

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi StuntGuard sebagai solusi teknologi yang dapat membantu deteksi dini stunting pada anak usia dini di Indonesia. Seluruh tahapan penelitian, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian, telah dilaksanakan sesuai dengan metodologi yang ditetapkan. Hasil yang diperoleh memberikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana sistem ini dibangun, cara kerjanya, dan sejauh mana ia dapat menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi StuntGuard berhasil menjawab kebutuhan akan sebuah sistem pendukung deteksi dini stunting yang praktis, akurat, dan mudah diakses. Rumusan masalah pertama terkait perancangan sistem berhasil terjawab melalui pengembangan arsitektur aplikasi berbasis Android dengan integrasi *backend* pada *Virtual Private Server* yang terhubung ke model *machine learning* hasil pelatihan di Google Colab. Rancangan ini memungkinkan proses input data anak, pengiriman ke server, dan penerimaan hasil klasifikasi status gizi berjalan secara efisien serta mendukung prinsip modularitas dan kemudahan pemeliharaan sistem.

Rumusan masalah kedua mengenai penerapan metode prediksi stunting telah terjawab melalui penggunaan parameter umur dan tinggi badan anak yang dibandingkan dengan standar pertumbuhan WHO. Model *machine learning* yang digunakan mampu mengolah data tersebut dan memberikan hasil klasifikasi status gizi secara otomatis, lengkap dengan rekomendasi aktivitas non-medis yang relevan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya mampu mendeteksi risiko stunting dengan cepat, tetapi juga menyediakan panduan praktis yang dapat diimplementasikan oleh orang tua di lingkungan rumah.

Rumusan masalah ketiga yang berkaitan dengan fungsionalitas aplikasi untuk pengguna berhasil dijawab dengan adanya fitur pencatatan data anak, riwayat pertumbuhan, hasil skrining, serta manajemen aktivitas atau *mission* yang mendukung perkembangan anak. Fitur-fitur ini terintegrasi dalam antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan, sehingga meminimalkan hambatan teknis bagi pengguna awam. Dengan demikian, StuntGuard tidak hanya berperan sebagai alat deteksi, tetapi juga sebagai media edukasi dan pemantauan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa StuntGuard layak dijadikan solusi teknologi untuk membantu upaya pencegahan *stunting* di Indonesia. Sistem ini menggabungkan kemudahan akses, kecepatan pemrosesan data, dan rekomendasi berbasis bukti ilmiah, sehingga mampu menjembatani kesenjangan informasi yang sering menjadi kendala dalam penanganan *stunting*. Dengan pengembangan lebih lanjut, termasuk penambahan parameter kesehatan lain dan integrasi dengan ekosistem layanan kesehatan, StuntGuard berpotensi menjadi platform yang berkontribusi signifikan dalam penurunan prevalensi *stunting* secara nasional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi StuntGuard, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut dan implementasi di masa mendatang:

1. Pengembangan Fitur Deteksi yang Lebih Komprehensif: Meskipun aplikasi StuntGuard telah berhasil mengimplementasikan deteksi *stunting* berdasarkan umur dan tinggi badan, pengembangan lebih lanjut dapat mencakup parameter antropometri lain seperti berat badan, lingkar kepala, atau bahkan integrasi data riwayat kesehatan anak. Hal ini akan meningkatkan akurasi dan kedalaman analisis status gizi anak. Selain itu, fitur deteksi dini untuk masalah gizi lain seperti gizi kurang atau gizi lebih juga dapat dipertimbangkan.
2. Personalisasi Rekomendasi Intervensi: Rekomendasi aktivitas yang saat ini

bersifat umum dapat ditingkatkan dengan personalisasi yang lebih mendalam. Ini bisa mencakup rekomendasi gizi spesifik berdasarkan usia dan kondisi anak, jadwal stimulasi yang disesuaikan, atau bahkan integrasi dengan ahli gizi/dokter anak untuk konsultasi langsung melalui aplikasi. Pemanfaatan teknologi AI yang lebih canggih dapat digunakan untuk menghasilkan rekomendasi yang sangat spesifik dan adaptif.

3. Validasi Lapangan dan Uji Coba Skala Besar: Untuk memastikan efektivitas dan keberterimaan aplikasi di masyarakat, perlu dilakukan validasi lapangan dan uji coba skala besar di berbagai wilayah, termasuk daerah pedesaan dengan infrastruktur digital terbatas. Uji coba ini harus melibatkan lebih banyak pengguna dan mengumpulkan umpan balik secara sistematis untuk perbaikan berkelanjutan. Data dari uji coba ini juga dapat digunakan untuk melatih ulang model *machine learning* agar lebih adaptif terhadap variasi data di lapangan.
4. Integrasi dengan Sistem Kesehatan Nasional: StuntGuard memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dengan sistem informasi kesehatan nasional, seperti e-Posyandu atau data Puskesmas. Integrasi ini akan memungkinkan sinkronisasi data pertumbuhan anak secara otomatis, mempermudah pemantauan oleh tenaga kesehatan, dan mendukung kebijakan pencegahan stunting di tingkat makro. Kolaborasi dengan Kementerian Kesehatan atau lembaga terkait sangat disarankan untuk mewujudkan integrasi ini.
5. Pengembangan Fitur Edukasi Interaktif: Selain rekomendasi, aplikasi dapat diperkaya dengan konten edukasi interaktif mengenai gizi seimbang, pola asuh yang benar, dan pentingnya stimulasi tumbuh kembang anak. Konten ini dapat disajikan dalam berbagai format (video, infografis, kuis) yang menarik dan mudah dipahami oleh orang tua dari berbagai latar belakang pendidikan.
6. Peningkatan Aksesibilitas dan Ketersediaan: Mempertimbangkan bahwa target pengguna adalah orang tua di berbagai wilayah, termasuk yang mungkin memiliki keterbatasan akses internet atau perangkat, pengembangan versi *offline* atau versi web yang ringan dapat menjadi solusi. Optimalisasi ukuran

aplikasi dan konsumsi data juga penting untuk memastikan aplikasi dapat diakses oleh lebih banyak kalangan.

Dengan menerapkan saran-saran tersebut, diharapkan aplikasi StuntGuard dapat terus berkembang menjadi alat yang berdampak luas dalam upaya pencegahan dan penanganan *stunting*, serta berkontribusi pada peningkatan kualitas kesehatan anak-anak di Indonesia.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Prevalensi Stunting Indonesia Turun ke 19,8%,” Sekretariat Wakil Presiden RI – TP2S (Tim Percepatan Penurunan Stunting), 28 Mei 2025. [Online]. Tersedia: <https://stunting.go.id/prevalensi-stunting-indonesia-turun-ke-198/> [Diakses: 25 Agustus 2025].
- [2] A. V. Miranda *et al.*, “Towards *stunting* eradication in Indonesia: Time to invest in community health workers,” *Public Heal. Challenges*, vol. 2, no. 3, pp. 1–6, 2023, doi: 10.1002/puh2.108.
- [3] M. R. Nugroho, R. N. Sasongko, and M. Kristiawan, “Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian *Stunting* pada Anak Usia Dini di Indonesia,” *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 2, pp. 2269–2276, 2021, doi: 10.31004/obsesi.v5i2.1169.
- [4] F. Nur, D. Nurlaily, and P. Hasanah, “Modeling the Prevalence of *Stunting* in Indonesia Using Quantile Regression,” vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2025.
- [5] Alda Fuadiyah Suryono, A. Kurniawan, P. A. P. Widyangga, and M. S. Dewanti, “Modeling the *Stunting* Prevalence Rate in Indonesia Using Multi-Predictor Truncated Spline Nonparametric Regression,” *J. Apl. Stat. Komputasi Stat.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–14, 2024, doi: 10.34123/jurnalasks.v16i1.719.
- [6] Y. S. B. Surbakti, “Metode Waterfall Dalam System Development Life Cycle (SDLC),” no. March, 2025.
- [7] K. A. Erika *et al.*, “*Stunting* Superapp: A One-Stop App as an Effort Toward *Stunting* Management in Indonesia: Delphi and Pilot Study (Preprint),” vol. 11, pp. 1–11, 2024, doi: 10.2196/54862.
- [8] T. A. E. Permatasari, Y. Chadirin, E. Ernirita, and M. Fauziah, “The Effectiveness of an Android-Based Application for *Stunting* Risk Detection in Children under Five in Urban and Rural in West Java Province, Indonesia,” *Univers. J. Public Heal.*, vol. 13, no. 2, pp. 487–495, 2025, doi:

10.13189/ujph.2025.130220.

- [9] A. S. Irawan, A. D. Alristina, and R. D. Laili, “Beyond the interface : benchmarking pediatric *mobile* health applications for monitoring child growth using the *Mobile* App Rating Scale,” no. June, pp. 1–13, 2025, doi: 10.3389/fdgth.2025.1621293.
- [10] B. M. Izzati, A. A. N. Fajrillah, R. Fauzi, and W. Febriyani, “Pengembangan Media Interaktif Dan Implementasi Aplikasi Mybidan Sebagai Upaya Untuk Penurunan Angka *Stunting*,” *J. Inov. Has. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 3, pp. 498–510, 2022, doi: 10.33474/jipemas.v5i3.16711.
- [11] H. Prasetyani, A. N. Trisetiyanto, and U. Hidayat, “Perancangan Aplikasi Edukasi Gizi sebagai Upaya Pencegahan *Stunting* pada Balita di Kegiatan Posyandu,” *Prima Abdika J. Pengabd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–29, 2024, doi: 10.37478/abdika.v4i1.3435.
- [12] D. Susanti, R. Juaeriah, S. Fatonah, and S. Wahyuni, “The Design of an Android-Based " BERAksi " Application for Early Detection of *Stunting*,” vol. 15, no. 2, pp. 233–240, 2024.
- [13] E. Yafie, Pramono, I. W. Sutama, A. Samawi, K. F. B. Khairuddin, and R. Asyhari, “Development and Validation of a *Mobile* Application for Early Childhood Nutrition Monitoring: A Multisensor-Based Non-Contact Anthropometric System,” *Golden Age J. Ilm. Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, vol. 9, no. 3, pp. 421–433, 2024, doi: 10.14421/jga.2024.93-05.
- [14] K. G. Dewey and K. Begum, “Long-term consequences of *stunting* in early life,” *Matern. Child Nutr.*, vol. 7, no. SUPPL. 3, pp. 5–18, 2011, doi: 10.1111/j.1740-8709.2011.00349.x.
- [15] J. H. Rah, S. Sukotjo, N. Badgaiyan, A. A. Cronin, and H. Torlesse, “Improved sanitation is associated with reduced child *stunting* amongst Indonesian children under 3 years of age,” *Matern. Child Nutr.*, vol. 16, no. S2, pp. 1–8, 2020, doi: 10.1111/mcn.12741.
- [16] Z. Zahtamal, R. Restila, S. Sundari, and R. Palupi, “the Influence of

- Environmental Sanitation on *Stunting*,” *J. Kesehat. Lingkungan*, vol. 16, no. 1, pp. 59–67, 2024, doi: 10.20473/jkl.v16i1.2024.59-67.
- [17] E. Lestari, A. Siregar, A. K. Hidayat, and A. A. Yusuf, “*Stunting* and its association with education and cognitive outcomes in adulthood: A longitudinal study in Indonesia,” *PLoS One*, vol. 19, no. 5, pp. 1–18, 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0295380.
- [18] World Bank, “The economic costs of *stunting* and how to reduce them. Policy Research Note,” ... *Note World Bank* ..., 2017, [Online]. Available: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099350307142324151/pdf/IDU0e883e26805fcd047b109a050c6013ce72703.pdf>
- [19] L. A. H. Bubaker, A. M. YOUSEF, and A. A. A. Aljalil, “Benefits of using the MVC architecture design pattern in agile development environment no. 54, 2022, doi: 10.37376/glj.vi54.1993.
- [20] J. Singh, S. Srivastva, D. Raj, S. Singh, and M. Junaid Rasool, “Kotlin and Firebase Making Cross-Platform Application Development Hassle-Free,” *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 1819–1827, 2022, [Online]. Available: www.irjmets.com
- [21] A. A. A. Adenowo and B. A. Adenowo, “Software Engineering Methodologies: A Review of the Waterfall Model and Object-Oriented Approach Malaria detection software tools View project Software Engineering Methodologies: A Review of the Waterfall Model and Object-Oriented Approach,” *Int. J. Sci. Eng. Res.*, vol. 4, no. 7, pp. 427–434, 2013.
- [22] A. M. Lund, "Measuring usability with the use questionnaire12," *Usability Interface*, vol. 8, no. 2, pp. 3–6, 2001.
- [23] A. Ningtiyas, S. N. Faizah, M. Mustikasari, and I. Bastian, "Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire pada Aplikasi Ovo," *J. Ilm. KOMPUTASI*, vol. 20, no. 1, pp. 101–108, 2021.
- [24] S. Raj and M. Paliwal, "Why Python is Most Famous," 2021.

- [25] E. Bisong, "Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform". Berkeley, CA: Apress, 2019.
- [26] M. Abadi, P. Barham, J. Chen, et al., "TensorFlow: A System for Large-Scale Machine Learning," in *Proc. 12th USENIX Symp. Oper. Syst. Des. Implement. (OSDI '16)*, 2016, pp. 265–283.
- [27] A. Holmes, "Getting MEAN with Mongo, Express, Angular, and Node". Shelter Island, NY: Manning Publications, 2014.
- [28] M. Cantelon, M. Harter, T. Holowaychuk, and N. Rajlich, "Node.js in Action". Shelter Island, NY: Manning Publications, 2014.

