

Nutrisure: Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Prediksi Status Gizi Balita Dan Rekomendasi Nutrisi

Ragil Dwi Husna¹, Adi Fajaryanto Cobantoro², Jamilah Karaman³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Ponorogo

¹ragildwihusna18@gmail.com, ²adifajaryanto@umpo.ac.id, ³milafergie.mf@gmail.com

Abstract - The increase in cases of malnutrition and stunting in Indonesia requires a fast and accurate early detection system, especially in Posyandu (integrated health service post) environments. This study aims to design and develop a web-based expert system called Nutrisure, which uses the Certainty Factor (CF) method to detect the nutritional status of toddlers and provide personalized nutritional recommendations. The CF method was chosen for its ability to handle uncertainty in the expert system's reasoning process. The system receives input in the form of infant data such as age, weight, and height, then calculates z-scores (weight-for-age, height-for-age, weight-for-height) based on WHO standards. These values are then combined using the Certainty Factor formula to determine the level of confidence in the nutritional status, as well as to generate diagnoses and nutritional recommendations. The system was developed using the Rapid Application Development (RAD) approach and tested using whitebox and blackbox methods to ensure the accuracy and stability of the system's logic. Testing results show that the system can provide results consistent with manual calculations, with high accuracy in detecting nutritional status such as malnutrition, undernutrition, and normal nutrition. With the integration of QR Code technology and a user-friendly interface, the Nutrisure application is expected to serve as an effective tool for monitoring the nutrition of infants at Posyandu.

Keywords — *Certainty Factor, Expert System, Toddler Nutritional Status, Nutrisure, Malnutrition, Stunting.*

Abstrak— Peningkatan kasus gizi buruk dan stunting di Indonesia menuntut adanya sistem pendeteksian dini yang cerdas, cepat, dan akurat, terutama di lingkungan Posyandu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis web bernama Nutrisure, yang memanfaatkan metode Certainty Factor (CF) sebagai pendekatan kecerdasan buatan (AI) untuk mendiagnosis status gizi balita sekaligus memberikan rekomendasi nutrisi secara terpersonalisasi. Metode CF dipilih karena mampu menangani ketidakpastian dalam proses penalaran sistem pakar sehingga diagnosis lebih adaptif terhadap variasi data input. Sistem menerima masukan berupa data balita, seperti usia, berat badan, dan tinggi badan, lalu menghitung nilai z-score (BB/U, TB/U, BB/TB) berdasarkan standar WHO. Nilai ini diolah dengan rumus Certainty Factor untuk menghasilkan tingkat keyakinan terhadap status gizi, kemudian dipadukan dengan basis pengetahuan untuk menyajikan diagnosis dan rekomendasi nutrisi berbasis data. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan Rapid Application Development (RAD), serta diuji melalui white-box testing dan black-box testing guna memastikan ketepatan algoritma AI dan keandalan logika sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Nutrisure mampu memberikan diagnosis yang konsisten dengan perhitungan manual, dengan tingkat akurasi tinggi dalam mendeteksi status gizi, mulai dari gizi buruk, gizi kurang, hingga gizi normal. Dengan integrasi teknologi QR Code dan antarmuka yang ramah pengguna, sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu berbasis AI yang mendukung tenaga kesehatan dalam pemantauan gizi balita di Posyandu.

Kata Kunci— *Certainty Factor, Sistem Pakar, Status Gizi Balita, Nutrisure, Gizi Buruk, Stunting.*

I. PENDAHULUAN

Pemantauan status gizi pada anak balita merupakan aspek penting dalam upaya menciptakan generasi sehat dan produktif. Masa balita (0–5 tahun) dikenal sebagai periode emas (*golden age*), yaitu fase kritis di mana perkembangan otak, fisik, serta sistem kekebalan tubuh berlangsung sangat pesat[1]. Pada fase ini, pemenuhan kebutuhan gizi secara optimal menjadi kunci agar proses pertumbuhan dan perkembangan berjalan sesuai tahapan usianya. Namun dalam praktiknya, masih banyak orang tua atau pengasuh yang belum memahami secara tepat mengenai jenis, porsi, dan frekuensi makanan bergizi yang dibutuhkan anak[2]. Kurangnya akses terhadap informasi gizi yang akurat dan

terstandarisasi, serta minimnya pendampingan tenaga kesehatan khususnya di daerah dengan keterbatasan fasilitas primer menjadi faktor yang memperburuk kondisi tersebut[3].

Berdasarkan hasil wawancara dengan kader kesehatan di Posyandu Balong, Kecamatan Ponorogo, ditemukan bahwa salah satu tantangan utama dalam pemantauan gizi adalah pencatatan data yang masih dilakukan secara manual. Meski telah tersedia aplikasi seperti ASIK (Aplikasi Sehat Indonesiaku) dan MSU-AI, penggunaannya masih terbatas hanya pada kader posyandu, serta mengalami berbagai kendala teknis seperti lambat, sering keluar sendiri, atau bahkan ter-reset[4]. Kondisi ini menyebabkan keterbatasan dalam memantau data secara real-time dan mempersulit proses evaluasi status gizi anak. Rata-rata jumlah anak di setiap posyandu berkisar antara 20–25 anak, dengan persentase balita yang mengalami masalah gizi (kurang gizi atau gizi buruk) kurang dari 10%. Umumnya, masalah ini disebabkan oleh kebiasaan anak yang sulit makan, serta faktor sosial ekonomi keluarga.

Hal ini menimbulkan kesenjangan antara kebutuhan gizi dan pola konsumsi di rumah, yang berpotensi menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti kekurangan energi dan protein, defisiensi mikronutrien, hingga gizi buruk dan stunting[5]. Stunting merupakan salah satu indikator masalah gizi kronis yang menjadi perhatian serius pemerintah Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan tahun 2022, prevalensi stunting nasional mencapai 21,6%, masih di atas ambang batas 20% yang ditetapkan WHO [6]. Stunting didefinisikan sebagai kondisi tinggi badan anak yang berada di bawah standar usia akibat kekurangan gizi kronis dalam jangka panjang, yang berdampak pada perkembangan fisik dan kognitif anak[7].

Kondisi ini bukan hanya menjadi masalah kesehatan, namun juga berdampak pada kualitas sumber daya manusia jangka panjang[8]. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menekan angka stunting, salah satunya dengan pemantauan status gizi secara digital dan terintegrasi. Sistem informasi berbasis teknologi dapat membantu melakukan deteksi dini potensi gangguan gizi sekaligus memberikan rekomendasi nutrisi yang sesuai karakteristik anak. Salah satu metode yang relevan untuk pendekatan ini adalah metode *Certainty Factor* (CF). Metode ini digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan terhadap hipotesis berdasarkan kombinasi fakta dan aturan yang dimiliki sistem pakar[9].

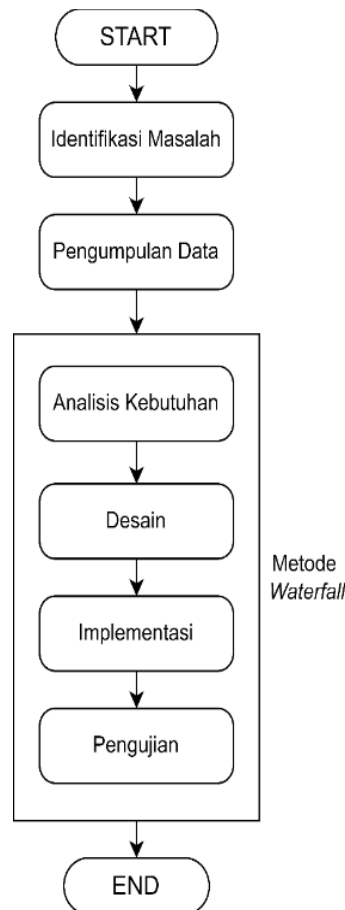
Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas metode *Certainty Factor* dalam sistem pakar untuk mendeteksi gangguan gizi pada balita. Zuhriyah et al. (2021) berhasil menerapkan metode ini dengan akurasi sebesar 92% berdasarkan uji confusion matrix terhadap 100 *Rules*, serta hasil pengujian *blackbox* yang menunjukkan fungsionalitas sistem berjalan dengan baik[1]. Sementara itu, Yuwita (2022) mencatat bahwa integrasi metode *Certainty Factor* dalam sistem pakar diagnosis risiko stunting memperoleh akurasi lebih tinggi, yaitu 96%, dengan keluaran sistem yang konsisten terhadap data pakar[8]. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Certainty Factor* memiliki potensi yang kuat dalam mendukung sistem pengambilan keputusan berbasis teknologi di bidang kesehatan gizi anak.

Untuk mengatasi permasalahan penelitian ini merancang sebuah aplikasi web bernama *Nutrisure* yang mengintegrasikan sistem pakar berbasis *Certainty Factor*[10]. Sistem ini dirancang untuk menerima input berupa data karakteristik anak seperti usia, berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, serta pola konsumsi harian, lalu mengolahnya menjadi informasi diagnosis status gizi dan rekomendasi nutrisi yang terpersonalisasi. Dengan antarmuka yang intuitif, aplikasi ini diharapkan mudah diakses oleh masyarakat luas, terutama orang tua dan tenaga kesehatan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka penelitian ini berjudul "Rancang Bangun Sistem Pakar *Nutrisure* Menggunakan Metode *Certainty Factor* untuk Rekomendasi Nutrisi dan Prediksi Status Gizi Balita," yang bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Certainty Factor* untuk mendeteksi status gizi balita dan memberikan rekomendasi nutrisi yang terpersonalisasi melalui aplikasi *Nutrisure*.

II. METODE PENELITIAN

Tahap penelitian yang ditempuh meliputi identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur untuk memperkuat landasan teori, penentuan metodologi yang sesuai, pengumpulan serta analisis data, hingga penarikan kesimpulan dan penyusunan laporan akhir sebagai bentuk dokumentasi hasil penelitian.



Gambar 1. Tahap Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Proses identifikasi dilakukan di Posyandu Balong, Kecamatan Ponorogo, untuk memahami kondisi gizi balita berdasarkan data seperti usia, berat badan, tinggi badan, dan pola konsumsi. Permasalahan utama yang ditemukan adalah kurangnya pemahaman orang tua dan keterbatasan alat bantu diagnosis. Sistem *Nutrisure* dirancang untuk membantu kader dan orang tua mendeteksi status gizi dan memberi rekomendasi melalui metode *Certainty Factor*.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan wawancara. Studi literatur digunakan untuk memahami teori gizi balita dan penerapan metode *Certainty Factor* dalam sistem pakar. Wawancara dengan kader Posyandu mengungkapkan pentingnya sistem yang mampu memberikan diagnosis dan rekomendasi nutrisi secara otomatis dan cepat.

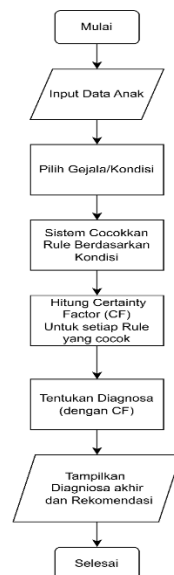
C. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem *Nutrisure* memiliki dua peran pengguna, yaitu Admin dan User (orang tua/kader), dengan fungsionalitas seperti manajemen akun, input data balita, dan hasil rekomendasi. Kebutuhan non-fungsional mencakup akses online, keamanan data, antarmuka sederhana, dan kompatibilitas lintas perangkat. Sistem juga mengandalkan empat variabel input (usia, BB/U, TB/U, BB/TB) dan menghasilkan output diagnosis berbasis nilai CF.

D. Desain Sistem

Perancangan sistem disesuaikan dengan tujuan deteksi dini status gizi balita dan pemberian rekomendasi nutrisi. Sistem menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai inti pengambilan keputusan. Hasil desain akan menghasilkan sistem pakar bernama *Nutrisure* yang mudah digunakan oleh kader maupun orang tua.

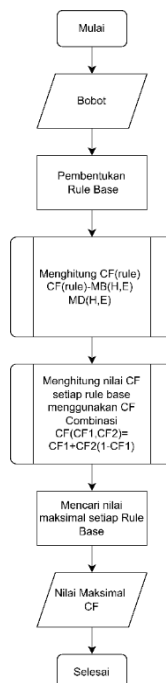
a) Flowchart Sistem



Gambar 1. *Flowchart Sistem*

Gambar 2. menunjukkan flowchart alur kerja sistem diagnosis anak menggunakan metode *Certainty Factor*. Proses dimulai dari input data dan gejala, lalu sistem mencocokkan dengan rule yang tersedia. Nilai CF dihitung untuk menentukan tingkat kepastian diagnosis, kemudian hasil diagnosis dan rekomendasi ditampilkan. Proses diakhiri dengan tahap selesai.

b) Flowchart Algoritma



Gambar 3. *Flowchart Algoritma*

Gambar 3. menggambarkan alur perhitungan *Certainty Factor* (CF) dalam sistem pakar, dimulai dari input bobot dan pembentukan *rule base* antara hipotesis dan evidensi. Sistem menghitung nilai CF tiap rule dengan rumus $CF = MB - MD$, lalu menggabungkannya menggunakan rumus CF Combine hingga diperoleh nilai CF tertinggi. Nilai inilah yang digunakan sebagai dasar keputusan akhir sebelum proses berakhir.

E. Implementasi

Implementasi perhitungan manual metode *Certainty Factor* dilakukan terhadap lima balita di Posyandu Jalen, Balong, pada tanggal 1 Juli 2025. Data yang digunakan mencakup usia, berat badan, dan tinggi badan masing-masing balita: K.M.A (9 bulan, 5,5 kg, 65 cm), M.B.A (12 bulan, 6,5 kg, 70 cm), N.F (24 bulan, 7,0 kg, 77 cm), A.F (18 bulan, 8,5 kg, 82 cm), dan A.S.F (30 bulan, 9,0 kg, 85 cm). Nilai CF pakar dikalikan dengan tingkat keyakinan pengguna, lalu dikombinasikan menggunakan rumus CF Combine untuk memperoleh nilai akhir. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa K.M.A dan A.S.F tergolong gizi kurang, M.B.A dan A.F tergolong gizi normal, serta N.F tergolong gizi sangat buruk. Hasil perhitungan manual menunjukkan kesesuaian penuh dengan hasil sistem, membuktikan bahwa proses kalkulasi berjalan akurat.

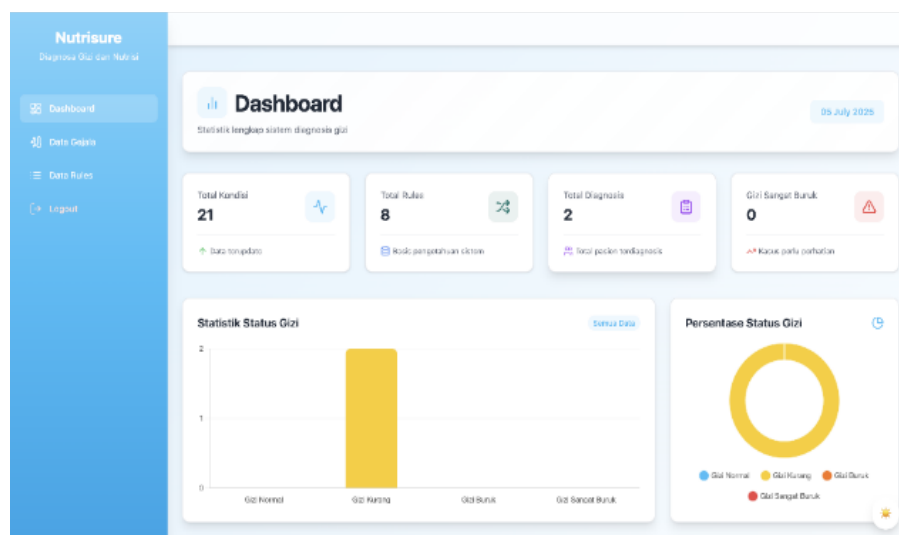
F. Pengujian

Pengujian sistem *Nutrisure* dilakukan menggunakan metode *White Box Testing* untuk memeriksa struktur dan logika internal program. Fokus pengujian meliputi alur kontrol, fungsi perhitungan CF, serta proses pemberian rekomendasi nutrisi. Hasil pengujian manual dan sistem menunjukkan kecocokan nilai akhir, membuktikan akurasi perhitungan dan keandalan sistem dalam mendeteksi status gizi balita.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap implementasi sistem, terdapat dua komponen utama yang digunakan, yaitu **implementasi antarmuka (Interface) sistem** dan **penerapan metode *Certainty Factor* (CF)**. Antarmuka sistem dirancang sebagai penghubung antara pengguna dan sistem pakar *Nutrisure*, yang memungkinkan input data kondisi balita seperti gejala dan informasi gizi, serta menampilkan hasil diagnosa status gizi dan rekomendasi nutrisi. Sementara itu, metode *Certainty Factor* digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan terhadap suatu kondisi gizi berdasarkan pengetahuan pakar dan masukan pengguna. Kombinasi antara desain antarmuka yang informatif dan logika inferensi berbasis CF memungkinkan sistem menyajikan hasil prediksi yang akurat dan mudah dipahami, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan secara tepat dalam upaya penanganan masalah gizi pada balita.

4.1 Implementasi Sistem Dashboard

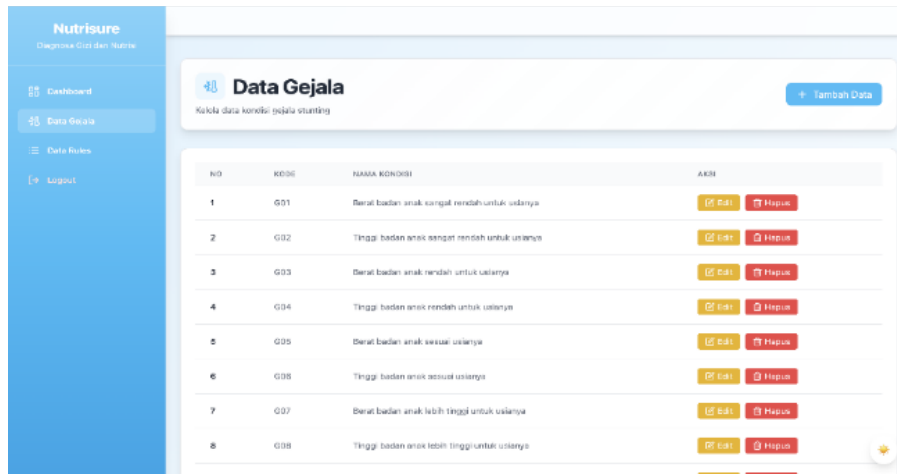


Gambar 4. Dashboard

Pada gambar 4 ditampilkan *Dashboard* pada sistem pakar *Nutrisure* yang menyajikan ringkasan informasi penting terkait data diagnosis gizi balita. Tampilan *Dashboard* menampilkan total kondisi yang telah terdaftar sebanyak 21, total *Rules* sebanyak 8, serta total diagnosis yang sudah dilakukan sebanyak 2 data. Selain itu, terdapat indikator status gizi sangat buruk sebagai peringatan apabila ada kasus yang memerlukan perhatian khusus. Di bagian

bawah *Dashboard*, ditampilkan grafik statistik status gizi dalam bentuk batang serta diagram lingkaran yang menggambarkan presentase distribusi status gizi balita, seperti gizi normal, gizi kurang, gizi buruk, dan gizi sangat buruk.

Data Gejala

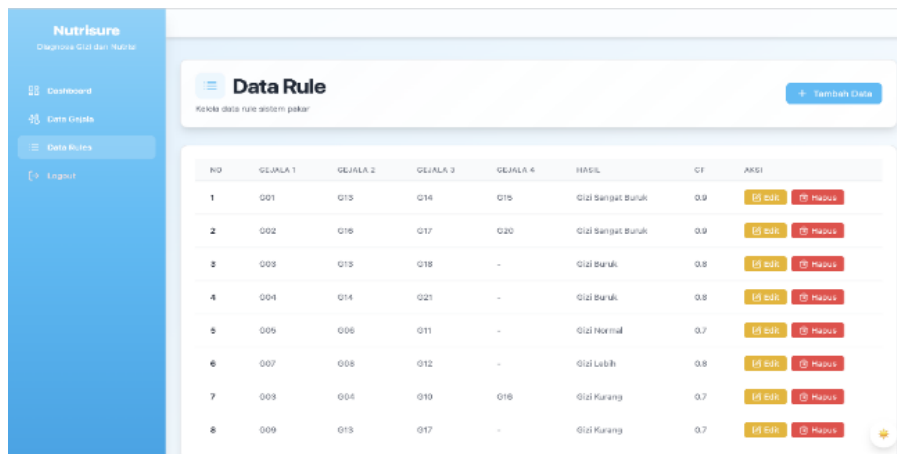


NO	KODE	NAMA KONDISI	AKSI
1	G01	Berat badan anak sangat rendah untuk usianya	[Edit] [Hapus]
2	G02	Tinggi badan anak sangat rendah untuk usianya	[Edit] [Hapus]
3	G03	Berat badan anak rendah untuk usianya	[Edit] [Hapus]
4	G04	Tinggi badan anak rendah untuk usianya	[Edit] [Hapus]
5	G05	Berat badan anak sesuai usianya	[Edit] [Hapus]
6	G06	Tinggi badan anak sesuai usianya	[Edit] [Hapus]
7	G07	Berat badan anak lebih tinggi untuk usianya	[Edit] [Hapus]
8	G08	Tinggi badan anak lebih tinggi untuk usianya	[Edit] [Hapus]

Gambar 5. Data Gejala

Pada gambar 5 ditampilkan data gejala pada sistem pakar *Nutrisure* yang berfungsi untuk mengelola daftar kondisi atau gejala yang berkaitan dengan status gizi balita.

Data Rule



NO	GEJALA 1	GEJALA 2	GEJALA 3	GEJALA 4	HASIL	CF	AKSI
1	G01	G15	G14	G15	G12 Sangat Buruk	0.9	[Edit] [Hapus]
2	G02	G16	G17	G20	G12 Sangat Buruk	0.9	[Edit] [Hapus]
3	G03	G15	G18	-	G12 Buruk	0.8	[Edit] [Hapus]
4	G04	G14	G21	-	G12 Buruk	0.8	[Edit] [Hapus]
5	G05	G06	G11	-	G12 Normal	0.7	[Edit] [Hapus]
6	G07	G08	G12	-	G12 Lebih	0.8	[Edit] [Hapus]
7	G09	G04	G19	G16	G12 Kurang	0.7	[Edit] [Hapus]
8	G09	G15	G17	-	G12 Kurang	0.7	[Edit] [Hapus]

Gambar 6. Data Rule

Pada gambar 6 ditampilkan data *Rule* pada sistem pakar *Nutrisure* yang digunakan sebagai basis pengetahuan dalam proses diagnosa status gizi balita. Tabel *Rule* ini memuat informasi berupa kombinasi gejala yang terdiri dari gejala 1 hingga gejala 4, hasil diagnosa berdasarkan kombinasi gejala tersebut, nilai *Certainty Factor* (CF).

Tampilan Diagnosis

Sistem Pakar

Sistem Pakar Prediksi Status Nutrisi dan Rekomendasi Gizi Balita

Analisis status gizi berdasarkan dengan metode Certainty Factor

Data Balita

Nama Balita: Ragil

Jenis Kelamin: Perempuan

Usia (bulan): 25

Berat Badan (kg): 15

Tinggi Badan (cm): 90

Analisis Status Gizi **Reset**

Gambar 7. Tampilan Diagnosa

Pada gambar 7 ditampilkan diagnosa data balita pada sistem pakar *Nutrisure* yang merupakan fitur utama untuk menganalisis status gizi balita berdasarkan input data

Hasil Diagnosis

Hasil Diagnosa

Gizi Kurang

Berdasarkan perhitungan Certainty Factor

BB/U (Gizi Normal)	TB/U (Normal)	BB/TB (Gemuk)
0.56	0.96	3.70

Certainty Factor: 0.49

Lanjut ke Diagnosa Dengan Kondisi

© 2025 Sistem Pakar - Prediksi Status Nutrisi dan Rekomendasi Gizi Balita

Gambar 8. Hasil diagnosa balita

Pada gambar 8. ditampilkan hasil diagnosa balita pada sistem pakar *Nutrisure* yang menyajikan informasi status gizi berdasarkan perhitungan metode *Certainty Factor*.

Hasil Diagnosis Status Gizi

Sistem Pakar

Hasil Diagnosa Status Gizi

Analisis status gizi berdasarkan rule-based Certainty Factor

Nama Balita: Ragil

Jenis Kelamin: Perempuan

Usia: 25 bulan

Tanggal Diagnosa: 06 July 2025

Hasil Analisis Status Gizi

Gizi Kurang

Berdasarkan perhitungan Z-Score

BB/U (Gizi Normal)	TB/U (Normal)	BB/TB (Gemuk)
0.56	0.96	3.70

Gambar 9. Hasil Diagnosis Status Gizi

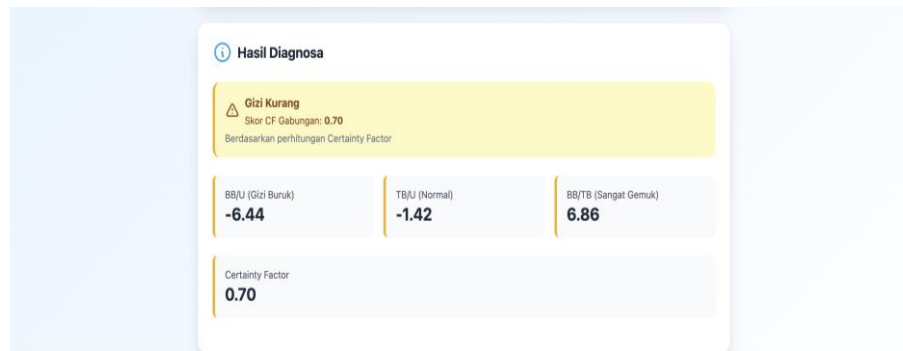
Gambar 9 ditampilkan hasil diagnosa status gizi balita pada sistem pakar *Nutrisure* yang menampilkan informasi hasil analisis berdasarkan metode *Rule-based Certainty Factor*.

4.2 Pengujian

Tabel 1. Hasil Penguji integrasi tb_balita

Nama uji	Keterangan
<i>Method</i> dari <i>Create ()</i> <i>class tb_balita</i>	
<i>Input data</i>	Nama: Shabira Usia: 36 bulan Berat badan: 11,3 kg Tinggi badan: 88 cm Status BB/TB: Normal
<i>Method</i> dari <i>setAttribute ()</i> <i>Class tb_balita</i>	
<i>Output</i> <i>Encrypt data</i>	Nama: Shabira Usia: 36 Berat badan: 7.10 kg Tinggi badan: 84.25 cm Status BB/TB: 25.08 kg Normal
<i>Method</i> dari <i>Save ()</i> <i>class tb_balita</i>	
<i>Output</i> perhitungan sistem	Z-Score BB/U: -6,44 (Gizi Buruk) Z-Score TB/U: -1,42 (Normal) Z-Score BB/TB : 6,86 (Sangat Gemuk) Skor CF Gabungan : 0,70 (Gizi kurang)
<i>Expected Result</i>	Diharapkan sistem dapat menghitung nilai Z-Score secara akurat berdasarkan data input.
<i>Result</i>	Z-Score yang ditampilkan sesuai dengan perhitungan manual dan standar WHO.
<i>Status</i>	Valid

Berdasarkan table 1 hasil pengujian *whitebox* dilakukan untuk memverifikasi alur logika dan struktur kode program dalam class *tb_balita*, yang berperan dalam pengolahan data balita. Pengujian ini mencakup pemeriksaan langsung terhadap metode *Create()*, *setAttribute()*, dan *Save()* untuk memastikan bahwa proses input, penyimpanan atribut, dan pemanggilan data berjalan sesuai alur program yang telah dirancang. Selain itu, bagian perhitungan *Z-Score* juga dianalisis untuk memastikan rumus dan parameter yang digunakan sesuai dengan standar WHO. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat kesalahan logika, percabangan, maupun perulangan dalam kode program yang menyebabkan hasil perhitungan tidak sesuai. Nilai *Z-Score* BB/U dan TB/U yang dihasilkan sistem sesuai dengan nilai dari perhitungan manual, yang membuktikan bahwa sistem memiliki alur perhitungan yang benar dan akurat. Dengan demikian, hasil pengujian *whitebox* menyimpulkan bahwa sistem berfungsi optimal dan struktur program berjalan stabil sesuai fungsinya.



Gambar 10. Result Uji Integrasi tb_balita

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembangunan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Certainty Factor* dalam aplikasi *Nutrisure*, sistem ini berhasil dikembangkan untuk mendeteksi status gizi balita dan memberikan rekomendasi nutrisi secara terpersonalisasi. Dengan pendekatan Rapid Application Development (RAD), sistem dirancang mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna hingga implementasi logika perhitungan berbasis parameter WHO, menghasilkan diagnosa dan rekomendasi yang relevan berdasarkan input data balita seperti nama, usia, berat badan, dan tinggi badan. Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai fungsinya, dengan uji whitebox pada alur logika program dan verifikasi perhitungan manual yang menunjukkan kesesuaian nilai, seperti CF gabungan sebesar 0,70 yang mengindikasikan status gizi kurang. Hal ini membuktikan bahwa *Nutrisure* memiliki akurasi tinggi, logika sistem yang stabil, dan dapat diandalkan sebagai alat bantu deteksi dini masalah gizi balita.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem *Nutrisure* diintegrasikan dengan fitur rekam medis guna memantau riwayat status gizi balita secara longitudinal, menambahkan parameter antropometri tambahan seperti Lingkar Kepala (LK), Lingkar Dada (LD), dan Lingkar Lengan Atas (LILA) untuk analisis yang lebih komprehensif, serta menerapkan algoritma Machine Learning untuk meningkatkan kecerdasan sistem dalam memprediksi status gizi secara adaptif terhadap data yang lebih bervariasi.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Pigi, Y. D. Prasetyo, and A. B. Arifa, "Implementasi Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Gizi Anak Balita Berbasis Mobile," *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 7, no. 1, 2022, doi: 10.36549/ijis.v7i1.203.
- [2] A. Efiyanti, U. K. Nisa, H. Hindarto, M. Indrawati, and A. S. Wulandari, "Deteksi Dini Penyakit Kekurangan Gizi (Stunting) Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 21, no. 2, pp. 91–105, 2024, doi: 10.30595/sainteks.v21i2.23845.
- [3] R. Nafi'ah, A. Ahmad, J. Gizi, P. Kesehatan, and K. Aceh, "Faktor Penyebab Kejadian Stunting Pada Anak Usia 24-59 Bulan Factors Causing Stunting Incidents in Children Age 24-59 Months," *J. Ris. Gizi*, vol. 10, no. 2, p. 2022, 2022.
- [4] M. Bhanu Setyawan, C. Wahyu Aditya, A. Fajaryanto Cobantoro, and J. Karaman, "Prokes Warning Attendance System Dengan Kecerdasan Buatan Model Face Recognition Menggunakan Algoritma Haarcascade," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 06, no. 2, pp. 202–221, 2024.
- [5] P. Maharani, Rostinah, and Jumriani, "Prevalensi Faktor Penyebab Stunting Pada Balita Usia," *JKM-Bid*, vol. 11, no. 1, pp. 66–72, 2025.
- [6] Kemenkes RI, "Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022," 2023. [Online]. Available: <https://layanandata.kemkes.go.id/katalog-data/ssgi/ketersediaan-data/ssgi-2022>
- [7] D. P. Anggraeni and H. Syafrullah, "Sistem Pakar Diagnosa Gejala Malnutrisi pada Balita Menggunakan

-
- Metode Certainty Factor,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 4, pp. 67–72, 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i4.419.
- [8] F. Fajrini *et al.*, “Systematic Literature Review: Stunting pada Balita di Indonesia dan Faktor yang Mempengaruhinya,” *Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 20, no. 1, pp. 55–73, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/12489>
- [9] D. D. S. Fatimah, Y. Septiana, and G. Ramadhan, “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Stunting Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Algoritma.*, vol. 19, no. 2, pp. 547–557, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-2.1144.
- [10] D. M. Dyah, J. Karaman, and A. F. Cobantoro, “Analysis of A Pieces Framework of A Localhost Web-Based Income Statement EPOSAL Application,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 271–284, 2022, doi: 10.29407/intensif.v6i2.17465.
- [11] A. Ernawati, “Description of the Causes of Toddler Stunting in the Village of Stunting Locus, Pati Regency,” *J. Litbang Media Inf. Penelitian, Pengemb. dan IPTEK*, vol. 16, no. 2, pp. 77–94, 2020, doi: 10.33658/jl.v16i2.194.
- [12] G. Gunawan and I. N. Ash shofar, “Penentuan Status Gizi Balita Berbasis Web Menggunakan Metode Z-Score,” *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 3, no. 2, p. 118, 2020, doi: 10.32897/infotronik.2018.3.2.111.
- [13] M. Mardiaty, F. Maulina, and M. Sayuti, “Hubungan Interpretasi Who (World Health Organization) Antropometri Z-Score Dan Infeksi Kecacingan Pada Anak Usia 36 – 60 Bulan Di Kota Lhokseumawe,” *AVERROUS J. Kedokt. dan Kesehat. Malikussaleh*, vol. 6, no. 2, p. 44, 2020, doi: 10.29103/averrous.v6i2.3325.
- [14] H. BKPK, *Hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Tingkat Nasional, Provinsi dan Kabupaten/Kota Tahun 2021*, vol. 2, no. 1. 2021. doi: 10.36805/bi.v2i1.301.
- [15] Y. Zulfiana, N. Fatmawati, and Y. S. Pratiwi, “Identification Of Nutritional Status Based On Indicators Of Bb/U ,Tb/U And Bb/Tb,” *JKM (Jurnal Kebidanan Malahayati)*, vol. 10, no. 11, pp. 1099–1104, 2024.
- [16] E. Turban, J. E. Aronson, and Ti. P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. 2022.