



Aplikasi Deteksi *Stunting* Menggunakan Algoritma *Decision Tree* di Puskesmas Rangkasbitung

Meldi Anggara Saputra¹, Anisa Aulia², Apriliani Viktoria³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Faletihan

E-mail: 1meldianggarasaputra@gmail.com, 2anisaaulia@gmail.com,

3aprilianiviktoria@gmail.com

Abstract

Stunting is a condition in which a child experiences delayed growth, resulting in a height that is shorter than the standard for children of the same age. Stunting in toddlers is generally caused by chronic malnutrition that occurs over a prolonged period, especially during the first 1,000 days of life (from pregnancy to two years of age). This condition not only affects physical growth, such as height, but also has negative impacts on cognitive development, immune function, overall health, and future productivity. Children who suffer from stunting tend to have lower learning abilities and are at a higher risk of developing chronic diseases in adulthood. Several factors contribute to stunting, including maternal malnutrition, infections during pregnancy, inadequate dietary intake, limited access to healthcare services, and poor environmental stimulation. Preventing stunting requires comprehensive efforts, including early monitoring of child development, proper nutrition, and health education for mothers and families to ensure optimal growth and development from an early age.

Keywords: *Stunting, Malnutrition, Detection, Child Growth, Early Prevention, Height.*

PENDAHULUAN

Stunting merupakan salah satu masalah kesehatan yang berdampak jangka panjang pada kualitas hidup anak dan menjadi perhatian utama dalam program kesehatan masyarakat di Indonesia (Putri Efendy & Setiawan, 2021). *Stunting* adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak diakibatkan oleh kekurangan gizi. *Stunting* merupakan kondisi balita mengalami kekurangan asupan nutrisi dalam jangka waktu yang cukup lama sehingga anak mengalami gangguan pertumbuhan yaitu tinggi badan lebih pendek dari standar usia (Nur Hikmah et al., 2023; Sandi Yogo et al., 2021). *Stunting* tidak hanya mempengaruhi tinggi badan anak tetapi anak bisa mengalami keterlambatan berfikir. Kondisi ini diukur dengan panjang atau tinggi badan yang kurang dari minus dua standar deviasi median standar pertumbuhan anak dari WHO.

Berdasarkan data prevalensi *stunting* di Indonesia masih cukup tinggi Angka *stunting* di Indonesia masih cukup tinggi yaitu 21,6% berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, walaupun terjadi penurunan dari tahun sebelumnya yaitu 24,4% tahun 2021, namun masih perlu upaya besar untuk mencapai target penurunan *stunting* pada tahun 2024 sebesar 14%. Berdasarkan data *Stunting* menurut Puskesmas Rangkasbitung tahun 2023 ada sekitar 49 anak mengalami *stunting* dengan presentase (0,74 %) dan pada tahun 2024 presentase anak *stunting* di Rangkasbitung menjadi 44 orang dengan presentase (0,69 %). *Machine learning* menggunakan berbagai algoritma untuk mengolah data dan mendapatkan pola atau prediksi salah satunya adalah *decision tree*. Struktur utama dari *Decision Tree* mirip dengan pohon, di mana setiap node internal mewakili sebuah keputusan atau uji terhadap atribut tertentu, setiap cabang mewakili hasil dari keputusan tersebut, dan setiap daun (*leaf*) mewakili label atau hasil akhir

Aplikasi Deteksi Stunting Menggunakan Algoritma Decision Tree di Puskesmas Rangkasbitung

prediksi. Menurut Kusriani dan Luthfi (2020), *Decision tree* atau pohon keputusan merupakan metode klasifikasi yang sangat kuat dan populer. *Decision tree* dapat mengubah data yang sangat besar menjadi sebuah pohon keputusan yang merepresentasikan aturan (Nasrullah, 2021). *Decision tree* adalah metode yang biasa dilakukan untuk mengambil keputusan-keputusan informal atau sederhana. *Decision tree* atau pohon keputusan merupakan salah satu cara dalam data mining untuk memprediksi masa depan dengan membangun klasifikasi atau regresi model dalam bentuk struktur pohon. Menurut (Wahyudin 2020), *Decision tree* adalah struktur *flowchart* yang mempunyai tree (pohon), dimana setiap simpul internal menandakan suatu tes atribut, setiap cabang merepresentasikan hasil tes, dan simpul daun merepresentasikan kelas atau distribusi kelas. *Decision Tree* adalah salah satu metode dalam bidang pembelajaran mesin (*machine learning*) dan *data mining* yang digunakan untuk membuat model prediktif berdasarkan serangkaian aturan keputusan yang dihasilkan dari fitur atau variabel input (Alifah et al., 2024; Tifani et al., 2022:).

METODE PENELITIAN

1. Metode Kualitatif

Metode Kualitatif adalah sebuah penelitian ilmiah yang bertujuan untuk memahami suatu fenomena dalam kontak sosial secara alami dengan mengedepankan proses interaksi komunikasi yang mendalam antara peneliti dengan fenomena yang ingin dibahas.

a. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dalam penelitian dengan cara mengamati langsung suatu objek, peristiwa, perilaku, atau situasi dalam lingkungan alaminya untuk mendapatkan informasi yang relevan.

b. Wawancara

Wawancara adalah salah satu teknik utama untuk mengumpulkan data secara mendalam dan eksploratif. Wawancara ini tidak hanya mencari jawaban, tetapi menggali makna, pengalaman, persepsi, dan pandangan subjektif dari narasumber (responden).

c. Studi kasus

Studi kasus merupakan penelitian yang mendalam tentang individu, organisasi, bisnis, atau lembaga tertentu. Tujuannya untuk menggambarkan kondisi, mencari penyebab, serta memungkinkan peneliti menemukan solusi atas permasalahan yang ada.

2. Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang mengutamakan penggunaan data numerik (angka-angka) dan analisis statistik untuk menjawab pertanyaan penelitian.

a. Pengumpulan Data

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan dataset yang relevan guna mendukung proses deteksi risiko stunting pada anak. Data yang digunakan meliputi data primer yang diperoleh dari catatan medis di Puskesmas Rangkasbitung, serta dataset public sumber seperti Kaggle, WHO, dan Kemenkes. Data kesehatan anak yang relevan dengan deteksi stunting. Data ini biasanya mencakup beberapa parameter penting, seperti berat badan, tinggi badan, usia, jenis kelamin. Tabel 1. merupakan data sampel yang di gunakan:

Tabel 1. Data Sampel

No	Nama	Jenis kelamin	TB (cm)	BB (kg)	Usia	Stunting
1.	Griffin dhiren setyawan	Laki-laki	68	7	7 bulan	Tidak
2.	Ardan yora multazam	Laki-laki	57	6	3 bulan	Ya
3.	Kaldam	Laki-laki	61	4	8 bulan	Ya
4.	Navisha Aura Dermawan	Perempuan	69	8	8 bulan	Tidak
5.	Popi Pirgo Rianti	Perempuan	76	9	16 bulan	Tidak
6.	Aqil Uwais	Laki-laki	84	11	26 bulan	Ya
7.	Rainadine Noer Latisya Permana	Perempuan	53	4	1 bulan	Tidak
8.	Zivana Amara Khaileena	Perempuan	76	9	12 bulan	Tidak
9.	Abiyan	Laki-laki	71	8	12 bulan	Tidak
10.	Shaka	Laki-laki	77	9	12 bulan	Tidak

Aplikasi Deteksi Stunting Menggunakan Algoritma Decision Tree di Puskesmas Rangkasbitung

b. Praproses Data

Pada tahap ini, data yang terkumpul diproses untuk memastikan kualitas dan konsistensinya. Langkah-langkah utama dalam tahap ini meliputi:

1. *Cleaning Data* : Mengatasi data yang hilang atau tidak valid, seperti menghapus data duplikat atau memperbaiki data yang salah.
2. *Feature Selection* : Menentukan fitur-fitur yang relevan untuk model Decision Tree, seperti rasio berat terhadap tinggi badan, usia anak, dan riwayat kesehatan ibu.
3. *Splitting Data* : Membagi dataset menjadi tiga subset: data latih (training), data validasi (validation), dan data uji (testing) dengan rasio tertentu, misalnya 80:10:10.

c. Pemodelan

Tahap ini melibatkan pengembangan model menggunakan algoritma Decision Tree untuk mendeteksi risiko stunting. Langkah-langkah dalam tahap pemodelan meliputi:

1. Merancang Struktur Decision Tree : Menentukan fitur-fitur utama, kedalaman pohon, dan kriteria pemisahan (seperti Gini Index atau Entropy).

Entropy

$$\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$$

2. Pelatihan Model : Melatih model menggunakan data latih yang telah melalui tahap augmentasi. Algoritma optimasi digunakan untuk meningkatkan akurasi deteksi.

Pelatihan model ini akan tergantung pada rules yang telah ditetapkan sebagai berikut :

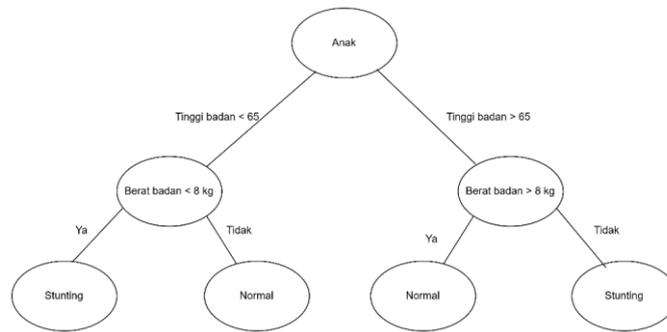
No	Rules
1.	IF tinggi badan < -3 SD = Stunting
2.	IF tinggi badan -3 SD s.d < -2 SD = Stunting ringan
3.	IF tinggi badan > +3 SD = Tidak stunting

4.	IF berat badan $-3 SD$ s.d $-2 SD =$ Kurus
5.	IF berat badan $-2 SD$ s.d $+1 SD =$ Normal
6.	IF berat badan $> +2 SD =$ Gemuk

3. Validasi Model

: Menggunakan data validasi untuk memantau performa model dan melakukan tuning parameter (*hyperparameter tuning*) jika diperlukan.

Setelah mendapatkan validasi model yang baik maka akan didapatkan hasil pohon Keputusan sebagai berikut:



d. Evaluasi

Evaluasi bertujuan untuk mengukur performa model berdasarkan data uji. Metrik evaluasi yang digunakan Menganalisis distribusi prediksi model. Selain itu, dilakukan analisis kesalahan untuk memahami kelemahan model dan meningkatkan kinerjanya. Validasi tambahan dilakukan dengan menguji aplikasi di Puskesmas Rangkasbitung untuk memastikan model dapat digunakan oleh tenaga kesehatan secara praktis.

e. Deployment

Setelah model dievaluasi dan mencapai performa yang memuaskan, tahap berikutnya adalah deployment. Model diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis Android dalam format *TensorFlow Lite (TFLite)* untuk memastikan efisiensi dan kompatibilitas. Aplikasi diuji pada perangkat nyata untuk mengevaluasi kinerja, responsivitas, dan kemudahan penggunaan oleh tenaga kesehatan dan masyarakat. Tahap ini memastikan bahwa aplikasi dapat dioperasikan dengan baik di lingkungan dunia nyata. Integrasi Model: Model yang sudah dievaluasi akan diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis Android. Model diubah ke dalam format yang ringan, seperti *TensorFlow Lite (TFLite)*, untuk memastikan kompatibilitas dan performa aplikasi di perangkat mobile. Pengujian akhir dilakukan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna dan keandalan aplikasi dalam mendeteksi risiko stunting secara cepat dan akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi deteksi stunting berbasis Android menggunakan algoritma *Decision Tree* telah berhasil dilakukan dan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan dalam proses identifikasi risiko stunting pada anak usia balita, khususnya di wilayah kerja Puskesmas Rangkasbitung. Aplikasi ini dirancang dengan memperhatikan kebutuhan tenaga kesehatan dan masyarakat dalam melakukan diagnosis awal terhadap kondisi tumbuh kembang anak balita.

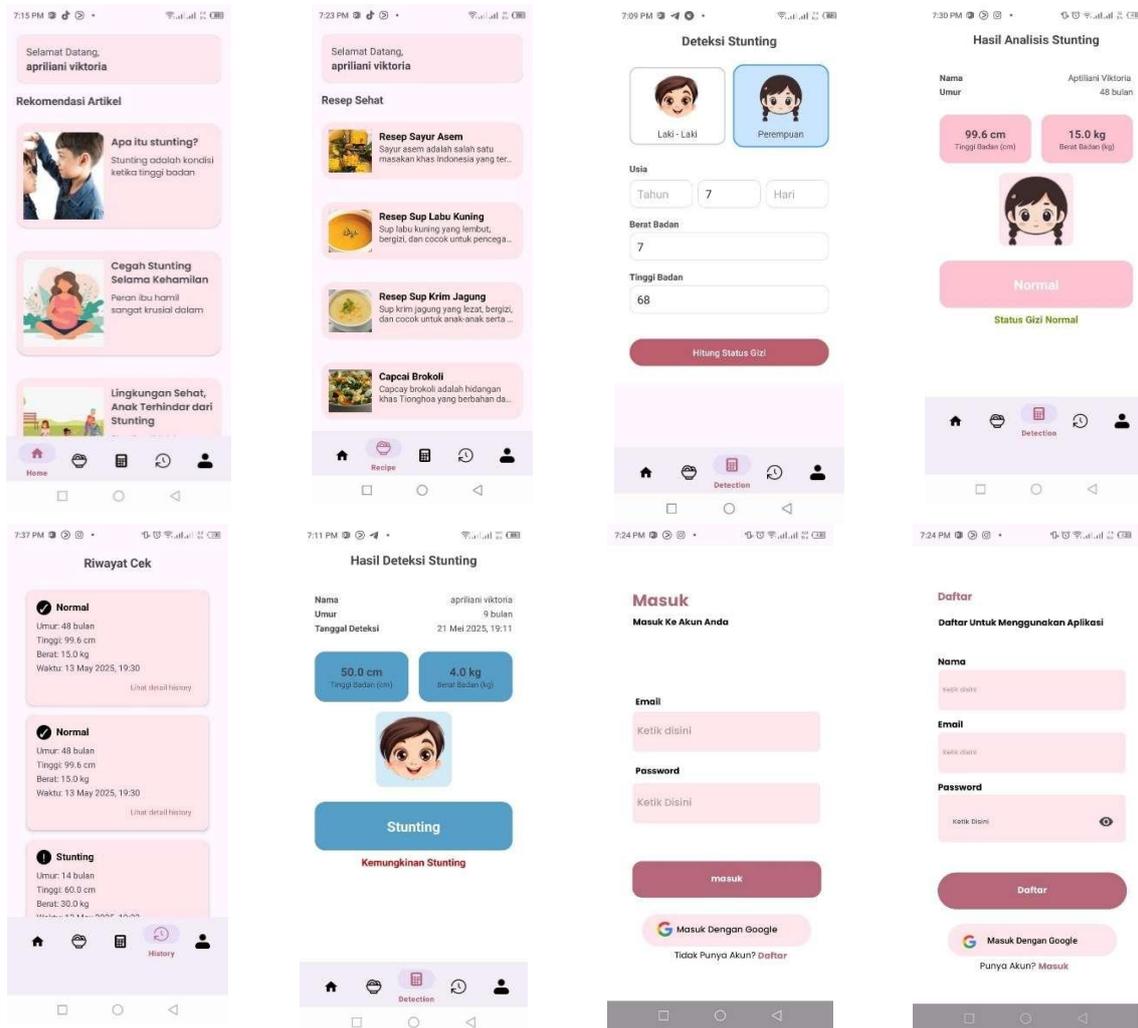
Proses identifikasi stunting yang sebelumnya dilakukan secara manual dan sangat bergantung pada kehadiran tenaga kesehatan serta perhitungan antropometri yang kompleks dapat disederhanakan dan dilakukan secara mandiri oleh pengguna melalui aplikasi ini. Penggunaan metode *Decision Tree* terbukti efektif karena metode ini mampu mengelompokkan data secara sistematis berdasarkan atribut-atribut penting seperti usia anak, berat badan, tinggi badan, serta indeks massa tubuh, dan memberikan hasil diagnosis yang jelas dan mudah dipahami. Selama proses pengembangan, tahapan metodologi *waterfall* digunakan secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Setiap tahapan memberikan kontribusi penting terhadap kesempurnaan sistem, dan hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 1 Pengujian Sistem

No	Uji Fitur	Deskripsi Pengujian	Jenis Pengujian
1.	Halaman <i>login</i>	Memastikan pengguna berhasil masuk ke aplikasi	<i>Blackbox</i>
2.	Halaman Daftar	Memastikan pengguna berhasil untuk daftar akun	<i>Blackbox</i>
3.	Halaman Artikel	Memastikan sistem dapat memuat artikel tanpa kesalahan tampilan	<i>Blackbox</i>
4.	Halaman Resep makanan	Memastikan sistem dapat memuat resep tanpa kesalahan tampilan	<i>Blackbox</i>
5.	Halaman Deteksi stunting	1.4 Memastikan pengguna bisa men input form deteksi (data anak berupa, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin dan usia. 1.5 Memastikan model <i>decision tree</i> dapat mendeteksi stunting dan memberikan hasil	<i>Blackbox</i>

		<p>deteksi dengan akurasi yang tepat.</p> <p>1.6 Memastikan hasil deteksi dapat ditampilkan secara jelas kepada pengguna.</p>	
6.	Halaman Riwayat Deteksi	<p>1. Menguji apakah hasil deteksi telah tersimpan ke dalam halaman riwayat deteksi.</p> <p>2. Memastikan riwayat dapat diakses kembali oleh pengguna dengan informasi yang lengkap.</p>	<i>Blackbox</i>
1.	Halaman profile pengguna	<p>1. Memastikan data pengguna ditampilkan secara jelas</p> <p>2. Memastikan pengguna bisa edit profile</p> <p>3. Memastikan pengguna bisa melakukan logout</p>	<i>Blackbox</i>
4.	Halaman logout	Memastikan pengguna berhasil keluar aplikasi	Blackbox

Tampilan Sistem (11pt)



KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini valid dan layak digunakan dalam membantu proses diagnosis stunting secara cepat dan praktis. Kelebihan dari aplikasi ini adalah antarmuka pengguna yang sederhana dan ramah pengguna, yang memudahkan tenaga kesehatan, kader posyandu, bahkan orang tua, untuk mengoperasikan aplikasi. Aplikasi ini juga menyediakan hasil diagnosis secara real-time serta mampu menyimpan data riwayat anak untuk pemantauan jangka panjang. Selain itu, aplikasi ini dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga sangat relevan bagi wilayah dengan keterbatasan akses terhadap layanan Kesehatan. Secara keseluruhan, aplikasi deteksi *stunting* yang dirancang melalui penelitian ini dapat dijadikan alat bantu yang efektif dalam upaya pencegahan dan deteksi dini stunting, khususnya di Puskesmas Rangkasbitung. Aplikasi ini juga diharapkan dapat menjadi inovasi teknologi kesehatan yang

berkontribusi dalam penurunan angka stunting secara nasional, mendukung program pemerintah, dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemantauan tumbuh kembang anak sejak dini.

SARAN

1. Sistem dapat dikembangkan kembali dengan menambahkan parameter atau acuan lain untuk menambah kompleksitas diagnosa sistem, agar hasil diagnosa stunting lebih akurat.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar aplikasi ini dapat dilengkapi dengan fitur pemantauan pertumbuhan anak secara berkala, sehingga data pertumbuhan dapat terekam dalam bentuk grafik dari waktu ke waktu.
3. Disarankan agar aplikasi ini dikembangkan dalam bentuk multiplatform (tidak hanya Android, tetapi juga web atau iOS), agar dapat menjangkau lebih banyak pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Almasi, A., Zangeneh, A., Saeidi, S., & Naderi, S. R. (2019). Study of the Spatial Pattern of Malnutrition (Stunting , Wasting and Overweight) in Countries in the World Using Geographic Information System. *International Journal of Pediatrics*, 7(70), 10269–10281. <https://doi.org/10.22038/ijp.2019.40204.3410>
- Alifah, Rifdah Nur, Najib, Mohamad Khoirun, Nurdiati, Sri, Sari, Annisa Permata, Herlambang, Karen, Putri, Tri, Ginting, Br, & Sya'adah, Syifa Noer. (2024). Perbandingan Metode Tree Based Classification untuk Masalah Klasifikasi Data Body Mass Index. *Indones. J. Math. Nat. Sci*, 47(1), 2024. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/journals/JM/index>
- Bantani, J. S. N. Al. (2021). ANALISIS KETIMPANGAN DAN KLASIFIKASI PEMBANGUNAN EKONOMI KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI BANTEN TAHUN 2016-2020 INEQUALITY In *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*. researchgate.net. https://www.researchgate.net/profile/Noviar_Noviar/publication/352406802_ANALISIS_KETIMPANGAN_DAN_KLASIFIKASI_PEMBANGUNAN_EKONOMI_KABUPATENKOTA_DI_PROVINSI_BANTEN_TAHUN_2016-2020/links/60d1418a92851ca3acba003/ANALISIS-KETIMPANGAN-DAN-KLASIFIKASI-PEMBANGUNAN
- Dwi, S. Y., Kania, R., & Qurohman, T. (2021). RANCANG BANGUN APLIKASI FASE KEHAMILAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC PADA PUSKESMAS CARENANG. In *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)* (Vol. 3, Issue 1, pp. 56–70). <https://doi.org/10.47080/iftech.v3i1.1154>
- Emzir (Universitas Negeri Jakarta). (2013). *Metode Penelitian Pendidikan; Kuantitatif dan Kualitatif* (1st ed.). PT. Rajagrafindo Persada.
- Nasrullah, Asmaul Husnah. (2021). Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Produk Laris. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 7(2), 45–51. <https://doi.org/10.35329/jiik.v7i2.203>
- Nur Hikmah, Herry Wahyono, Herwanto, Herwanto, Nuke L Chusna, & Adam Elvandi Yusup. (2023). Pengembangan Aplikasi Deteksi Stunting di Kelurahan Duren

- Sawit. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 2(3), 455–462. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i3.2495>
- Putri Efendy, Meilani, & Setiawan, Debi. (2021). Perancangan Aplikasi Makanan Empat Sehat Lima Sempurna Untuk Mencegah Stunting. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 5(1), 13–19.
- Rahma, K., Nurfatimah, S., Syafira, I. N., & ... (2024). DINAMIKA KEMISKINAN DAN STRATEGI PENGENTASAN KEMISKINAN TERHADAP INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI BANTEN TAHUN 2023. *Ekasakti Jurnal ...*. <https://ejurnal-unespadang.ac.id/index.php/EJPP/article/view/1072>
- Ramdan, D., Valentino, F., & ... (2023). Penerapan Data Mining Terhadap Prediksi Mahasiswa Drop Out Pada Kampus STMIK Widuri Jakarta Dengan Metode Decision Tree C4. 5. *Jurnal Bidang ...*. <https://ejournal.kreatifcemerlang.id/index.php/jbpi/article/view/113>
- Sari, D. D. P., Sukanto, S., Marwa, T., & Bashir, A. (2020). The Causality between Economic Growth, Poverty, and Stunting: Empirical evidence from Indonesia. *Jurnal Perspektif Pembiayaan Dan Pembangunan Daerah*, 8(1), 13–30. <https://doi.org/10.22437/ppd.v8i1.8834>
- Solihati, T. I., Hidayanti, N., & Kania, R. (2022). Implementasi Data Mining Evaluasi Kinerja Penelitian Mahasiswa Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch Of Mathematics)*, 6(2), 135–147. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31949/th.v6i2.3430>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi(Mixed Methods)* (Sutopo, Ed.; 8th ed.). Alfabeta.
- Wahyuni, N. (2021). ANALISIS IMPLEMENTASI STANDAR PELAYANAN MINIMAL BIDANG KESEHATAN DI PUSKESMAS CURUG, KOTA SERANG. *JOURNAL OF BAJA HEALTH SCIENCE*. <http://ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/adkes/article/view/1501>
- Yanti, I. D., Sihombing, M., & ... (2024). Application Of The Decision Tree Method As A Factor Causing Students To Drop Out (Case Study: SMK Tunas Pelita Binjai City). *Pascal: Journal of ...*. <https://jurnal.devitara.or.id/index.php/komputer/article/view/114>
- Yulianti, I., Nurasm, N., & Padlilah, R. (2022). Stunting Risk Factors In Children Under 5 Years Old In Indonesian Border Regions (North Kalimantan-Malaysia). *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*, 2(2), 275–283. <https://doi.org/10.51601/ijhp.v2i1.42>