

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Stunting merupakan salah satu permasalahan kesehatan anak yang masih menjadi tantangan serius di Indonesia karena berdampak jangka panjang terhadap kualitas sumber daya manusia. Stunting tidak hanya berpengaruh pada pertumbuhan fisik anak, tetapi juga berdampak pada perkembangan kognitif, produktivitas, serta risiko penyakit di masa depan. Oleh karena itu, penanganan stunting perlu dilakukan secara terencana, terukur, dan berkelanjutan sejak usia dini.



Gambar I - 1 Hasil SSGI tahun 2024(UNICEF, 2025)

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Kemnekes RI) melalui Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (BKPK) mengumumkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024. Pengumuman ini dilakukan dalam kegiatan diseminasi yang dilaksanakan secara luring di Auditorium Siwabessy, Gedung

Kemenkes pada Senin 26 Mei 2025. Hasil survei SSGI menunjukkan bahwa prevalensi stunting nasional menurun dari 21,5% pada tahun 2023 menjadi 19,8% pada tahun 2024. Menteri Kesehatan RI, Budi Gunandi Sadikin menegaskan komitmen pemerintah untuk menurunkan prevalensi stunting hingga 14,2% pada tahun 2029. Upaya penurunan stunting perlu difokuskan pada enam provinsi dengan jumlah balita stunting terbesar. Enam provinsi tersebut adalah Jawa Barat dengan 638.000 balita, Jawa Tengah dengan 485.893 balita, dan Jawa Timur dengan 430.780 balita. Selanjutnya Sumatera Utara dengan jumlah balita yang mengalami stunting sebanyak 316.456 balita. Disusul dengan Nusa Tenggara Timur dengan 214.143 balita dan Banten dengan 209.600 balita. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa stunting masih menjadi permasalahan kesehatan balita yang perlu mendapat perhatian serius.

Sebaran kasus stunting di Indonesia masih menunjukkan ketimpangan antar wilayah. Jawa Tengah tercatat sebagai salah satu provinsi dengan jumlah balita stunting tertinggi di Indonesia. Kondisi ini menandakan bahwa permasalahan stunting masih perlu mendapatkan perhatian khusus hingga ke tingkat desa. Salah satunya Desa Prembun yang berada di wilayah Provinsi Jawa Tengah. Upaya penurunan stunting di tingkat desa menjadi sangat penting karena desa merupakan lokasi utama pelaksanaan pelayanan kesehatan dasar bagi balita. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan kader dan ketua Posyandu Wurni Asih di Desa Prembun. Dari diskusi tersebut, terungkap adanya hambatan komunikasi yang signifikan antara pihak posyandu dan orang tua balita. Kader seringkali menghadapi kendala di mana orang tua terkesan tidak percaya, meragukan,

bahkan membantah hasil penilaian status gizi yang disampaikan secara lisan oleh kader. Ketidakpercayaan ini sering muncul karena orang tua merasa penilaian tersebut bersifat subjektif atau tidak didasarkan pada proses yang transparan. Akibatnya, orang tua cenderung tidak fokus terhadap upaya perbaikan gizi dan tumbuh kembang anak karena merasa hasil yang diberikan kader tidak akurat. Padahal penentuan status gizi ini dilakukan oleh kader menggunakan website SigiziKesga milik Kemenkes RI. Status gizi ini merupakan salah satu faktor utama terjadinya stunting.

Status gizi mencerminkan keseimbangan antara asupan nutrisi dan kebutuhan tubuh anak. Status gizi yang tidak baik dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan pertumbuhan. Melalui Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) pertumbuhan balita di tingkat desa dipantau secara langsung. Kader posyandu melakukan penimbangan berat badan serta pencatatan pertumbuhan anak secara berkala berdasarkan grafik Kartu Menuju Sehat (KMS) yang ada dalam buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). Data hasil penimbangan dan pencatatan tersebut kemudian dapat digunakan sebagai dasar dalam menilai status gizi balita. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 kategori status gizi adalah indikator Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB). Indikator ini merupakan salah satu dari empat indikator antropometri. Antropometri adalah metode yang digunakan untuk mendeteksi ketidakseimbangan asupan kalori dan protein (Budiono, 2024). Melalui indikator Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) balita dapat diklasifikasikan ke dalam kategori gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, beresiko gizi lebih, gizi lebih,

dan obesitas. Disisi lain, orang tua balita di Desa Prembun saat ini didominasi oleh kelompok usia produktif (20-40 tahun) dengan latar belakang pendidikan SMA yang sudah akrab dengan teknologi internet melalui *smartphone* maupun laptop. Potensi ini menunjukkan bahwa orang tua memiliki kemampuan untuk melakukan pemantauan mandiri jika difasilitasi dengan alat yang tepat.

Guna mengatasi resistensi orang tua, diperlukan sebuah sistem yang memungkinkan mereka terlibat secara langsung dalam proses penilaian. Sistem ini dikembangkan agar orang tua dapat memasukkan sendiri data hasil penimbangan dan pengukuran anak mereka. Sehingga hasil prediksi yang muncul dirasa lebih objektif dan dapat dipercaya karena orang tua melihat langsung proses perhitungannya. Salah satu metode yang efektif untuk sistem ini adalah metode fuzzy Tsukamoto. Metode fuzzy Tsukamoto merupakan metode penarikan kesimpulan setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas rata-rata terbobot. Metode ini dipilih karena metode tsukamoto bersifat intuitif dan dapat memberikan rekomendasi dan nilai berdasarkan informasi yang masih belum akurat, ambigu, maupun bersifat kualitatif (Januharsa et al., 2024)

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode fuzzy Tsukamoto, memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan proses prediksi maupun pengambilan keputusan. Penelitian pada PT. Abdi Sarana Nusa menemukan bahwa di antara tiga metode fuzzy yaitu Mamdani, Sugeno, dan

Tsukamoto metode Tsukamoto menghasilkan akurasi tertinggi dengan nilai error terendah sebesar 23,02% (Rumfot et al., 2024). Sejalan dengan sebelumnya, penelitian lain yang membandingkan inferensi fuzzy Tsukamoto, Mamdani, dan Sugeno terhadap produktivitas padi di Indonesia juga menunjukkan bahwa metode Tsukamoto memiliki tingkat akurasi tertinggi (Burhanuddin, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Sakti Budiono (2024), bertujuan untuk membantu penentuan status gizi balita. Penelitiannya mengembangkan sistem berbasis logika fuzzy Tsukamoto dengan variabel masukan umur, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan balita, yang menghasilkan keluaran status gizi berupa “gizi baik” dan “gizi buruk”. Sistem ini diuji menggunakan metode antropometri serta uji *blackbox* dan *whitebox*, dengan hasil akurasi sebesar 90%, menunjukkan bahwa penerapan metode fuzzy Tsukamoto efektif.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Vandelweiss et al., (2024) bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar penentuan status gizi balita berbasis *Fuzzy Interface System* (FIS) dengan metode Tsukamoto dimana penelitian ini menggunakan 181 data balita yang mencakup variabel umur, berat badan, dan tinggi badan. Sistem dirancang menggunakan HTML, PHP, dan MySQL dengan implementasi metode fuzzy yang meliputi proses fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi untuk menghasilkan kategori status gizi seperti “buruk,” “kurang,” “normal,” “lebih,” dan “obesitas.” Berdasarkan hasil pengujian sebanyak 181 kali, sistem mencapai tingkat akurasi 96%, menunjukkan bahwa metode fuzzy Tsukamoto efektif. Keaslian penelitian ini terletak pada penerapan Fuzzy Tsukamoto dengan empat variabel antropometri termasuk jenis

kelamin untuk menghasilkan enam kategori status gizi sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 yang diuji menggunakan standar antropometri.

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi metode fuzzy Tsukamoto untuk prediksi status gizi balita berbasis web dengan studi kasus di Desa Prembun. Sistem ini akan diimplementasikan kedalam bentuk website. Website didefinisikan sebagai kumpulan halaman yang saling terhubung berisi informasi digital seperti teks, gambar, video, atau animasi yang dapat diakses melalui internet dari seluruh dunia (A. P. Sari & Suhendi, 2020). Menggunakan XAMPP sebagai paket perangkat lunak yang menyediakan web sever (*Apache*), MySQL sebagai database dan framework Laravel. Kemudian bahasa pemrograman PHP dan HTML untuk membuat halaman website dimana ini akan di rancang dalam *Visual Studio Code* yang merupakan editor kode canggih yang dikembangkan untuk pengembangan perangkat lunak dengan fitur-fitur canggih (Vandelweiss et al., 2024).

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi status gizi yang dihasilkan oleh sistem dengan hasil penilaian yang diberikan oleh ahli gizi sebagai pakar. Penilaian ahli gizi dilakukan berdasarkan standar antropometri WHO indikator Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB). Tingkat kesesuaian antara hasil sistem dan hasil penilaian pakar digunakan sebagai dasar dalam menghitung nilai akurasi sistem. Selain itu, dilakukan pengujian sistem menggunakan *blackbox testing* untuk memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi pada sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Serta pengujian *usability* menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) untuk melihat

apakah aplikasi tersebut benar-benar bermanfaat, mudah digunakan, dan diterima oleh orang yang nantinya akan memakai aplikasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan metode fuzzy Tsukamoto untuk prediksi status gizi pada balita berbasis web?
2. Bagaimana tingkat akurasi sistem dalam memprediksi status gizi balita berdasarkan hasil validasi ahli gizi menggunakan standar antropometri WHO indikator Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB)?
3. Bagaimana hasil pengujian sistem menggunakan pengujian *blackbox testing* guna memastikan aplikasi dapat berjalan sesuai kebutuhan?
4. Bagaimana hasil pengujian *usability* menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka penulis memberika batasan-batasan masalah sebagai berikut

1. Penelitian ini berfokus untuk memprediksi status gizi pada balilta berdasarkan data yang diperoleh dari Posyandu Desa Prembun perbulan Maret tahun 2026 dimana terdapat 145 data balita.
2. Variabel masukan sistem dibatasi pada jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan. Proses fuzzifikasi hanya diterapkan secara spesifik

pada variabel berat badan balita. Variabel jenis kelamin dan tinggi badan digunakan sebagai parameter penentu standar antropometri WHO secara dinamis.

3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah fuzzy Tsukamoto, tanpa membandingkannya dengan metode fuzzy lain seperti Mamdani atau Sugeno.
4. Sistem yang dikembangkan hanya berfungsi untuk melakukan proses prediksi dan memberikan hasil berupa status gizi serta memberikan informasi tambahan berupa saran sesuai dengan status gizi yang dihasilkan.
5. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk aplikasi berbasis web, dengan fokus pada aspek fungsionalitas, aspek usability, dan akurasi hasil prediksi.
6. Sistem yang dibangun masih dalam tahap uji coba dan akan diserahkan kepada pihak posyandu untuk kelanjutannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang dan mengembangkan sistem prediksi status gizi balita berbasis website yang dapat digunakan oleh orang tua untuk pemantauan mandiri
2. Mengetahui tingkat akurasi sistem dengan membandingkan hasil prediksi metode Fuzzy Tsukamoto yang dihasilkan oleh sistem

dengan perhitungan status gizi berdasarkan standar antropometri (BB/TB) sesuai regulasi pemerintah.

3. Menguji fungsionalitas sistem menggunakan *blackbox testing* untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
4. Menguji *usability* menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) untuk memastikan bahwa aplikasi dapat diterima oleh pengguna.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam ruang lingkup kecerdasan buatan dan logika fuzzy. Hasil penelitian ini diproyeksikan mampu memperkuat landasan teori mengenai fleksibilitas fuzzy Tsukamoto dalam menangani data kesehatan yang bersifat ambigu atau tidak pasti, terutama pada variabel antropometri balita. Selain itu, dokumentasi proses pengembangan sistem ini dapat menjadi referensi akademis bagi penelitian di masa depan yang berfokus pada integrasi sistem pendukung keputusan berbasis web yang melibatkan interaksi aktif antara pakar dan pengguna awam.

1.5.2. Manfaat Praktis

Secara praktis, keberadaan sistem ini dirancang untuk memberikan solusi langsung bagi permasalahan komunikasi dan transparansi di Posyandu

Desa Prembun. Bagi orang tua balita, website ini bermanfaat sebagai sarana edukasi dan pemantauan mandiri yang dapat meningkatkan kepercayaan mereka terhadap hasil perhitungan yang dilakukan secara ilmiah. Bagi kader posyandu, sistem ini dapat menjadi alat bantu untuk meminimalisir potensi perdebatan subjektif saat berinteraksi dengan masyarakat. Selain itu, bagi pemerintah desa dan tenaga kesehatan, implementasi teknologi ini dapat mendukung efektivitas program pencegahan stunting.