

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Anak-anak yang berusia di bawah lima tahun merupakan kelompok usia yang paling rentan terhadap permasalahan gizi. Pada masa ini, kebutuhan nutrisi meningkat secara cepat untuk mendukung proses pertumbuhan fisik dan perkembangan kemampuan berpikir dan belajar yang pesat (Hulu dkk., 2022). Ketidakseimbangan asupan gizi dapat menyebabkan berbagai gangguan seperti stunting, wasting, kekurangan zat besi, hingga obesitas. Permasalahan gizi pada balita masih menjadi perhatian serius, termasuk di Indonesia. Berdasarkan data WHO (2023), 22% anak balita di Asia Tenggara mengalami stunting, sedangkan Riset Kementerian Kesehatan RI (2024) menunjukkan bahwa 24,4% anak Indonesia mengalami gizi buruk atau kurang, sementara 14,5% lainnya mengalami obesitas. Kondisi tersebut tidak hanya memengaruhi pertumbuhan fisik, tetapi juga dapat berdampak pada perkembangan anak dan produktivitas jangka panjang (Sutiari dkk., 2022).

Berdasarkan wawancara dengan kader posyandu dan bidan di Posyandu 69 A Baratan, ditemukan bahwa pembacaan grafik pertumbuhan pada buku KIA menjadi hambatan utama dalam penentuan status gizi. Hambatan ini muncul karena prosesnya mengandalkan pengamatan visual terhadap posisi titik hasil pengukuran pada kurva, sehingga hasil pembacaan dapat berbeda ketika titik berada di sekitar ambang batas kategori. Dampaknya, kader sering ragu menetapkan kategori status gizi dan hasil pencatatan awal perlu dikonfirmasi kembali oleh bidan setelah kegiatan posyandu selesai. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses manual masih berisiko menimbulkan keterlambatan dan ketidaktepatan dalam penentuan status gizi.

Seiring dengan kemajuan teknologi digital, sistem informasi berbasis web dapat dimanfaatkan untuk membantu proses pencatatan, pengolahan, dan penyajian data kesehatan secara lebih terstruktur, khususnya dalam mendukung kegiatan pelayanan dasar seperti di posyandu (Miranda dkk., 2024). Dalam konteks penilaian status gizi anak, sistem digital dapat membantu mengurangi kesalahan pembacaan

data pengukuran tubuh (antropometri) serta menyajikan informasi dalam bentuk yang lebih mudah dipahami oleh kader dan bidan. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya digunakan untuk mencatat data anak, tetapi juga untuk menyimpan riwayat pengukuran, menghitung status gizi, dan menampilkan hasil pemantauan secara lebih terstruktur. Dengan demikian, pengguna tidak hanya memperoleh data pencatatan, tetapi juga hasil klasifikasi status gizi yang dapat ditelusuri kembali pada pemeriksaan berikutnya. Kebutuhan akan sistem seperti ini menjadi penting karena kader memerlukan alat bantu yang tidak hanya mempermudah input data, tetapi juga membantu membaca hasil secara lebih konsisten. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi berbasis web dalam penelitian ini diarahkan untuk membantu pengelolaan data balita, penentuan status gizi berdasarkan standar WHO, serta penyajian hasil yang lebih jelas bagi pengguna di lapangan.

Perkembangan kecerdasan buatan juga memungkinkan pemanfaatan *Small Language Model* (SLM) pada sistem kesehatan dengan sumber daya yang lebih terbatas. Pendekatan ini dinilai relevan karena SLM membutuhkan komputasi yang lebih ringan dan lebih memungkinkan untuk dijalankan secara lokal, sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan privasi data dan keterbatasan infrastruktur dibandingkan penggunaan model bahasa besar yang bergantung pada layanan cloud di luar sistem lokal (Zheng dkk., 2026). Meskipun demikian, penggunaannya dalam bidang kesehatan tetap perlu dikontrol karena keluaran model bahasa masih memiliki risiko ketidakakuratan dan isu privasi apabila digunakan tanpa pengamanan yang memadai (Magnini dkk., 2025). Pada penelitian ini, SLM diintegrasikan ke dalam sistem rekomendasi gizi balita sebagai komponen yang secara khusus diuji untuk melihat sejauh mana model bahasa kecil dapat digunakan secara aman dan tepat dalam mendukung rekomendasi gizi. Dengan demikian, penelitian ini tidak sekadar menambahkan SLM ke dalam sistem, tetapi juga menilai kelayakan penggunaannya secara lebih terukur. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk membantu pencatatan, diagnosis status gizi, dan penyajian rekomendasi gizi balita. Sistem menggunakan data antropometri balita, seperti usia, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan, untuk menghitung

status gizi berdasarkan standar WHO. Hasil klasifikasi status gizi kemudian digunakan sebagai konteks rekomendasi. Kandidat bahan pangan disiapkan dari dataset terstruktur dan pedoman resmi, kemudian digunakan sebagai batas acuan dalam proses rekomendasi agar keluaran SLM tidak disusun secara bebas. Dalam sistem ini, SLM tidak digunakan untuk menghitung status gizi, menentukan gram bahan pangan, maupun menghitung kandungan zat gizi. Seluruh perhitungan numerik dan evaluasi kesesuaian rekomendasi tetap dilakukan oleh backend sistem, sedangkan SLM berperan membantu pemilihan kandidat bahan pangan dan penyusunan narasi rekomendasi agar lebih mudah dipahami kader. Dengan pendekatan tersebut, sistem diharapkan dapat membantu proses pencatatan, diagnosis awal, dan penyajian rekomendasi gizi balita tanpa menggantikan peran tenaga kesehatan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dituliskan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Apa kendala yang dihadapi kader posyandu dalam menganalisis dan menentukan status gizi anak berdasarkan data yang ada (antropometri) ?
- b. Bagaimana mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk membantu pengelolaan data balita dan perhitungan status gizi berdasarkan standar WHO?
- c. Bagaimana merancang dan mengevaluasi mekanisme rekomendasi gizi berbasis bahan pangan dengan pendekatan knowledge base/rule-based dan SLM agar hasil yang diperoleh sesuai dengan status gizi balita, terarah, dan mudah dipahami pengguna?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini difokuskan pada kader posyandu di Posyandu 69 A Baratan, dan tidak mencakup posyandu lain di wilayah berbeda.
- b. Data yang digunakan hanya meliputi indikator antropometri berupa berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) sebagai indikator utama, serta lingkar kepala (LK) dan lingkar lengan atas (LL) sebagai data opsional, sesuai standar WHO.

- c. Sistem bekerja berdasarkan data yang diinput oleh kader posyandu dan tidak mencakup faktor lain seperti riwayat penyakit, kondisi ekonomi, alergi makanan, maupun kebiasaan makan harian anak.
- d. Rekomendasi gizi yang diberikan oleh sistem bersifat umum dan tidak dimaksudkan untuk menggantikan pemeriksaan atau diagnosis tenaga kesehatan.
- e. SLM pada penelitian ini digunakan secara terbatas untuk membantu pemilihan bahan pangan dan penyusunan narasi rekomendasi, sedangkan perhitungan status gizi dan perhitungan utama rekomendasi tetap dilakukan oleh backend sistem.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi kendala yang dihadapi kader posyandu dalam menganalisis dan menentukan status gizi anak berdasarkan data yang ada.
- b. Mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan data balita dan perhitungan status gizi berdasarkan standar WHO.
- c. Menerapkan pendekatan knowledge base/rule-based dan SLM untuk menghasilkan rekomendasi gizi berbasis bahan pangan yang sesuai dengan status gizi balita, terarah, dan mudah dipahami pengguna.

#### **1.5 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat, antara lain:

- a. Membantu kader posyandu dalam memproses data dan menentukan status gizi balita secara lebih akurat dan efisien berdasarkan data antropometri.
- b. Mempermudah penyajian rekomendasi tindak lanjut gizi yang lebih jelas dan mudah dipahami oleh kader posyandu.
- c. Mendukung peningkatan kualitas layanan kesehatan masyarakat, khususnya pada kegiatan posyandu, melalui pemanfaatan sistem informasi berbasis web.
- d. Menjadi salah satu bentuk penerapan teknologi informasi dan *Small Language Model* (SLM) dalam pengembangan sistem informasi kesehatan masyarakat.