

Implementasi Sistem Prediksi Stunting Pada Balita Berbasis Machine Learning Di DP3AP2KB Kota Bengkulu

(Implementation of a Machine Learning-Based Stunting Prediction System for Toddlers at the DP3AP2KB in Bengkulu City)

Afriandi^{1*}, Muhammad Bais Al Hakiki², Redho Putra Ramadhan³,
Muhammad Hafiz Ar Rahman⁴, Muhammad Farhan⁵, Dedy Abdullah⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Article History

Received: 1 Maret 2026

Revised: 04 Maret 2026

Accepted: 14 Maret 2026

*Corresponding Author:

Afriandi

*email:

afriandi0004@gmail.com

Abstract. Stunting is a growth disorder in toddlers caused by chronic malnutrition and has become a primary health priority in Bengkulu City. The current data collection process at DP3AP2KB is still manual and descriptive, which hinders early detection. This study aims to develop a web-based stunting prediction system utilizing the Support Vector Machine (SVM) algorithm. The implementation methods include field analysis, system requirement design, data collection, and implementation. The research result is a prototype application named "StuntingPro," which is capable of instantly classifying a toddler's status as "At Risk of Stunting" or "Not at Risk of Stunting". Evaluation indicates that the system can accelerate the anthropometric data analysis process compared to conventional methods.

Keywords: Stunting, Machine Learning, Support Vector Machine, Information Systems, Toddlers

Abstrak. Stunting merupakan gangguan pertumbuhan pada balita akibat kekurangan gizi kronis yang menjadi prioritas kesehatan di Kota Bengkulu. Proses pendataan di DP3AP2KB saat ini masih manual dan deskriptif, sehingga menghambat deteksi dini. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi stunting berbasis web menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Metode pelaksanaan meliputi analisa lapangan, perancangan sistem, pengambilan data, dan implementasi. Hasil Kegiatan pengabdiankegiatan ini mangrhasilkan prototipe aplikasi "StuntingPro" yang mampu mengklasifikasikan status balita menjadi "Berisiko Stunting" atau "Tidak Berisiko Stunting" secara instan. Evaluasi menunjukkan sistem dapat mempercepat proses analisis data antropometri dibandingkan metode konvensional.

Kata kunci: Stunting, Machine Learning, *Support Vector Machine*, Sistem Informasi, Balita

PENDAHULUAN

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada balita akibat kekurangan gizi kronis yang berdampak buruk pada perkembangan fisik dan kognitif anak dalam jangka panjang (Erwina & Keb, 2020; Rahmidini et al., 2020; Wahidin & Andika, 2024). Di tingkat nasional, permasalahan ini menjadi tantangan serius dan fokus utama dalam program percepatan penurunan stunting yang dikoordinasikan oleh Tim Percepatan Penurunan Stunting (stunting.go.id., 2026). Di Kota Bengkulu, prevalensi stunting masih menjadi tantangan yang memerlukan

pemantauan akurat melalui data antropometri balita (Hatta & Sari, 2026; Rhamadandy & Pusung, 2025). Dinas Pemberdayaan Perempuan, Perlindungan Anak, Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana (DP3AP2KB) Kota Bengkulu sebagai instansi pemerintah daerah memiliki tanggung jawab besar dalam perumusan dan pelaksanaan program pemberdayaan keluarga serta perlindungan anak, termasuk penanganan isu stunting (DP3AP2KB Kota Bengkulu, 2026).

Namun, berdasarkan analisis situasi di lapangan, proses pengolahan data stunting di

DP3AP2KB saat ini masih dilakukan secara manual atau menggunakan aplikasi perkantoran sederhana, sehingga belum memadai untuk mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan berbasis data. Masalah utama yang ditemukan adalah belum tersedianya alat bantu prediktif untuk deteksi dini risiko stunting berdasarkan data historis. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi berbasis web dengan teknologi *machine learning* menjadi solusi strategis untuk mengotomatisasi analisis data balita (Mundirin et al., 2025).

Salah satu solusi berbasis digitilisasi dapat dilakukan melalui implementasi sistem algoritma *Support Vector Machine* (SVM) yang bertujuan untuk memberikan hasil prediksi risiko secara cepat dan akurat. Manfaat dari implementasi sistem ini adalah meningkatkan efektivitas pengelolaan data balita bagi DP3AP2KB Kota Bengkulu serta mempercepat proses analisis untuk mendukung perencanaan program intervensi gizi yang lebih tepat sasaran. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat menjadi referensi teknologi nyata atau prototipe awal bagi instansi dalam mengoptimalkan pemanfaatan data kesehatan masyarakat melalui digitalisasi di lingkungan pemerintah daerah Kota Bengkulu.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara sistematis melalui beberapa tahapan yang terstruktur dan saling berkesinambungan. Tahap awal berupa analisa lapangan dilakukan dengan observasi langsung terhadap proses pendataan balita di DP3AP2KB guna memahami alur kerja, mekanisme pencatatan, serta kendala yang dihadapi dalam pengelolaan data. Hasil observasi ini menjadi dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan sistem serta

menentukan ruang lingkup pengembangan yang relevan dengan kondisi riil di lapangan.

Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem yang difokuskan pada perumusan kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Pada tahap ini ditentukan fitur-fitur utama yang diperlukan, khususnya fitur input data balita yang meliputi variabel umur, tinggi badan, dan jenis kelamin. Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan (*usability*), ketepatan pengolahan data, serta kemampuan sistem dalam mendukung proses analisis secara efisien dan akurat.

Setelah perancangan sistem disusun, kegiatan dilanjutkan dengan pengambilan data melalui pengumpulan arsip data balita yang tersedia di instansi terkait. Data yang diperoleh kemudian melalui tahap prapemrosesan (*data preprocessing*), yang mencakup pembersihan data (*data cleaning*), normalisasi, serta penyesuaian format agar sesuai dengan kebutuhan model analisis. Tahap ini bertujuan untuk memastikan kualitas data sehingga dapat meningkatkan performa dan validitas hasil pengolahan.

Tahap akhir adalah implementasi sistem, yaitu integrasi model *Support Vector Machine* (SVM) ke dalam antarmuka berbasis web. Integrasi ini memungkinkan proses klasifikasi atau analisis data balita dilakukan secara otomatis dan terkomputerisasi, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data. Dengan demikian, seluruh rangkaian kegiatan pengabdian ini menghasilkan suatu sistem yang tidak hanya sesuai dengan kebutuhan instansi, tetapi juga memiliki landasan metodologis yang ilmiah dan aplikatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stunting didefinisikan sebagai gangguan pertumbuhan pada balita akibat kekurangan gizi kronis yang ditandai dengan tinggi badan anak berada di bawah standar

usianya, yang secara global dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan asupan gizi (Amran et al., 2025; Sutarto et al., 2018). Kondisi ini diidentifikasi melalui pengukuran antropometri balita dengan melibatkan variabel utama seperti umur, jenis kelamin, dan tinggi badan sebagai indikator pertumbuhan linear. Pengukuran tersebut kemudian dibandingkan dengan standar pertumbuhan anak untuk menentukan status gizi dan risiko terjadinya stunting secara objektif dan terukur.

Untuk mengoptimalkan pengolahan data antropometri tersebut, dimanfaatkan teknologi *machine learning* yang memungkinkan sistem mengenali pola dari data historis dan melakukan analisis prediktif secara otomatis. Dalam sistem yang dikembangkan, diterapkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM), yaitu metode klasifikasi yang bekerja dengan mencari batas pemisah terbaik (*hyperplane*) guna memaksimalkan margin antar kelas data. Melalui pendekatan ini, sistem mampu mengklasifikasikan balita ke dalam kategori

“Berisiko Stunting” atau “Tidak Berisiko Stunting” berdasarkan pola yang terbentuk dari variabel input yang dianalisis.

Implementasi sistem dilakukan berbasis web sehingga dapat diakses secara fleksibel tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan. Pendekatan ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam proses input data, analisis, serta interpretasi hasil klasifikasi sehingga sistem yang dikembangkan mendukung peran strategis DP3AP2KB dalam melakukan deteksi dini risiko stunting serta membantu perencanaan program intervensi gizi secara lebih efektif, efisien, dan terintegrasi berbasis data.

Hasil Implementasi Sistem

Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan di DP3AP2KB Kota Bengkulu, telah berhasil membuat desain sistem prediksi stunting berbasis web. Sistem ini dirancang sebagai prototipe (*prototype*) untuk membantu proses analisis risiko stunting pada balita menggunakan metode *machine learning* (Gambar 1).



Gambar 1. Tampilan Awal Website Diagnosa Stunting

Sistem yang dikembangkan dapat diakses melalui browser dan digunakan untuk melakukan prediksi status stunting berdasarkan data yang dimasukkan oleh pengguna. Sistem ini belum menggunakan basis data (*database*) untuk menyimpan data balita, sehingga data yang diinput hanya digunakan untuk proses prediksi secara langsung dan tidak disimpan secara permanen.

Fokus utama dari sistem ini adalah penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam melakukan klasifikasi risiko stunting. Pengguna memasukkan data seperti umur, berat badan, tinggi badan, dan jenis kelamin, kemudian sistem akan memproses data tersebut menggunakan model SVM dan menampilkan hasil prediksi (Gambar 2).



Gambar 2. Diagnosa Stunting

Sistem yang dikembangkan ini dirancang untuk menerima input data balita dari pengguna melalui antarmuka berbasis web yang telah disediakan. Data yang dimasukkan mencakup variabel utama seperti umur, jenis kelamin, dan tinggi badan, yang selanjutnya diproses secara otomatis oleh sistem. Proses pengolahan dilakukan menggunakan model *Support Vector Machine* (SVM), yang berfungsi menganalisis pola data dan menentukan batas klasifikasi optimal berdasarkan parameter yang telah dilatih sebelumnya.

Hasil dari proses tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk prediksi status, yaitu kategori “Berisiko Stunting” atau “Tidak Stunting”, sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan interpretasi hasil analisis. Selain itu, sistem dirancang dengan tampilan antarmuka yang sederhana, intuitif, dan mudah digunakan guna memastikan aksesibilitas bagi berbagai kalangan pengguna, termasuk tenaga administrasi maupun petugas lapangan. Sistem ini telah berhasil mengimplementasikan metode machine learning dalam bentuk aplikasi berbasis web sebagai alat bantu analisis yang praktis, efisien, dan aplikatif dalam mendukung deteksi dini risiko stunting.

Penerapan Metode Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine (SVM) merupakan salah satu metode machine

learning yang digunakan untuk klasifikasi data. Dalam sistem ini, SVM digunakan untuk mengklasifikasikan data balita ke dalam dua kategori, yaitu: Berisiko Stunting dan tidak berisiko stunting. Model SVM bekerja dengan cara mencari batas pemisah (*hyperplane*) terbaik antara dua kelas berdasarkan data yang telah dilatih sebelumnya. Ketika pengguna memasukkan data balita, sistem akan menghitung dan menentukan posisi data tersebut terhadap batas pemisah yang telah dipelajari oleh model. Penggunaan SVM dipilih karena metode ini cukup efektif untuk kasus klasifikasi dengan jumlah fitur yang tidak terlalu banyak serta memiliki kemampuan generalisasi yang baik.

Penyerahan Sistem Stunting kepada DP3AP2KB

Tahap akhir dari implementasi program ini adalah penyerahan secara formal prototipe aplikasi "StuntingPro" kepada pihak instansi, yang dalam hal ini diwakili oleh Sekretaris DP3AP2KB Kota Bengkulu (Gambar 4). Penyerahan ini menandai telah terlaksananya kegiatan pengembangan sistem sekaligus simbolis serah terima tanggung jawab penggunaan aplikasi untuk kebutuhan internal dinas.

Adapun rincian dan penjelasan dari kegiatan penyerahan ini meliputi:

1. Penyampaian Dokumentasi Teknis: Penulis menyerahkan alamat akses sistem (URL)

beserta panduan singkat pengoperasian antarmuka web kepada Sekretariat agar dapat diakses secara fleksibel oleh bidang-bidang terkait, khususnya Bidang Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana.

2. **Demonstrasi Operasional:** Dilakukan peragaan langsung di hadapan Sekretaris mengenai cara kerja algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dalam memproses variabel umur, jenis kelamin, dan tinggi badan balita hingga menghasilkan status risiko stunting secara instan.
3. **Fungsi Manajerial dan Administrasi:** Penyerahan dilakukan melalui Sekretariat karena unit ini merupakan pusat pengelolaan administrasi dan koordinasi seluruh bidang di DP3AP2KB. Sekretaris

berperan penting dalam memastikan bahwa inovasi teknologi ini terdokumentasi sebagai bagian dari upaya digitalisasi data di lingkungan pemerintah daerah.

4. **Diskusi Keberlanjutan:** Dalam sesi ini, penulis menyampaikan bahwa sistem yang diserahkan saat ini masih bersifat prototipe. Pihak Sekretariat memberikan masukan mengenai potensi integrasi database permanen di masa mendatang guna mendukung perencanaan program pencegahan stunting yang lebih komprehensif.

Dengan dilaksanakannya penyerahan ini, diharapkan DP3AP2KB memiliki referensi teknologi nyata dalam mengoptimalkan pemanfaatan data antropometri balita yang selama ini masih dikelola secara manual.



Gambar 4. Penyerahan Sistem Stunting kepada pihak DP3AP2KB

KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi sistem machine learning di DP3AP2KB Kota Bengkulu menunjukkan bahwa teknologi informasi memiliki peran penting dalam mentransformasi pengolahan

data kesehatan dari metode konvensional menjadi lebih terstruktur dan efektif. Melalui algoritma SVM, sistem "StuntingPro" berhasil memberikan prediksi awal status stunting secara instan, sehingga sangat mendukung

perencanaan program intervensi gizi yang lebih tepat sasaran. Namun, sistem ini masih memiliki keterbatasan sebagai prototipe karena belum dilengkapi dengan basis data permanen untuk penyimpanan jangka panjang. Sebagai saran pengembangan, perlu dilakukan integrasi database agar data balita dapat dipantau secara berkelanjutan, serta penambahan variasi data pelatihan untuk meningkatkan akurasi prediksi model. Selain itu, instansi disarankan untuk melakukan pelatihan bagi pegawai guna mengoptimalkan penggunaan sistem, serta menambahkan fitur visualisasi statistik agar informasi yang dihasilkan lebih komprehensif bagi pimpinan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga kegiatan peningkatan dan pengembangan kapasitas dapat berjalan dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Rosminiarty selaku Kepala Dinas DP3AP2KB Kota Bengkulu yang telah memberikan izin dan kesempatan bagi kami untuk melaksanakan kegiatan PKL di instansi ini.
2. Ibu Armailis, S.ST, S.K.M, M.H. selaku Sekretaris DP3AP2KB Kota Bengkulu atas penerimaan secara formal prototipe aplikasi "StuntingPro" serta arahan operasionalnya.
3. Bapak Dedy Abdullah, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama proses kegiatan pengabdian dan penyusunan laporan.
4. Bapak Thobi Ambolla, S.M. selaku Pamong yang telah membimbing, membantu, dan mendampingi kami secara langsung selama berkegiatan di lingkungan kerja DP3AP2KB.

5. Seluruh Pegawai DP3AP2KB Kota Bengkulu yang telah bersedia menjadi narasumber, menyediakan data, dan memberikan dukungan selama pelaksanaan pengembangan sistem prediksi stunting ini.
6. Rekan-rekan Tim Pelaksana (Muhammad Bais Al Hakiki, Redho Putra Ramadhan, Afriandi, Muhammad Hafiz Ar Rahman, dan Muhammad Farhan) atas kerja sama dan dedikasinya dalam menyelesaikan proyek sistem *machine learning* ini.

DAFTAR REFERENSI

- Amran, R., Pratama, R. R., & Wahyuni, S. (2025). Stunting sebagai ancaman kualitas sumber daya manusia: Perspektif gizi, lingkungan, dan sosial. *Scientific Journal*, 4(4), 233–240.
- DP3AP2KB Kota Bengkulu. (2026). *Website Resmi DP3AP2KB*.
- Erwina, S., & Keb, M. (2020). Studi literatur: Dampak stunting terhadap kemampuan kognitif anak. *Jurnal Seminar Nasional*, 2(01), 127–134.
- Hatta, M., & Sari, F. (2026). Optimalisasi Peran Ibu sebagai Kader Gizi Keluarga Program Keluarga Harapan Melalui Pelatihan Deteksi Dini Tumbuh Kembang Anak. *Jurnal Abdi Merah Putih*, 1(1), 67–80.
- Mundirin, Idawati, & Latief, I. (2025). Klasifikasi Status Gizi Balita Berbasis Data Antropometri menggunakan Random Forest. *Journal Of Computer Science And Informatics Engineering*, 04(4), 324–333.
- Rahmidini, A., St, S., & Keb, M. (2020). Stunting Literatur Review: Hubungan Stunting Dengan Perkembangan Motorik Dan Kognitif Anak. *Jurnal Seminar Nasional*, 2(01), 90–104.
- Rhamadandy, M. O., & Pusung, P. H. (2025). *Peranan Dinas Pemberdayaan Perempuan Dan Perlindungan Anak*

Pengendalian Penduduk Dan Keluarga Berencana Dalam Percepatan Penurunan Stunting Di Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu. IPDN.

stunting.go.id. (2026). *TP2S*. Stunting.Go.Id.
<https://stunting.go.id/>

Sutarto, S. T. T., Mayasari, D., & Indriyani, R.
(2018). Stunting, Faktor

Resikodan Pencegahannya.

Agromedicine Unila, 5(1), 540–545.

Wahidin, A. J., & Andika, T. H. (2024).
Deteksi Dini Stunting Pada Anak Berdasarkan Indikator Antropometri dengan Menggunakan Algoritma Machine Learning. *Jurnal Algoritma*, 378–387.
<https://doi.org/10.33364/algoritma/v.21-2.2122>