

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seorang anak bisa dinilai stunting jika tinggi badan anak kurang dari - 2 SD tinggi badan anak sehat dengan usia dan jenis kelamin yang sama dalam standar pertumbuhan (Sadler dkk. 2022). Stunting sangat bergantung pada status gizi 1000 HPK, yang terdiri dari 270 hari masa kehamilan dan 730 hari kehidupan bayi pertama. Status gizi pada 1000 HPK sangat penting karena berdampak besar pada pertumbuhan dan perkembangan anak (Hijrawati dkk. 2021).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 2022, kasus stunting disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dimaksud adalah faktor yang berasal dari keluarga berupa nutrisi yang buruk, kehamilan remaja, kehamilan prematur, pola pengasuhan yang buruk, tingkat Pendidikan pengasuh yang rendah, ayah dan ibu yang merokok, tingkat hunian tinggi, kualitas makanan rendah, praktik pemberian makan tidak adekuat, keamanan pangan dan air, pemberian ASI tidak eksklusif, penghentian ASI terlalu dini, penyakit bawaan dan genetik. Selain itu, faktor eksternal adalah faktor yang tidak secara langsung berhubungan dengan keluarga berupa kemiskinan, pendapatan, kekayaan, akses ke pelayanan kesehatan, penyedia pelayanan kesehatan yang kompeten, edukasi, status perempuan, air, sanitasi, lingkungan, dan urbanisasi.

Stunting dapat menimbulkan dampak jangka pendek berupa daya tahan tubuh anak yang lemah dan perkembangan kognitif, motorik, dan verbal tidak optimal pada anak stunting. Selain itu, dampak jangka panjang berupa risiko penyakit tidak menular saat dewasa (diabetes, obesitas, stroke, penyakit jantung, dan lain sebagainya), penurunan produktivitas, dan kapasitas ekonomi (Akseer dkk.). Stunting diperkirakan dapat memberikan kerugian 2-3% Produk Domestik Bruto (PDB) per tahun (Rizal dkk. 2022). Oleh karena itu, pencegahan stunting sangat penting untuk meningkatkan produktivitas ekonomi negara dan kualitas sumber daya manusia di Indonesia yang diharapkan bisa menjadi penunjang untuk Indonesia Maju 2045.

Pada Gambar I.1, Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) menyatakan bahwa angka stunting di Indonesia angka 21,6% pada tahun 2022. Angka tersebut belum

memenuhi standar prevalensi stunting menurut *World Health Organization* (WHO) dengan angka 20% untuk suatu negara. Indonesia yang ingin menjadi negara maju ditahun 2045 memiliki target penurunan angka stunting 14% di tahun 2024 yang memerlukan penurunan sebesar 3,8% per tahun.



Gambar I.1 Angka Stunting di Indonesia (sumber: BUKU SAKU Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022)

Program percepatan penurunan stunting dengan target 14% pada tahun 2024 sebagai isu prioritas nasional telah ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024.

Untuk penurunan stunting di Indonesia, pemerintah menerapkan teknologi digital aplikasi sistem pencegahan stunting terintegrasi (Simpati). Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) juga membuat aplikasi percepatan penurunan stunting Elektronik Siap Nikah dan Hamil (ELSIMIL). TNI AD memiliki aplikasi percepatan penurunan stunting estuntad (e-Stunting TNI AD). Selain lembaga-lembaga tersebut, pihak akademisi Indonesia juga memiliki aplikasi yang mendukung program percepatan penurunan stunting berupa MyBidan dan STUNTECH. Aplikasi *existing* di Indonesia memiliki fitur-fitur yang berbeda satu sama lain. Hasil perbandingan aplikasi stunting sejenis yaitu Simpati, MyBidan, Elsimil, STUNTECH, dan estuntad bisa dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Perbandingan aplikasi *existing*

Perbandingan	Simpati	MyBidan	STUNTECH	estuntad
Kuesioner untuk mendeteksi faktor risiko stunting pada anak	v	v	v	v
Demografi penyebaran stunting				v
<i>Dashboard monitoring</i> stunting	v	v	v	v
E-posyandu	v		v	v
Edukasi kesehatan dan gizi	v	v	v	
<i>Fun game</i> stunting			v	
<i>Monitoring</i> pertumbuhan & perkembangan calon pengantin	v	v		
<i>Tracking</i> pertumbuhan & 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	

Dari hasil perbandingan aplikasi, fitur yang sama dalam semua aplikasi *existing* pada Tabel I.1 adalah kuesioner untuk mendeteksi faktor risiko stunting pada anak dan *dashboard monitoring* stunting. Selain itu, untuk fitur yang sama pada 3 aplikasi (Simpati, MyBidan, STUNTECH) adalah fitur edukasi kesehatan dan gizi, *tracking* pertumbuhan dan perkembangan anak, resep makanan bergizi, serta konsultasi *online* dengan tenaga kesehatan.

Dari semua aplikasi *existing* yang ada pada Tabel I.1, aplikasi Simpati dan MyBidan merupakan aplikasi yang memiliki fitur yang lebih banyak untuk pencegahan peristiwa stunting. Hal tersebut menjadi potensi yang besar untuk pencegahan stunting yang dapat digunakan oleh pengguna aplikasi. Fitur prediksi stunting merupakan fitur yang memungkinkan petugas kesehatan sebagai pengguna aplikasi

untuk melakukan prediksi status stunting terhadap anak. Melalui fitur prediksi stunting akan menjadi langkah yang sangat berarti untuk segera melakukan langkah-langkah pencegahan yang tepat jika terdeteksi adanya potensi stunting. Pentingnya fitur ini juga dapat meningkatkan kesadaran orang tua akan pentingnya pemantauan pertumbuhan anak secara teratur. Hal ini dapat membantu dalam meningkatkan kualitas hidup anak serta mencegah dampak jangka panjang yang dapat ditimbulkan akibat stunting.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nassib B Bueno dkk. 2018), CREN-Maceio (*The Centers for Recovery and Nutritional Education*) merupakan Pusat Pemulihan anak-anak stunting yang dirawat minimal 24 bulan untuk memulihkan anak dari stunting. Oleh karena itu, anak-anak yang bisa masuk ke Pusat Pemulihan tersebut harus menunjukkan angka *z-scores* dari indeks *height for age* (HAZ) < -2.0 . Anak yang terlambat diketahui status stunting akan berdampak negatif terhadap keberhasilan pemulihan stunting, bahkan dengan pengobatan yang intensif.

Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh (Macena dkk. 2021), dilakukan analisis *z-scores* indeks *height for age* (HAZ) yang berasal dari standarisasi tinggi badan untuk setiap usia dan jenis kelamin yang ditetapkan oleh WHO yang mengklasifikasikan stunting jika indeks HAZ < -2 . Tetapi, diamati bahwa indeks HAZ < -1 menyatakan anak-anak sudah berisiko lebih tinggi mengalami kematian akibat *pneumonia*, diare, campak, dan penyakit menular lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, dapat diketahui dampak negatif dari keterlambatan identifikasi status stunting anak seperti menurunnya peluang keberhasilan pemulihan anak dari stunting, risiko lebih tinggi dalam mengalami kematian akibat *pneumonia*, diare, campak, dan penyakit menular lainnya. Pencegahan stunting dan identifikasi dini dapat dimulai dengan kesadaran orang tua terlebih dahulu. Identifikasi dini status anak stunting penting untuk mendapatkan perawatan tambahan untuk mendorong pertumbuhan yang sehat (Logarajan dkk. 2023). Tetapi aplikasi *existing* pada Tabel I.1 belum memiliki fitur prediksi stunting pada anak. Fitur prediksi stunting dapat membantu petugas kesehatan untuk mengidentifikasi kemungkinan stunting pada seorang anak. Fitur ini dapat mengidentifikasi kemungkinan pada anak untuk mengalami stunting.

Identifikasi dini stunting pada anak merupakan hal penting karena stunting sebagai masalah kesehatan masyarakat yang memiliki dampak jangka panjang terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak. Stunting dapat menyebabkan anak mengalami gangguan pertumbuhan fisik, intelektual, dan sosial-emosional. Anak stunting dapat dilihat dari indeks TB/U untuk melakukan identifikasi status stunting. Indeks TB/U (Tinggi Badan/Umur) merupakan metode yang umum digunakan untuk menilai pertumbuhan linier anak dan mendeteksi stunting. TB/U dipilih sebagai parameter utama dalam prediksi stunting karena dapat memberikan gambaran langsung tentang pertumbuhan anak berdasarkan tinggi badan relatif terhadap usia mereka. TB/U dianggap lebih efektif daripada parameter lain untuk prediksi stunting karena mencerminkan akumulasi pertumbuhan anak seiring waktu dan memberikan informasi yang lebih spesifik tentang kondisi stunting dibandingkan parameter lain seperti berat badan atau lingkar kepala. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan prediksi stunting dengan TB/U secara rutin. Dengan melakukan prediksi rutin menggunakan TB/U, kita dapat mengidentifikasi secara dini anak-anak yang mengalami stunting dan memberikan intervensi serta perawatan yang tepat waktu untuk mencegah dampak jangka panjangnya.

Support Vector Machines (SVM) adalah algoritma yang sangat diakui karena kemampuannya dalam menangani data non-linear dan menghasilkan model prediksi yang akurat, bahkan saat bekerja dengan dataset yang terbatas. SVM sangat efektif dalam mengklasifikasikan data non-linear berkat penggunaan fungsi kernel yang memetakan data input ke dalam ruang berdimensi lebih tinggi, sehingga memungkinkan pemisahan data yang tidak dapat dipisahkan secara linear di ruang aslinya (Ghosh, Dasgupta, dan Swetapadma 2019). Contohnya, sebuah studi menunjukkan bagaimana SVM dengan fungsi kernel yang tepat dapat secara efektif mengklasifikasikan dataset non-linear dan meningkatkan akurasi (V. dkk. 2023). SVM juga dikenal karena kemampuannya yang tangguh dalam skenario dengan data terbatas, menghasilkan prediksi yang akurat berkat kemampuannya menemukan hyperplane optimal yang memaksimalkan margin antara kelas-kelas yang berbeda, sehingga mengurangi kemungkinan overfitting bahkan ketika data terbatas.

Algoritma *support vector machine* membantu mengidentifikasi faktor-faktor penting yang mempengaruhi risiko stunting pada anak-anak dalam rentang usia tersebut. Dalam pembuatan model prediksi stunting dengan *support vector machine*, hal yang pertama diidentifikasi adalah fitur-fitur yang relevan dengan stunting, seperti umur, jenis kelamin, dan tinggi badan anak. Kemudian, data ini digunakan untuk melatih model SVM. Model ini mencari *hyperplane* optimal yang memisahkan status anak-anak yang memiliki hasil klasifikasi kemungkinan akan stunting atau tidak. Dalam SVM, setiap anak direpresentasikan sebagai titik dalam ruang berdimensi tinggi, dimensi tersebut diwakili oleh fitur-fitur yang telah diidentifikasi. SVM menggunakan teknik optimisasi untuk menentukan *hyperplane* yang memaksimalkan margin antara 4 kelas anak-anak, yaitu *severely stunted*, *stunted*, normal, dan tinggi. Fungsi kernel dalam SVM, seperti linear, polinomial, atau RBF, memungkinkan pemetaan data ke ruang berdimensi lebih tinggi untuk memudahkan pemisahan linier, jika data awalnya tidak linier terpisah. Proses ini menghasilkan model yang dapat memprediksi risiko stunting pada anak dengan mengklasifikasikan data baru berdasarkan sisi mana dari *hyperplane* data tersebut berada (Homepage dkk. 2023).

Berdasarkan penjabaran tersebut, diharapkan fitur prediksi stunting aplikasi Genting dapat menjadi alat untuk mengidentifikasi kemungkinan stunting pada anak. Dengan aplikasi *existing*, khususnya Simpati dan MyBidan yang menjadi inspirasi dalam perancangan aplikasi Genting.

Oleh karena itu, dilakukan perancangan aplikasi Genting menggunakan algoritma *support vector machine*. Karena algoritma *support vector machine* dapat mendukung perancangan fitur prediksi stunting anak. Hasil prediksi status stunting dari algoritma *support vector machine* yang diharapkan bisa membantu petugas kesehatan dalam memantau tumbuh kembang anak, mencegah peristiwa anak stunting serta orang tua dapat memberikan perawatan awal yang mengurangi dampak stunting lebih besar. Hasil perancangan aplikasi Genting ditujukan kepada PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga) Kota Bandung yang berlokasi di kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia.

Kota Bandung, sebagai salah satu kota besar di Indonesia, menghadapi tantangan serius dalam kesehatan masyarakat, termasuk tingginya angka stunting. Angka stunting di Kota Bandung saat ini masih cukup tinggi, yaitu 16,3 persen, dan belum mencapai target yang ditetapkan pemerintah pusat sebesar 14 persen pada akhir tahun 2024. Fakta ini menambah urgensi untuk meningkatkan upaya pencegahan dan penanganan stunting di kota ini. PKK Kota Bandung, dengan jaringannya yang luas hingga tingkat kelurahan, memiliki peran penting dalam pemberdayaan masyarakat, khususnya dalam hal kesehatan ibu dan anak. PKK Kota Bandung juga telah berkomitmen mendukung program-program nasional, termasuk penurunan angka stunting, melalui berbagai inisiatif lokal.

Selain itu, dukungan infrastruktur teknologi informasi yang memadai di Kota Bandung menjadi faktor penting yang mendukung kelancaran implementasi aplikasi Genting. Dengan demikian, diharapkan PKK Kota Bandung dapat menjadi contoh bagi daerah lain dalam penerapan aplikasi ini, sehingga secara keseluruhan dapat berkontribusi pada penurunan angka stunting di Indonesia.

I.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disajikan, menyatakan bahwa stunting masih menjadi permasalahan kesehatan yang signifikan di Indonesia. Untuk mengatasi permasalahan stunting diperlukan aplikasi stunting yang dapat membantu masyarakat Indonesia dalam pencegahan stunting. Dengan permasalahan yang ditemukan adalah keterlambatan dalam identifikasi status stunting pada anak akan berdampak negatif pada keberhasilan pemulihan stunting, bahkan dengan pengobatan yang intensif. Selain itu, anak stunting memiliki risiko lebih tinggi dalam mengalami kematian akibat pneumonia, diare, campak, dan penyakit menular lainnya.

Dengan mengidentifikasi permasalahan penelitian, maka dapat diketahui masalah utama dari penelitian. Dari permasalahan yang diangkat, maka dilakukan pengembangan fitur prediksi stunting pada anak.

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian dari penelitian adalah mengembangkan aplikasi *website* Genting dengan fitur prediksi

stunting anak. Dengan tujuan sebagai alat petugas kesehatan untuk melakukan pengecekan dini terhadap status tumbuh kembang anak, sehingga memungkinkan intervensi yang lebih tepat waktu dan efektif.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan aplikasi Genting berbasis *website* dan fitur prediksi stunting pada anak dengan algoritma *support vector machine*.
2. Penelitian ini dilakukan hingga tahap pengujian aplikasi Genting selesai dengan menggunakan metode pengembangan *Extreme Programming* dengan pengujian berupa *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT).

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dalam bidang perancangan aplikasi stunting berbasis *website*. Selain itu, penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber referensi bagi pengembangan penelitian dalam bidang sejenis dimasa yang akan datang.
2. Manfaat praktis bagi PKK Kota Bandung, adanya aplikasi stunting yang dapat menjadi alat yang memudahkan petugas PKK dalam melakukan pemantauan stunting dan pencegahan stunting. Selain itu, masyarakat sebagai orang tua anak mendapatkan aplikasi stunting yang dapat digunakan untuk pencegahan stunting pada anak.
3. Manfaat untuk mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai perancangan aplikasi berbasis *website* dengan fitur prediksi stunting dengan algoritma *support vector machine*. dan memberikan pengalaman dalam pengembangan aplikasi dengan menggunakan metode *Extreme Programming*.
4. Manfaat untuk kampus, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan reputasi kampus untuk bidang riset dan inovasi

di bidang teknologi. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi hasil kolaborasi yang nyata dengan pihak eksternal, yaitu PKK Kota Bandung.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan penjelasan sistematika penulisan.

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 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

Bab ini berisi kumpulan data dan kebutuhan terhadap penelitian yang dilakukan

5. Bab V Implementasi dan Pengujian

Bab ini berisi proses implementasi proses perancangan dan pemaparan hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

6. Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan penelitian dan saran yang dapat diberikan terhadap penelitian yang telah dilakukan.