



Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) Pada Klasifikasi Stunting Balita

Siti Nur Azizah^{1*}, Zaehol Fatah²

¹Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy

²Ilmu Komputer, Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy

^{1*}fuadahsilmah02@gmail.com, ²zaeholfatah@gmail.com

Abstrak

Stunting merupakan masalah kesehatan serius yang dihadapi oleh balita di berbagai negara, termasuk Indonesia. *Stunting* terjadi ketika anak mengalami pertumbuhan yang terhambat akibat kurangnya asupan gizi dalam jangka panjang, yang dapat berdampak pada perkembangan fisik dan kognitif. Dalam upaya untuk mengatasi masalah ini, diperlukan metode yang efektif dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan status gizi balita. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode K-Nearest Neighbor (KNN) sebagai teknik klasifikasi untuk mengidentifikasi kasus *stunting* pada balita. Metode KNN dipilih karena kesederhanaannya dalam menangani data dengan berbagai variabel dan kemampuannya dalam memberikan hasil yang akurat berdasarkan kedekatan fitur antar data. Dalam penelitian ini, dilakukan pengumpulan data status gizi balita dengan berbagai indikator seperti tinggi badan, berat badan, dan umur. Data tersebut kemudian diolah menggunakan algoritma KNN untuk menentukan apakah seorang balita masuk dalam kategori *stunting* atau tidak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode KNN mampu memberikan tingkat akurasi yang baik dalam mengklasifikasikan status *stunting* balita. Dengan demikian, implementasi metode KNN ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk membantu dalam deteksi dini dan penanganan *stunting* pada balita.

Kata Kunci: Klasifikasi, *K-Nearest Neighbor*, Data Mining, *Stunting*, Balita

PENDAHULUAN

Masa balita merupakan suatu masa dimana periode perkembangan fisik dan mental yang pesat, sehingga memerlukan gizi yang baik. Jika balita mengalami gizi buruk, maka perkembangan otaknya kurang dan akan berpengaruh pada kehidupan di usia sekolah dan prasekolah. Kesehatan balita sangat dipengaruhi oleh gizi yang terserap di dalam tubuh. Pertumbuhan dan perkembangan anak balita merupakan fase penting yang mempengaruhi kesehatan dan perkembangan mereka. Penilaian status gizi balita menjadi kunci dalam mencapai tingkat kesehatan optimal. (Aisha et al., 2024)

Saat ini permasalahan yang terjadi di Masyarakat adalah masalah *stunting*. *Stunting* sangat mengacu pada gangguan pertumbuhan anak lebih pendek, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kualitas hidup dan produktivitas hidup di masa dewasa. Selain itu, *stunting* juga berkaitan dengan ketidaksetaraan sosial dan ekonomi, karena anak-anak dari keluarga yang berpendapatan rendah lebih rendah terhadap kondisi *stunting*.

Penelitian sebelumnya terkait klasifikasi status *stunting* yang dibuat oleh (Sri Widia Pebrianti, Rini Astuti, Fadhil M Basysyar, 2024) yaitu PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DALAM KLASIFIKASI STATUS STUNTING BALITA DI DESA BOJONGEMAS. Berdasarkan hasil pengujian akurasi dari keberhasilan data yang diuji memperoleh hasil 92,00%. Dari hasil yang diperoleh, algoritma KNN cukup baik dalam mengklasifikasikan data. (Widia Pebrianti et al., 2024)

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak balita dikarenakan kekurangan gizi pada balita. Anak yang mengalami masalah makan sejak dini akan mengalami pertumbuhan terhambat, kesakitan, bahkan kematian. Penilaian status gizi anak di bawah usia lima tahun dapat ditentukan melalui pengukuran tubuh manusia yang dikenal sebagai Anthropometri. *Stunting* merupakan akibat dari gizi buruk pada anak balita. Salah satu tujuan dari Sustainable Development Goals yang termasuk dalam Sustainable Development Goal 2, yaitu menghilangkan kelaparan dan segala bentuk kekurangan gizi pada tahun 2030 dan mencapai ketahanan pangan. Saat ini jumlah anak di bawah usia lima tahun di Indonesia sekitar 22,4 juta. Tiga dari sepuluh anak di bawah usia lima tahun di Indonesia kurang berkembang atau di bawah standar tinggi badan untuk usia mereka. (Sholikhin & Atmojo, 2022)

Selain itu, *stunting* juga memiliki dampak jangka pendek, menengah, dan panjang yang signifikan. Dampak jangka pendek meliputi penurunan daya tahan tubuh, peningkatan risiko terhadap berbagai penyakit, dan tingkat morbiditas serta mortalitas yang lebih tinggi. Dampak jangka menengah melibatkan gangguan kemampuan intelektual dan kognitif pada penderita *stunting*. Sedangkan dampak jangka panjang mencakup risiko lebih tinggi terkena penyakit degeneratif

pada usia dewasa dan terhambatnya potensi sumber daya manusia. Oleh karena itu, stunting memiliki implikasi serius terhadap kesehatan dan perkembangan individu dalam jangka waktu yang lebih panjang. (Rika Widianita, 2023)

Pada usia 1.000 hari pertama adalah golden age bayi, meskipun begitu dalam rentang usia 0-59 bulan masih mengalami permasalahan gizi (Rahmadhita, 2020). Berdasarkan data dari SSGI (Survei Status Gizi Indonesia) tahun 2022 angka prevalensi di Jawa Tengah mencapai 20,8% sedangkan di Indonesia mencapai 21,6% (Kemenkes, 2022). Dalam era teknologi saat ini, teknik data mining dapat digunakan untuk mendeteksi stunting pada balita dan menjadi bagian dari upaya untuk mengatasi masalah ini. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penerapan data mining dilakukan dengan bantuan pemodelan pada machine learning yang menggunakan algoritma yaitu K-Nearest Neighbor. Dengan memaksimalkan hasil prediksi melalui penggunaan teknik optimasi yang dikenal sebagai ensemble learning, salah satu upaya untuk meningkatkan tingkat akurasi dengan menggabungkan akurasi dari beberapa model berbeda. (Masacgi & Rohman, 2023)

Penelitian ini menggunakan pendekatan data mining dengan algoritma K-NN. Sebuah metode untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan sebuah data. Parameter yang dipakai pada penelitian ini ialah umur, jenis kelamin, tinggi badan dan status gizi.

METODE

Metode Pengambilan Data

Pada bagian ini merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan. Penulis mengumpulkan data yang terkait dengan penelitian ini menggunakan cara Study Literature dengan jenis data sekunder adalah data stunting yang bersumber dari Website Kaggle yaitu [Stunting Toddler \(Balita\) Detection \(121K rows\)](#). Kemudian data tersebut diseleksi dan akan digunakan untuk diolah dalam klasifikasi status stunting menggunakan aplikasi Rapidminer. Atribut yang digunakan diantaranya umur, jenis kelamin, tinggi badan dan status gizi. Berikut adalah dataset disajikan pada gambar berikut:

Tabel 1. Dataset

No.	Umur	Jenis Kelamin	Tinggi Badan	Status Gizi
1	0	laki-laki	44,59197329	stunted
2	0	laki-laki	56,70520337	tinggi
3	0	laki-laki	46,8633576	normal
4	0	laki-laki	47,50802563	normal
5	0	laki-laki	42,74349389	severely stunted
6	0	laki-laki	44,25771864	stunted
7	0	laki-laki	59,57252274	tinggi
8	0	laki-laki	42,70179615	severely stunted
9	0	laki-laki	45,25177899	stunted
10	0	laki-laki	57,20196104	tinggi

Klasifikasi

Klasifikasi adalah pengelompokan yang sistematis dari pada sejumlah obyek, gagasan, buku atau benda-benda lain ke dalam kelas atau golongan tertentu berdasarkan ciri-ciri yang sama. (Hamakonda & Tairas, 2008)

Klasifikasi adalah sebuah metode untuk mengelompokkan data secara sistem menurut aturan dan kaidah yang telah ditetapkan. Klasifikasi juga dapat diartikan pengelompokkan data atau objek baru berdasarkan variabel yang diamati dengan tujuan untuk memprediksi suatu objek daru yang masih belum diketahui kelas atau kategorinya (Tri Halomoan Simanjuntak, 2014). (Aisha et al., 2024)

Stunting

Stunting merupakan masalah Kesehatan Masyarakat yang sangat penting karena memiliki dampak yang besar terhadap kualitas sumber daya manusia pada satu generasi. Stunting merupakan luaran status gizi yang terjadi apabila seorang anak memiliki tinggi atau Panjang badan kurang dari -2.0 standar deviasi (SD) dibandingkan dengan rerata populasi. (Helmayati et al., 2020)

Stunting adalah hasil dari kekurangan gizi kronis atau berulang di dalam rahim dan anak usia dini. Anak-anak yang menderita stunting mungkin tidak pernah mencapai tinggi badan penuh atau potensi kognitif penuh mereka. Anak-anak yang mengalami stunting tidak hanya memperoleh pendapatan yang lebih rendah sebagai orang dewasa sebagai akibat dari berkurangnya sekolah dan kesulitan belajar di sekolah, tetapi mereka juga lebih berisiko mengalami kelebihan berat

badan dan obesitas dibandingkan anak-anak dengan tinggi badan normal (UNICEF, 2023).(Setyorini & Andriyani, 2023)

Data Mining

Data Mining muncul sekitar tahun 90-an. Data mining memang salah satu cabang ilmu computer yang relative baru. Dan sampai sekarang orang masih memperdebatkan untuk menempatkan data mining di bidang ilmu mana, karena data mining menyangkut database, kecerdasan buatan, statistik, dan sebagainya. Ada yang berpendapat bahwa data mining tidak lebih dari machine learning atau Analisa statistic yang berjalan di atas database.(Amril Mutoi Siregar, n.d.)

Data Mining adalah metode yang memungkinkan para penggunanya untuk mengakses data yang besar dalam waktu yang relative cepat. Atau dengan kata lain data mining merupakan suatu alat dan aplikasi menggunakan analisis statistic pada data melalui suatu proses ekstraksi atau penggalian data dan informasi yang belum diketahuisebelumnya.(Aisha et al., 2024)

Menurut Kusrini & Luthfi (2009). Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi suatu informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dalam database besar.(Moch. Rizky Yuliansyah et al., 2022)



Gambar.1 Contoh Gambar

K-Nearest Neighbors

K-Nearest Neighbors (K-NN) adalah metode jenis supervised machine learning yang dapat digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Cara kerjanya menggunakan data latih dan mengklasifikasi data tes berdasarkan jarak ke data latih tersebut.

Langkah-langkah klasifikasi sebagai berikut:

1. Menentukan nilai k.
2. Menghitung jarak antara data tes yang baru dan tetangga terdekat sejumlah k pada data latih.
3. Memeriksa dengan *voting*, di kelas manakah yang terbanyak jumlah tetangganya. Yang memiliki jumlah tetangga terdekat terbanyak akan dipilih sebagai hasil kelas klasifikasi.(Budhi Widodo, 2022)

Menurut Tutik (2014) K-Means adalah salah satu algoritma yang menggunakan metode partisi.K1Means adalah algoritma clustering yang membagi masing-masing item data ke dalam satu cluster. K-Means adalah suatu teknik pengelompokan data yang mana keberadaan tiap-tiap titik data dalam suatu cluster ditentukan oleh derajat keanggotaan.(Wahyudi et al., 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

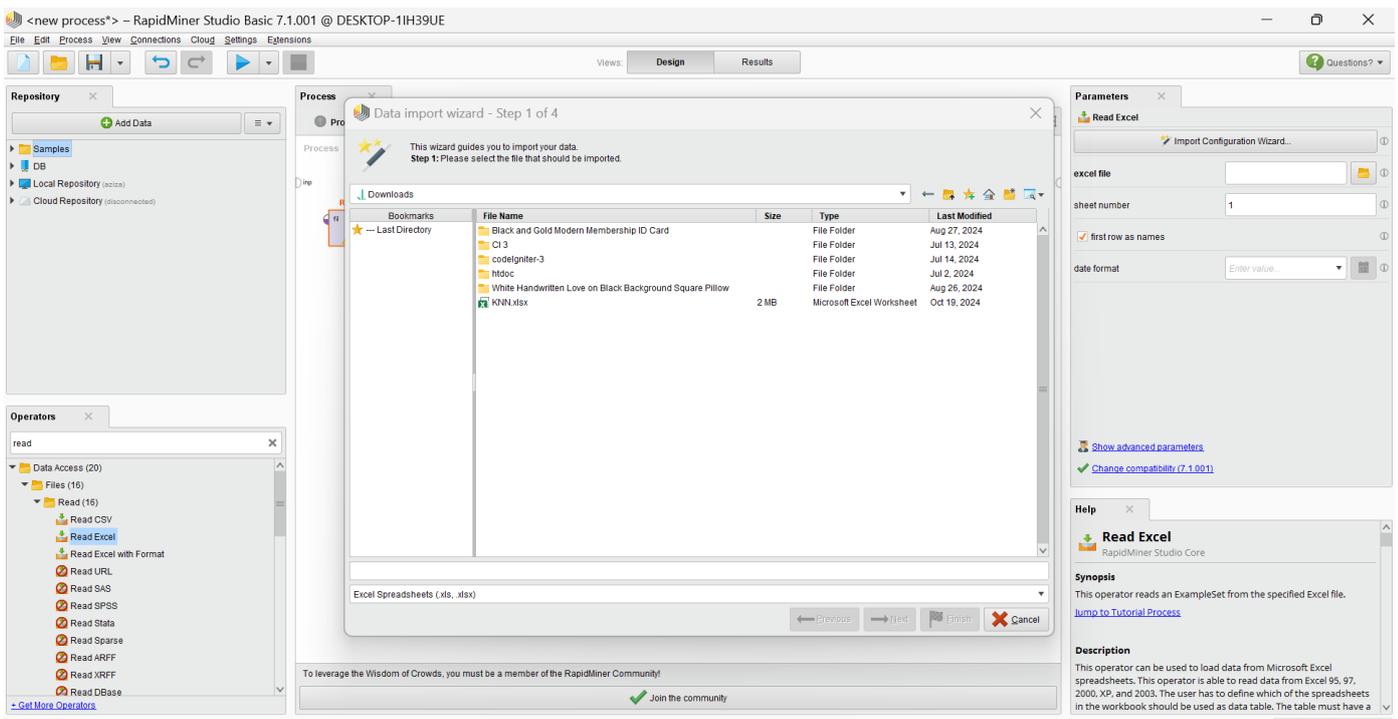
Flowchart Alur Proses Penghitungan Metode K-NN



Gambar.2 Flowchart

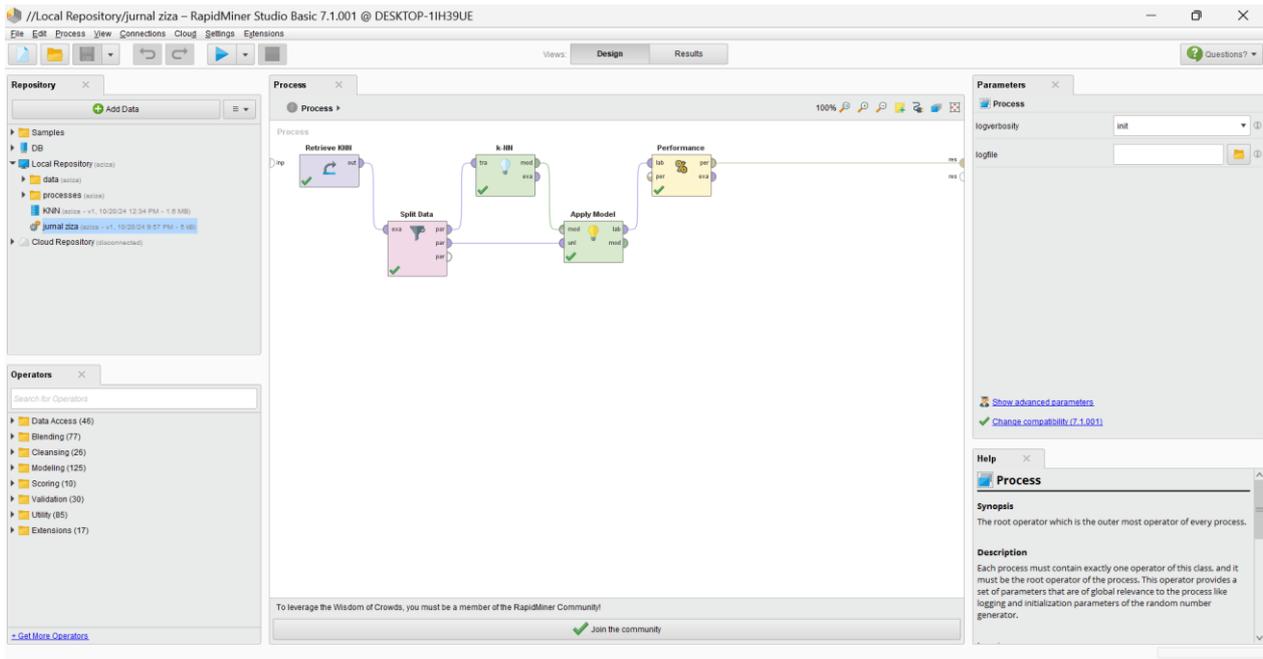
Penerapan Data Mining Menggunakan Rapidminer

Tahapan ini diawali dengan pemilihan data lalu penentuan label kelas seperti dibawah ini:



Gambar.3 Penentuan Label Kelas

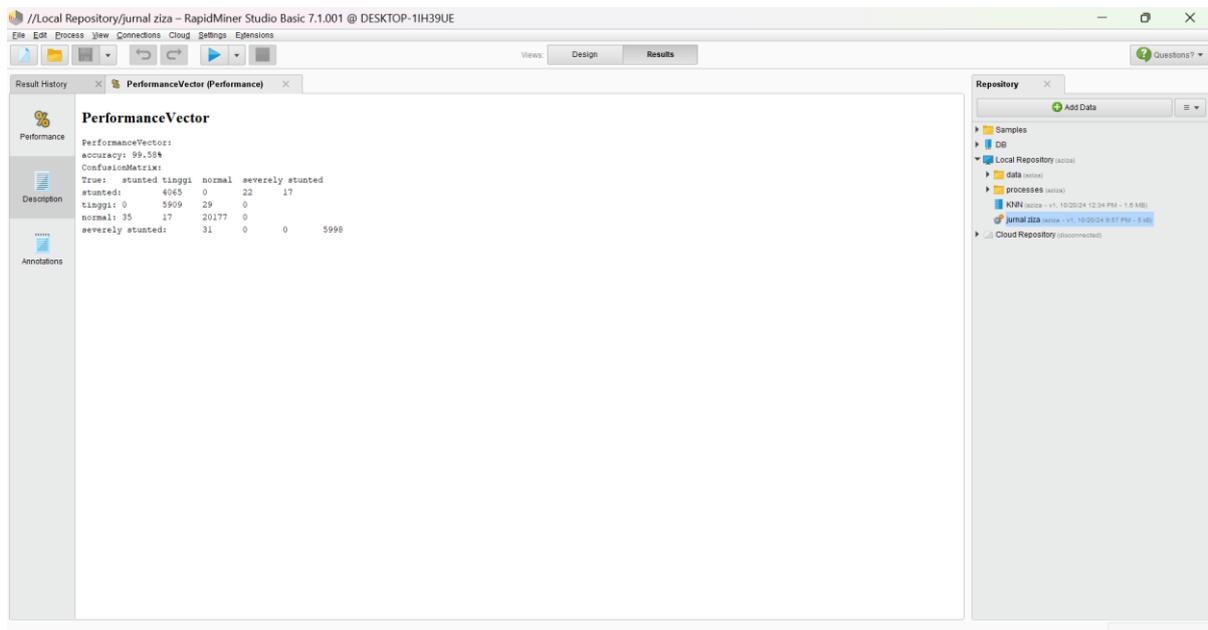
Model yang digunakan sesuai dengan proses algoritma k-NN yang terdiri dari data operator retrieve data set, operator split data sebagai tahapan transformasi. Operator k-NN sebagai bentuk dari operator itu sendiri guna untuk menggabungkan antara data split dengan k-NN agar menjadi kesatuan model dan operator performance untuk mengukur akurasi kinerja dari model k-NN yang telah terbentuk digunakan operator apply model. Setelah model k-NN diterapkan pada data testing. Lankah terakhir adalah mengukur performa model menggunakan operator performance. Operator ini digunakan untuk menghitung nilai akurasi kinerja dari model k-NN yang telah terbentuk dengan membandingkan hasil prediksi model dengan nilai yang sebenarnya pada data testing.



Gambar.4 Proses Penghitungan Menggunakan Tools Rapidminer dengan Metode k-NN

Evaluasi

Pada tahap evaluasi digunakan untuk mengevaluasi hasil dari algoritma K-Nearest Neighbor untuk mengetahui Kesimpulan dari proses data mining.



Gambar.5 Performance Vector

Pada gambar di atas adalah hasil evaluasi dari Performance Vector. Performance Vector memberikan Gambaran tentang kinerja model K-Nearest Neighbor yang telah ditetapkan dalam proses analisis data.

Klasifikasi Status Stunting Balita dengan Menggunakan Algoritme K-Nearest Neighbors

	true stunted	true linggi	true normal	true severely stunted	class precision
pred. stunted	4065	0	22	17	99.05%
pred. linggi	0	5909	29	0	99.51%
pred. normal	35	17	20177	0	99.74%
pred. severely stunted	31	0	0	5998	99.49%
class recall	98.40%	99.71%	99.75%	99.72%	

Gambar.6 Hasil Klasifikasi

Gambar di atas adalah hasil data yang telah diuji dengan aplikasi Rapidminer. Hasil akurasi mendapat nilai 99,58% dari data yang telah ada.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbor efektif dalam mengklasifikasikan status stunting pada balita. Dengan menggunakan metode ini menghasilkan hasil klasifikasi yang akurat, mencapai Tingkat akurasi sebesar 99,58% dari data yang telah ada. Hasil klasifikasi ini memiliki dampak positif dalam mengklasifikasikan status stunting pada balita. Sebagai saran, penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan eksplorasi algoritma lain atau penggabungan metode data mining untuk hasil yang lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan jurnal ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah mengarahkan saya dengan penuh kesabaran. Dan juga terima kasih untuk segenap dukungan, khususnya kepada teman-teman yang selalu mengingatkan saya akan terselesaikannya penelitian ini. Tanpa adanya semua dukungan ini, sulit bagi kami untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisha, P., Fathurahman, M., & Prangga, S. (2024). Implementasi Metode Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor Pada Pengklasifikasian Status Gizi Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Wonorejo Kota Samarinda. *VARIANCE: Journal of Statistics and Its Applications*, 6(1), 11–20. <https://doi.org/10.30598/variancevol6iss1page11-20>
- Amril Mutoi Siregar, S. K. M. K. D. A. N. A. P. S. K. M. K. (n.d.). *DATA MINING: Pengolahan Data Menjadi Informasi dengan RapidMiner*. CV Kekata Group. <https://books.google.co.id/books?id=rTlmDwAAQBAJ>
- Budhi Widodo, R. (2022). *No Title MACHINE LEARNING METODE k-NEAREST NEIGHBORS KLASIFIKASI BAHASA ISYARAT*. Media Nusa Creative. https://books.google.co.id/books?id=5umCEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Hamakonda, T. P., & Tairas, J. N. B. (2008). *No Title Pengantar KLASIFIKASI PERSEPULUHAN DEWEY*.
- Helmayati, S., Raditya Atmaka, D., Utami Wisnusanti, S., & Wigati, M. (2020). *No Title STUNTING: Permasalahan dan Tantangannya* (Sita (ed.)). Gadjah Mada University Press.
- Masaggi, G. N., & Rohman, M. S. (2023). Optimasi Model Algoritma Klasifikasi menggunakan Metode Bagging pada Stunting Balita. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 455–464. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.23812>

- Moch. Rizky Yuliansyah, B. M., & Franz, A. (2022). Perbandingan Metode K-Nearest Neighbors dan Naïve Bayes Classifier Pada Klasifikasi Status Gizi Balita di Puskesmas Muara Jawa Kota Samarinda. *Adopsi Teknologi Dan Sistem Informasi (ATASI)*, 1(1), 08–20. <https://doi.org/10.30872/atasi.v1i1.25>
- Rika Widianita, D. (2023). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Setyorini, R. H., & Andriyani, A. (2023). Peningkatan Pengetahuan tentang Stunting sebagai Upaya Pencegahan Terjadinya Stunting. *Bina Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 61–68. <http://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JPKM/article/view/881/665>
- Sholikhin, N. A., & Atmojo, S. (2022). Aplikasi Web Untuk Klasifikasi Stunting Pada Balita Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbours (Studi Kasus Posyandu Jawa Kidul). *Journal of System Engineering and Technological Innovation (JISTI)*, 1(02), 44–47. <https://doi.org/10.38156/jisti.v1i02.23>
- Wahyudi, W., Alvina Chintya Putri Herlena, & IrdhaYunianto. (2023). Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Stuting Gizi Pada Balita di Surabaya Menggunakan Metode K-Medoids. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(1), 61–67. <https://doi.org/10.55606/jupti.v2i1.1166>
- Widia Pebrianti, S., Astuti, R., & M Basysyar, F. (2024). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Status Stunting Balita Di Desa Bojongemas. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2479–2488. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.8448>