Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (3) 2025, Page: 28665-28676

Sistem Pakar Berbasis Website Untuk Identifikasi Gejala Stunting Dengan Metode Forward Chaining

Nemarius Harita[1], Asril[2], Lido Sabda Lesmana[3]
Universitas Dharmas Indonesia
Corresponding Author: Nemarius Harita, e-mail: nemarius212@gmail.com

Published: October, 2025

ABSTRAK

Stunting merupakan permasalahan kesehatan serius yang berdampak jangka panjang terhadap pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif anak. Data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022 menunjukkan prevalensi stunting di Indonesia mencapai 21,6%, angka yang masih jauh dari target nasional sebesar 14% pada tahun 2024. Deteksi dini stunting umumnya dilakukan melalui pemeriksaan langsung oleh tenaga kesehatan, namun metode ini memiliki keterbatasan, khususnya di wilayah dengan akses layanan kesehatan terbatas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis website untuk membantu identifikasi gejala stunting dengan menerapkan metode Forward Chaining. Sistem dirancang untuk menerima input gejala dari pengguna, mencocokkannya dengan basis pengetahuan yang disusun melalui kajian literatur serta validasi pakar gizi, kemudian menghasilkan diagnosis awal beserta rekomendasi tindakan pencegahan. Metodologi penelitian meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Proses pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka, wawancara dengan ahli gizi, serta pemanfaatan data resmi kesehatan. Sistem diuji menggunakan metode black box, validasi pakar, dan uji penerimaan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan diagnosis awal yang sesuai dengan standar medis, menyajikan informasi dengan cepat, serta mudah diakses melalui perangkat yang terhubung dengan internet. Temuan ini memperlihatkan bahwa sistem pakar berbasis website dapat berperan sebagai sarana pendukung dalam deteksi dini stunting, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat untuk melakukan langkah pencegahan sejak awal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap upaya menurunkan angka stunting di Indonesia.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Website, Stunting, Forward Chaining

ABSTRACT

Stunting is a significant public health issue with long-term consequences for children's physical growth and cognitive development. According to the 2022 Indonesian Nutrition Status Survey (SSGI), the prevalence of stunting in Indonesia reached 21.6%, a figure that remains far from the national target of 14% by 2024. Early detection of stunting is commonly conducted through direct examinations by health professionals; however, this method is limited, particularly in regions with restricted access to healthcare services. This study aims to develop a web-based expert system to support the identification of stunting symptoms by applying the Forward Chaining method. The system is designed to receive input symptoms from users, match them with a knowledge base established through literature review and validated by nutrition experts, and provide an initial diagnosis along with preventive recommendations. The research methodology encompasses requirement analysis, system design, implementation, and testing. Data collection was conducted through literature studies, interviews with nutrition experts, and the use of official health datasets. The system was evaluated using black box testing, expert validation, and user acceptance tests. The results demonstrate that the system is capable of delivering initial diagnoses consistent with medical standards, presenting information rapidly, and being accessible across internet-connected devices. These findings indicate that a web-based expert system can serve as a supportive tool for early detection of stunting while also enhancing public awareness regarding preventive measures. Therefore, this study is expected to contribute to the broader efforts aimed at reducing stunting prevalence in Indonesia.

Keywords: *Expert System, Website, Stunting, Forward Chaining*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Kesehatan anak sangat memengaruhi kualitas hidup dan perkembangan mereka di masa depan. Anak-anak yang menerima gizi seimbang, vaksinasi yang lengkap, dan lingkungan yang sehat cenderung tumbuh dan berkembang secara optimal. Namun, masalah seperti pola makan yang buruk, akses terbatas ke layanan kesehatan, dan pendidikan gizi yang buruk masih memengaruhi kesehatan anak di banyak tempat. Stunting adalah salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi akibat kurangnya pemenuhan gizi.

Pada masa sekarang deteksi stunting masih bergantung pada pemeriksaan langsung oleh tenaga kesehatan melalui pengukuran antropometri dan wawancara medis. Pendekatan ini memiliki keterbatasan, terutama di daerah dengan akses layanan kesehatan yang terbatas, sehingga menyebabkan keterlambatan dalam deteksi dini dan Tindakan penanganan. Oleh karena itu, diperlukan peran teknologi dalam sistem deteksi dini yang lebih cepat, akurat, dan mudah diakses.

Sistem merupakan suatu kesatuan kompleks yang terdiri dari elemen-elemen yang saling berinteraksi dan terorganisir secara terstruktur untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Erni, 2024)

Sistem pakar adalah sebuah bidang yang memiliki ciri khusus berupa sistem yang berbasis pengetahuan, yang mana memungkinkan adanya komponen untuk berpikir dan juga mengambil kesimpulan dari sebuah kaidah tertentu, yang tentu saja biasa dilakukan oleh para pakar(Setiawan & Setia Budi, 2023).

Stunting adalah suatu kondisi dimana seorang anak lebih rendah tinggi badannya dibandingkan dengan rekan sebaya berjenis kelamin yang sama. Penentuan status stunting berdasarkan tinggi badan, umur, dan jenis kelamin yang menghasilkan nilai Z score tinggi badan menurut umur (TB/U) dari perhitungan menggunakan WHO anthro plus (Muna et al., 2022).

Forward Chaining merupakan metode menarik kesimpulan dari fakta-fakta yang telah diketahuimuntuk mendapatkan suatu fakta baru dengan memakai aturan-aturan (rules) yang cocok dengan fakta dannterus dilanjutkan sampai mendapat kesimpulan atau sampai tidak ada aturan (rules) yang cocok atau sampai mendapatkan fakta. Metode forward chaining menggunakan pendekatan data driven (berorientasi data), dalam pendekatan ini diawali dari informasi atau fakta yang ada, kemudian mencoba menggambarkan kesimpulan. Komputer akan menganalisis permasalahan dengan mencocokan menggunakan bagian IF dari rule IF-THEN (Kurniadi et al., 2021).

PHP adalah salah satu bahasa Server-side yang didesain khusus untuk aplikasi *Web*. PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa Server side, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, sehingga yang dikirimkan ke *browser* adalah "hasil jadi" dalam bentuk HTML, dan kode PHP anda tidak akan terlihat (Tonni Limbong, 2021).

Jadi berdasarkan temuan dapat disimpulkan bahwa problem utama dalam mengedentifikasikan gejala stunting adalah kurangnya akses masyarakat terhadap layanan kesehatan untuk mendeteksi stunting sejak dini. Proses identifikasi masih dilakukan secara konvesional dengan pengukuran fisik oleh tenaga medis. Faktor lain yang menyebabkan tindakan penanganan yang lambat dan kurangnya sistem berbasis teknologi yang dapat membantu masyarakat mengidentifikasi gejala stunting secara mandiri. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan mengembangkan sistem pakar berbasis website dengan menggunakan metode Forward Chaining, yang diharapkan dapat menjadi solusi baru untuk meningkatkan kesadaran dan deteksi dini stunting di masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan tujuan mengembangkan sistem pakar berbasis website untuk identifikasi gejala stunting. Tahapan penelitian mengikuti alur sistematis yang mencakup identifikasi masalah, analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Data diperoleh melalui studi literatur terkait sistem pakar dan stunting, wawancara dengan pakar gizi guna merumuskan basis pengetahuan, serta penggunaan data resmi dari instansi kesehatan untuk memperkuat validitas sistem. Metode inferensi yang diterapkan adalah Forward Chaining, karena mampu menarik

kesimpulan berdasarkan fakta gejala yang diinput pengguna dan selanjutnya mencocokkannya dengan aturan yang telah ditentukan dalam basis pengetahuan.

Proses pengembangan sistem dilakukan dengan merancang antarmuka yang interaktif dan mudah digunakan, disertai mesin inferensi untuk memproses input gejala, serta basis pengetahuan yang memuat aturan hasil validasi ahli gizi. Pengujian sistem mencakup uji black box untuk menilai kesesuaian fungsi dengan spesifikasi, validasi pakar untuk memastikan akurasi hasil diagnosis, dan uji penerimaan pengguna guna menilai kemudahan penggunaan serta keandalan informasi. Evaluasi dilakukan dengan menilai kecepatan respons, akurasi sistem dalam memberikan diagnosis awal, serta persepsi pengguna terhadap manfaat sistem. Melalui tahapan ini, penelitian memastikan bahwa sistem pakar yang dibangun dapat diakses oleh masyarakat luas sebagai sarana pendukung deteksi dini stunting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk menganalisis stunting pada anak usia dini dengan menggunakan metode forward chaining. Sistem ini dirancang untuk membantu pengguna dalam mengenali stunting melalui gejala-gejala yang tampak tanpa harus membawa ke pusat kesehatan terdekat.

Tabel 1. Nama Penyakit

NO	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Normal
2	P02	Beresiko stunting
3	P03	Sangat beresiko terkena stunting

Terdapat 15 gejala yang menunjukkan terkena stunting. Berikut ini adalah tabel gejala stunting :

Tabel 2. Gejala Stunting

NO	Kode	Nama Gejala
1	G01	Nafsu makan buruk
2	G02	Gigi terlambat tumbuh
3	G03	Sering mengalami diare atau infeksi
4	G04	Pembesaran perut atau buncit
5	G05	Kekurangan energi atau lesu
6	G06	Pola tidur tidak teratur
7	G07	Kulit telapak tangan dan kaki kering serta bersisik
8	G08	Mata cekung
9	G09	Kukuh rapuh dan mudah patah
10	G10	Perubahan warna rambut, misalnya menjadi kusam atau berubah warna
11	G11	Perilaku tidak aktif atau kurang minat untuk bermain
12	G12	Perubahan warna kulit seperti menjadi lebih pucat dan kekuningan
13	G13	Pola piker lambat
14	G14	Pertumbuhan lambat
15	G15	Wajah tampak lebih muda dari usianya

Terdapat 3 solusi berdasarkan 3 nama penyakit. berikut tabel solusi :

Tabel 3. Solusi

No	Kode	Nama Penyakit	Solusi
1	S01	Normal	Kondisi anak anda dalam keadaan normal
2	S02	Beresiko stunting	Kondisi anak anda dalam kondisi beresiko terkena stunting sihlakan konsultasi dan pemeriksaan lebih lanjut ke rumah sakit atau layanan kesehatan lainnya.
3	S03	Sangat bersiko terkena stunting	Kondisi anak anda dalam kondisi sangat beresiko terkena stunting segara lakukan pemeriksaaan bersama ahli gizi atau dokter gizi di layanan kesehatan terdekat.

Berdasarkan nama penyakit dan gejala stunting maka di buatkan tabel keputusan berdasarakan pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar/ahli gizi, literatur-literatur dan data-data penelitian sebelumnya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

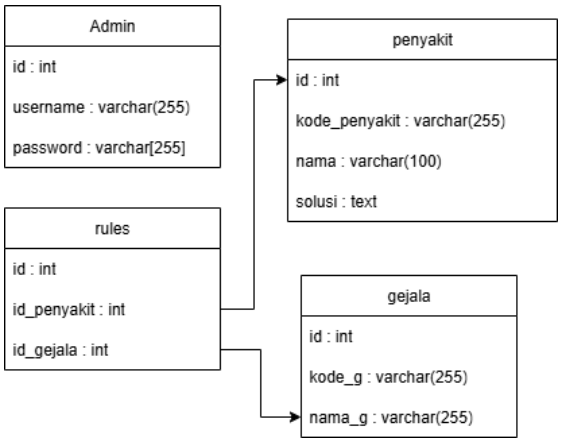
Tabel 4. Tabel Keputusan

Kode Gejala	Kode Penyakit		
	P01	P02	P03
G01	√		
G02	√		
G03		√	
G04			√
G05		√	
G06	√		
G07		√	

G08			√
G09			√
G10			√
G11		√	
G12			√
G13			√
G14			√
G15			√

Berdasarkan Tabel 4 dapat diambil kesimpulan bahwa tabel keputusan tersebut terbentuk dari data penyakit dan stunting yang didapat, memiliki 15 gejala dari 3 kondisi penyakit. Masing-masing gejala penyakit memiliki kode masing-masing yang berbeda. Dan dari tabel keputusan di atas didapat satu kode gejala penyakit yang digunakan untuk beberapa kondisi penyakit, dengan kata lain dari satu kondisi penyakit yang sama bisa terjadi pada gejala penyakit yang berbeda.

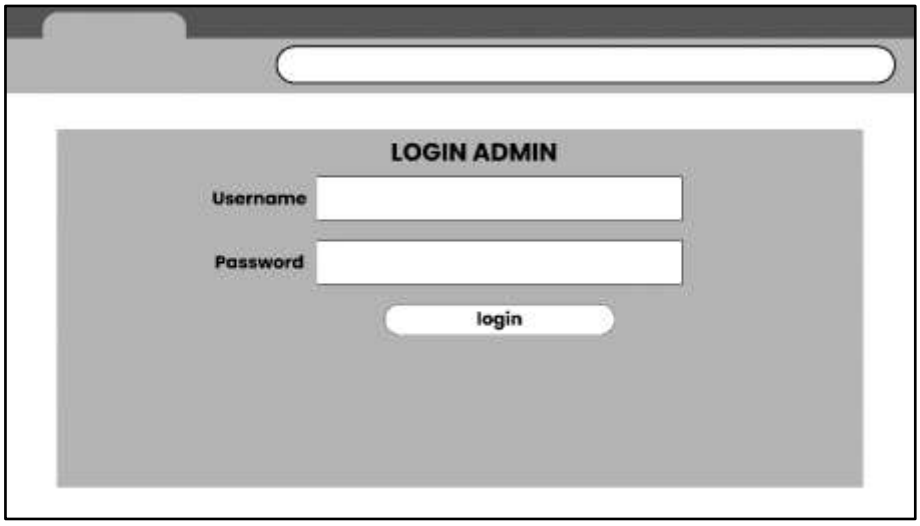
Selanjutnya dilakukan perancangan database yang mana nantinya digunakan untuk meletakkan tabel dari aplikasi. Sistem pakar dalam menganalisa stunting setidaknya membutuhkan empat tabel utama yang saling terkait. Diantaranya adalah admin, tabel rule, tabel penyakit dan tabel gejala. Hubungan dari empat tabel tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini:



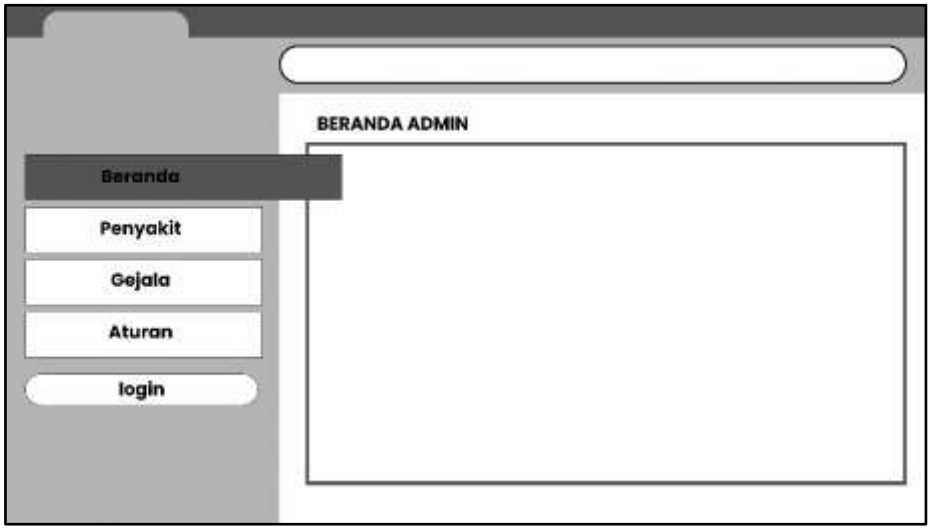
Gambar 1. Perancangan Database

Selanjutnya, perancangan Antar Muka (*User Interface*) yang menjelaskan rutinitas program yang akan dijalankan oleh sebuah sistem komputer untuk menjelaskan interaksi antara pemakai dengan sistem. Atau dengan kata lain user interface merupakan media komunikasi antara user dengan sistem

pakar. Sistem pakar menerima instruksi/input dari user dan memberikan informasi(output) kepada user. Berikut ini bentuk dari perancangan user interface:



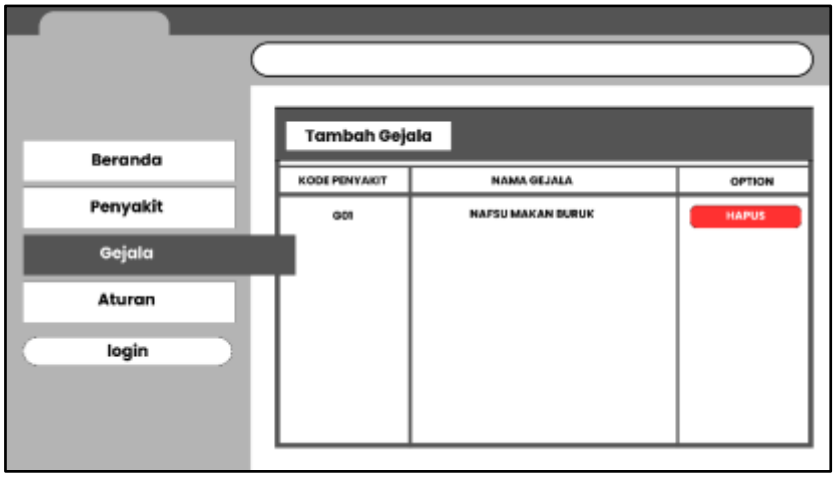
Gambar 2. Halaman Login



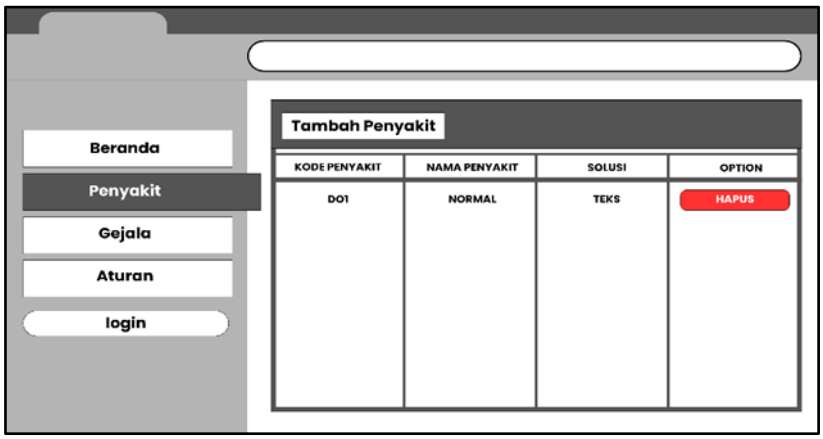
Gambar 3. Halaman Admin



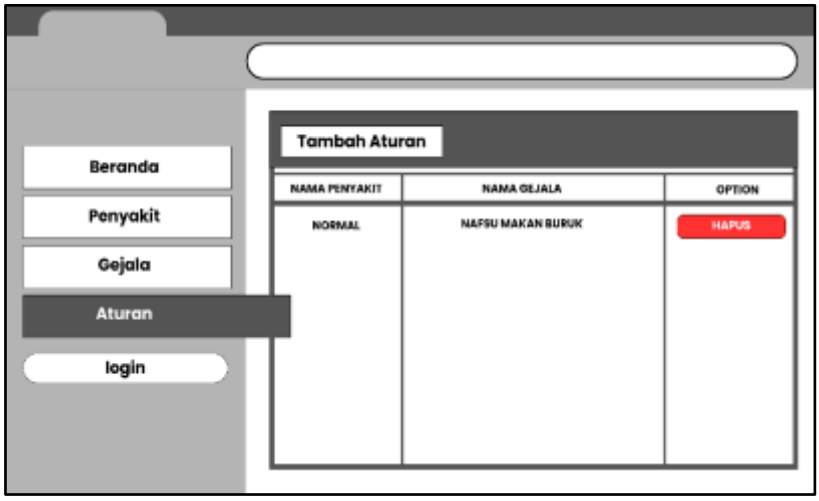
Gambar 4. Halaman User



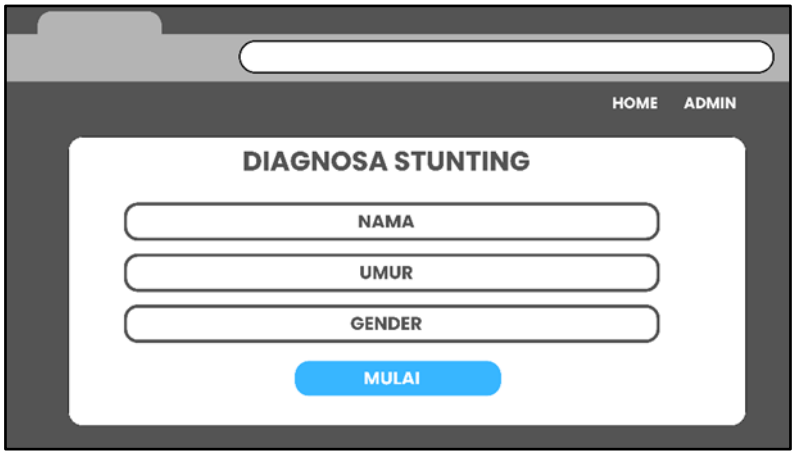
Gambar 5. Halaman Gejala



Gambar 6. Halaman Penyakit



Gambar 7. Halaman Aturan



Gambar 8. Halaman Data User



Gambar 9. Halaman Diagnosa Penyakit



Gambar 10. Halaman Laporan Hasil Konsultasi

Pada tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang sebelumnya. Implementasi sistem merupakan tahap penerapan yang akan dilakukan jika sistem disetujui termasuk aplikasi yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem agar siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem adalah salah satu bagian terpenting dari pengembangan sistem yang dirancang. Dalam melakukan sebuah implementasi diperlukan aplikasi perancangan Interface dan Coding yang sesuai dengan sistem yang telah dianalisa dan dirancang. Setelah perancangan sistem selesai dibuat, maka proses implementasi dapat dilakukan dengan membuat program aplikasi Sistem Pakar yang berbasis Web dengan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL.

Pada halaman Dashboard ini admin telah melakukan login, Rancangan desainnya dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 11. Dashboard Admin

Selanjutnya Pada halaman data penyakit *admin* dapat melihat kode dan nama penyakit serta admin dapat menambahkan data penyakit. Halaman data penyakit *admin* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 12. Halaman Data Penyakit

Pada halaman data gejala *admin* dapat melihat kode dan nama gejala serta admin dapat menambahkan data gejala. Halaman data gejala *admin* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 13. Halaman Data Gejala

Pada halaman data aturan *admin* dapat melihat kode dan nama aturan serta admin dapat menambahkan data aturan. Halaman data aturan *admin* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 14. Halaman Data Aturan

Pada halaman beranda *user* dapat melihat *about*, dan melakukan diagnosa. Halaman beranda *user* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 15. Halaman Beranda User

Pada halaman data *user* dapat memasukan nama, umur dan usia. Halaman data *user* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 16. Halaman Data User

Pada halaman diagnose *user* dapat melakukan diagnose dengan pertanyaan-pertanyan yang muncul. Halaman diagnosa dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 17. Halaman Diagnosa

Pada halaman hasil konsultasi user dapat melihat hasil dari data halaman diagnose yang sebelumnya user input. Halaman hasil konsultasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 18. Halaman Hasil Konsultasi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem pakar berbasis website untuk identifikasi gejala stunting dengan metode Forward Chaining, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pakar yang dibangun mampu mengidentifikasi gejala awal stunting pada anak secara cepat dan interaktif melalui antarmuka web yang ramah pengguna.
2. Penerapan metode Forward Chaining pada mesin inferensi berhasil menghasilkan diagnosis awal berdasarkan gejala yang diinputkan pengguna dan mencocokkannya dengan basis pengetahuan yang telah divalidasi oleh pakar gizi.
3. Sistem ini dilengkapi dengan fitur edukasi, rekomendasi tindakan pencegahan, dan informasi profil ahli gizi, sehingga tidak hanya berfungsi sebagai alat diagnosis awal tetapi juga sebagai sarana peningkatan kesadaran masyarakat terhadap stunting.
4. Hasil pengujian black box dan validasi pakar menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi tinggi serta respons cepat dalam memberikan hasil analisis, sehingga dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam upaya deteksi dini stunting.

REFERENSI

Erni, W. (2024). Buku Ajar Pengantar Sistem Informasi. In *Buku Ajar Pengantar Sistem Ekonomi Indonesia* (Issue January). https://doi.org/10.21070/2024/978-623-464-086-1

Kurniadi, D., Mulyani, A., & Rahayu, S. (2021). Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Keperawatan Penyakit Stroke Infark. *Aiti*, *17*(2), 104–117. https://doi.org/10.24246/aiti.v17i2.104-117

Muna, N., Herdayanti, D. M., Erawantini, F., & Yunus, M. (2022). *Stunting Jember Webgis*. *13*(November), 153–160.

Setiawan, G., & Setia Budi, G. (2023). Dike : Jurnal Ilmu Multidisiplin Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Penyakit DBD. *Jurnal Ilmu Multidisiplin*, *1*, 44–48.

Tonni Limbong, S. (2021). *Pemrograman Web Dasar*. https://books.google.co.id/books/about/Pemrograman_Web_Dasar.html?id=0pxLDwAAQBAJ&redir_esc=y