

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Makanan Penderita Stunting Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Denny Trias Utomo <sup>1\*</sup>, Istiqomah Dwi Syahudin <sup>2</sup>, Nilla Putri Rosidania <sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

## Article Info

### Article history:

Received Juli 19, 2024  
 Revised Juli 20, 2024  
 Accepted Juli 20, 2024

### Kata kunci :

Sistem Pendukung Keputusan Stunting

## ABSTRAK

Stunting adalah masalah kesehatan yang serius di seluruh dunia, terutama di negara-negara berkembang. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi stunting adalah pola makan yang tidak sehat dan tidak memadai. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu pemilihan jenis makanan yang tepat bagi penderita stunting guna meningkatkan asupan gizi mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah SPK yang menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam memilih jenis makanan bagi penderita stunting. Metode SAW digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria yang relevan dalam pemilihan jenis makanan, seperti kandungan nutrisi, ketersediaan, dan biaya. Pertama, data kriteria yang relevan dikumpulkan melalui studi literatur dan wawancara dengan ahli gizi. Kemudian, bobot relatif untuk setiap kriteria ditentukan melalui analisis pairwise comparison. Setelah itu, data tentang jenis makanan yang tersedia dan data penderita stunting dikumpulkan untuk digunakan dalam SPK. SPK akan memproses data yang ada dan memberikan rekomendasi jenis makanan yang paling sesuai bagi penderita stunting. Rekomendasi tersebut didasarkan pada perhitungan nilai preferensi menggunakan metode SAW. Jenis makanan dengan nilai preferensi tertinggi akan dianggap sebagai rekomendasi terbaik bagi penderita stunting. Diharapkan bahwa SPK ini dapat menjadi alat yang berguna bagi ahli gizi dalam menentukan jenis makanan yang sesuai. Dengan memperbaiki pola makan mereka, diharapkan penderita stunting dapat meningkatkan asupan gizi dan mengatasi masalah stunting secara efektif. Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut tentang SPK dalam bidang pemilihan makanan untuk kondisi kesehatan tertentu.

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



### Corresponding Author:

Denny Trias Utomo,  
 Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip No 146, Jember 68100, Indonesia  
 Email: [denny\\_trias@polije.ac.id](mailto:denny_trias@polije.ac.id)

## 1. PENDAHULUAN

Stunting adalah masalah kekurangan gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang tidak mencukupi secara kronis akibat pemberian makanan yang tidak memenuhi kebutuhan gizi, permasalahan tersebut semakin banyak ditemukan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Menurut data World Health Organization (WHO) tentang prevalensi stunting di bawah usia lima tahun, Indonesia menempati urutan ketiga tertinggi di Asia Tenggara South-East Asia Regional (SEAR). Prevalensi rata-rata stunting pada balita di Indonesia tahun 2005-2017 adalah 36,4%. [1], [2], [3]

Menurut hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Kementerian Kesehatan menunjukkan, prevalensi balita stunting di Jawa Timur mencapai 19,2% pada 2022 Provinsi ini menempati peringkat ke-25 dengan prevalensi balita stunting tertinggi di Indonesia tahun lalu. Pada tahun 2019, berdasarkan data Studi Status Gizi Balita di Indonesia (SSGBI) prevalensi stunting di Jawa Timur mengalami penurunan yaitu sebesar 0,2% selama periode 5 tahun yaitu pada tahun 2015 sebesar 27,15 dan tahun 2019 sebesar 26,9% [4], [5], [6].

Penurunan tersebut masih tergolong tinggi untuk jumlah stunting, Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu daerah dengan angka stunting yang masih tinggi apalagi dari sejumlah desa masih mengalami kenaikan angka penderita stunting. Sepanjang tahun 2020, jumlah bayi dan balita dengan keterlambatan tumbuh kembang di Kecamatan Kejayan mencapai 2763 anak. Prevalensi stunting pada tahun 2022 sebesar 10,82%. Salah satu desa yang mengalami keterlambatan perkembangan terbesar adalah di Desa Kejayan, dengan 32 balita atau 17,30%. [6], [7], [8], [9], [10], [11]

Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor prevalensi stunting yang relatif tinggi dan tingkat pengetahuan gizi ibu dengan balita dengan prevalensi stunting pada balita, yang berarti ibu dengan tingkat pengetahuan gizi rendah akan meningkatkan risiko stunting pada balita. anak 3,167 kali menurut penelitian balita mereka mengalami stunting Ramdianiati (2019). Menurut grafik pertumbuhan, zat gizi yang dikonsumsi anak usia dini juga sangat penting untuk menunjang pertumbuhan agar tidak terjadi keterlambatan pertumbuhan yang dapat berujung pada keterlambatan perkembangan.

Balita adalah masa yang membutuhkan perhatian ekstra dari orang tua dan profesional kesehatan. Kita harus memperhatikan tumbuh kembang balita dan status gizi balita. Berdasarkan berbagai penelitian masa depan seseorang akan sangat ditentukan dari kondisi pada saat balita dalam jurnal (Maharani et al., 2018). Beberapa upaya penanganan stunting, harus sudah mulai dilaksanakan untuk menurunkan angka kejadian stunting, selain itu, keterlambatan perkembangan harus dideteksi sejak dini agar dapat dideteksi dan ditangani lebih awal. Namun, masih banyak ibu hamil serta keluarga yang belum mengerti dan tidak menerapkan informasi kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan dan perilaku sehat ibu dan anak [3], [12], [13], [14]

Dalam Makalah Utama Bidang 5 Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi XI 2018 oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia disebutkan bahwa stunting di awal kehidupan seorang anak dapat menyebabkan kerusakan permanen pada perkembangan kognitif, yang diikuti oleh perkembangan motorik dan intelektual yang tidak optimal (Widarma and Kumala, 2019). Umumnya mempengaruhi pendidikan, pendapatan dan produktivitas di masa dewasa dan dapat membatasi pertumbuhan ekonomi. [15], [16], [17]

Untuk memberikan informasi mengenai pemilihan bahan makanan yang sesuai bagi penderita stunting, pengembangan sebuah website dapat menjadi solusi yang efektif. Saat ini, kebanyakan sistem pendukung keputusan untuk menentukan pola makan yang sehat bagi penderita stunting masih mengandalkan proses manual atau memerlukan bantuan dari ahli gizi, yang dianggap kurang efisien karena biaya konsultasi yang tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, sebuah aplikasi telah dikembangkan untuk membantu penderita stunting dalam menentukan jenis makanan yang sehat. Penelitian ini berfokus pada penggunaan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk jenis makanan penderita stunting. Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode yang digunakan dalam analisis dan pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria. Metode ini memperhitungkan preferensi untuk setiap alternatif keputusan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang telah ditentukan. Bobot kriteria dihitung terlebih dahulu, kemudian dikalikan dengan nilai preferensi setiap alternatif keputusan pada kriteria yang bersangkutan. Setelah itu, nilai dari setiap kriteria dijumlahkan sehingga menghasilkan nilai akhir untuk setiap alternatif keputusan. Alternatif dengan nilai akhir tertinggi dipilih sebagai alternatif terbaik. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat diterapkan dalam berbagai jenis pengambilan keputusan, termasuk dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan jenis makanan yang sesuai bagi penderita stunting. Pendekatan ini mudah dipahami dan sederhana, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan dalam membuat keputusan yang kompleks dengan mempertimbangkan banyak kriteria.[18]

## 2. METODE

Ada beberapa tahapan dan metode yang digunakan untuk proses penelitian serta pengambilan data dalam penelitian pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Kemudian dilakukan pengujian sistem untuk mengevaluasi kinerja sistem atau metode yang telah diimplementasikan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem atau metode yang dikembangkan dapat berfungsi dengan baik dan dapat diandalkan. Melalui serangkaian tahapan ini, penelitian dapat dilakukan dengan sistematis dan menghasilkan hasil yang valid dan dapat dipertanggung jawabkan.

### **Identifikasi Masalah**

Penelitian dimulai dengan tahap identifikasi masalah, dimana peneliti melakukan analisis awal untuk menentukan dan memahami secara mendalam masalah yang akan diteliti. Proses ini melibatkan berbagai langkah seperti observasi, wawancara, serta pengumpulan data awal dari berbagai sumber. Peneliti mengidentifikasi aspek-aspek kritis dari masalah tersebut, menguraikan latar belakangnya, serta menentukan ruang lingkup dan batasan masalah. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memastikan bahwa masalah yang diidentifikasi relevan, signifikan, dan layak untuk diteliti lebih lanjut. Selain itu, tahap ini juga membantu peneliti dalam merumuskan pertanyaan penelitian yang jelas dan spesifik, serta menentukan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Dengan demikian, identifikasi masalah merupakan langkah awal yang sangat penting dalam proses penelitian karena memberikan arah dan fokus yang tepat bagi keseluruhan studi.

### **Studi Literatur**

Langkah berikutnya dalam proses penelitian adalah melakukan studi literatur, yang melibatkan penelaahan mendalam terhadap literatur yang relevan untuk membangun kerangka teoritis yang kuat. Pada tahap ini, peneliti membaca dan menganalisis berbagai sumber, termasuk buku, artikel jurnal, laporan penelitian, dan sumber-sumber akademis lainnya yang berhubungan dengan topik penelitian. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk memahami konteks penelitian, mengidentifikasi temuan-temuan sebelumnya, serta mengetahui teori-teori dan konsep-konsep yang sudah ada.

Dengan melakukan studi literatur yang komprehensif, peneliti dapat mengidentifikasi kesenjangan dalam pengetahuan yang ada dan menentukan bagaimana penelitian mereka dapat berkontribusi untuk mengisi kesenjangan tersebut. Studi literatur juga membantu dalam merumuskan hipotesis dan pertanyaan penelitian yang lebih.

### **Pengumpulan Data**

Setelah memiliki kerangka teoritis, melakukan pengumpulan data. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis yang diajukan.

### **Perancangan Sistem**

Proses perancangan sistem atau metode dimulai dengan penentuan tujuan dan sasaran penelitian yang spesifik. Berdasarkan tujuan ini, peneliti kemudian memilih pendekatan penelitian yang paling sesuai, seperti metode kuantitatif, kualitatif, atau campuran. Setiap pendekatan memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri, dan pemilihan metode yang tepat akan bergantung pada sifat dan konteks dari masalah yang sedang diteliti.

### **Implementasi**

Setelah tahap perancangan sistem selesai, langkah berikutnya adalah tahap implementasi, di mana rancangan sistem tersebut diterapkan dalam praktik. Pada tahap ini, berbagai komponen yang telah dirancang, seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan, diinstal dan dikonfigurasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Proses implementasi dimulai dengan pemasangan dan pengaturan perangkat keras yang diperlukan, seperti server, komputer, dan perangkat jaringan. Selanjutnya, perangkat lunak diinstal, yang meliputi sistem operasi, aplikasi, dan perangkat lunak pendukung lainnya. Setiap elemen perangkat lunak kemudian dikonfigurasi untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan sistem.

### **Pengujian Sistem**

Kemudian dilakukan pengujian sistem untuk mengevaluasi kinerja sistem atau metode yang telah diimplementasikan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem atau metode yang dikembangkan dapat berfungsi dengan baik dan dapat diandalkan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1. Identifikasi Masalah**

Prevalensi stunting yang tinggi di Jawa Timur, seperti yang tercatat mencapai 19,2% pada tahun 2022, menunjukkan tantangan serius dalam kesehatan balita di wilayah tersebut. Contoh signifikan dari masalah ini terlihat di Kabupaten Pasuruan, di mana Kecamatan Kejayan mencatatkan prevalensi stunting sebesar 10,82% pada tahun yang sama. Faktor utama yang berkontribusi terhadap masalah ini meliputi keterbatasan ekonomi yang mempengaruhi akses terhadap makanan bergizi, rendahnya pengetahuan gizi di kalangan ibu, serta sanitasi yang tidak memadai. Kondisi ini secara signifikan meningkatkan risiko stunting pada balita. Penting untuk mengidentifikasi dan memahami akar permasalahan ini secara mendalam guna mengembangkan strategi

penanggulangan yang efektif, termasuk upaya untuk meningkatkan akses terhadap gizi yang memadai dan memperbaiki kondisi sanitasi di tingkat komunitas.[7], [8], [9], [19], [20], [21]

### 3.2. Studi Literatur

Dalam tahap studi literatur, peneliti mengacu pada dua penelitian terdahulu yang menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam konteks sistem pendukung keputusan. Penelitian pertama mengenai pemilihan jurusan di SMK YMIK Joglo Jakarta Barat, sementara penelitian kedua tentang penentuan jurusan di MA Tanwiriyah. Berdasarkan literatur ini, peneliti menjalankan penelitian dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Makanan Bagi Penderita Stunting Menggunakan Metode SAW." Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang merekomendasikan jenis menu makanan yang sesuai bagi penderita stunting.

### 3.3. Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan melalui pembacaan literatur seperti jurnal, artikel, dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat sekunder dan diperoleh dari sumber-sumber yang terpercaya seperti website resmi Kementerian Kesehatan RI. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan Ahli Gizi bernama Sulistiani, S.Tr.Gz. untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai kebutuhan makanan penderita stunting

### 3.4. Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem dilakukan dari menentukan hak akses sistem, menentukan fitur sistem, perancangan diagram use case, flowchart sistem, entity relationship diagram (ERD), dan desain mockup sistem.

#### 3.4.1. Menentukan Hak Akses Sistem

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Menu Makanan Penderita Stunting memiliki satu hak akses yaitu admin memiliki akses untuk mengelola data alternatif, data kriteria, data admin. Admin juga memiliki akses untuk melihat hasil perhitungan SAW dari masing masing balita

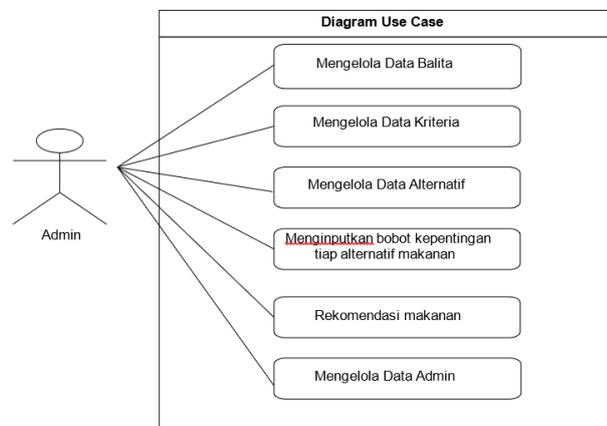
#### 3.4.2. Menentukan Fitur Sistem

Fitur-fitur yang telah ditetapkan untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Menu Makanan bagi Penderita Stunting sangat penting dalam memastikan fungsionalitas dan kenyamanan penggunaan sistem. Fitur-fitur seperti login, dashboard yang informatif, manajemen data balita dan alternatif, serta penilaian bobot kriteria memberikan kemampuan kepada admin untuk mengelola informasi dengan efektif. Proses perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) juga menjamin bahwa rekomendasi menu makanan yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan nutrisi balita yang menderita stunting. Dengan integrasi fitur-fitur ini, sistem dapat mendukung pengambilan keputusan yang tepat dan akurat dalam upaya memenuhi kebutuhan gizi balita secara optimal.

#### 3.4.3. Perancangan Desain Sistem

##### a. Diagram Use Case

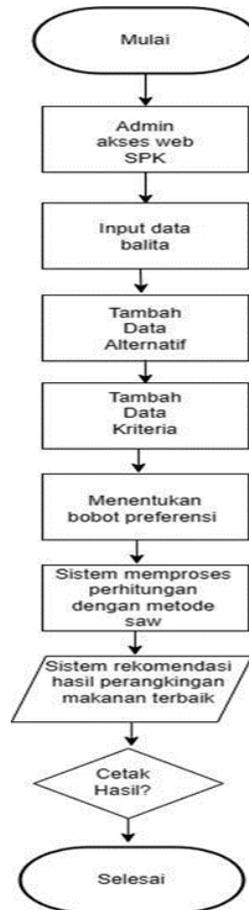
Diagram use case sistem dapat dilihat melalui Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Use Case Diagram

b. **Flowchart**

Pada gambar 3 merupakan flowchart sistem pendukung keputusan pemilihan jenis makanan metode SAW

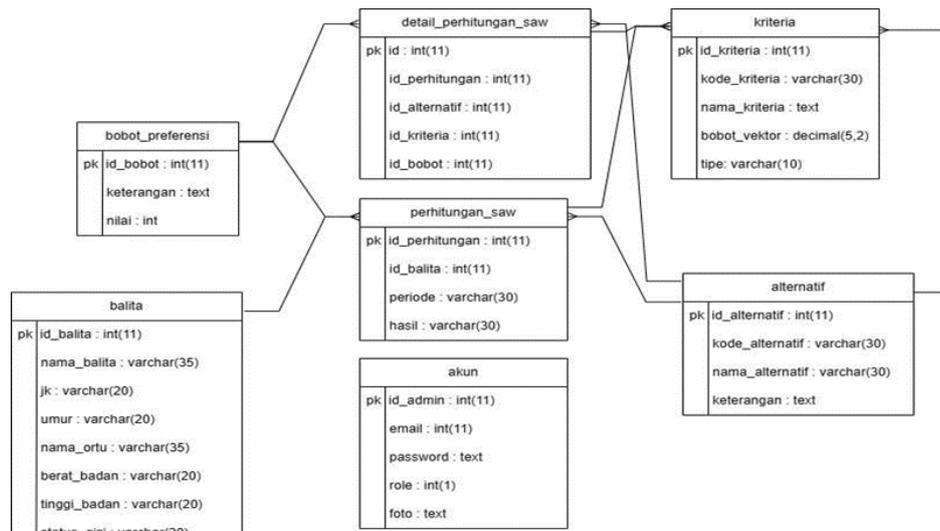


Gambar 3. Flowchart SPK

Proses dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pemilihan jenis makanan bagi penderita stunting dimulai ketika admin mengakses website sistem dan melakukan login menggunakan email dan password yang valid. Selanjutnya, admin menginput data balita seperti nama, usia, berat badan, dan tinggi badan untuk menghitung status gizi balita secara akurat. Setelah itu, admin menambahkan data alternatif makanan untuk setiap balita yang akan dievaluasi, serta menentukan kriteria yang relevan seperti kandungan gizi. Admin juga memberikan bobot preferensi pada setiap kriteria untuk mencerminkan tingkat kepentingannya dalam pemilihan makanan. Sistem kemudian memproses perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), menghasilkan perankingan makanan terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil perhitungan ini memberikan rekomendasi yang komprehensif bagi orang tua atau pengasuh dalam memilih makanan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi balita. Admin juga memiliki opsi untuk mencetak hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem untuk referensi lebih lanjut.

c. **Entity Relationship Diagram (ERD)**

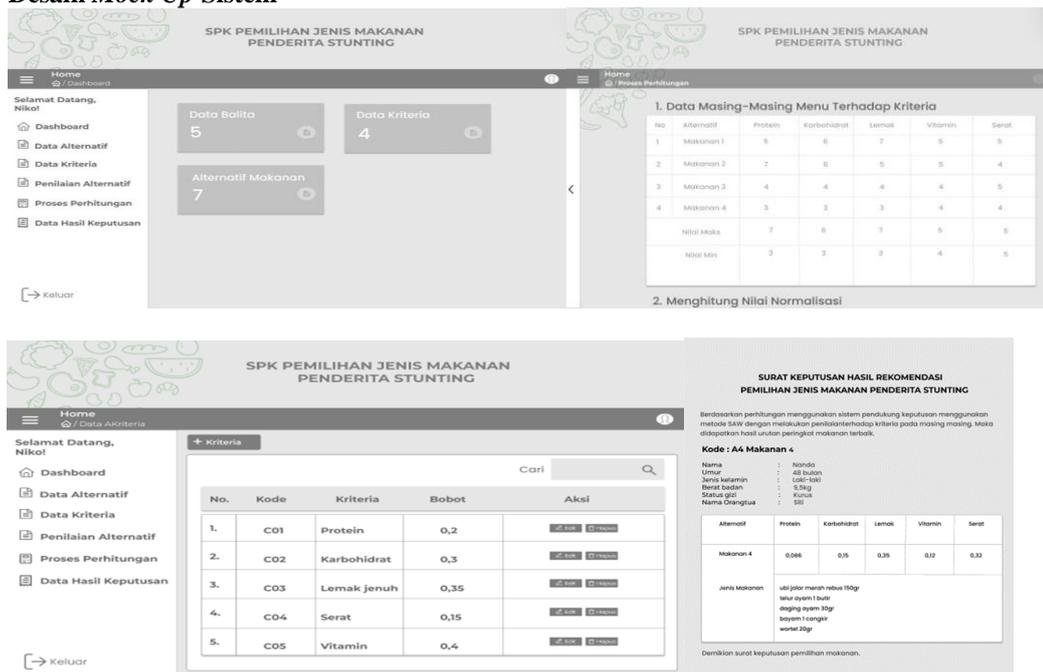
Pada gambar X.X merupakan entity relationship diagram sebagai berikut:



Gambar 4. ERD

Dengan ERD, proses perancangan database menjadi lebih mudah dan terorganisir, memastikan bahwa semua elemen penting dari sistem telah diidentifikasi dan dipetakan dengan baik. ERD membantu mengurangi kesalahan perancangan dan memastikan bahwa database yang dihasilkan akan efisien dan sesuai dengan kebutuhan sistem.

#### d. Desain Mock Up Sistem



Gambar 5. Desain Mock Up System

Pembuatan mockup sistem ini dilakukan menggunakan tools Figma, yang memungkinkan perancangan halaman secara interaktif dan kolaboratif. Dalam proses ini, mockup dari berbagai halaman utama sistem dibuat, termasuk halaman dashboard, halaman input data kriteria, dan halaman proses perhitungan. Pada halaman dashboard, ditampilkan informasi penting mengenai data balita, data kriteria, dan alternatif makanan. Mockup ini juga mencakup halaman yang digunakan untuk proses perhitungan, normalisasi nilai, dan hasil bobot preferensi. Halaman input data kriteria menampilkan rincian kriteria penilaian, sementara halaman proses perhitungan menampilkan rekomendasi makanan. Dengan Figma, desain halaman-halaman ini dapat diimplementasikan dengan lebih efisien, memastikan setiap elemen sesuai dengan kebutuhan pengguna dan fungsionalitas sistem.

### 3.5. Perancangan Hitungan Metode SAW

Dalam tahap ini, kami melakukan perancangan perhitungan dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW). Proses perhitungan metode SAW ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 3.5.1 Penentuan Alternatif

Dalam tahap penentuan alternatif, kami melakukan seleksi terhadap enam jenis makanan yang dianggap sebagai pilihan-pilihan potensial untuk memenuhi kebutuhan balita yang mengalami stunting. Dari sekian banyak jenis makanan yang tersedia, kami telah mengidentifikasi enam alternatif yang dianggap paling sesuai untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan kesehatan balita stunting. Berikut merupakan tabel X.X penentuan alternatif makanan:

Tabel 1. Penentuan Alternatif Makanan

No	Simbol	Alternatif
1.	A1	Makanan 1
2.	A2	Makanan 2
3.	A3	Makanan 3
4.	A4	Makanan 4
5.	A5	Makanan 5
6.	A6	Makanan 6

### 3.5.2 Penentuan Kriteria dan Bobot Preferensi

Kriteria-kriteria ini telah disusun melalui serangkaian diskusi yang mendalam dengan ahli gizi dari Puskesmas Kejayan, yang melibatkan proses seleksi yang sangat teliti. Dalam proses ini, kami memastikan bahwa setiap kriteria yang dipilih mencerminkan kebutuhan nutrisi dan kesehatan balita secara komprehensif, dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang relevan. Dari hasil diskusi dan seleksi yang dilakukan bersama para ahli gizi, kami dapat memastikan bahwa kriteria-kriteria yang telah ditetapkan adalah representatif dan relevan, sehingga dapat memberikan panduan yang kuat dalam menentukan jenis makanan yang paling sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan optimal balita. Berikut merupakan tabel x.x penentuan kriteria dan bobot preferensi:

Tabel 2. Penentuan Kriteria dan Bobot Preferensi

No	Simbol	Kriteria	Jenis Kriteria
1.	C1	Protein	Keuntungan (benefit)
2.	C2	Karbohidrat	Keuntungan (benefit)
3.	C3	Lemak Jenuh	Biaya (cost)
4.	C4	Vitamin	Keuntungan (benefit)
5.	C5	Kalsium	Keuntungan (benefit)

### 3.5.3 Menentukan Bobot Preferensi dan Urgensi

Proses penentuan bobot dilakukan dengan menggunakan skala penilaian dari 1 hingga 5, di mana nilai bobot yang lebih tinggi menandakan tingkat kepentingan yang lebih besar terhadap kriteria tersebut. Dalam menetapkan bobot, kami memperhatikan urgensi dan dampak relatif dari setiap kriteria. Skala penilaian ini memberikan kerangka kerja yang jelas untuk memperkuat tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, penentuan bobot ini menjadi langkah yang krusial dalam memastikan bahwa prioritas yang diberikan pada setiap kriteria sesuai dengan kebutuhan.

Berikut merupakan tabel penentuan bobot preferensi dan urgensi:

Tabel 3. Penentuan Bobot Preferensi dan Urgensi

Bobot	Keterangan
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

#### 3.5.4 Menentukan Bobot Kriteria

Bobot pada setiap kriteria ditetapkan dengan melibatkan ahli gizi dari puskesmas kejayan untuk mendapatkan wawasan yang mendalam tentang penentuan bobot kriteria balita stunting. Para ahli gizi dapat memberikan saran tentang penentuan nilai yang paling penting dan memberi bobot yang sesuai berdasarkan pengetahuan dan pengalaman mereka. Berikut merupakan tabel 4.4 penentuan bobot kriteria:

Tabel 4. Penentuan Bobot Kriteria

	Kriteria				
	Protein	Karbohidrat	Lemak	Vitamin	Kalsium
1. Bobot	0,25	0,2	0,1	0,15	0,3

#### 3.5.5 Rating Kecocokan Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Penilaian ini dilakukan dengan mempertimbangkan kecocokan atau kelayakan setiap alternatif terhadap kebutuhan yang balita. Nilai yang diberikan pada tiap kriteria dan untuk setiap alternatif dapat bervariasi, tergantung pada kebutuhan dan kondisi individual dari masing-masing balita. Berikut merupakan tabel x.x penentuan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria:

Tabel 5. Penentuan Rating Kecocokan pada Setiap Kriteria

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	3	4	2	2	1
2	A2	4	5	3	3	2
3	A3	2	3	1	1	1
4	A4	5	5	4	4	3
5	A5	1	2	1	1	1
6	A6	5	5	5	5	4
	Nilai Max	5	5	5	5	4
	Nilai Min	1	2	1	1	1

#### 3.5.6 Normalisasi Matriks Keputusan

Langkah berikutnya dalam proses adalah normalisasi matriks keputusan terdapat kriteria yang dapat dikategorikan sebagai jenis "benefit" dan "cost", di mana nilai yang lebih besar menunjukkan kinerja yang lebih baik. Untuk menentukan nilai normalisasi bagi kriteria jenis "benefit" adalah dengan membagi nilai setiap kriteria dengan nilai maksimal yang terdapat pada atribut yang sama dalam setiap kriteria. Sebaliknya, untuk menentukan nilai normalisasi bagi kriteria jenis "cost", digunakan nilai setiap kriteria dibagi dengan nilai minimum yang ada dalam setiap kriteria. Dengan demikian, proses normalisasi ini memungkinkan untuk mengevaluasi kriteria secara relatif terhadap standar yang ditetapkan, memastikan bahwa perbandingan antara kriteria "benefit" dan "cost" dilakukan secara objektif dan terukur. Untuk menentukan nilai normalisasi dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$rij = \frac{xij}{Maxi\ xij}$$

Jika j ialah atribut keuntungan (benefit)

$$rij = \frac{Mini\ xij}{xj}$$

Jika j ialah atribut biaya (cost)

Keterangan:

Rij = Nilai rating kinerja ternormalisasi untuk setiap alternatif (makanan) i pada kriteria j.

Xij = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria j untuk alternatif i.

Maxi Xij = Nilai terbesar dari setiap kriteria j (jika mencari nilai tertinggi adalah nilai terbaik atau disebut dengan benefit).

Hasil normalisasi matriks keputusan pada setiap balita dapat dilihat melalui tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6. Normalisasi Matriks Keputusan

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1.	A1	0,6	0,8	0,5	0,4	0,25
2.	A2	0,8	1	0,3	0,6	0,5
3.	A3	0,4	0,6	1	0,2	0,25
4.	A4	1	1	0,25	0,8	0,75
5.	A5	0,2	0,4	1	0,2	0,25
6.	A6	1	1	0,2	1	1

### 3.5.7 Penjumlahan Dari Perkalian Matriks Ternormalisasi R Dengan Vektor Bobot

Tahap terakhir dalam perhitungan dengan metode SAW adalah penjumlahan hasil perkalian dari matriks ternormalisasi dengan vektor bobot. Ini menghasilkan nilai alternatif (A), di mana nilai terbesar menunjukkan alternatif terbaik yang akan dipilih. Berikut merupakan persamaan 2 sebagai berikut:

$$vi = \sum_{j=1}^n \text{Bobot kriteria}_i * \text{Nilai Normalisasi}_i$$

Keterangan:

Vi : Rangkaing untuk setiap alternatif

n : Jumlah kriteria

Bobot Kriteria : bobot untuk kriteria ke-i.

Nilai Normalisasi : nilai normalisasi untuk kriteria ke-i

Pada tabel 7 merupakan perhitungan bobot preferensi dari kriteria Balita bernama Muhammad Bima Setyo sebagai pengambil keputusan memberikan bobot praleferensi dari kriteria sebagai berikut:

Tabel 7 Perhitungan Bobot Preferensi dari Kriteria

Symbol	Kriteria	Nilai Makanan 1	Nilai Makanan 2	Nilai Makanan 3	Nilai Makanan 4	Nilai Makanan 5	Nilai Makanan 6	Bobot
C1	Protein	0,6	0,8	0,4	1	0,2	1	0,25
C2	Karbohidrat	0,8	1	0,6	1	0,4	1	0,2
C3	Lemak	0,5	0,3	1	0,25	1	0,2	0,1
C4	Vitamin	0,4	0,6	0,2	0,8	0,2	1	0,15
C5	Kalsium	0,25	0,5	0,25	0,75	0,25	1	0,3

Jadi Balita bernama Muhammad Bima Setyo direkomendasikan Jenis Menu Makanan 6 karena merupakan alternatif terbaik untuk dipilih. Berikut ini merupakan tabel perankingan hasil perhitungan.

Tabel 8 Perankingan Hasil Perhitungan

Alternatif	Hasil
A1	0,495
A2	0,673
A3	0,425
A4	0,82
A5	0,335
A6	0,92

### 3.7. Implementasi Sistem

#### 3.7.1 Database Sistem

Untuk mengelola semua data yang terdapat dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk Pemilihan Jenis Makanan bagi Penderita Stunting dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW), dibuatlah sebuah basis data yang dinamakan 'spk\_saw\_balita'. Sistem pendukung keputusan ini dibangun menggunakan basis data MySQL. Dalam basis data SPK ini, terdapat 7 tabel yang masing-masing memiliki peran penting, yaitu tabel akun, tabel alternatif, tabel kriteria, tabel balita, tabel bobot preferensi, tabel detail perhitungan, dan tabel perhitungan SAW.

#### 3.7.2. Implementasi Fitur Sistem

Tampilan sistem dibuat menggunakan framework CodeIgniter 3, dan database sistem menggunakan MySQL. Berikut ini merupakan pembahasan lebih rinci mengenai fitur-fitur dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Jenis Makanan Penderita Stunting Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW):

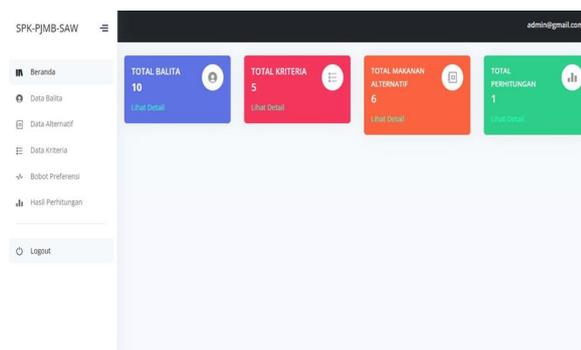
##### a. Fitur Login



Gambar 6 Fitur Login

Fitur login hanya dapat digunakan oleh admin untuk mengakses halaman awal sistem. Fitur ini mengamankan data penting seperti alternatif, kriteria, admin, dan balita. Formulir login memerlukan input username dan password. Jika informasi yang dimasukkan sesuai dengan yang ada di database, admin akan menerima notifikasi login berhasil dan diarahkan ke dashboard.

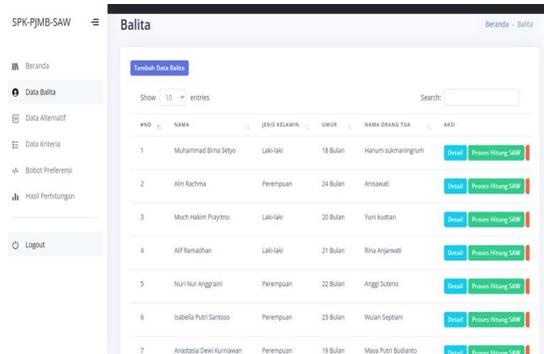
##### b. Dashboard



Gambar 7 Dashboard Web

Setelah login, admin akan diarahkan ke dashboard yang menampilkan informasi mengenai total data alternatif, kriteria, balita, dan perhitungan. Dashboard ini berfungsi sebagai pusat informasi yang memudahkan admin dalam memantau dan mengelola data.

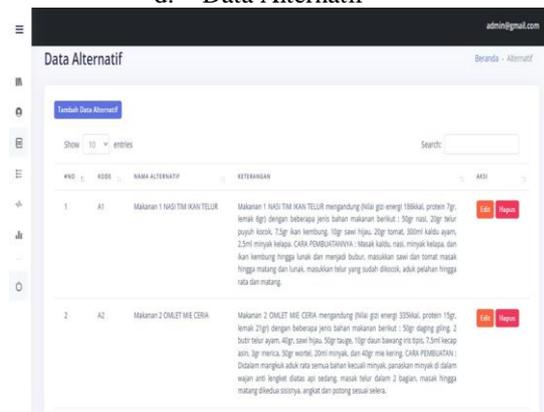
c. Data Balita



Gambar 8 Fitur Data Balita

Fitur ini menampilkan informasi lengkap mengenai balita, termasuk nama, jenis kelamin, umur, dan nama orang tua. Admin dapat menambah data balita baru dengan rincian yang lebih spesifik, serta melihat detail dan menghapus data yang ada. Fitur ini membantu dalam identifikasi dan pemantauan kesehatan balita.

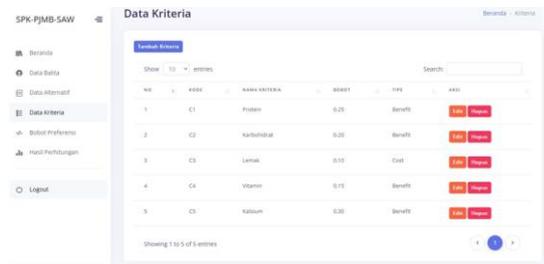
d. Data Alternatif



Gambar 9 Fitur Data Alternatif

Fitur data alternatif menyediakan daftar makanan dengan deskripsi rinci, termasuk jumlah kalori dan kandungan protein. Admin dapat mengedit dan menghapus data makanan untuk memastikan informasi selalu relevan dan akurat. Fitur ini membantu dalam memilih makanan yang sesuai dengan kebutuhan gizi balita penderita stunting.

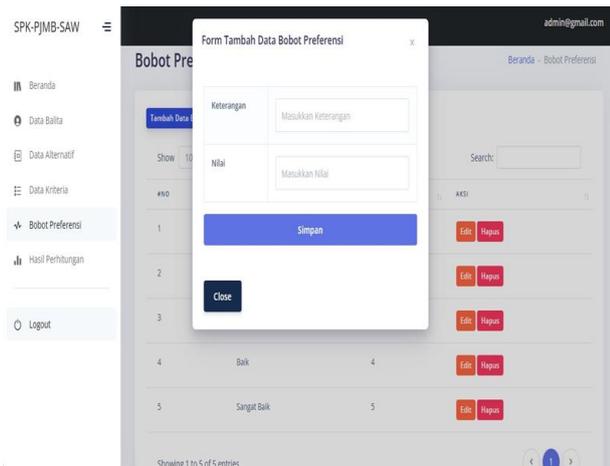
e. Data Kriteria



Gambar 10 Fitur Data Kriteria

Fitur ini mencakup kode kriteria, nama kriteria, bobot, dan tipe kriteria (benefit atau cost). Kode kriteria unik memudahkan identifikasi, dan nama kriteria menjelaskan aspek yang dinilai seperti kalori atau protein. Bobot menunjukkan prioritas tiap kriteria dalam pengambilan keputusan. Pengguna bisa mengedit atau menghapus kriteria untuk menyesuaikan dengan kebutuhan.

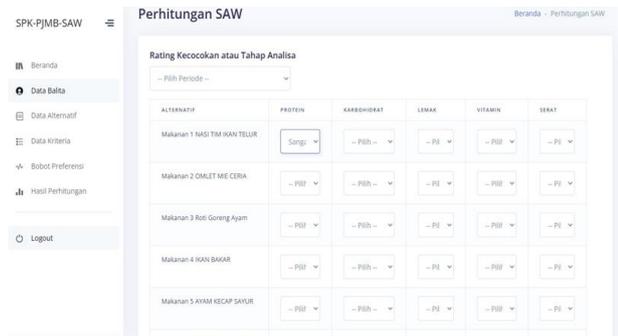
f. Bobot Preferensi



Gambar 11 Fitur Bobot Preferensi

Fitur ini menampilkan skala nilai 1 hingga 5 yang menunjukkan tingkat kepentingan kriteria. Nilai 1 berarti sangat kurang penting, sedangkan nilai 5 berarti sangat penting. Pengguna dapat menambah, mengedit, atau menghapus bobot preferensi untuk setiap kriteria, membantu dalam proses perhitungan dan rekomendasi.

g. Proses Perhitungan



Gambar 12 Fitur Perhitungan

Setelah pengguna memberikan nilai kepentingan untuk setiap kriteria dan memulai proses perhitungan, sistem akan memvalidasi nilai-nilai tersebut. Nilai yang valid disimpan dalam basis data, dan sistem menghitung penilaian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan untuk mendukung pengambilan keputusan terkait kesehatan balita.

h. Proses Detail Perhitungan SAW



Gambar 13 Fitur Proses Detail Perhitungan SAW

Proses ini menampilkan hasil nilai maksimum dan minimum dari setiap alternatif menggunakan metode SAW, membantu pengguna memahami hasil perhitungan secara lebih rinci.

i. Proses Normalisasi R

Alternatif	Kriteria	Rendahnya	Lemahnya	Kekuatannya	Sangat	
Makanan 1 NASI TIM MAN TELUR		0.25	0.25	1	0.75	0.87
Makanan 2 OMELET MEI CERIA		0.25	1	1	0.5	1
Makanan 3 Babi Goreng Ayam		0.5	0.87	0.87	0.5	0.87
Makanan 4 IKAN BAKAR		0.75	1	0.87	1	1
Makanan 5 AYAM KECAP SAYUR		0.75	1	1	0.5	1
Makanan 6 DOKI IKAN SAYUR		1	0.87	1	0.5	0.87

Alternatif	TOTAL NILAI PREFERENSI
Makanan 1 NASI TIM MAN TELUR	0.542
Makanan 2 OMELET MEI CERIA	0.738

Gambar 14 Fitur Normalisasi R

Proses ini melibatkan normalisasi nilai kriteria, di mana nilai-nilai tersebut dikalikan dengan bobot preferensi yang telah ditetapkan untuk setiap kriteria, memastikan hasil perhitungan yang akurat.

j. Proses Perangkingan SAW

Pilihan	Nilai Maksimum
Makanan 4 IKAN BAKAR	0.904
Makanan 5 AYAM KECAP SAYUR	0.883
Makanan 6 DOKI IKAN SAYUR	0.738
Makanan 2 OMELET MEI CERIA	0.738
Makanan 3 Babi Goreng Ayam	0.8
Makanan 1 NASI TIM MAN TELUR	0.542

\*Nilai preferensi makanan yang terbesar untuk Muhammad Bima Setyo yaitu Makanan 4 IKAN BAKAR dengan nilai 0.904

Gambar 15 Perangkingan SAW

Sistem menjumlahkan hasil normalisasi untuk setiap alternatif makanan, menghasilkan nilai akhir yang digunakan untuk merangkingkan makanan berdasarkan metode SAW, dari yang tertinggi hingga terendah.

k. Hasil Perhitungan

No	Nama Pengguna	Tahun	Makanan	Cetak Hasil	Reset Hasil
1	Muhammad Bima Setyo	2024	Makanan 4 IKAN BAKAR	Cetak Hasil	Reset Hasil

Gambar 16 Hasil Perhitungan

Menampilkan daftar makanan yang direkomendasikan berdasarkan perhitungan dan analisis kriteria. Daftar ini membantu dalam memilih makanan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi yang telah ditetapkan.

3.8. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan yang krusial sebelum menerapkan sistem, terutama dalam sistem pendukung keputusan, untuk menghindari kesalahan atau error. Tahapan ini sangat penting karena memastikan bahwa sistem berfungsi sebagaimana mestinya sebelum digunakan secara luas. Pengujian sistem yang akan dilakukan pada penelitian ini antara lain:

1. Black Box Testing  
Black box testing mengevaluasi fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal atau kode program. Uji kasus disusun dan dijalankan untuk memastikan hasil yang diharapkan tercapai, membuktikan bahwa sistem berfungsi dengan baik jika hasil sesuai ekspektasi.
2. User Acceptance Test (UAT)  
UAT memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna. Dilakukan melalui kuesioner kepada mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi di Politeknik Negeri Jember (Polije), untuk mengumpulkan feedback tentang pengalaman dan penilaian terhadap sistem, serta mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki sebelum implementasi penuh. Hasil survei menunjukkan bahwa 90% responden setuju bahwa tampilan website menarik, 88% setuju website mudah digunakan, dan 85% setuju bahwa website membantu menentukan

rekomendasi makanan terbaik untuk penderita stunting. Sebanyak 85% responden merasa nyaman dengan tampilan website, 91% setuju adanya pesan error yang membantu, 90% menilai website cukup baik untuk membantu penderita stunting, dan 94% setuju website mudah digunakan secara keseluruhan. Hasil ini menunjukkan bahwa website telah memenuhi berbagai aspek penting dan memiliki potensi besar dalam membantu penderita stunting memilih makanan yang sesuai.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya: Metode Simple Additive Weighting (SAW) diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan jenis makanan bagi penderita stunting. Metode SAW ini digunakan untuk mencari alternatif terbaik yang akan direkomendasikan sebagai panduan dalam memilih makanan. Rekomendasi ini nantinya dapat menjadi pertimbangan penting bagi penderita stunting, membantu mereka mendapatkan pilihan makanan yang paling sesuai dengan kebutuhan nutrisi mereka. Implementasi metode SAW dalam sistem ini bertujuan untuk menyediakan solusi yang efektif dan mudah digunakan dalam menentukan jenis makanan yang tepat, sehingga dapat mendukung perbaikan kondisi kesehatan penderita stunting.

Pada pengujian black box testing, seluruh fungsi sistem diuji dan terbukti berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan hasil yang diperoleh dari pengujian blackbox 100% valid untuk digunakan. Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem terbebas dari kesalahan dan error. Selanjutnya, pada pengujian User Acceptance Test (UAT), diperoleh rata-rata nilai sebesar 90%. Ini menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan untuk pemilihan jenis makanan bagi penderita stunting dapat diterapkan dan diterima dengan baik oleh pengguna, menandakan kelayakan sistem tersebut. Selain itu, dilakukan juga pengujian yang membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem telah berhasil mengimplementasikan perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan akurat. Secara keseluruhan, kombinasi dari berbagai jenis pengujian ini memberikan bukti bahwa sistem pendukung keputusan ini tidak hanya bebas dari kesalahan teknis tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna dan mampu melakukan perhitungan sesuai dengan metode yang dirancang.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pula ada beberapa hal yang perlu ditambahkan untuk penelitian selanjutnya antara lain merencanakan pembaruan berkala untuk sistem dan perkembangan terbaru dalam penelitian stunting dan gizi. Pembaruan ini akan membantu menjaga relevansi dan keandalan sistem dan Menggali informasi lebih luas lagi terkait variasi menu makanan bagi balita stunting agar balita mendapatkan menu makanan bermacam-macam yang memenuhi kebutuhan gizi mereka, mendukung pertumbuhan optimal, dan mencegah komplikasi lebih lanjut

#### UCAPAN TERIMA KASIH

1. Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember
2. Laboratorium Komputasi dan Sistem Informasi Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Imam, F. Hassan-Hanga, A. Sallahdeen, and Z. L. Farouk, 'A cross-sectional study of prevalence and risk factors for stunting among under-fives attending acute malnutrition treatment programmes in north-western Nigeria: Should these programmes be adapted to also manage stunting?', *International Health*, vol. 13, no. 3. Oxford University Press (OUP), pp. 262–271, 2020. doi: 10.1093/inthealth/ihaa043.
- [2] 'A Cross-Sectional Study of the Prevalence and Risk Factors of Soil Transmitted Helminthes Infection and Stunting Among School-aged Children in Ibadan'. Rescognito, Inc., 2020. doi: 10.37473/dac/10.1101/2020.01.16.908848.
- [3] N. Susianti, 'A FAKTOR PREDIKSI STUNTING DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR (STUDI WILAYAH PADA KATEGORI WILAYAH STUNTING BERAT DI PROVINSI JAMBI)', *Jurnal Khazanah Intelektual*, vol. 4, no. 2. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jambi, pp. 729–757, 2020. doi: 10.37250/newkiki.v4i2.71.
- [4] W. Fatmaningrum, S. R. Nadhiroh, A. Raikhani, B. Utomo, L. Masluchah, and Patmawati, 'ANALISIS SITUASI UPAYA PERCEPATAN PENURUNAN STUNTING DENGAN PENDEKATAN KELUARGA BERISIKO STUNTING (Studi Kasus di Kabupaten Jombang Jawa Timur)', *Media Gizi Indonesia*, vol. 17, no. 1. Universitas Airlangga, pp. 139–144, 2022. doi: 10.20473/mgi.v17i1sp.139-144.
- [5] A. D. Laksono and H. Megatsari, 'Determinan Balita Stunting di Jawa Timur: Analisis Data Pemantauan Status Gizi 2017'. Center for Open Science, 2019. doi: 10.31227/osf.io/qh94p.
- [6] C. I. Lestari *et al.*, 'GERAKAN CEGAH STUNTING SEJAK DINI (GENCAT SENI) GUNA MENURUNKAN ANGKA STUNTING.', *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, vol. 7, no. 3. Universitas Muhammadiyah Mataram, pp. 2049–2049, 2023. doi: 10.31764/jpmb.v7i3.16328.
- [7] W. W. S. Ningrum, 'INTERVENSI KONDISI STUNTING DENGAN PASUTRI : PENYULUHAN AKSI STUNTING DI DESA GUMUKSARI', *EDUKASI DAN PENGABDIAN MASYARAKAT*, vol. 3, no. 1. Universitas Kristen Immanuel, 2023. doi: 10.61179/epmas.v3i1.382.

- [8] N. A. Prameswari *et al.*, 'Minat Pencarian Masyarakat Terhadap Intervensi Stunting Sebagai Upaya Penurunan Kejadian Stunting di Indonesia Selama Periode 2018-2022: Analisis Google Trends', *Amerta Nutrition*, vol. 7, no. 3. Universitas Airlangga, pp. 41–49, 2024. doi: 10.20473/amnt.v7i3sp.2023.41-49.
- [9] A. Rizqi, 'Stunting, FGD, PGD, Infeksi PENGARUH FGD (FOCUS GROUP DISCUSSION) DAN PGD (PEER GROUP DISCUSSION) TENTANG INFEKSI TERHADAP PENGETAHUAN DAN SIKAP IBU YANG MEMILIKI BALITA STUNTING DI DESA SIDOLUHUR KECAMATAN LAWANG KABUPATEN MALANG', *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia (JIKI)*, vol. 4, no. 2. Poltekkes Kemenkes Malang, pp. 136–136, 2018. doi: 10.31290/jiki.v(4)i(2)y(2018).page:136-149.
- [10] N. G. Theresa, 'Upaya dan Komitmen Pemerintah dalam Program Percepatan Penurunan Kasus Stunting di Kelurahan Pejagan, Bangkalan', *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, vol. 7, no. 6. Universitas Muhammadiyah Palu, pp. 1467–1473, 2024. doi: 10.56338/mppki.v7i6.5171.
- [11] N. D. Kurniasari, E. Susanti, and Y. W. Surya, 'Women in Health Communication The Role of Family Assistance Teams (TPK) in Accelerating Stunting Reduction in East Java', *Media Gizi Indonesia*, vol. 17, no. 1. Universitas Airlangga, pp. 200–210, 2022. doi: 10.20473/mgi.v17i1sp.200-210.
- [12] P. Santoso, 'Analisa Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Stunting : Literatur Review', *Care Journal*, vol. 3, no. 1. STIKes Utama Abdi Husada Tulungagung, pp. 24–31, 2024. doi: 10.35584/carejournal.v3i1.154.
- [13] E. A. Mila, E. Trisnawati, and O. Widyastutik, 'Analisis Determinan Balita Stunting di Wilayah Kerja Puskesmas Sebangki', *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, vol. 5, no. 1. Universitas Muhammadiyah Palu, pp. 95–103, 2021. doi: 10.56338/mppki.v5i1.1999.
- [14] P. P. Mariana and K. S. Lestari, 'Analisis Faktor Personal Higiene dan Akses pada Sanitasi terhadap Kasus Stunting pada Balita di Asia : Literature Review', *Promotif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 12, no. 2. Universitas Muhammadiyah Palu, pp. 116–130, 2022. doi: 10.56338/promotif.v12i2.2661.
- [15] V. Febrianita, 'ANALISIS PEMERATAAN PROGRAM KESEHATAN PENCEGAHAN STUNTING PADA BALITA DI MASYARAKAT PEDESAAN DALAM LINGKUP POSYANDU'. Center for Open Science, 2022. doi: 10.31219/osf.io/c89s4.
- [16] S. Radhiah, 'Analisis Tumbuh Kembang Anak Stunting 0-36 Bulan Di Kelurahan Pengawu (Lokus Stunting Kota Palu)', *Preventif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 14, no. 1. Universitas Tadulako, pp. 82–100, 2023. doi: 10.22487/preventif.v14i1.681.
- [17] E. Y. Lalusu, R. Azmi, and A. S. Otoluwa, 'Asupan Gizi Balita Stunting di Daerah Pesisir Kecamatan Bualemo Tahun 2022', *Jurnal Kesmas Untika Luwuk : Public Health Journal*, vol. 14, no. 2. Universitas Tompotika Luwuk, pp. 138–145, 2023. doi: 10.51888/phj.v14i2.223.
- [18] M. D. Bailey and M. Nowak, 'MeetOpt: A multi-event coaching decision support system', *Decis. Support Syst.*, vol. 112, pp. 60–75, Aug. 2018, doi: 10.1016/j.dss.2018.06.007.
- [19] A. Umiyah and A. Hamidiyah, 'Karakteristik Anak Dengan Kejadian Stunting', *Oksitosin : Jurnal Ilmiah Kebidanan*, vol. 8, no. 1. LP2M Universitas Ibrahimy, pp. 66–72, 2021. doi: 10.35316/oksitosin.v8i1.1157.
- [20] K. Khosiah and S. Muhardini, 'PELATIHAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA (PSDM) UNSUR PERANGKAT DESA DAN KADER PEMBANGUNAN MANUSIA SE KECAMATAN AIKMEL KABUPATEN LOMBOK TIMUR (Stunting dan Konvergensi Pencegahan Stunting)', *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, vol. 3, no. 1. Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala, 2019. doi: 10.58258/jisip.v3i1.813.
- [21] S. Y. S. Salat and M. W. Andrian, 'Pemeriksaan SDIDTK sebagai Skrining Kejadian Stunting', *Jurnal ABDIRAJA*, vol. 5, no. 2. Universitas Wiraraja, pp. 82–86, 2022. doi: 10.24929/adr.v5i2.1093.