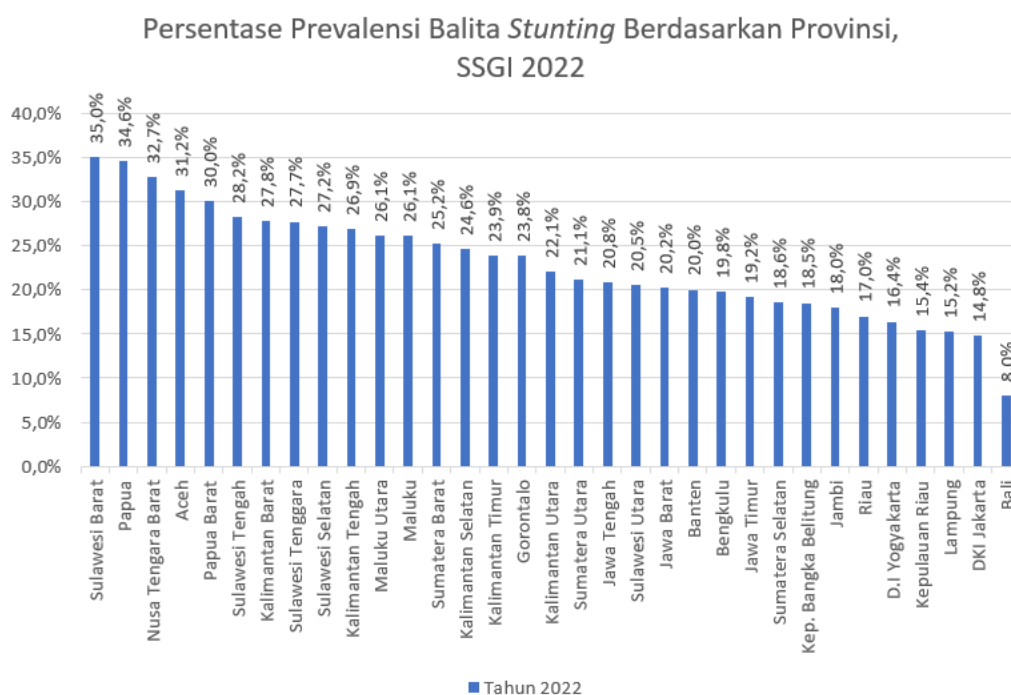


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Stunting adalah masalah kesehatan serius yang memengaruhi pertumbuhan anak-anak di Indonesia, terutama pada balita. *Stunting* terjadi akibat kekurangan gizi kronis yang menyebabkan anak memiliki tinggi badan lebih rendah dibandingkan anak seusianya (Friska & Andriani, 2022). Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, prevalensi *stunting* di Indonesia turun dari 24,4% menjadi 21,6%, namun angka tersebut masih tinggi dan jauh dari target nasional sebesar 14% pada tahun 2024. Bahkan, 17 provinsi di Indonesia masih memiliki prevalensi *stunting* yang melebihi rata-rata nasional, seperti yang ditunjukkan pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Prevalensi *stunting* provinsi di Indonesia (sumber : Kementerian Kesehatan RI, 2022)

Meskipun penurunan prevalensi *stunting* menunjukkan adanya kemajuan, tantangan yang signifikan tetap ada. Banyaknya provinsi dengan prevalensi *stunting* yang masih di atas rata-rata nasional tidak hanya disebabkan oleh kekurangan gizi pada anak, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lainnya. Faktor-faktor umum yang berkontribusi terhadap *stunting* di Indonesia meliputi

jenis kelamin, kelahiran prematur, panjang badan saat lahir, pemberian ASI yang tidak eksklusif, faktor genetik orang tua, pendidikan orang tua, status sosial dan ekonomi, lingkungan tempat tinggal, serta akses ke layanan kesehatan (Beal et al., 2018). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor ini sangat penting untuk merancang intervensi yang lebih efektif dan terarah dalam upaya mengatasi *stunting* di berbagai daerah.

Dalam upaya mengatasi *stunting*, pemerintah dan organisasi non-pemerintah telah meluncurkan berbagai program. Salah satunya adalah program Intervensi Gizi Spesifik, yang membagi sasaran menjadi prioritas dan penting. Sasaran prioritas meliputi ibu hamil dan menyusui, yang mendapatkan bantuan makanan tambahan, suplementasi tablet tambah darah, serta konseling pemberian makan balita. Untuk sasaran penting seperti remaja dan wanita usia subur, disediakan suplementasi tablet tambah darah, sementara anak usia 24-59 bulan diberikan makanan tambahan dan pemantauan pertumbuhan (Satriawan, 2018).

Seiring dengan upaya tersebut, kemajuan teknologi menawarkan solusi tambahan dalam penanganan *stunting*. Berbagai aplikasi digital kini tersedia untuk mendukung program-program tersebut di Indonesia. Aplikasi-aplikasi seperti MyBidan, Elsimil, estuntad, Simpati, dan STUNTECH berfungsi untuk mempermudah pemantauan dan intervensi. Tabel I.1 dan Tabel I.2 menyajikan perbandingan mendetail mengenai fitur dan fungsi dari aplikasi-aplikasi ini.

Tabel I.1 Perbandingan aplikasi existing

Perbandingan	Simpati	MyBidan	Elsimil	STUNTECH	estuntad
Kuesioner untuk mendeteksi faktor risiko <i>stunting</i> pada calon pengantin/anak	v	v	v	v	v
<i>Demografi</i> penyebaran <i>stunting</i>	v				v
<i>Dashboard monitoring stunting</i>	v	v		v	v
E-posyandu	v			v	v

Tabel I.2 Perbandingan aplikasi existing (Lanjutan satu)

Perbandingan	SimpatI	MyBidan	Elsimil	STUNTECH	estuntad
Edukasi kesehatan dan gizi	v	v	v	v	
<i>Fun game stunting</i>				v	
<i>Monitoring</i> pertumbuhan dan perkembangan calon pengantin	v	v	v		
<i>Tracking</i> pertumbuhan dan perkembangan anak	v	v		v	
Resep makanan bergizi	v	v		v	
Konsultasi <i>online</i> dengan tenaga kesehatan	v	v		v	
Forum komunitas	v	v			
Rekomendasi produk kesehatan dan makanan bergizi	v		v	v	

Berdasarkan analisis Tabel I.1 dan Tabel I.2, SimpatI dan MyBidan muncul sebagai aplikasi utama yang paling lengkap dalam penanganan dan pencegahan *stunting*. SimpatI unggul dengan fitur-fitur canggih seperti kuesioner deteksi risiko *stunting*, pemetaan penyebaran *stunting*, *dashboard monitoring*, edukasi kesehatan dan gizi, serta konsultasi *online*. Sementara itu, MyBidan juga menawarkan berbagai fitur penting, termasuk edukasi kesehatan, dan *monitoring* pertumbuhan, menjadikannya sebagai referensi penting dalam pengembangan aplikasi baru. Meski aplikasi lain seperti Elsimil, STUNTECH, dan estuntad memiliki fitur bermanfaat, SimpatI dan MyBidan tetap menonjol dalam hal integrasi dan fungsionalitas. Keunggulan dari kedua aplikasi ini menjadi dasar utama dalam merancang aplikasi baru bernama Generasi Anti *Stunting* (GENTING), yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas penanganan *stunting*.

Untuk menjadikan GENTING sebagai aplikasi yang lebih lengkap dan terpadu, perlu dilakukan analisis mendalam terkait masalah yang ada di lapangan serta temuan dari penelitian sebelumnya. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan solusi yang lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhan nyata masyarakat, sehingga aplikasi yang dikembangkan dapat memberikan dampak positif yang lebih signifikan dalam mengatasi *stunting*. Dalam upaya mewujudkan hal tersebut, Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Kota Bandung dipilih sebagai mitra utama dalam pengembangan dan implementasi aplikasi GENTING.

Pemilihan PKK Kota Bandung didasarkan pada peran strategis mereka dalam melaksanakan program masyarakat, khususnya dalam menangani masalah *stunting* di Bandung. PKK telah aktif dalam kegiatan posyandu dan kunjungan terhadap ibu hamil serta anak, yang memberi mereka wawasan dan pengalaman yang sangat relevan dengan fokus penelitian ini. Selain itu, sebagai salah satu kota besar di Indonesia, Kota Bandung masih memiliki prevalensi *stunting* sebesar 19,4% pada tahun 2022 dan 16,3% pada tahun 2023. Meskipun angka ini sudah di bawah rata-rata nasional, masih jauh dari target nasional sebesar 14% pada tahun 2024. Kondisi ini menjadikan Kota Bandung sebagai wilayah yang memerlukan perhatian khusus dalam upaya penanganan *stunting*, sehingga kolaborasi dengan PKK, yang memiliki jaringan luas dan pengalaman lapangan, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas intervensi yang dikembangkan.

Salah satu permasalahan utama yang harus diatasi dalam intervensi ini adalah proses pengukuran tinggi badan balita, yang menjadi faktor kunci dalam menentukan status *stunting*. Anak-anak dikategorikan mengalami *stunting* jika tinggi badan mereka berada lebih dari dua standar deviasi di bawah median Standar Pertumbuhan Anak dari *World Health Organization* (WHO) (World Health Organization, 2015). Oleh karena itu, pengukuran tinggi badan yang akurat adalah kunci dalam menentukan status *stunting* anak.

Saat ini, pengukuran tinggi badan balita umumnya menggunakan alat seperti *infantometer* dan *stadiometer*. *Infantometer* digunakan untuk bayi yang masih berbaring, sementara *stadiometer* cocok untuk anak yang sudah bisa berdiri. Namun, pengukuran dengan *infantometer* sering kali memerlukan bantuan

beberapa orang untuk memastikan posisi balita yang tepat, dan balita yang tidak kooperatif dapat menyebabkan kesalahan pengukuran. *Stadiometer*, di sisi lain, membutuhkan balita untuk berdiri tegak, tetapi balita yang tidak tenang atau cenderung bergerak-gerak dapat menyebabkan hasil pengukuran menjadi tidak akurat, karena sulit memastikan posisi berdiri yang benar dan stabil selama pengukuran. Permasalahan lain yang muncul adalah ketika balita tidak dapat hadir pada jadwal posyandu, misalnya karena orang tua berhalangan atau balita sedang sakit. Selain itu, saat kader posyandu melakukan kunjungan ke rumah warga, membawa alat ukur seperti *infantometer* dan *stadiometer* sering kali menyulitkan dan dianggap tidak praktis.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, teknologi *machine learning* menawarkan solusi yang lebih inovatif dan efisien, khususnya dengan penggunaan CNN. Algoritma CNN dipilih karena terbukti sangat efektif dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan objek dalam gambar dengan akurasi tinggi (Saaludin et al., 2021). Keunggulan utama CNN adalah kemampuannya untuk secara otomatis mengekstrak fitur dari gambar tanpa memerlukan ekstraksi fitur manual, menggunakan lapisan konvolusi yang mengidentifikasi fitur-fitur penting seperti tepi, sudut, dan tekstur (LeCun et al., 2015). Selain itu, CNN menunjukkan keunggulan signifikan dalam deteksi objek, termasuk pengenalan wajah dan deteksi masker wajah, yang menegaskan fleksibilitas dan efektivitasnya dalam berbagai aplikasi (Damale & Pathak, 2018; Harriat Christa et al., 2021). Dalam konteks mendeteksi objek manusia, CNN dapat mengidentifikasi berbagai bagian tubuh seperti kepala, torso, dan kaki, serta melacak pergerakan manusia dalam video dengan baik (Yin & Zhou, 2020).

Melalui pemanfaatan *machine learning*, dapat dikembangkan sebuah fitur untuk pengukuran tinggi badan balita. CNN dapat diterapkan untuk mendeteksi *bounding box* di sekitar balita secara otomatis dan akurat. *Bounding box* yang dihasilkan CNN dapat digunakan untuk mengukur tinggi badan berdasarkan jarak kamera dan sudut pandang. Metode ini sejalan dengan penelitian berjudul "*Height Estimation from a Single Camera View*" yang menggunakan satu kamera dan memanfaatkan informasi dasar mengenai posisi dan sudut kamera untuk estimasi tinggi badan secara akurat (Momeni-K. et al., 2012).

Dengan adanya fitur prediksi tinggi badan balita, tenaga kesehatan dapat lebih mudah mengumpulkan data tinggi badan menggunakan foto dari kamera ponsel, laptop, atau jenis kamera lainnya. Sistem ini dirancang untuk efisiensi maksimal, memungkinkan pengambilan gambar balita yang sedang berdiri tanpa memerlukan langkah-langkah rumit atau proses yang memakan waktu. Penggunaan teknologi ini mengurangi ketergantungan pada metode manual yang tidak efisien dan sering memerlukan bantuan banyak orang, serta meningkatkan akurasi pengukuran (Habehh & Gohel, 2021).

Berdasarkan analisis terkait aplikasi *stunting*, tantangan dalam pengukuran tinggi balita, serta potensi manfaat *machine learning* dan CNN, dikembangkan aplikasi *website* bernama GENTING. Aplikasi ini mengintegrasikan fitur prediksi tinggi badan balita melalui gambar dengan memanfaatkan algoritma CNN untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi. GENTING bertujuan memberikan solusi praktis dan terintegrasi bagi pihak-pihak yang bergerak dalam bidang kesehatan anak dan gizi, dengan fokus pada Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Kota Bandung sebagai studi kasus. Dengan implementasi teknologi ini, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengumpulan data dan intervensi dalam menangani *stunting* secara lebih akurat dan efisien.

I.2 Perumusan Masalah

Stunting merupakan masalah kesehatan serius di Indonesia yang membutuhkan perhatian khusus dan tindakan efektif. *Stunting* adalah kondisi di mana tinggi anak lebih rendah dari standar yang seharusnya sesuai usia, sehingga pengukuran tinggi badan balita menjadi aspek penting dalam penanganannya. Namun, metode pengukuran yang ada saat ini masih bergantung pada alat konvensional seperti *infantometer* dan *stadiometer*, yang kurang praktis dan memerlukan bantuan beberapa orang, terutama jika balita tidak kooperatif atau tidak hadir di posyandu.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini merancang fitur prediksi tinggi balita berbasis gambar menggunakan algoritma CNN. Fitur ini lebih praktis, karena cukup dengan mengambil gambar balita, pengukuran tinggi dapat dilakukan secara otomatis tanpa memerlukan alat tambahan atau banyak bantuan.

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi GENTING dengan fitur prediksi tinggi badan balita menggunakan CNN serta mengevaluasi efektivitasnya dalam membantu proses pengukuran tinggi badan balita.

I.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian ini mencakup :

1. Pengembangan aplikasi berbasis *website* yang dilengkapi dengan fitur prediksi tinggi badan balita menggunakan algoritma CNN.
2. Penggunaan *dataset* yang mencakup balita berusia 1 hingga 5 tahun yang sudah dapat berdiri, dengan data yang dikumpulkan dari beberapa posyandu.
3. Penelitian dilakukan hingga implementasi fitur pada aplikasi *website*, serta pengujian yang meliputi fungsionalitas dan kepuasan pengguna.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritis
Hasil penelitian diharapkan memberikan wawasan tentang sebuah perancangan dan pembuatan fitur prediksi tinggi badan balita menggunakan salah satu algoritma CNN. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain yang ingin menggunakan algoritma CNN untuk fitur sejenis yang akan dikembangkan.
2. Manfaat secara praktis
Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penanganan *stunting* khususnya di Posyandu wilayah PKK Kota Bandung dalam melakukan pengukuran tinggi badan balita.
3. Manfaat untuk mahasiswa
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman praktis yang signifikan dalam analisis, perancangan, pengembangan, dan implementasi fitur prediksi tinggi badan balita pada *website* GENTING.
4. Manfaat untuk kampus

Penelitian ini diharapkan dapat dianggap sebagai bukti nyata dari kerja sama antara kampus dan pihak eksternal, dalam hal ini PKK Kota Bandung, yang dapat memperkuat ikatan antara institusi pendidikan dan komunitas sekitar.

I.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini, terdapat struktur penulisan yang bertujuan untuk memudahkan pembaca. Struktur tersebut melibatkan:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan penjelasan mengenai landasan ilmiah atau teori yang relevan dengan permasalahan penelitian. Selain itu, bab ini juga mencakup hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian untuk mendukung pemahaman lebih lanjut tentang subjek yang sedang diselidiki.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan strategi dan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang telah disusun pada bab sebelumnya.

4. BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan hasil analisis strategi bisnis, observasi, wawancara, proses pengumpulan data, pengolahan data, perancangan model, dan evaluasi metode yang digunakan.

5. BAB V HASIL DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan hasil implementasi model CNN yang telah dibangun. Selain itu, bab ini juga membahas hasil pengujian terhadap *website* penanganan *stunting* dengan fitur pengukuran tinggi badan balita.

6. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dari keseluruhan penelitian serta memberikan saran untuk penelitian di masa depan.