

Decision Support System For Determining Toddler Nutrition Status Using Web-Based Simple Additive Weighting Method (Case Study: UPTD Tegal Timur Health Center)

Adi Naufal Fatchurohman ^{1*)}; Slamet Wiyono ²⁾; Syefudin ³⁾

^{1*)}Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harkat Negeri Tegal

^{2,3)} Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harkat Negeri Tegal

Email: ¹⁾ adinaufalfatchurohman8585@gmail.com

How to Cite :

Fatchurohman, A. N., Wiyono, S., Syefudin. (2026). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web. Jurnal Media Computer Science, 5(4).

ARTICLE HISTORY

Received [23 Juli 2026]

Revised [23 Oktober 2026]

Accepted [26 Oktober 2026]

KEYWORDS

Decision Support System, Toddler Nutritional Status, Simple Additive Weighting (SAW), Z-Score, Laravel.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Proses penentuan status gizi dan tumbuh kembang balita di UPTD Puskesmas Tegal Timur masih mengacu pada perhitungan antropometri berdasarkan standar Kementerian Kesehatan yang dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan ketelitian tinggi, waktu yang relatif lama, dan belum mendukung penentuan prioritas penanganan balita secara terstruktur. Penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu proses penentuan status gizi dan tumbuh kembang balita. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL dengan mengintegrasikan perhitungan Z-Score sesuai Standar Antropometri Anak berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020 ke dalam proses pembobotan metode SAW. Nilai Z-Score dari indikator antropometri digunakan sebagai dasar pembentukan matriks keputusan, normalisasi, perhitungan nilai preferensi, hingga penentuan prioritas balita. Implementasi sistem menghasilkan fitur pengelolaan data balita, data penilaian, kriteria dan bobot, proses perhitungan SAW, visualisasi grafik pertumbuhan, serta laporan. Pengujian dilakukan dengan metode Black Box dan validasi hasil perhitungan melalui perbandingan sistem dengan perhitungan manual. Seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, dan hasil perhitungan pada setiap tahapan konsisten dengan perhitungan manual, sehingga sistem mampu memberikan dasar yang lebih objektif dalam menentukan prioritas penanganan balita.

ABSTRACT

The determination of nutritional status and growth of toddlers at UPTD Puskesmas Tegal Timur still relies on manual anthropometric calculation based on the Ministry of Health's standards, which requires high precision, takes relatively long, and does not yet support structured prioritization of toddler treatment. This study develops a web-based decision support system using the Simple Additive Weighting (SAW) method to assist the process of determining toddlers' nutritional status and growth. The system is built using the Laravel framework and MySQL database, integrating Z-Score calculation based on Indonesia's Child Anthropometric Standard (Ministry of Health Regulation No. 2 of 2020) into the SAW weighting process. Z-Score values from anthropometric indicators form the basis of the decision matrix, normalization, preference value calculation, and toddler priority ranking. The system implementation provides features for managing toddler data, assessment data, criteria and weights, SAW calculation, growth chart visualization, and reporting. Testing was conducted using the Black Box method and validated by comparing system results with manual calculation. All system functions worked as required, and calculation results at every stage were consistent with manual calculation, so the system provides a more objective basis for determining toddler treatment priority.

PENDAHULUAN

Masalah gizi pada balita masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang perlu mendapat perhatian serius, mengingat balita berada pada masa pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat sehingga kondisi gizi yang tidak optimal dapat berdampak langsung terhadap kualitas kesehatan di masa mendatang. Penentuan status gizi balita umumnya dilakukan menggunakan data antropometri seperti berat badan, tinggi badan, dan umur, namun pelaksanaannya sering menghadapi kendala karena banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan serta hasil interpretasi yang beragam [1]. Berdasarkan hasil observasi di UPTD Puskesmas Tegal Timur, proses pencatatan hasil pemeriksaan balita masih

diawali dengan pencatatan pada Buku KIA, kemudian penentuan status gizi dilakukan dengan mencocokkan hasil pengukuran pada tabel antropometri standar Kementerian Kesehatan secara manual, yang memerlukan ketelitian dan waktu cukup tinggi.

Adinugroho, dkk (2024) menjelaskan bahwa penggunaan Microsoft Excel dalam pengelolaan data status gizi balita masih berpotensi menyebabkan kesalahan penginputan data dan ketidakkonsistenan perhitungan, sementara penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) terbukti mampu membantu proses penentuan status gizi balita secara lebih terstruktur dengan akurasi yang baik [3]. Permasalahan gizi balita juga berkaitan dengan kasus stunting yang berdampak pada pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif anak, sehingga diperlukan sistem yang mampu mendukung monitoring dan pengambilan keputusan secara sistematis dan berbasis data [4]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hidayat, dkk juga menunjukkan bahwa penentuan status gizi balita memiliki kompleksitas tinggi karena melibatkan beberapa indikator penilaian, dan penerapan sistem pendukung keputusan berbasis logika fuzzy mampu membantu proses tersebut secara lebih efektif dibandingkan proses manual [6].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan terstruktur. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam SPK adalah Simple Additive Weighting (SAW), yang memiliki keunggulan dalam melakukan penilaian berdasarkan pembobotan setiap kriteria dan menghasilkan nilai preferensi untuk menentukan alternatif terbaik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa metode SAW mampu memberikan hasil yang lebih efektif, cepat, dan akurat dalam pengambilan keputusan dibandingkan metode manual [7]. Metode SAW dipilih dalam penelitian ini karena memiliki mekanisme perhitungan yang relatif sederhana, mudah diimplementasikan, serta mampu mengolah beberapa kriteria secara bersamaan melalui normalisasi dan pembobotan, sesuai kebutuhan penelitian yang melibatkan indikator antropometri Berat Badan menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan menurut Umur (TB/U), dan Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB).

Pemilihan platform berbasis web didasarkan pada kebutuhan sistem yang mendukung pengelolaan data secara fleksibel dan terintegrasi, memungkinkan petugas kesehatan mengakses aplikasi melalui peramban tanpa instalasi pada setiap perangkat, sementara seluruh data dikelola secara terpusat. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat digunakan untuk menentukan status gizi balita secara terstruktur dan sistematis, mengintegrasikan perhitungan standar Z-Score dengan pembobotan metode SAW untuk menghasilkan urutan prioritas penanganan balita, serta menganalisis tingkat akurasi sistem dibandingkan dengan perhitungan manual berdasarkan standar Kementerian Kesehatan.

LANDASAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan, tanpa menggantikan peran pengambil keputusan, melainkan berfungsi sebagai alat bantu dalam mengolah data dan menghasilkan rekomendasi [13]. SPK memiliki tiga komponen utama, yaitu subsistem data, subsistem model, dan subsistem antarmuka pengguna, yang bekerja secara terpadu agar sistem mampu mendukung pengambilan keputusan yang bersifat semi terstruktur.

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode SPK yang termasuk kelompok Multiple Attribute Decision Making (MADM), dengan konsep dasar berupa penjumlahan terbobot terhadap nilai setiap alternatif setelah melalui proses normalisasi [15]. Tahapan metode SAW meliputi: (1) penentuan alternatif; (2) penentuan kriteria dan bobot preferensi, dengan syarat $\sum w_j = 1$; (3) pembentukan matriks keputusan (X); (4) normalisasi matriks, dengan rumus $r_{ij} = x_{ij} / \max(x_{ij})$ untuk atribut *benefit* dan $r_{ij} = \min(x_{ij}) / x_{ij}$ untuk atribut *cost*; serta (5) perhitungan nilai preferensi $V_i = \sum w_j r_{ij}$, di mana alternatif dengan nilai preferensi terbesar menunjukkan tingkat kesesuaian tertinggi.

Status gizi balita ditentukan berdasarkan indikator antropometri yang dinyatakan dalam bentuk Z-Score, mengacu pada Standar Antropometri Anak sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020, meliputi indeks BB/U, TB/U, dan BB/TB [16]. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel, yaitu framework PHP yang menyediakan struktur MVC untuk mempercepat pengembangan aplikasi web [17], dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional [18] dan Visual Studio Code sebagai perangkat bantu penyuntingan kode [19]. Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang mencakup Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram untuk menggambarkan proses bisnis dan struktur sistem secara visual [20].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem *Waterfall*, yaitu model pengembangan perangkat lunak yang menerapkan tahapan secara terstruktur, sistematis, dan berurutan, di mana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum berlanjut ke tahapan berikutnya. Model ini dipilih karena pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita berbasis web memerlukan alur kerja yang jelas mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna hingga sistem siap digunakan, sehingga setiap tahapan dapat didokumentasikan dan ditelusuri dengan baik. Tahapan pengembangan sistem yang diterapkan meliputi lima tahap sebagai berikut.

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan (*requirements analysis*), yang bertujuan mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan pada proses penentuan status gizi balita di UPTD Puskesmas Tegal Timur. Identifikasi dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur sehingga diperoleh gambaran proses bisnis yang sedang berjalan, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan pengguna. Hasil analisis ini menjadi dasar penentuan kebutuhan fungsional meliputi pengelolaan data balita, pengelolaan data kriteria antropometri, perhitungan Z-Score, proses pembobotan metode SAW, serta penyajian hasil status gizi dan prioritas penanganan dan kebutuhan nonfungsional, seperti keamanan data, kemudahan penggunaan, serta kemampuan sistem diakses melalui web.

Tahap kedua adalah perancangan sistem (*system design*), yang mencakup penyusunan proses bisnis, perancangan basis data, perancangan antarmuka pengguna (*user interface*), serta pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) berupa Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Pada tahap ini juga dirancang alur perhitungan Z-Score berdasarkan Standar Antropometri Anak Kementerian Kesehatan serta alur pembobotan metode Simple Additive Weighting (SAW), sehingga implementasi dapat dilakukan secara terstruktur sesuai hasil analisis kebutuhan.

Tahap ketiga adalah implementasi sistem (*implementation*), yaitu penerapan hasil rancangan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Pada tahap ini dibangun seluruh fungsi sistem, meliputi pengelolaan data balita dan pengguna, proses perhitungan Z-Score, proses pembobotan SAW, penyimpanan hasil pemeriksaan, penyajian riwayat pemeriksaan, hingga penyusunan laporan hasil penentuan status gizi.

Tahap keempat adalah pengujian sistem (*testing*), yang dilakukan melalui dua jenis pengujian. Pengujian pertama adalah pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang menilai kesesuaian antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*) sistem tanpa memperhatikan struktur kode program, dilakukan terhadap seluruh fitur utama sistem meliputi login, pengelolaan data balita, pengelolaan data kriteria, perhitungan Z-Score dan SAW, hingga penyajian hasil status gizi. Pengujian kedua adalah pengujian akurasi hasil perhitungan, yang dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan Z-Score, hasil pembobotan SAW, dan hasil akhir penentuan status gizi dari sistem terhadap perhitungan manual berdasarkan Standar Antropometri Anak sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020, menggunakan data balita yang sama. Tingkat akurasi ditentukan berdasarkan persentase kesesuaian antara kedua hasil tersebut, sehingga hasil pengujian ini sekaligus menjawab rumusan masalah mengenai ketepatan sistem dibandingkan dengan perhitungan manual.

Tahap kelima adalah pemeliharaan sistem (*maintenance*). Pada penelitian ini tahap pemeliharaan tidak dilaksanakan secara langsung karena penelitian difokuskan pada pengembangan dan pengujian sistem, namun tahapan ini tetap menjadi acuan apabila sistem diterapkan secara operasional di UPTD Puskesmas Tegal Timur, mencakup perbaikan kesalahan yang ditemukan selama penggunaan, pembaruan data sesuai standar antropometri terbaru, serta pengembangan fitur sesuai kebutuhan pengguna di masa mendatang.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik. Observasi nonpartisipan dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pencatatan, pengolahan data, dan penentuan status gizi balita yang sedang berjalan di UPTD Puskesmas Tegal Timur, sehingga dapat diketahui kendala yang terjadi pada proses manual, seperti kesalahan pencatatan, lamanya waktu pengolahan, dan kurang efektifnya proses penentuan status gizi. Wawancara semi-terstruktur dilakukan secara langsung dengan nutrisionis UPTD Puskesmas Tegal Timur yang bertanggung jawab dalam pelayanan gizi dan pemantauan tumbuh kembang balita, guna memperoleh informasi mengenai alur kerja yang berjalan, prosedur pengukuran antropometri, kendala pencatatan dan pengolahan data, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu terkait Sistem Pendukung Keputusan, metode Simple Additive

Weighting, status gizi balita, dan sistem berbasis web, sebagai landasan teori dan bahan pembandingan dalam proses analisis, perancangan, serta pengembangan sistem.

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Puskesmas Tegal Timur, yang dipilih karena proses pengolahan data dan penentuan status gizi balita di lokasi tersebut masih dilakukan secara manual sehingga proses pengambilan keputusan dinilai kurang efektif, serta karena tersedianya data balita dan data penilaian status gizi yang dibutuhkan dalam penerapan metode SAW. Penelitian dilaksanakan secara bertahap mulai dari pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga penyusunan laporan, pada rentang waktu Maret 2025 hingga Juli 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Implementasi sistem menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi dan Tumbuh Kembang Balita berbasis web yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan MySQL sebagai basis data. Sistem menyediakan dua peran pengguna dengan hak akses berbeda, yaitu Bidan/Admin dan Kepala Puskesmas. Bidan memiliki hak akses untuk melakukan login, mengelola data balita dan data pemeriksaan, melihat data antropometri dan kriteria SPK, menjalankan proses penentuan status gizi menggunakan metode SAW, melihat laporan hasil penilaian, serta mengelola profil akun. Kepala Puskesmas memiliki hak akses untuk melihat dashboard, melihat hasil penentuan status gizi beserta peringkat prioritas balita, melihat dan mencetak laporan gizi balita, serta mengelola akun pengguna.

Proses penentuan status gizi pada sistem diawali dari data hasil pemeriksaan antropometri balita (umur, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan) yang digunakan untuk menghitung nilai Z-Score berdasarkan Standar Antropometri Anak Kementerian Kesehatan RI yang tersimpan dalam basis data sistem. Hasil perhitungan Z-Score selanjutnya dikonversi menjadi nilai matriks keputusan awal, kemudian diproses melalui tahapan normalisasi, pembobotan tiap kriteria, dan perhitungan nilai preferensi menggunakan metode SAW, sehingga diperoleh urutan prioritas balita. Hasil akhir ditampilkan pada halaman Penilaian Gizi Balita berupa peringkat prioritas, nama, jenis kelamin, umur, ringkasan status medis berdasarkan indikator BB/U, TB/U, dan BB/TB, serta status rekomendasi (Prioritas Utama, Prioritas Kedua, atau Kondisi Aman), sehingga baik Bidan maupun Kepala Puskesmas dapat dengan mudah mengidentifikasi balita yang memerlukan penanganan lebih lanjut. Sistem juga menyediakan fitur pengelolaan kriteria dan bobot SPK, di mana setiap kriteria (BB/U, PB/U, TB/U, BB/PB, BB/TB) diberi bobot sebesar 20% dan ditetapkan sebagai atribut *benefit*, dengan mekanisme penguncian ketika total bobot mencapai 100%, serta fitur pelaporan yang dapat dicetak dalam format PDF.

Pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* dilakukan terhadap seluruh fitur pada kedua peran pengguna, mencakup login (dengan skenario kredensial valid, email tidak terdaftar, password salah, dan input kosong), pengelolaan data balita dan data pemeriksaan (tambah, ubah, hapus, cari, serta validasi data tidak lengkap), pengelolaan data antropometri dan kriteria SPK, penyajian hasil penentuan status gizi (Z-Score, nilai preferensi, dan peringkat), pengelolaan laporan (pencarian, filter, dan cetak PDF), pengelolaan profil dan akun pengguna, serta proses logout. Dari seluruh skenario pengujian yang dijalankan pada kedua peran pengguna, seluruhnya memperoleh hasil "Sesuai" terhadap hasil yang diharapkan, yang berarti setiap fungsi sistem mampu menerima masukan sesuai ketentuan, memproses data dengan benar, memberikan pesan validasi yang tepat pada input tidak valid, serta menghasilkan keluaran sesuai kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kegagalan fungsi.

Pembahasan

Untuk menguji ketepatan implementasi metode Simple Additive Weighting (SAW) pada sistem, dilakukan pengujian perhitungan menggunakan enam data sampel balita berjenis kelamin laki-laki dengan usia di atas 24 bulan, sehingga hanya tiga kriteria yang aktif dalam perhitungan, yaitu Berat Badan menurut Umur (C1/BB/U), Tinggi Badan menurut Umur (C3/TB/U), dan Berat Badan menurut Tinggi Badan (C5/BB/TB), masing-masing berbobot 20%. Pengujian dilakukan secara bertahap dan paralel antara perhitungan manual dan hasil sistem, agar setiap tahapan dapat ditelusuri dan diverifikasi.

Tahap pertama adalah perhitungan nilai Z-Score, yang dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan setiap balita terhadap tabel Standar Antropometri Anak sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020, berdasarkan jenis kelamin, umur, dan indeks antropometri masing-masing. Perhitungan menggunakan dua rumus sesuai posisi nilai riil terhadap median: apabila nilai riil berada di bawah median digunakan rumus

$$Z = \frac{X - M}{M - (-1SD)}$$

sedangkan apabila nilai riil berada pada atau di atas median digunakan rumus

$$Z = \frac{X - M}{(+1SD) - M}$$

dengan X adalah nilai hasil pengukuran, M adalah nilai median tabel standar, dan $(-1SD)/(+1SD)$ adalah nilai standar deviasi pada tabel acuan.

Tahap kedua adalah transformasi nilai Z-Score menjadi nilai kriteria, yang diperlukan karena tujuan sistem bukan sekadar menampilkan status antropometri, melainkan menentukan prioritas balita berdasarkan tingkat risiko kondisi gizi. Apabila nilai Z-Score bernilai negatif ($Z < 0$), nilai kriteria diambil dari nilai mutlaknya ($X = |Z\text{-Score}|$); sedangkan apabila nilai Z-Score bernilai nol atau positif ($Z \geq 0$), sistem memberikan nilai minimum sebesar 0,01. Sebagai ilustrasi pada kriteria BB/U (Tabel 1), Ilham Saputra dengan Z-Score $-3,79$ memperoleh nilai kriteria 3,79, sedangkan Rayyan Akbar dengan Z-Score $+1,28$ hanya memperoleh nilai minimum 0,01. Mekanisme ini menyebabkan seluruh kriteria dapat diperlakukan sebagai atribut *benefit*, di mana balita dengan penyimpangan gizi (Z-Score negatif) memperoleh nilai kriteria yang lebih besar dan berpeluang menjadi prioritas, sementara balita dengan kondisi normal atau di atas normal tetap memiliki nilai pada matriks tanpa mendominasi peringkat.

Tabel 1. Transformasi Nilai Z-Score menjadi Nilai Kriteria (Contoh Kriteria BB/U)

Nama Balita	Nilai Z-Score BB/U	Nilai Kriteria BB/U
Riski Septiaji	-1,06	1,06
Alif Ramdhan Putra	-2,33	2,33
Ilham Saputra	-3,79	3,79
Rayyan Akbar	+1,28	0,01
Arsyad Fadhil Pratama	+0,65	0,01
Kevin Alfari	+4,05	0,01

Hasil transformasi pada ketiga kriteria (C1, C3, C5) kemudian disusun menjadi Matriks Keputusan Awal (X) sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Keputusan Awal (X)

Alternatif	C1 (BB/U)	C3 (TB/U)	C5 (BB/TB)
A1 – Riski Septiaji	1,06	1,22	0,60
A2 – Alif Ramdhan Putra	2,33	1,34	2,67
A3 – Ilham Saputra	3,79	2,93	4,00
A4 – Rayyan Akbar	0,01	0,01	0,01
A5 – Arsyad Fadhil Pratama	0,01	0,65	0,01
A6 – Kevin Alfari	0,01	0,03	0,01

Tahap berikutnya adalah normalisasi matriks keputusan, yang dilakukan karena seluruh kriteria diperlakukan sebagai atribut *benefit* setelah proses transformasi, menggunakan rumus

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max(X_j)}$$

Nilai maksimum masing-masing kriteria yang diperoleh dari Matriks Keputusan Awal adalah 3,79 untuk C1, 2,93 untuk C3, dan 4,00 untuk C5, sehingga nilai setiap alternatif pada matriks tersebut dibagi dengan nilai maksimum kriteria yang bersesuaian untuk menghasilkan Matriks Ternormalisasi (R).

Tahap terakhir adalah perhitungan nilai preferensi, menggunakan rumus

$$V_i = \frac{\sum(R_{ij} \times W_j)}{\sum W_j}$$

di mana hasil perkalian nilai ternormalisasi dengan bobot masing-masing kriteria dijumlahkan, kemudian dibagi dengan total bobot kriteria yang aktif (dalam hal ini hanya tiga kriteria yang aktif untuk balita berusia lebih dari 24 bulan). Mekanisme pembagian dengan total bobot aktif ini diterapkan pada sistem agar hasil perhitungan tetap konsisten meskipun jumlah kriteria berbeda antarkelompok umur balita (balita 0–24 bulan menggunakan lima kriteria, sedangkan balita di atas 24 bulan hanya menggunakan tiga kriteria). Hasil akhir perangkingan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perangkingan Balita

Peringkat	Alternatif	Nama Balita	Nilai Preferensi	Prioritas
1	A3	Ilham Saputra	1,0000	Prioritas Utama
2	A2	Alif Ramdhan Putra	0,5799	Prioritas Kedua
3	A1	Riski Septiaji	0,2820	Kondisi Aman
4	A5	Arsyad Fadhil Pratama	0,0757	Kondisi Aman
5	A6	Kevin Alfarizi	0,0051	Kondisi Aman
6	A4	Rayyan Akbar	0,0029	Kondisi Aman

Ilham Saputra memperoleh nilai preferensi tertinggi (1,0000) dan ditetapkan sebagai Prioritas Utama, sejalan dengan nilai Z-Score-nya yang paling menyimpang dari median pada ketiga kriteria (BB/U, TB/U, BB/TB) dibandingkan alternatif lain, sehingga menghasilkan nilai transformasi, normalisasi, dan preferensi yang paling besar. Alif Ramdhan Putra menempati peringkat kedua (0,5799) dan dikategorikan Prioritas Kedua, sedangkan Riski Septiaji, Arsyad Fadhil Pratama, Kevin Alfarizi, dan Rayyan Akbar memperoleh nilai preferensi lebih rendah sehingga dikategorikan Kondisi Aman. Pola ini konsisten dengan tujuan sistem, yaitu memberikan prioritas penanganan kepada balita dengan penyimpangan antropometri paling besar, bukan sekadar balita dengan nilai pengukuran paling ekstrem secara nominal.

Hasil perhitungan manual pada seluruh tahapan tersebut selanjutnya dibandingkan dengan keluaran sistem menggunakan data sampel yang sama, dengan ringkasan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perbandingan Perhitungan Manual dengan Sistem

Tahapan Perhitungan	Hasil Manual	Hasil Sistem	Validasi
Perhitungan Nilai Z-Score	Sesuai	Sesuai	Valid
Matriks Keputusan Awal (X)	Sesuai	Sesuai	Valid
Matriks Ternormalisasi (R)	Sesuai	Sesuai	Valid
Perhitungan Nilai Preferensi	Sesuai	Sesuai	Valid
Hasil Perangkingan	Sesuai	Sesuai	Valid
Penentuan Prioritas Balita	Sesuai	Sesuai	Valid

Berdasarkan Tabel 4, tidak ditemukan perbedaan antara hasil perhitungan manual dan hasil sistem pada seluruh tahapan, sehingga tingkat kesesuaian antara kedua hasil tersebut mencapai 100%. Kondisi ini menunjukkan bahwa mekanisme perhitungan yang diimplementasikan pada sistem mulai dari pemilihan tabel acuan antropometri, penerapan dua rumus Z-Score sesuai posisi terhadap median, transformasi nilai Z-Score menjadi nilai risiko, normalisasi atribut *benefit*, hingga pembagian dengan total bobot kriteria aktif telah berjalan sesuai rancangan algoritma yang digunakan dalam penelitian. Setiap nilai akhir yang ditampilkan sistem juga dapat ditelusuri kembali hingga data pengukuran antropometri awal balita, sehingga keterkaitan antara data masukan, proses perhitungan bertahap, dan keluaran akhir sistem bersifat runtut dan konsisten.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi metode Simple Additive Weighting (SAW) yang terintegrasi dengan perhitungan Z-Score pada sistem ini layak digunakan sebagai dasar objektif dalam menentukan prioritas penanganan status gizi dan tumbuh kembang balita di UPTD Puskesmas Tegal Timur.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun sistem pendukung keputusan berbasis web yang mengintegrasikan perhitungan Z-Score berdasarkan Standar Antropometri Anak Kementerian Kesehatan RI dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu penentuan status gizi dan tumbuh kembang balita di UPTD Puskesmas Tegal Timur secara lebih terstruktur, sistematis, dan terkomputerisasi. Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna, sedangkan hasil pengujian akurasi menunjukkan kesesuaian penuh antara perhitungan sistem dan perhitungan manual pada setiap tahapan, mulai dari Z-Score, normalisasi, nilai preferensi, hingga penentuan prioritas. Dengan demikian, seluruh rumusan masalah penelitian telah terjawab dan sistem terbukti mampu memberikan dasar yang lebih objektif dalam menentukan prioritas penanganan balita.

Saran

Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan platform berbasis perangkat bergerak (*mobile*) agar pemantauan dapat dilakukan lebih fleksibel oleh tenaga kesehatan di lapangan, serta mengintegrasikan sistem dengan sistem informasi kesehatan yang telah digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan. Penambahan dashboard analitik dan fitur notifikasi bagi balita prioritas juga disarankan untuk mempercepat tindak lanjut. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan metode SAW dengan metode SPK lain seperti TOPSIS, MOORA, atau *Weighted Product* (WP), serta memperluas objek penelitian pada fasilitas kesehatan yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, R. N., Vista, C. B., & Wakhidah, R. (2024). Sistem informasi dalam penentuan status terhadap gizi balita dengan memanfaatkan metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Ilmu Komputer*, 8(1), 205–214. <https://doi.org/10.26798/jiko.v8i1.1132>
- Alfinnas, F., Triyanto, W. A., & Setiawan, R. R. (2025). Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam memonitoring dan penanggulangan stunting di wilayah Desa Loram Wetan. *Jurnal Ilmiah*, 5(1), 653–660.
- Arsyah, U. I., dkk. (2023). Sistem pendukung keputusan dengan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan bayi gizi baik dan buruk menggunakan metode VIKOR. *Jurnal Sistem Informasi*, 2.
- Binangkit, C. A., Voutama, A., & Heryana, N. (2023). Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) dalam perencanaan sistem pengelolaan sewa alat musik berbasis web. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 7(2), 1429–1436.
- Hayon, V. A. (2023). Sistem pendukung keputusan identifikasi balita stunting menggunakan metode Promethee. *Jurnal Teknik Informatika*, 14, 28–37.
- Irawan, C. (2022). Sistem pendukung keputusan balita teridentifikasi stunting menggunakan metode SAW. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 22(1).
- Kautsar, A., & Wahyudi, S. (2023). Sistem pendukung keputusan status gizi balita menggunakan metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Teknik Informatika*, 5(1).
- Prasetyo, A. T., Ajitama, R., & Lestari, S. A. (2023). Pemodelan metode SAW pada sistem pendukung keputusan penentuan tumbuh kembang balita di Posyandu Panca Marga 9. *Prosiding Seminar Nasional*, 640–646.
- Qisqadartunissa, D., Irawan, H., Ariyani, P. F., & Santika, R. R. (2022). Penerapan metode Simple Additive Weighting untuk pendukung keputusan pemilihan balita tersehat. *Jurnal Ilmiah*, 8(200), 40–48.
- Rahayu, D. F., Sembiring, E. B., & Keliat, H. B. (2025). Sistem pendukung keputusan pemilihan susu formula pada balita menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Teknik Informatika*, 3.
- Silvi, A. M., Naripana, F. T., & Alanwari, M. D. (2024). Implementasi metode Simple Additive Weighting untuk menurunkan jumlah balita stunting di Posyandu Dahlia 10. *Jurnal Ilmiah*, 10(2), 65–74.

- Simorangkir, N. T., Magdalena, L., & Fahrudin, R. (2024). Sistem pendukung keputusan tumbuh kembang balita usia (0-3 tahun) menggunakan metode Z-Score pada Posyandu Cempaka. *Jurnal Ilmiah*, 8(6), 12088–12094.
- Susanto, D. A., & Dwi, H. (2023). Perancangan sistem informasi gudang berbasis web menggunakan framework Laravel. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1).
- Tri, F., dkk. (2025). Sistem pendukung keputusan penentuan gizi balita dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Posyandu Rasamala A. *Prosiding Seminar Nasional*, 219–225.
- [Seminar Nasional Kesehatan] Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. (2021). Gambaran status gizi pada balita: Literature review. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 385–392.