

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Masa kanak-kanak merupakan periode krusial dalam pertumbuhan dan perkembangan manusia. Pemenuhan nutrisi yang tepat menjadi fondasi utama untuk memastikan anak tumbuh dengan optimal secara fisik maupun kognitif. Namun, pada kenyataannya, gangguan gizi masih menjadi tantangan serius di Indonesia. Gangguan ini tidak hanya berdampak pada berat badan yang kurang, tetapi jika dibiarkan dapat berkembang menjadi penyakit klinis yang lebih serius seperti marasmus, kwashiorkor, hingga anemia defisiensi gizi yang berdampak jangka panjang pada kualitas hidup anak.



Gambar I - 1 Hasil SSGI Tahun 2024 (UNICEF, 2025)

Orang tua memiliki peran sentral sebagai pihak pertama yang mengawasi tumbuh kembang anak di lingkungan rumah. Namun, beban yang dihadapi sangat nyata data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024 menunjukkan bahwa

meskipun terdapat tren penurunan malnutrisi, masih ada sekitar 2,3 juta anak yang terkena stunting. Secara nasional, prevalensi stunting saat ini berada di angka 19,8%, sementara wasting (gizi kurang) berada pada 7,4%. Tingginya jumlah anak yang terdampak langsung oleh penyakit akibat gangguan gizi ini menegaskan bahwa masalah tersebut adalah ancaman nyata yang harus dihadapi orang tua setiap hari. Kendala utama yang sering dihadapi adalah keterbatasan pengetahuan orang tua dalam mengidentifikasi gejala klinis awal yang muncul. Seringkali, gejala fisik yang tampak pada anak dianggap sebagai hal yang biasa atau disalahartikan, sehingga penanganan menjadi terlambat. Di sisi lain, akses untuk berkonsultasi langsung dengan ahli gizi secara cepat tidak selalu tersedia bagi setiap orang tua karena berbagai kendala teknis

Tantangan kesehatan anak secara global masih diwarnai oleh tingginya prevalensi malnutrisi yang mencakup gizi kurang hingga gizi buruk berat. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menetapkan standar pertumbuhan anak sebagai acuan internasional untuk mendeteksi adanya gangguan kesehatan akibat gizi. Namun, implementasi standar ini di lapangan sering kali menghadapi berbagai kendala mulai dari keterbatasan fasilitas medis hingga rendahnya kesadaran orang tua. Penyakit akibat gizi yang tidak terdeteksi sejak dini akan berkembang menjadi kondisi kronis yang mengancam kelangsungan hidup anak.

Data terbaru dari Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) memberikan gambaran riil mengenai tantangan besar dalam menekan angka penyakit akibat gizi buruk di tingkat nasional. Prevalensi balita yang mengalami gizi kurang dan gizi buruk masih menunjukkan angka yang dinamis di berbagai wilayah. Penyakit akibat gizi

seperti *Marasmus* dan *Kwashiorkor* didefinisikan sebagai kondisi kekurangan nutrisi kronis yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Indikator yang digunakan untuk mengidentifikasi kondisi ini mencakup penilaian berat badan dan tinggi badan yang berada di bawah standar deviasi normal.

Posyandu memegang peranan vital sebagai unit kesehatan berbasis masyarakat yang melakukan skrining awal terhadap status gizi balita. Namun, dalam praktiknya, Posyandu sering kali menghadapi kendala keterbatasan tenaga ahli gizi yang dapat hadir setiap saat untuk memberikan diagnosis mendalam. Pencatatan data antropometri yang dilakukan secara manual sering kali hanya berhenti pada pengumpulan angka tanpa adanya analisis risiko penyakit yang komprehensif bagi orang tua. Akibatnya, gejala klinis penyakit gizi sering kali terabaikan dan baru ditindaklanjuti ketika kondisi anak sudah menunjukkan penurunan kesehatan yang signifikan.

Hambatan pengetahuan kader Posyandu dalam menginterpretasikan ketidakpastian gejala klinis menjadi tantangan tersendiri. Banyak orang tua yang hadir di Posyandu hanya fokus pada kenaikan berat badan tanpa menyadari adanya risiko penyakit lain seperti anemia atau keterlambatan motorik. Informasi mengenai penanganan awal penyakit gizi sering kali tidak tersampaikan secara merata karena keterbatasan waktu operasional Posyandu. Pengetahuan pakar yang hanya terkonsentrasi di puskesmas atau klinik besar menyebabkan proses rujukan dari Posyandu sering kali terlambat dilakukan.

Kurangnya media digital yang interaktif di lingkungan Posyandu menjadi celah besar dalam mendukung deteksi dini penyakit gizi. Kader dan masyarakat

membutuhkan alat bantu cerdas yang dapat memberikan identifikasi awal secara instan berdasarkan data yang diinputkan saat penimbangan. Deteksi terhadap gejala seperti penurunan nafsu makan, gangguan pencernaan, dan wajah pucat harus diintegrasikan dengan sistem pencatatan yang mudah diakses. Kehadiran sebuah sistem pakar yang mampu mengadopsi pola pikir dokter ahli gizi menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efektivitas fungsi Posyandu.

Implementasi sistem pakar berbasis web di Posyandu merupakan inovasi strategis untuk mendigitalisasi proses skrining penyakit gizi secara mandiri dan efisien. Dengan mengadopsi teknologi kecerdasan buatan, pengetahuan medis dari para ahli dapat diakses dengan mudah oleh kader dan orang tua tanpa terkendala jarak atau proses instalasi aplikasi yang rumit. Sistem ini bekerja secara objektif berdasarkan standar medis yang valid, sehingga mampu memberikan hasil identifikasi gejala gizi yang akurat dan responsif terhadap fakta-fakta yang ditemukan di lapangan.

Sistem pakar adalah salah satu aplikasi kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru cara berpikir dan pengambilan keputusan seorang pakar dalam menyelesaikan permasalahan tertentu. Sistem pakar bekerja dengan memanfaatkan basis pengetahuan yang berisi fakta dan aturan, serta mesin inferensi yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Dalam bidang medis, sistem pakar banyak digunakan untuk membantu proses diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dialami pasien, sehingga dapat berfungsi sebagai alat bantu keputusan awal sebelum pemeriksaan lebih lanjut oleh tenaga medis.

Diagnosis penyakit akibat gizi di Posyandu sering kali dihadapkan pada informasi gejala yang tidak pasti atau subjektif dari pengamatan orang tua. Metode *Certainty Factor* (CF) dipilih karena kemampuannya dalam mengakomodasi unsur ketidakyakinan dalam proses pengambilan keputusan medis. Algoritma ini diperkenalkan untuk menangani *inexact reasoning* atau penalaran yang tidak pasti dari seorang pakar terhadap suatu gejala klinis. Keunggulan CF terletak pada kemampuannya memberikan hasil diagnosis dalam bentuk nilai probabilitas yang informatif bagi pengguna.

Certainty Factor merupakan metode yang digunakan dalam sistem pakar untuk merepresentasikan tingkat keyakinan terhadap suatu hipotesis berdasarkan bukti atau gejala yang ada. Metode ini diperkenalkan untuk menangani ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan, khususnya pada bidang medis. Nilai *Certainty Factor* berada pada rentang 0 hingga 1, yang menunjukkan tingkat kepercayaan terhadap hasil diagnosis. Penggunaan *Certainty Factor* memungkinkan sistem pakar untuk memberikan hasil diagnosis disertai tingkat kepastian, sehingga lebih mendekati cara berpikir seorang pakar.

Proses perhitungan dalam metode CF melibatkan parameter *Measure of Belief* (MB) sebagai tingkat kepercayaan dan *Measure of Disbelief* (MD) sebagai tingkat ketidakyakinan. Penggabungan nilai keyakinan dari pakar gizi dan persepsi pengguna akan menghasilkan tingkat kepastian akhir yang akurat. Sistem akan melakukan kalkulasi kombinasi dari setiap gejala gizi yang dipilih menggunakan rumus kombinasi *Certainty Factor*. Metode ini memastikan bahwa akumulasi gejala gizi yang konsisten akan memperkuat hasil diagnosis akhir penyakit tersebut.

Penelitian oleh Oktafiani & Witanti, (2024) mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk deteksi dini stunting pada balita di Posyandu Kenanga, Magelang. Menggunakan metode *Certainty Factor*, sistem ini menghitung tingkat keyakinan berdasarkan gejala yang dipilih orang tua sesuai kondisi anak. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keyakinan sebesar 96,63% untuk indikasi "hampir pasti" stunting, membuktikan bahwa metode ini efektif memberikan sumber informasi digital yang akurat bagi orang tua dengan akses layanan kesehatan terbatas.

Anggraeni & Syafrullah, (2023) merancang sebuah sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa gejala malnutrisi pada balita guna membantu orang tua mendapatkan informasi medis secara cepat. Dengan mengimplementasikan metode *Certainty Factor*, penelitian ini berhasil mencocokkan gejala dengan penyakit melalui proses perhitungan nilai kepastian yang akurat hingga mencapai 90%. Sistem ini memanfaatkan basis pengetahuan dari pakar instalasi gizi untuk menentukan tingkat keyakinan terhadap diagnosa awal serta memberikan solusi penanganan secara efisien. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu menampilkan lebih dari satu kemungkinan penyakit, sehingga menjadi alat deteksi dini yang valid bagi masyarakat untuk meningkatkan kualitas kesehatan anak.

Penelitian terbaru oleh Devi & Ratnawati, (2025) mengembangkan sistem pakar penentuan status gizi balita menggunakan metode *Certainty Factor* dengan arsitektur *hybrid* (Admin *Laravel* dan Pengguna *Flutter Android*). Penelitian ini menggunakan data klinis dan standar antropometri dari pakar gizi Puskesmas untuk mengklasifikasikan status gizi baik, lebih, kurang, hingga buruk. Hasil validasi

terhadap 26 data uji menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi, yaitu sebesar 96,15%, menjadikannya alat bantu yang andal bagi orang tua dalam memantau kondisi kesehatan anak.

Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan aplikasi sistem pakar yang mampu mengidentifikasi risiko penyakit gizi buruk secara akurat dengan studi kasus di Posyandu. Pemanfaatan metode *Certainty Factor* diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih realistis dalam menghadapi ketidakpastian data gizi di lapangan. Hasil diagnosis yang disertai dengan saran penanganan awal akan menjadi panduan bagi orang tua sebelum melakukan konsultasi medis formal. Langkah ini merupakan kontribusi nyata dalam upaya menurunkan prevalensi penyakit akibat gizi melalui penguatan deteksi dini berbasis teknologi informasi di tingkat masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan metode *Certainty Factor* (CF) untuk mendiagnosa penyakit gizi?
2. Bagaimana hasil pengujian sistem menggunakan pengujian *blackbox testing* dan *System Usability Scale* (SUS) ?
3. Bagaimana tingkat akurasi hasil diagnosis sistem pakar dibandingkan dengan hasil diagnosis yang diberikan oleh pakar?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka penulis memberika batasan-batasan masalah sebagai berikut

1. Aplikasi ini hanya mencakup sejumlah penyakit umum mengenai gizi yang sering ditemui dan dapat didiagnosa berdasarkan gejala-gejala yang sederhana. Penyakit yang memerlukan pemeriksaan medis lanjutan atau kompleks tidak termasuk dalam cakupan aplikasi.
2. Diagnosa dalam aplikasi ini hanya menggunakan metode *Certainty Factor* untuk menghitung tingkat kepastian diagnose berdasarkan gejala-gejala yang diberikan.
3. Aplikasi ini hanya bergantung pada data gejala yang diinput oleh pengguna.
4. Aplikasi ini hanya dirancang untuk memberikan diagnose awal dan rekomendasi umum. Hasil diagnose dari aplikasi ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan diagnose dokter atau tenaga medis professional.
5. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk aplikasi berbasis web, dengan fokus pada aspek fungsionalitas dan akurasi hasil prediksi
6. Sistem yang dibangun masih dalam tahap uji coba dan akan diserahkan kepada pihak posyandu untuk kelanjutannya

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Penerapan Algoritma mengimplementasikan metode *Certainty Factor* untuk mengolah data gejala-gejala penyakit pada anak dan menghitung nilai tingkat keyakinan (*confidence level*) terhadap kemungkinan penyakit tersebut.
2. Menguji fungsionalitas sistem menggunakan *blackbox testing* dan *System Usability Scale* (SUS) untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
3. Menguji Akurasi hasil diagnosa di bandingkan dengan hasil diagnosis pakar

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diarahkan pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kecerdasan buatan, khususnya mengenai metode *Certainty Factor*. Penerapan algoritma tersebut dalam mengolah ketidakpastian data pada kasus diagnosa penyakit mengenai gizi diharapkan mampu memperkuat landasan teori yang tersedia. Hasil studi ini juga berpotensi menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mendalami sistem pendukung keputusan berbasis *Certainty Factor*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Pemanfaatan hasil penelitian ini secara praktis diharapkan memberikan kontribusi nyata bagi berbagai elemen masyarakat. Kader Posyandu dapat

menggunakan sistem yang dibangun untuk mengidentifikasi penyakit mengenai gizi secara lebih cepat dan objektif demi mendukung efektivitas pemantauan di wilayah desa. Orang tua akan mendapatkan akses terhadap informasi kesehatan yang transparan berdasarkan standar medis agar pemahaman mengenai kondisi fisik anak menjadi lebih baik.

