

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemenuhan gizi kepada anak usia balita merupakan hal yang harus diperhatikan setiap orang tua dalam menjaga kesehatan anaknya. Gizi sangat penting dalam perkembangan anak balita agar mencapai pertumbuhan dan perkembangan anak yang sehat. Bayi dan anak-anak yang kekurangan nutrisi dapat mengalami masalah pertumbuhan dan perkembangan anak. Menunjukkan data 50% penyebab kematian anak balita terkait dengan keadaan kurang gizi dan dua pertiga diantara kematian tersebut terkait dengan praktik pemberian makan yang kurang tepat pada bayi dan anak seperti tidak dilakukan inisiasi menyusui dini dalam satu jam pertama setelah lahir dan pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) yang terlalu cepat atau terlambat diberikan[1].

Makanan Pendamping Asi (MPASI) adalah jenis makanan yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan pertumbuhan bayi yang masih dalam tahap awal perkembangan[2]. Pada masa ini, kebutuhan gizi bayi harus terpenuhi secara optimal agar proses pertumbuhan dan perkembangannya dapat berlangsung dengan baik. Namun, kurangnya pengetahuan serta informasi tentang panduan pemberian MPASI yang diterima para orangtua menyebabkan orangtua tidak mengerti bagaimana menu MPASI yang baik untuk bayi [3].

Kesalahan dalam penyusunan menu MPASI, seperti pemberian makanan yang tidak sesuai usia atau tidak seimbang gizinya, dapat menimbulkan

berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan tumbuh kembang dan risiko stunting. Berdasarkan hasil survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024, prevalensi stunting Indonesia tercatat sebesar 19,8%, menunjukkan bahwa meskipun telah terjadi penurunan dari tahun sebelumnya yang mencapai 21,5% pada tahun 2023, angka stunting di Indonesia masih tergolong tinggi dan menjadi perhatian serius pemerintah dalam upaya percepatan penurunan stunting secara nasional[4]. Kondisi ini menunjukkan perlunya solusi praktis yang dapat membantu orang tua dalam menyusun menu MPASI yang sesuai standar WHO (*World Health Organization*) dan Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI).

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, Algoritma *Rule-Based* dapat dimanfaatkan sebagai pendekatan dalam memberika rekomendasi menu MPASI yang sesuai dengan data balita. Algoritma ini menggunakan kumpulan aturan (*rules*) untuk menghasilkan rekomendasi berdasarkan dasar masukan pengguna. Aturan yang diterapkan dalam penelitian ini disusun mengacu pada pedoman pemberian MPASI yang diterbitkan oleh Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI), sehingga rekomendasi menu dapat disesuaikan dengan data balita dalam menentukan Makanan Pendamping Asi (MPASI)[5].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan “Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi MPASI untuk Balita menggunakan Algoritma *Rule-Based*” sebagai solusi untuk membantu orang tua dalam menentukan menu MPASI yang baik sesuai dengan usia, berat badan, tinggi badan, dan alergi balita, sehingga kebutuhan gizi dapat terpenuhi dengan baik.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Membangun aplikasi Food Baby untuk balita menggunakan algoritma yang dapat membantu orang tua dalam menentukan menu MPASI sesuai dengan kebutuhan gizi serta memantau tumbuh kembang anak.

1.2.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, baik dalam bidang akademik maupun praktis, sebagai berikut.

1. Bagi Mahasiswa

- a. Memberikan referensi dan bahan pembelajaran dalam mengembangkan aplikasi berbasis android, khususnya yang menerapkan algoritma *Rule-Based* pada sistem rekomendasi.
- b. Menjadis umber literatur dan acuan bagi penelitian lanjutan dibidang pengembangan teknologi informasi *Rule-Based* pada sistem rekomendasi.

2. Bagi Masyarakat

- a. Membantu orang tua dalam menentukan menu MPASI yang sesuai dengan, usia, berat badan, tinggi badan, alergi dan preferensi.

- b. Memudahkan orang tua dalam memantau grafik pertumbuhan anak untuk mendukung pemenuhan gizi balita.

3. Bagi Institusi

- a. Memberikan kontribusi bagi institusi Pendidikan sebagai bentuk pengembangan riset dan inovasi di bidang teknologi informasi.
- b. Menjadi bahan publikasi ilmiah yang valid sekaligus memperkuat peran institusi dalam menghasilkan karya-karya inovatif berbasis teknologi yang bermanfaat langsung bagi masyarakat.

1.3 Tinjauan Pustaka

Penelitian dilakukan oleh [6] mengembangkan sistem rekomendasi menu harian Makanan Pendamping Asi (MPASI) berbasis *ontology* dengan menerapkan metode *Naive Bayes* dan Topsis. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi menu MPASI berdasarkan kebutuhan nutrisi bayi dengan mempertimbangkan usia, alergi, preferensi makanan, serta keseimbangan karbohidrat, protein dan lemak. *Ontology* digunakan sebagai basis pengetahuan, *Naive Bayes* dimanfaatkan untuk mempelajari preferensi pengguna, sedangkan topsis digunakan untuk menentukan alternatif menu terbaik berdasarkan beberapa kriteria.

Penelitian lainnya dilakukan oleh [7] berfokus pada pengembangan sistem rekomendasi menu harian untuk makanan pendamping ASI (MPASI) dengan memanfaatkan *ontology* sebagai basis pengetahuan serta menerapkan metode

Naive Bayes dan TOPSIS dalam proses rekomendasi. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi menu yang sesuai dengan kebutuhan gizi bayi, seperti keseimbangan karbohidrat, protein, dan lemak, dengan mempertimbangkan preferensi pengguna terhadap bahan makanan, sistem yang dikembangkan diuji melalui pengukuran tingkat *usability* dan menunjukkan hasil yang baik, di mana pengguna merasa puas serta menilai informasi yang diberikan oleh sistem telah sesuai dengan harapan.

Penelitian lainnya dilakukan[8] Membahas pengembangan sistem rekomendasi menu MPASI untuk bayi berusia 6-24 bulan dengan tujuan membantu ibu dalam menentukan kebutuhan kalori harian bayi secara lebih efisien. Metode yang digunakan adalah algoritma *Naive Bayes* untuk melakukan klasifikasi jenis makanan berdasarkan kebutuhan kalori bayi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi makanan yang tingkat akurasi sebesar 96%, yang menunjukkan bahwa penerapan metode *Naive Bayes* efektif dalam memberikan rekomendasi makanan pendamping ASI berdasarkan kebutuhan kalori harian bayi.

Penelitian lainnya dilakukan oleh [9] mengembangkan sistem rekomendasi kebutuhan nutrisi Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya angka stunting di Indonesia serta masih banyak orang tua yang mengalami kesulitan dalam menentukan menu MPASI yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi bayi. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi kebutuhan nutrisi berdasarkan beberapa parameter, yang

sesuai seperti usia, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan bayi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memperoleh nilai *accuracy* sebesar 94,5%, *precision* sebesar 33,1% *recall* sebesar 27,4%, dan *specificity* sebesar 85,9%.

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh [10] menerapkan metode machine learning untuk memprediksi faktor-faktor yang memengaruhi praktik pemberian Makanan Pendamping ASI (MPASI) pada anak usia 6–23 bulan di Sub-Sahara Afrika. Penelitian ini menggunakan analisis *Recursive Feature Elimination* (RFE) dan *SMOTE* untuk menyeimbangkan data serta mengidentifikasi variabel penting seperti tingkat pendidikan ibu, akses layanan kesehatan, dan keamanan pangan rumah tangga. Hasil penelitian menunjukkan variasi penerapan praktik pemberian MPASI antarnegara, dengan beberapa negara memiliki tingkat kepatuhan tinggi terhadap rekomendasi WHO, sementara negara lain masih rendah.

Tabel 1. 1 GAP

GAP			
No	Tahun	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
1.	2021	Sistem rekomendasi menu MPASI berbasis Ontology menggunakan metode <i>Naive Bayes</i> dan Topsis dengan mempertimbangkan kebutuhan nutrisi alergi serta preferensi makanan bayi	Aplikasi rekomendasi menu MPASI berbasis Android menggunakan algoritma <i>Rule-Based</i> berdasarkan usia, berat badan, dan Riwayat alergi.

GAP			
No	Tahun	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
2.	2021	Mengembangkan sistem rekomendasi menu harian MPASI berdasarkan kebutuhan gizi bayi dengan menggabungkan metode <i>Naive Bayes</i> untuk klasifikasi nutrisi dan TOPSIS untuk menentukan prioritas menu terbaik. Sistem ini memanfaatkan pendekatan ontology untuk merepresentasikan hubungan antara unsur gizi, bahan makanan, dan kebutuhan nutrisi bayi secara terstruktur.	Penelitian ini mengembangkan aplikasi rekomendasi menu MPASI menggunakan algoritma <i>Rule-Based</i> yang menerapkan aturan berdasarkan pedoman WHO dan Ikatan Dokter anak Indonesia (IDAI). Aturan tersebut digunakan untuk menghasilkan rekomendasi menu usia, berat badan, tinggi badan dan Riwayat alergi balita sehingga mudah diterapkan membantu orang tua memilih menu MPASI.
3.	2022	Mengembangkan sistem rekomendasi makanan pendamping ASI (MPASI) untuk bayi 6-24 bulan dengan menggunakan algoritma <i>Naïve Bayes</i> guna menghitung akurasi sistem sebesar 96%, menandakan metode ini efektif dalam memberikan rekomendasi	Penelitian ini mengembangkan aplikasi rekomendasi menu MPASI menggunakan algoritma <i>Rule-Based</i> yang menerapkan aturan berdasarkan pedoman WHO dan Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). Aturan tersebut digunakan untuk menghasilkan

GAP			
No	Tahun	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
		makanan berdasarkan kebutuhan bayi.	rekomendasi menu sesuai usia, berat badan, tinggi badan, dan riwayat alergi balita sehingga lebih mudah diterapkan dalam membantu orang tua memilih menu MPASI.
4.	2021	Penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi kebutuhan nutrisi MPASI berbasis <i>Fuzzy</i> Tahani untuk membantu orang tua menentukan makanan bayi usia 6–24 bulan dalam upaya pencegahan stunting. Sistem mampu memberikan rekomendasi yang adaptif terhadap data bayi (usia, berat, tinggi, dan jenis kelamin) dengan akurasi 94,5% dan hasil UAT menunjukkan penerimaan pengguna sebesar 77,73%.	Penelitian ini mengembangkan aplikasi rekomendasi menu MPASI menggunakan algoritma <i>Rule-Based</i> dengan aturan (if-then) yang mengacu pada pedoman WHO dan Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). Rekomendasi menu disusun berdasarkan usia, berat badan, tinggi badan, dan Riwayat alergi, sehingga menghasilkan menu MPASI yang sesuai dengan kondisi masing masing Balita.
5.	2025	Penelitian ini menggunakan metode machine learning untuk memprediksi faktor-faktor yang memengaruhi	Penelitian ini mengembangkan aplikasi rekomendasi menu MPASI menggunakan algoritma

GAP			
No	Tahun	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
		praktik pemberian MPASI pada anak usia 6–23 bulan di Sub-Sahara Afrika. Analisis dilakukan	<i>Rule-Based</i> dengan aturan (if-then) yang mengacu pada pedoman WHO dan Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). Sistem memberikan rekomendasi menu berdasarkan usia, berat badan, tinggi badan, dan riwayat alergi balita untuk membantu orang tua menentukan menu MPASI yang sesuai.

1.4 Data Penelitian

Data penelitian dikumpulkan melalui wawancara dengan pihak Puskesmas Pamaran untuk memperoleh kebutuhan sistem dalam pengembangan aplikasi. Ringkasan proses pengumpulan data dijelaskan sebagai berikut.

1. Proses Diskusi

- a. Siska selaku penulis dan pihak pengembang
- b. Imas Rahmi Salamah, S.Gz selaku ahli gizi

2. Metode Pengumpulan Kebutuhan

- a. Diskusi langsung dengan ahli gizi: Dilakukan untuk menggali aspek klinis, aturan (*rules*) pemberian MPASI.
- b. Analisis kebutuhan sistem: Proses mentransformasikan hasil wawancara menjadi spesifikasi teknis berupa fitur fungsional sistem rekomendasi.

3. Studi Literatur

Pengumpulan data resep MPASI dilakukan melalui studi pustaka dengan merujuk pada dokumen resmi Kementerian Kesehatan dan buku panduan gizi anak. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan formula resep makanan yang valid, mencakup komposisi bahan, takaran, kandungan kalori, serta nilai nutrisi makro/mikro yang sesuai dengan standar kecukupan gizi bayi guna mencegah *stunting*.

4. Data Parameter Personalisasi Menu MPASI

Data ini digunakan untuk menentukan logika penyesuaian menu makanan yang dihasilkan oleh sistem agar sesuai dengan kondisi masing-masing bayi. Data yang diperoleh meliputi:

- a. Data Kelompok Usia: Klasifikasi target pemberian MPASI yang terbagi menjadi tiga fase transisi, yaitu usia 6-8 bulan, 9-11 bulan, dan 12-24 bulan. Pengelompokan usia digunakan untuk menentukan jenis menu, tekstur makanan, porsi, dan frekuensi pemberian makan yang sesuai dengan tahap perkembangan bayi.
- b. Data Aturan Fisik MPASI: Standar perubahan tekstur makanan (makanan saring, cincang hingga makanan keluarga), porsi (jumlah kalori), dan frekuensi pemberian makan dalam sehari berdasarkan pertumbuhan usia. Data ini digunakan sebagai aturan dalam menyesuaikan rekomendasi menu MPASI
- c. Data Aturan dan Substitusi Bahan Pangan: Data mengenai daftar bahan makanan pemicu alergi umum pada bayi serta daftar bahan

makanan pengganti (alternatif) yang memiliki nilai gizi setara untuk menjaga kecukupan nutrisi anak.

5. Data Parameter Pemantauan Tumbuh Kembang dan Risiko Stunting

Data ini diambil untuk membangun fitur pemantauan Kesehatan anak dan deteksi dini kondisi stunting. Data yang diperoleh meliputi:

- a. Data Antropometri Anak: Variabel wajib yang harus diinput ke dalam sistem, mencakup Usia, Jenis Kelamin, Berat Badan (BB), dan Tinggi Badan (TB).
- b. Data Indikator Standar Pertumbuhan (Z-Score WHO): Formula dan Batasan nilai (*threshold*) klinis dari tiga indikator utama standar WHO, yaitu:
 - a. Berat Badan menurut Umur (BB/U) untuk mengidentifikasi status berat badan (kurang/normal)
 - b. Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) untuk mendeteksi risiko perawakan pendek (Stunting).
 - c. Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) untuk mendeteksi Risiko anak kurus (*wasting*)
- c. Data Pemetaan Faktor Risiko Eksternal: Variabel non-klinis pendukung stunting seperti pola asuh, kondisi sanitasi lingkungan, dan Riwayat Kesehatan pada periode 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK).

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli gizi di Puskesmas Pamaran, diperoleh informasi mengenai pemberian MPASI, kebutuhan gizi bayi

berdasarkan usia, penyesuaian menu berdasarkan kondisi Kesehatan dan Riwayat alergi, parameter stunting, serta indikator Z-Score yang digunakan dalam pemantauan pertumbuhan balita. Informasi tersebut menjadi dasar penyusunan pengetahuan (*knowledge base*) dan aturan (*rule*) pada sistem rekomendasi MPASI yang dikembangkan.