

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Masalah pertumbuhan pada anak merupakan sorotan utama pemerintah Indonesia dalam bidang gizi. Ini adalah penilaian status gizi anak berdasarkan indeks PB/U atau TB/U yang menggunakan standar antropometri. Pengukuran yang menunjukkan nilai di bawah ambang batas (Z-Score) <-2 SD hingga -3 SD (pendek) dan <-3 SD (sangat pendek) disebut *stunting*. Ketidakseimbangan pertumbuhan akan memperburuk kondisi *stunting* dan berdampak pada penurunan pertumbuhan. Masalah *stunting* ini berkaitan erat dengan risiko tinggi terhadap penyakit, kematian, serta hambatan pada pertumbuhan motorik dan kognitif anak (Rahmadhita, 2020).

Kesehatan dan gizi adalah kebutuhan esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan optimal anak usia dini sesuai dengan tahapan usia mereka. Fokus pada pemberian nutrisi yang memadai harus dimulai sejak 1.000 hari pertama kehidupan, mulai dari awal kehamilan hingga anak mencapai usia 2 tahun. Periode ini dikenal sebagai golden age, di mana pertumbuhan dan perkembangan anak terjadi dengan cepat. Meskipun melewati usia 2 tahun, penting untuk terus memberikan perhatian pada asupan nutrisi karena masa balita rentan terhadap berbagai penyakit dan masalah gizi (Susilawati & Ginting, 2023).

Pemantauan yang lebih intens terhadap kesehatan dan gizi ibu hamil sangat penting karena berdampak besar pada pertumbuhan janin dan dapat mencegah risiko *stunting* pada anak. Kehadiran ibu hamil di posyandu secara teratur menjadi hal yang krusial, meskipun sistem pencatatan saat ini masih manual dengan penggunaan kalkulator untuk menentukan kategori ibu hamil serta penyimpanan data dalam buku catatan dan Microsoft Excel. Kondisi ini memunculkan kendala bagi petugas posyandu dalam mengakses data serta menyusun laporan karena kurangnya keteraturan penyimpanan data (Wahyuni & Miftahul Huda, 2019).

Terdapat potensi yang signifikan bahwa anak yang mengalami *stunting* pada 5 tahun pertama kehidupannya akan memiliki IQ non-verbal di bawah 89. Studi menunjukkan bahwa dibandingkan dengan anak yang tidak mengalami *stunting*, kemungkinan anak yang mengalami *stunting* memiliki IQ yang lebih rendah

hingga 4,57 kali lipat. Hal ini menandakan bahwa *stunting* memiliki dampak yang besar terhadap kemampuan kognitif anak, yang pada akhirnya berimbas pada rendahnya prestasi belajar (Daracantika dkk., 2021).

Namun demikian, penting untuk memperhatikan bahwa dampak *stunting* tidak hanya terbatas pada masa anak-anak, tetapi juga memiliki konsekuensi jangka panjang dalam kehidupan mereka. Penelitian telah menunjukkan bahwa anak-anak yang mengalami *stunting* memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap gangguan perkembangan, kesehatan mental yang kurang optimal, serta rentan terhadap penyakit kronis di masa dewasa. Dampak jangka panjang ini tidak hanya memengaruhi aspek akademis, melainkan juga mempengaruhi kemampuan mereka untuk berpartisipasi secara penuh dalam aspek sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat. Oleh karena itu, penting untuk memberikan perhatian khusus terhadap pencegahan *stunting* sejak dini melalui upaya-upaya yang menasar kesehatan ibu hamil dan memberikan nutrisi yang tepat guna memastikan perkembangan optimal bagi anak-anak di masa mendatang.



Gambar I.1 Angka *Stunting* di Indonesia Berdasarkan BUKU SAKU SSGI 2022 dan SKI 2023

Pada gambar I.1, Grafik yang menggambarkan angka *stunting* menurut SSGI dan SKI mengungkapkan penurunan yang signifikan di Indonesia, menurun dari 21.6% pada tahun 2022 menjadi 21.5% pada tahun 2023. Meskipun terjadi penurunan, angka *stunting* yang masih berada di level 21.5% tersebut masih cukup tinggi dan belum memenuhi toleransi yang ditetapkan oleh World Health Organization (WHO) sebesar 20%. Hal ini menandakan bahwa Indonesia masih jauh dari mencapai target prevalensi *stunting* pada tahun 2024, yang ditargetkan sebesar 14%. Kondisi ini menyoroti kebutuhan akan upaya lebih lanjut dan tindakan yang lebih efektif dalam menangani masalah *stunting* di Indonesia guna mencapai target kesehatan masyarakat yang diinginkan.

Penyebab *stunting* pada anak juga dapat dikaitkan dengan pola pemberian makanan yang kurang memadai, baik dalam jumlah maupun kualitasnya. Banyak anak-anak di Indonesia mungkin tidak mendapatkan asupan gizi yang cukup, terutama protein, vitamin, dan mineral esensial yang penting untuk pertumbuhan optimal. Faktor-faktor ini menjadi perhatian utama karena terkait erat dengan tingginya angka *stunting* di Indonesia.

Dalam konteks ini, upaya pemerintah dan lembaga kesehatan dalam memberikan edukasi yang lebih luas kepada masyarakat, khususnya para orang tua dan keluarga, menjadi krusial. Edukasi mengenai pentingnya asupan nutrisi seimbang, perawatan kesehatan, dan praktik gizi yang tepat pada masa kehamilan hingga masa pertumbuhan anak usia dini perlu ditingkatkan secara merata di seluruh wilayah Indonesia.

Selain itu, penting untuk diakui bahwa upaya-upaya pencegahan dan penanganan *stunting* tidak hanya terbatas pada aspek gizi saja, tetapi juga membutuhkan kolaborasi lintas sektor dan upaya bersama yang melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah, lembaga kesehatan, masyarakat sipil, dan sektor swasta. Langkah-langkah ini dapat meliputi peningkatan infrastruktur sanitasi, akses yang lebih baik terhadap layanan kesehatan, serta pendekatan holistik dalam menangani masalah *stunting* pada anak-anak.

Dalam rangka mencapai target penurunan prevalensi *stunting* yang signifikan sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh WHO, inovasi dalam teknologi,

seperti pengembangan aplikasi yang fokus pada deteksi dini *stunting*, menjadi langkah yang penting. Aplikasi semacam itu memiliki potensi untuk memberikan solusi yang lebih cepat, tepat, dan terukur dalam menangani masalah *stunting* di Indonesia. Melalui penerapan teknologi yang cerdas, diharapkan akan tercipta solusi yang lebih efektif dalam mendukung upaya pencegahan dan penanganan *stunting* pada anak-anak di Indonesia.

Stunting tetap menjadi permasalahan serius di Indonesia selama keluarga tidak cepat tanggap terhadap kebutuhan gizi yang penting untuk pertumbuhan anak, terutama pada rentang usia 0-5 tahun. Meskipun Pemerintah dan berbagai Lembaga Kesehatan telah berupaya memberikan bantuan, edukasi mengenai gizi anak masih belum merata, terutama di daerah-daerah terpencil. Hal ini menjadi kendala utama dalam upaya menurunkan angka *stunting* secara menyeluruh di Indonesia. Intervensi gizi dari pemerintah menjadi kunci penting dalam mengatasi permasalahan *stunting* ini. Untuk mencapai target penurunan yang signifikan, langkah-langkah cepat dan tepat perlu segera diambil agar angka *stunting* dapat menurun secara drastis sesuai dengan target yang telah ditetapkan.

Demi menurunkan angka *stunting* dan mencapai target pencegahan kondisi tersebut, pemerintah dan berbagai lembaga kesehatan telah mengembangkan sejumlah aplikasi yang bertujuan untuk membantu dalam upaya pencegahan *stunting*. Beberapa di antaranya, seperti SIMPATI, MyBidan, Elsimil, STUNTECH, dan estuntad, menawarkan solusi dan dukungan yang beragam. Tabel I.1 dan Tabel I.2 menyajikan hasil perbandingan yang menggambarkan keunggulan dan fitur dari masing-masing aplikasi tersebut dalam upaya pencegahan dan penanganan *stunting*.

Tabel I.1 Perbandingan Aplikasi Eksisting *Stunting*

Perbandingan	SIMPATI	MyBidan	Elsimil	STUNTECH	estuntad
Kuesioner untuk mendeteksi faktor risiko <i>stunting</i> pada calon pengantin/anak	✓	✓	✓	✓	✓
Demografi penyebaran <i>stunting</i>	✓	✗	✗	✗	✓

Tabel I.2 Perbandingan Aplikasi Eksisting *Stunting* (Lanjutan satu)

Perbandingan	SIMPATI	MyBidan	Elsimil	STUNTECH	estuntad
Dashboard monitoring stunting	✓	✓	✗	✓	✓
E-posyandu	✓	✗	✗	✓	✓
Edukasi kesehatan dan gizi	✓	✓	✓	✓	✗
Fun game stunting	✗	✗	✗	✓	✗
Monitoring pertumbuhan & perkembangan calon pengantin	✓	✓	✓	✗	✗
Tracking pertumbuhan & perkembangan anak	✓	✓	✗	✓	✗
Resep makanan bergizi	✓	✓	✗	✓	✗
Konsultasi online dengan tenaga kesehatan	✓	✓	✗	✓	✗
Forum komunitas	✓	✓	✗	✗	✗
Rekomendasi produk kesehatan dan makanan bergizi	✓	✗	✓	✓	✗

Berdasarkan kelima aplikasi tersebut, mereka menawarkan solusi yang beragam untuk memenuhi kebutuhan individu dan keluarga dalam upaya pencegahan *stunting*. Aplikasi SIMPATI menonjol sebagai inspirasi yang potensial dalam pengembangan aplikasi pencegahan *stunting* dari beberapa aplikasi existing yang ada pada Tabel I.1 dan Tabel I.2. Alasan yang mendukung pilihan ini adalah karena SIMPATI menawarkan beragam fitur yang sangat relevan dan komprehensif dalam hal pemantauan dan pencegahan *stunting*. SIMPATI tidak hanya menyediakan kuesioner untuk mendeteksi faktor risiko *stunting*, tetapi juga memberikan akses ke edukasi kesehatan dan gizi yang esensial untuk pemahaman yang lebih baik mengenai cara hidup sehat. Selain itu, aplikasi ini memiliki fitur

pemantauan pertumbuhan dan perkembangan calon pengantin dan anak, yang membantu dalam melacak perkembangan anak dari waktu ke waktu.

Stunting yang berkaitan dengan pertumbuhan otak yang tidak optimal, memiliki dampak jangka panjang pada kemampuan kognitif, prestasi di sekolah, dan pendapatan di masa dewasa (Sartika dkk., 2021). Kekhawatiran terkait tingginya angka *stunting* di Indonesia mendorong perlunya aplikasi terbaru yang dilengkapi dengan fitur-fitur terkini. Aplikasi ini diharapkan dapat mempercepat dan meningkatkan ketepatan dalam mendeteksi *stunting* pada anak, yang pada gilirannya diharapkan dapat membantu menurunkan angka *stunting* yang masih tinggi di Indonesia saat ini.

Dengan adanya aplikasi SIMPATI sebagai inspirasi, dirancanglah versi *mobile* baru dari Genting. Aplikasi ini akan menghadirkan fitur deteksi *stunting* yang menggunakan pengukuran tinggi badan anak sebagai basisnya. Dengan memanfaatkan algoritma *XGBoost* yang merupakan salah satu metode *decision tree* yang paling efisien untuk menyelesaikan masalah klasifikasi, diharapkan Genting dapat menjadi solusi yang lebih inklusif dan canggih dalam mengatasi masalah serius ini.

Penggunaan algoritma *XGBoost* dalam aplikasi Genting memungkinkan pengembangan fitur inovatif dan efisien, terutama dalam mendeteksi *stunting* pada anak usia 0-5 tahun melalui tinggi badan. *XGBoost* adalah algoritma machine learning canggih yang telah mendapatkan perhatian karena kinerjanya yang luar biasa dalam memodelkan sistem kompleks (Arif Ali dkk., 2023). Algoritma ini merupakan sistem boosting pohon terdistribusi yang dioptimalkan untuk konstruksi pohon paralel yang cepat dan toleransi terhadap kesalahan, sehingga mampu menangani dataset besar dengan efisien. Keunggulan *XGBoost* meliputi akurasi prediksi yang superior, interpretabilitas, dan fleksibilitas dalam klasifikasi (Arif Ali dkk., 2023). Selain itu, *XGBoost* juga tahan terhadap dampak outlier dalam data, yang seringkali dapat mengganggu performa model. Dalam konteks deteksi *stunting*, *XGBoost* cocok karena kemampuannya untuk menangani kompleksitas data kesehatan anak tanpa mengorbankan akurasi prediksi.

Penggunaan XGBoost dalam aplikasi ini memberikan nilai tambah yang signifikan dibandingkan aplikasi lain. XGBoost merupakan algoritma decision tree yang sangat efisien dan telah terbukti unggul dalam memodelkan data dengan karakteristik yang kompleks. Dalam konteks deteksi stunting, algoritma ini mampu memberikan prediksi yang lebih tepat dengan mempertimbangkan berbagai variabel yang relevan.

Selain itu, pentingnya deteksi dini dalam pencegahan stunting tidak bisa diabaikan. Melalui penerapan teknologi seperti ini, harapannya adalah untuk memberikan solusi yang lebih inklusif dan adaptif terhadap kebutuhan lokal. Dengan pemanfaatan algoritma XGBoost, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam membantu PKK dan posyandu di Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia, dalam mengurangi angka stunting secara signifikan di Indonesia.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi deteksi stunting berbasis machine learning menggunakan XGBoost. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menyediakan alat yang lebih canggih dalam deteksi stunting, tetapi juga untuk memberikan kontribusi dalam upaya pencegahan stunting dengan pendekatan teknologi yang lebih terukur dan terstruktur.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adapun rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

1. Penggunaan algoritma yang kurang tepat dalam deteksi *stunting* menyebabkan keterlambatan dalam mendapatkan pemahaman terhadap kondisi *stunting* pada anak.
2. Kurangnya akurasi dalam mendeteksi *stunting* pada anak usia 0-5 tahun berdasarkan tinggi badan menggunakan metode yang saat ini digunakan, mendorong perlunya pengembangan fitur deteksi *stunting* dengan memanfaatkan algoritma *XGBoost*.

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan permasalahan yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan akurasi deteksi *stunting* pada anak dengan menggunakan algoritma yang lebih tepat, sehingga memungkinkan pemahaman yang lebih cepat dan akurat terhadap kondisi *stunting*.
2. Mengembangkan fitur deteksi *stunting* berbasis tinggi badan anak usia 0-5 tahun di aplikasi Genting menggunakan algoritma *XGBoost*, guna memperbaiki perhitungan data dan meningkatkan tingkat ketepatan hasil.

I.4 Batasan Penelitian

Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, permasalahan akan dibatasi pada hal-hal berikut ini:

1. Aplikasi Genting akan dikembangkan dalam versi *mobile* untuk platform Android.
2. Penelitian ini berfokus kepada perancangan fitur deteksi *stunting* berbasis tinggi badan anak usia 0-5 tahun dengan algoritma *XGBoost*.

I.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam meningkatkan deteksi dini *stunting* pada anak usia 0-5 tahun melalui penggunaan fitur deteksi berbasis tinggi badan anak. Dengan aplikasi Genting yang menggunakan algoritma *XGBoost*, diharapkan deteksi *stunting* dapat dilakukan dengan lebih akurat dan efisien.
2. Dengan adanya aplikasi Genting yang memiliki fitur deteksi *stunting* yang lebih canggih, diharapkan upaya pencegahan *stunting* menjadi lebih terarah dan efektif. Ini akan membantu dalam memberikan perhatian khusus pada anak usia dini yang berisiko *stunting* sehingga langkah-langkah pencegahan dapat dilakukan lebih tepat waktu.
3. Melalui deteksi dini dan intervensi yang tepat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif pada kesehatan dan perkembangan anak. Dengan mencegah *stunting* pada tahap awal pertumbuhan, diharapkan akan terjadi peningkatan kesehatan dan perkembangan fisik serta kognitif anak secara keseluruhan.

4. Pengembangan aplikasi Genting dengan fitur deteksi *stunting* berbasis algoritma *XGBoost* juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi kesehatan yang lebih maju. Ini dapat membuka jalan bagi penggunaan teknologi dalam pemantauan dan pencegahan masalah kesehatan anak secara lebih luas.
5. Aplikasi Genting juga diharapkan dapat memberdayakan orang tua dan tenaga kesehatan dengan memberikan informasi yang lebih akurat tentang status pertumbuhan anak. Hal ini akan membantu dalam memberikan edukasi dan saran yang tepat guna untuk memperbaiki kondisi gizi dan kesehatan anak.

I.6 Sistematika Penulisan

Dalam menulis penelitian ini, terdapat sistematika penulisan untuk mempermudah dalam penulisan. Secara umum dijabarkan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan
Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian.
2. Bab II Tinjauan Pustaka
Bab ini berisi uraian terkait dengan permasalahan, dan metode penelitian.
3. Bab III Metodologi Penelitian
Bab ini berisi strategi dan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian.
4. Bab IV Analisis Perancangan Sistem
Bab ini berisi analisis aktor, analisis hasil observasi dan wawancara, analisis hasil proses bisnis dan analisis perancangan sistem.
5. Bab V Implementasi dan Pengujian
Bab ini berisikan implementasi dan pengujian yang dilakukan pada penelitian.
6. Bab VI Penutup
Bab ini mencakup kesimpulan dari penelitian secara keseluruhan serta saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.