sistem kekebalan mereka belum sepenuhnya matang, anak-anak termasuk kelompok yang sangat rentan terhadap berbagai penyakit, khususnya infeksi penyakit menular (Susilawati & Izzati Amalia, n.d.). Penyakit menular didefinisikan sebagai kondisi yang dipicu oleh mikroorganisme penyebab yang dapat berpindah dari inang yang terinfeksi manusia atau hewan ke individu atau hewan rentan, baik melalui kontak langsung maupun lewat perantara lingkungan. Angka kejadian penyakit menular masih tergolong tinggi dan terus menjadi sorotan publik.

Penyakit menular yang utama meliputi HIV/AIDS, tuberkulosis, malaria, demam berdarah, influenza, dan flu burung (Aemilianus Mau, 2024). Tinjauan literatur sebelumnya menunjukkan bahwa beragam upaya pengembangan sistem cerdas untuk mendiagnosis penyakit pada anak telah dilakukan, namun masih ada celah penelitian yang cukup signifikan. Untuk mengatasi

permasalahan yang telah diidentifikasi, perlu untuk mengadopsi konsep dasar Sistem Cerdas sebuah sistem yang meniru kemampuan penalaran, pembelajaran, dan pengambilan keputusan manusia dengan rancangan khusus yang memodelkan proses berpikir seorang dokter anak saat mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang muncul. Yang dimana Sistem ini dirancang untuk meniru kecerdasan manusia dalam penalaran, pembelajaran, dan pengambilan keputusan dengan memodelkan cara berpikir dokter anak saat mengevaluasi gejala untuk menetapkan diagnosis penyakit.

Dalam penelitian menurut (Kurniawati dkk., 2023) Tinjauan literatur ilmiah mengungkap bahwa fondasi penelitian Sistem Pakar dan kesehatan seluler (m-Health) terbangun di atas landasan yang kokoh dan telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi di sektor kesehatan. Penerapan Sistem Pakar di dunia medis sendiri bukanlah hal baru, karena sejak dikembangkan pertama kali, sistem ini dirancang untuk meniru kemampuan diagnosis dan pengambilan keputusan seorang ahli. Untuk membangun sistem yang diperlukan, digunakan 2 metode yang dibutuhkan pada kasus ini. Dimana penelitian ini mengembangkan sistem pakar dengan pendekatan hibrida yang memadukan *Certainty Factor* (CF) dan *Naïve Bayes*. Kombinasi kedua metode dipilih karena keunggulan CF dalam menangani ketidakpastian dan kemampuan *Naïve Bayes* dalam menghitung probabilitas, sehingga sinergi keduanya diharapkan menghasilkan diagnosis medis yang lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Untuk pengembangan metode pertama merupakan *Certainty Factor* (CF) yang dimana dapat mengkombinasikan beberapa bukti gejala secara sekuensial.

Dari konsep penyakit menular pada anak digunakan 2 metode yang yang dapat diwujudkan kedalam aplikasi android sebagai antar muka yang dimana didalamnya terdapat Sistem Pakar yang akan berkerja menggunakan metode hibrida *Naïve Bayes* dan *Certainty Factor*, dimana Algoritma *Naïve Bayes* Dalam pendekatan ini, estimasi semua probabilitas diperoleh dengan menerapkan Algoritma *Naïve Bayes*, kemudian mengintegrasikannya dengan kombinasi nilai frekuensi yang diambil dari basis data, sehingga setiap probabilitas dasar dapat disesuaikan berdasarkan kecenderungan historis dalam data tersebut (Syahril Dwi Prasetyo dkk., 2023). Selanjutnya pada Algoritma *Certainty Factor* dimana Bobot setiap fakta atau pernyataan digabungkan untuk menghitung nilai *Certainty Factor* keseluruhan yang mendukung suatu hipotesis atau kesimpulan [10].

Berdasarkan penelitian lain untuk membantu masyarakat dan tenaga kesehatan dalam melakukan proses deteksi dini penyakit hepatitis, (Zulham dkk., 2023) telah membangun sebuah aplikasi sistem pakar. Sistem ini mengimplementasikan Teorema Bayes untuk menghitung probabilitas seorang pasien menderita hepatitis dan *Certainty Factor* untuk menentukan tingkat keyakinan dari hasil diagnosis tersebut. Berdasarkan pengujian yang membandingkan 100 data sampel dengan diagnosis aktual, sistem ini terbukti memiliki kinerja yang

baik dengan perolehan tingkat akurasi sebesar 93%. Meski demikian, penelitian ini menyarankan adanya penambahan volume data gejala dan data latih untuk meningkatkan presisi diagnosis di masa mendatang. Penelitian ini bertujuan merancang serta mengimplementasikan sistem pakar berbasis *Android* menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Naïve Bayes* untuk mendeteksi penyakit menular pada anak di Puskesmas Ulak Karang. Kebaharuan proses deteksi penyakit menular pada anak yang nantinya menghasilkan solusi yang efektif dalam penanganan infeksi anak sekaligus mendukung kemajuan teknologi kesehatan di Indonesia, serta menjadi acuan bagi institusi kesehatan lain dalam mengadopsi teknologi serupa guna meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan pendidikan.

## 2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian Penelitian ini mengkaji permasalahan deteksi dini penyakit menular pada anak yang masih dilakukan secara terbatas dan kurang efisien. Penelitian bertujuan untuk mendeteksi penyakit menular pada anak secara akurat dan efisien dengan menerapkan metode *Certainty Factor* dan *Naïve Bayes*, serta merancang sistem pakar berbasis *Android* sebagai media diagnosis awal.

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada data penyakit menular dan gejala yang telah ditentukan dalam basis pengetahuan sistem. Variabel penelitian meliputi data penyakit, data gejala, serta tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dialami anak. Sistem yang dikembangkan hanya menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Naïve Bayes* tanpa membandingkan dengan metode lain.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah tersedianya aplikasi sistem pakar berbasis *Android* yang dapat membantu orang tua melakukan deteksi dini penyakit menular pada anak, serta menguji efektivitas penerapan metode *Certainty Factor* dan *Naïve Bayes* dalam menghasilkan diagnosis awal yang informatif.

## 3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan langsung kelapangan, dan pengumpulan data, analisis data, studi perpustakaan, sistem pakar, serta menggunakan metode *Naïve Bayes* dan Selain itu penelitian ini menggunakan database dalam pembuatan sistem cerdas deteksi penyakit menular pada anak berbasis *Android*.

### 3.1 Observasi

Observasi merupakan salah satu metode penelitian yang penting dalam memperoleh gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti. Observasi dilakukan secara terencana, sistematis, dan terstruktur untuk mengamati kondisi serta fakta yang terjadi di lapangan sebagai bahan evaluasi penelitian Oleh karena itu, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap studi kasus guna memperoleh pemahaman yang akurat mengenai permasalahan deteksi penyakit menular pada

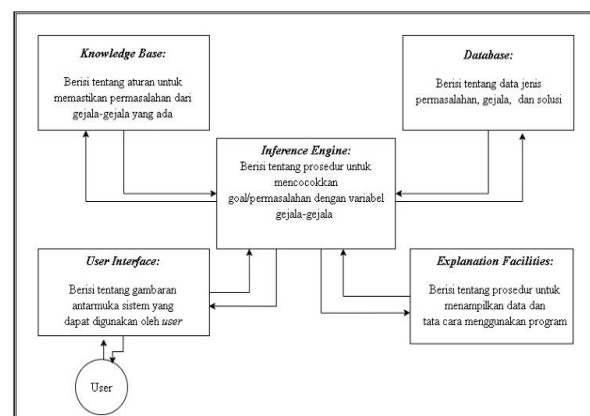
anak sebagai dasar dalam pengembangan sistem pakar yang diusulkan.

### 3.2 Wawancara

Model Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi dan wawasan secara langsung dari pakar mengenai penyakit menular pada anak. Kegiatan ini bertujuan menghimpun data terkait jenis penyakit, gejala yang menyertainya, serta tingkat keyakinan pakar terhadap keterkaitan antara gejala dan penyakit. Informasi yang diperoleh dari wawancara selanjutnya dijadikan landasan dalam penyusunan basis pengetahuan sistem pakar agar diagnosis yang dihasilkan mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

### 3.3 Sistem Pakar

Program komputer cerdas (*Intelligent Computer Program*) dirancang untuk mengadopsi cara berpikir manusia dalam menyelesaikan permasalahan kompleks yang umumnya memerlukan keahlian seorang pakar. Sistem yang mampu menirukan proses penalaran dan pengambilan keputusan seorang ahli tersebut disebut sebagai sistem pakar. Sistem pakar memiliki sejumlah komponen utama yang akan dijelaskan lebih lanjut pada bagan berikut:



**Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar**

*Figure 1. Expert Systems Architecture*

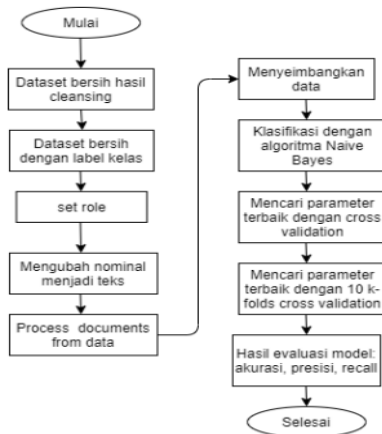
Gambar 1 menunjukkan bahwa antarmuka pengguna (*user interface*) merupakan sarana yang memungkinkan terjadinya interaksi antara pengguna dengan sistem. Dalam sistem pakar, tersedia pula fasilitas penjelasan (*explanation facility*) yang berfungsi memberikan keterangan mengenai alasan di balik solusi atau rekomendasi yang dihasilkan sistem. Selain itu, fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*) memungkinkan pengguna memasukkan pengetahuan ke dalam sistem secara otomatis tanpa harus melibatkan pembuat sistem secara langsung.

Komponen lain yang berperan penting adalah agenda, yaitu daftar prioritas aturan yang disusun oleh mesin inferensi berdasarkan fakta-fakta yang tersimpan dalam memori kerja. Mesin inferensi merupakan inti dari sistem pakar atau dikenal sebagai *rule interpreter*, yang

berfungsi meniru proses berpikir manusia dengan mencocokkan aturan terhadap fakta, menentukan prioritas aturan yang relevan, serta menghasilkan kesimpulan atau rekomendasi. Memori kerja berfungsi menyimpan basis data dan fakta-fakta yang digunakan dalam proses inferensi, sedangkan basis pengetahuan (*knowledge base*) memuat seluruh pengetahuan yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan, yang terdiri atas fakta dan aturan (Suyantoputri dkk., 2025).

### 3.4 Metode Naïve Bayes

*Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi berbasis probabilitas dan statistik yang diperkenalkan oleh ilmuwan Inggris, *Thomas Bayes*, untuk memperkirakan kemungkinan suatu peristiwa di masa depan berdasarkan pengalaman atau data sebelumnya. Teorema ini dipadukan dengan konsep *Naive*, yang berasumsi bahwa setiap atribut bersifat independen satu sama lain. Dalam klasifikasi *Naive Bayes*, keberadaan atau ketiadaan suatu atribut kelas tidak memengaruhi atribut kelas lainnya. Pada Gambar 2.2 berikut menampilkan *flowchart* algoritma *Naive Bayes* (Saropah dkk., 2023).



**Gambar 2. Flowchart Algoritma Naïve Bayes**  
 Figure 2. Naive Bayes Algorithm Flowchart

*Naive Bayes* adalah algoritma klasik yang dikenal memiliki struktur sederhana namun dengan efisiensi komputasi yang tinggi. Dalam penerapannya, algoritma ini hanya memerlukan estimasi parameter-parameter yang dibutuhkan (Saropah dkk., 2023). Adapun dasar dari *Naive Bayes* dapat dituliskan sebagai persamaan (1) berikut:

$$P(C) = \frac{X}{A} \quad (1)$$

Dengan hasil keterangan sebagai berikut:

- P(C) = Nilai probabilitas awal (prior)
- X = Jumlah kelas penyakit pada data latih.
- A = Total keseluruhan data latih.

Mencari jumlah kasus gejala yang terjadi pada masing-masing kelas penyakit menggunakan persamaan (2) berikut:

$$P(A|C) = \frac{F}{X} \quad (2)$$

Dengan hasil keterangan sebagai berikut:

- P(A|C) (2) = Nilai probabilitas gejala.
- F = Jumlah kasus gejala yang terjadi.
- X = Jumlah kelas penyakit pada data latih.

Menghitung nilai akhir dari tiap kelas (Posterior) menggunakan persamaan (3) berikut:

$$P(C) * P(A|C) \quad (3)$$

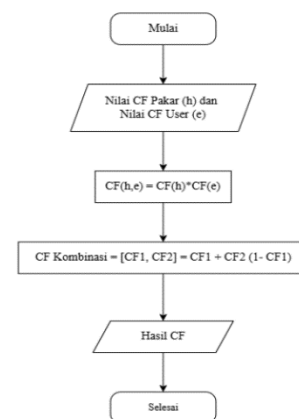
Dengan hasil keterangan sebagai berikut:

- P(C) = Nilai probabilitas awal (prior)
- P(A|C) = Nilai probabilitas kelas (likelihood).

### 3.5 Metode Certainty Factor

Algoritma *Certainty Factor* adalah salah satu dari berbagai algoritma yang digunakan dalam sistem pakar. Algoritma ini diperkenalkan oleh Buchanan dan Shortliffe pada tahun 1975, dan pada saat itu dikembangkan sebagai metode untuk menilai apakah suatu fakta bersifat pasti dan benar atau tidak, biasanya direpresentasikan dalam bentuk matriks yang umum dipakai pada sistem pakar. Algoritma ini sangat sesuai digunakan untuk mendiagnosis hal-hal yang belum pasti atau masih bersifat probabilistic (Wenda dkk., 2023).

Pada metode ini, perhitungan dilakukan menggunakan rumus CF, yang kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kepastian diagnosis. Berikut adalah *flowchart* proses metode *Certainty Factor* yang menggambarkan (Lasniari dkk., 2022) pada alur kerja sistem yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



**Gambar 3. Flowchart Algoritma Certainty Factor**  
 Gambar 3. Flowchart Algorithm Certainty Factor

Adapun langkah-langkah dalam metode *Certainty Factor* pada gambar 3 adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan Data Penyakit

- di mana penyakit yang dijadikan fokus adalah alergi rhinitis, beserta beberapa tingkat keparahannya.
2. Menetapkan Data Gejala  
Langkah berikutnya adalah menetapkan data gejala beserta nilai keyakinan, yang diperoleh dari pakar terkait di bidang tersebut.
  3. Akuisisi Basis Pengetahuan  
dPengetahuan yang diperoleh dari hasil wawancara akan diubah menjadi rule-rule yang telah ditetapkan, berdasarkan nilai keyakinan sesuai dengan metode Certainty Factor.
  4. Mesin Inferensi  
Inferensi adalah proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Secara logis, inferensi merupakan kesimpulan atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar, proses inferensi dijalankan oleh modul yang disebut *Inference Engine* (mesin inferensi). Setelah representasi pengetahuan pada *Knowledge Base* lengkap, pengetahuan tersebut siap untuk digunakan.
  5. Melakukan Perhitungan
  6. Memperoleh Hasil

*Certainty Factor* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membuktikan apakah suatu fakta bersifat pasti atau tidak pasti, dengan bentuk metrik yang umumnya diterapkan dalam sistem pakar. *Certainty Factor* ini kemudian diinterpretasikan melalui persamaan (4) berikut:

$$CF [H, E] = CF[H] * CF[E] \quad (4)$$

Keterangan:

$CF(H, E)$  = Certainty Factor hipotesa (H) yang dipengaruhi oleh Fakta (E)

H = Hipotesa atau asumsi awal terhadap gejala

E = Evidence atau fakta dan peristiwa yang dialami user terhadap gejala.

Apabila suatu kasus memiliki banyak gejala, maka nilai *Certainty Factor* (CF) dapat dihitung atau diselesaikan menggunakan persamaan (5) kedua berikut:

$$CF_{com} = CF_1 + CF_2 * CF(1 - CF_1) \quad (5)$$

Keterangan:

Dimana CF1 dan CF2 merupakan nilai *Certainty Factor* yang mengacu pada hipotesis yang sama.

CF1 = Nilai *Certainty Factor* (CF) *evidence1* merupakan tingkat keyakinan terhadap suatu hipotesis berdasarkan bukti atau gejala pertama yang muncul.

CF2 = Nilai *Certainty Factor* (CF) *evidence2* adalah tingkat keyakinan terhadap hipotesis berdasarkan bukti atau gejala kedua. Selanjutnya, hasil dari perhitungan CFcombine pertama akan dijadikan sebagai CFold untuk proses perhitungan berikutnya.

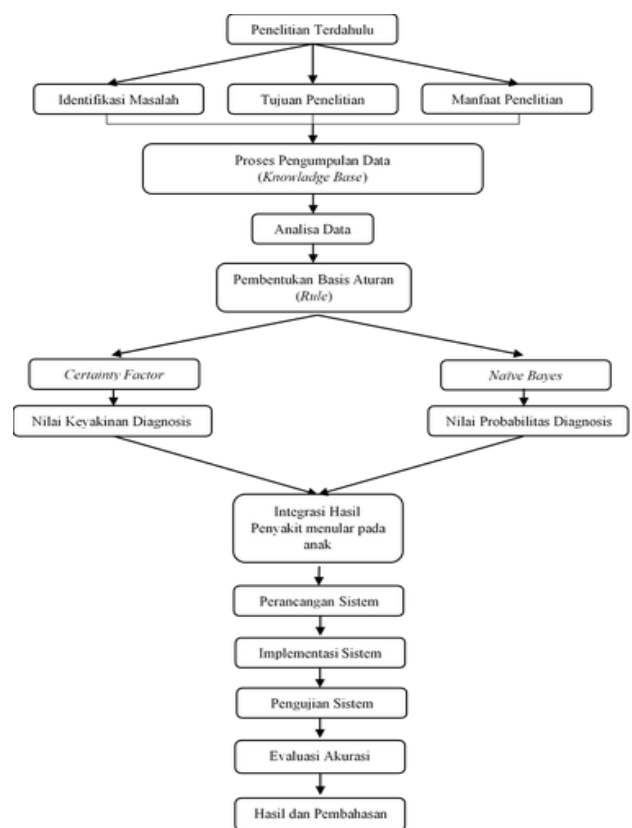
Proses perhitungan kombinasi antar CF dilakukan secara berulang hingga semua gejala yang diinputkan oleh pengguna selesai diproses. Setelah diperoleh nilai keyakinan dari hasil kombinasi tersebut, langkah selanjutnya adalah mengonversi nilai keyakinan menjadi persentase keyakinan dengan menggunakan rumus tertentu.

$$CF_{persentase} = CF_{com} * 100 \quad (5)$$

CF kombinasi terakhir merupakan hasil akhir dari perhitungan nilai kemungkinan berdasarkan seluruh gejala yang ada. Nilai ini mencerminkan tingkat keyakinan sistem terhadap suatu hipotesis setelah mempertimbangkan semua gejala yang diinputkan (Humayrah dkk., 2023).

### 3.6 Kerangka Pikir

Kerangka pemikiran sebagai model konseptual yang digunakan sebagai teori dalam kaitannya dengan seperangkat faktor yang telah diidentifikasi sebagai faktor penting. Konteks yang dimaksudkan untuk kerangka kerja penelitian. Ketika Anda melakukan penelitian yang membutuhkan pemikiran, akan lebih baik jika hal tersebut bisa dijelaskan secara teoritis. Berikut adalah kerangka kerja yang menjelaskan langkah-langkah untuk melakukan rangkaian penelitian ini yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Pikir  
Figure 4. Frame of Mind

#### 4. PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak berbasis Android, yaitu berupa analisis kebutuhan sistem. Tujuan khusus penelitian ini adalah memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam merancang sistem pakar yang mampu mendeteksi penyakit menular pada anak secara akurat dan efisien. Tahapan penelitian dilakukan melalui persiapan, pengumpulan data, serta analisis kebutuhan sistem. Tahap persiapan diawali dengan penyusunan instrumen penelitian berupa pedoman observasi dan wawancara. Instrumen ini digunakan untuk menggambarkan kebutuhan sistem pakar, meliputi data penyakit, data gejala, serta mekanisme diagnosis yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pakar kesehatan anak untuk memperoleh informasi terkait proses diagnosis yang selama ini dilakukan. Berdasarkan hasil pengumpulan data tersebut, dilakukan analisis kebutuhan sistem yang menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan aplikasi sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak berbasis Android. Beberapa informasi diperlukan untuk mendefinisikan suatu penyakit, yaitu data penyakit, data gejala, dan data databaseaturan. Informasi gejala diberikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Gejala**  
*Table 1. Symptom Data*

Symptom Code	List of Symptoms
G001	Fever >38°C
G002	Cough
G003	Nasal congestion
G004	Sore throat
G005	Shortness of Breath
G006	Headache
G007	Nausea/vomiting
G008	Abdominal Pain
G009	Dehydration
G010	Bowel Frequency ≥3x/Day
G011	Dilute Feces
G012	Yellow/Green Phlegm
G013	Chest Pain
G014	Chills
G015	Swelling of the Parotid Glands
G016	Swallowing Pain
G017	Red Rash
G018	Red Eyes
G019	Coptic Spots in the Mouth
G020	Fatigue

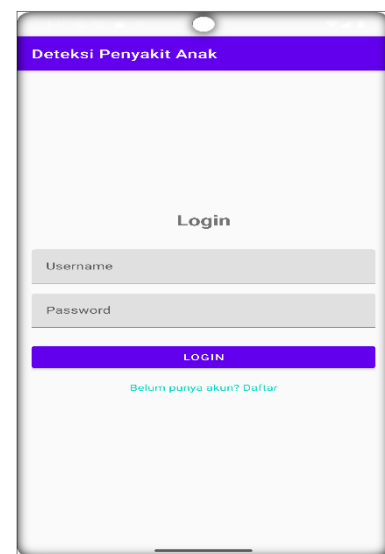
Berdasarkan Tabel 1 di atas, dilakukan analisis terhadap data gejala yang digunakan sebagai indikator utama dalam proses penentuan diagnosis penyakit menular pada anak. Data gejala tersebut menjadi dasar pengambilan keputusan yang selanjutnya diintegrasikan ke dalam sistem pakar yang dikembangkan. Selanjutnya, pada Tabel 2 disajikan data penyakit menular yang

menjadi objek penelitian, yang telah diurutkan dan disesuaikan dengan kebutuhan sistem untuk mendukung proses diagnosis secara terstruktur.

**Tabel 2. Data Penyakit**  
*Table 2. Disease Data*

Symptom Code	List of Symptoms
P001	Respiratory Tract Infections ( <i>ISPA</i> )
P002	Diarrhea
P003	Pneumonia
P004	Muzzle
P005	Measles

Tabel 2 menampilkan daftar penyakit menular yang akan digunakan sebagai objek penentuan diagnosis dalam sistem pakar. Pada penelitian ini, peneliti membatasi jumlah data penyakit sesuai dengan kebutuhan basis pengetahuan sistem yang dikembangkan. Oleh karena itu, perancangan tampilan aplikasi difokuskan pada kemudahan penggunaan oleh berbagai kalangan, khususnya orang tua, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

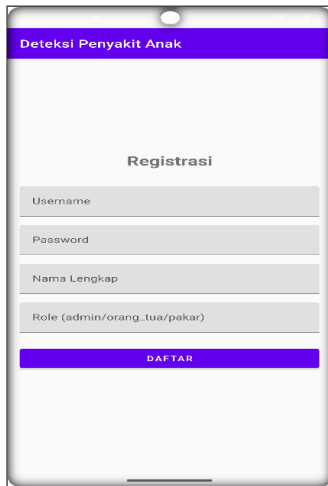


**Gambar 5. Tampilan Awal Sistem**  
*Figure 5. System Initial Display*

Pada Gambar 5 ditampilkan tampilan *front-end* halaman login pada aplikasi sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak. Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk bagi pengguna untuk mengakses fitur-fitur yang tersedia di dalam sistem.

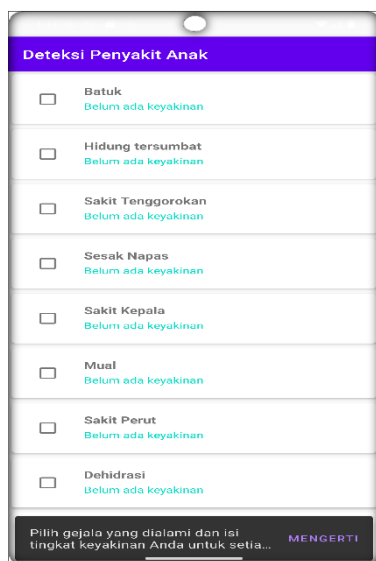
Selain itu, sistem juga menyediakan opsi pendaftaran (*daftar*) bagi pengguna yang belum memiliki akun pada gambar 6, sehingga aplikasi dapat digunakan oleh berbagai kalangan, khususnya orang tua yang ingin melakukan deteksi dini penyakit menular pada anak secara mandiri. Tampilan

antarmuka dirancang sederhana dan mudah dipahami agar pengguna dapat mengoperasikan aplikasi dengan nyaman.



**Gambar 6. Tampilan Register**  
*Figure 6. Register View*

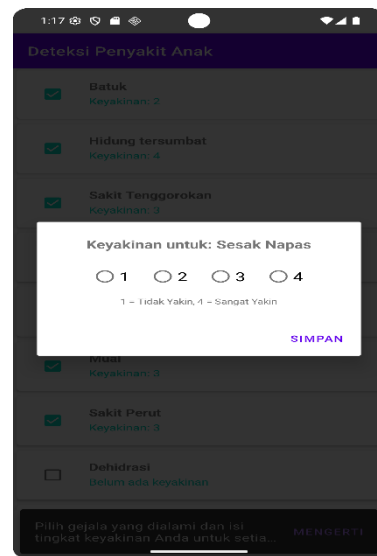
Terlihat pada Gambar 5 tampilan halaman registrasi yang digunakan pengguna untuk mendaftarkan akun agar dapat mengakses sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak. Pada halaman ini, pengguna diminta mengisi data berupa *username*, *password*, nama lengkap, serta peran pengguna (admin, orang tua, atau pakar). Setelah berhasil melakukan registrasi dan masuk ke dalam aplikasi, pengguna dapat melanjutkan ke menu diagnosis untuk melakukan pengecekan gejala penyakit menular pada anak, yang tampilannya ditunjukkan pada Gambar 7.



**Gambar 7. Tampilan Diagnosa**

*Figure 7. Diagnostic View*

Terlihat pada Gambar 7 tampilan menu pemilihan gejala pada aplikasi sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak. Pada halaman ini, pengguna dapat memilih gejala yang dialami anak dengan mencentang daftar gejala yang tersedia, seperti batuk, hidung tersumbat, sakit tenggorokan, sesak napas, sakit kepala, mual, sakit perut, dan dehidrasi. Selain memilih gejala, pengguna juga diminta untuk mengisi tingkat keyakinan terhadap setiap gejala yang dipilih. Informasi tingkat keyakinan tersebut digunakan dalam proses perhitungan metode Certainty Factor dan Naïve Bayes untuk menghasilkan diagnosis penyakit yang lebih akurat. Setelah seluruh gejala dan tingkat keyakinan diinputkan, pengguna dapat melanjutkan proses diagnosis dengan menekan tombol yang tersedia pada halaman ini.



**Gambar 8. Tampilan Keyakinan**  
*Figure 8. Confidence Display*

Terlihat pada Gambar 8 tampilan pengisian tingkat keyakinan gejala pada aplikasi sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk menentukan tingkat keyakinan terhadap setiap gejala yang telah dipilih sebelumnya. Tingkat keyakinan diberikan dalam bentuk pilihan nilai tertentu yang merepresentasikan seberapa yakin pengguna bahwa gejala tersebut dialami oleh anak. Data tingkat keyakinan ini digunakan sebagai input utama dalam perhitungan metode Certainty Factor, yang kemudian dikombinasikan dengan perhitungan probabilitas menggunakan metode Naïve Bayes. Dengan adanya pengisian tingkat keyakinan ini, sistem diharapkan mampu menghasilkan diagnosis awal penyakit yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi yang dialami anak.



**Gambar 9. Tampilan Hasil Diagnosa**  
*Figure 9. Diagnostic Results Display*

Gambar 9 menampilkan hasil diagnosis pada aplikasi sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak. Halaman ini menampilkan hasil analisis berdasarkan gejala dan tingkat keyakinan yang telah diinputkan oleh pengguna sebelumnya. Sistem menyajikan informasi berupa jenis penyakit menular yang paling mungkin dialami anak beserta nilai tingkat keyakinan dan probabilitas hasil perhitungan menggunakan metode Certainty Factor dan Naïve Bayes. Selain itu, pada halaman ini juga disediakan informasi tambahan berupa deskripsi singkat penyakit serta saran penanganan awal yang dapat dilakukan oleh orang tua. Penyajian hasil diagnosis ini bertujuan untuk memberikan informasi yang jelas dan mudah dipahami sebagai bahan pertimbangan awal sebelum dilakukan pemeriksaan lebih lanjut oleh tenaga medis.

## 5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem pakar berbasis Android yang mampu melakukan deteksi dini penyakit menular pada anak berdasarkan gejala dan tingkat keyakinan pengguna. Penerapan metode Certainty Factor dan Naïve Bayes terbukti dapat mengelola ketidakpastian gejala serta menghitung probabilitas penyakit secara efektif. Sistem yang dikembangkan memiliki antarmuka yang mudah digunakan dan dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu diagnosis awal bagi orang tua sebelum dilakukan pemeriksaan lanjutan oleh tenaga medis.

## 6. SARAN

Pengembangan sistem pakar ini dapat dilanjutkan dengan menambah variasi data penyakit dan gejala agar hasil diagnosis menjadi lebih komprehensif. Selain itu, sistem dapat dikembangkan dengan menerapkan metode kecerdasan buatan lainnya sebagai pembanding untuk meningkatkan tingkat akurasi. Pengembangan lanjutan juga disarankan untuk menambahkan fitur konsultasi langsung dengan tenaga medis serta melakukan pengujian sistem secara lebih luas guna memastikan keandalan aplikasi dalam berbagai kondisi pengguna.

## 7. REFERENSI

- Pongtambing, Y. S., Makassar, U. N., Hasanuddin, U., & Manapa, E. S. (2023). Sistem Informasi Kesehatan Dan Telemedicine: Narrative Review Yulita Sirinti Pongtambing Eliyah A M Sampetoding. *Compromise Journal: Community Professional Service Journal*, 1(4).
- Jessyca Azzahra, & Angga Cipta Narsa. (n.d.). Analisis Karakteristik dan Profil Pengobatan Pasien Demam Berdarah Dengue Anak di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Samarinda Medika Citra Tahun 2020-2021 Analysis of Characteristics and Medication Profile of Dengue Hemorrhagic Fever Patients in Children at the Inpatient Installation of Samarinda Medika Citra Hospital in 2020-2021 Jessyca Azzahra, Angga Cipta Narsa, Novianty Indjar Gama \*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes.)* 2023, 5. <https://doi.org/10.25026/jsk>
- Kurniawati, P., Sukihananto, S., & Atin Amanah, D. (2023). Using Mobile Health Based Expert System In Monitoring Risk Signs Of Pregnancy: Literature Review. *Journal of Health and Cardiovascular Nursing*, 3(1), 17–27. <https://doi.org/10.36082/jhcn.v3i1.998>
- Nugraha, I. S., Agustin, Y. H., & Rahayu, R. E. G. (2024). Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Motor Injeksi Matic Menggunakan Forward Chaining dan Expert System Development. *Jurnal Algoritma*, 21(1), 107–118. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.21-1.1493>
- Oktafiani, R., & Witanti, A. (2024). SISTEM PAKAR DETEKSI AWAL STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 15(1), 130. <https://doi.org/10.31602/tji.v15i1.13675>
- Pongtambing, Y. S., Makassar, U. N., Hasanuddin, U., & Manapa, E. S. (2023). Sistem Informasi Kesehatan Dan Telemedicine: Narrative Review Yulita Sirinti Pongtambing Eliyah A M Sampetoding. *Compromise Journal: Community Professional Service Journal*, 1(4).
- Resnawita Resnawita, & Billy Hendrik. (2023). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Rabies Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah Sistem*



- Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 144–153.  
<https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.673>
- Syahril Dwi Prasetyo, Shofa Shofiah Hilabi, & Fitri Nurapriani. (2023). Analisis Sentimen Relokasi Ibukota Nusantara Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan KNN. *Jurnal KomtekInfo*, 1–7. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i1.330>
- Udin, F., & Ritiauw, S. P. (2024). SOSIALISASI PENCEGAHAN CACAR AIR PADA ANAK-ANAK DI KELURAHAN HATIVE KECIL ASTER MELALUI VIDEO PEMBELAJARAN. *Pattimura Mengabdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 204–208. <https://doi.org/10.30598/pattimura-mengabdi.1.4.204-208>
- Zulham, M., Saripurna, D., & Siambaton, Mhd. Z. (2023). Aplikasi Diagnosa Penyakit Hepatitis dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes dan Certainty Factor. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i1.241>
- Suyantoputri, F., Suyantoputri, F., Umaidah, Y., & Mayasari, R. (2025). SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEBSITE. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.5743>
- Saropah, S., Astuti, R., & Basysyar, F. M. (2023). ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK MELAKUKAN ANALISA SENTIMEN TERHADAP APLIKASI AXISNET DI GOOGLE PLAY. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 6).
- Wenda, A., Saludin, S., Alam, S. N., Winarno, E., & Mahendika, D. (2023). Penerapan Algoritma Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Creutzfeldt-Jakob Disease. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 7(2), 626. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i2.5934>
- Lasniari, S., Jasril, J., Sanjaya, S., Yanto, F., & Affandes, M. (2022). Pengaruh Hyperparameter Convolutional Neural Network Arsitektur ResNet-50 Pada Klasifikasi Citra Daging Sapi dan Daging Babi. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(3), 474–481. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v5i3.4424>
- Humayrah, U., Sumpala, A. T., Pasrun, Y. P., & Bantun, S. (2023). *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Menggunakan Certainty Factor Berbasis Web* (Vol. 1, Issue 1).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini, khususnya institusi pendidikan, tenaga kesehatan, serta pihak terkait yang telah berkontribusi dalam penyediaan data dan bimbingan. Dukungan yang diberikan sangat membantu kelancaran penelitian hingga tersusunnya sistem pakar deteksi penyakit menular pada anak, dan diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan teknologi di bidang kesehatan anak