

ANALISIS DAMPAK NILAI K OPTIMAL TERHADAP AKURASI PADA DATA BALITA PUSKESMAS CIPAKU

Wulan Nurazijah¹⁾, Rudi Kurniawan²⁾ Yudhistira Arie Wijaya³⁾

^{1,2} Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kota Cirebon, Jawa Barat

³ Rekrayasa Prangkat Lunak, STMIK IKMI Cirebon, Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kota Cirebon, Jawa Barat

Co Responden Email: wulanurazijah123@gmail.com

Abstract

Long-term malnutrition, caused by low food intake over a long period of time, is known as stunting. The main focus of this research is to determine the optimal value of K in the K-NN algorithm, then continue with an in-depth evaluation of measuring the accuracy value, and determining the optimal K value which influences the accuracy value. This research will use the Classification method to classify existing data. For processing, this research also uses the K-NN algorithm. Data processing was carried out using tools, namely RapidMiner Version 10.0. The research results show that the optimal K value is 2 with an accuracy value of 95.21%. The benefits of this research to stakeholders are to provide information from the research results regarding the nutritional status of toddlers in the Cipaku Community Health Center, thereby assisting healthcare workers and village governments in taking more effective preventive measures and interventions.

Abstrak

Kurang gizi jangka panjang, yang disebabkan oleh asupan makanan yang rendah dalam jumlah waktu yang cukup lama, dikenal sebagai stunting. Fokus utama penelitian ini adalah menentukan nilai optimal dari K dalam algoritma K-NN, kemudian melanjutkan dengan evaluasi mendalam terhadap pengukuran nilai akurasi, dan penentuan nilai K optimal yang berpengaruh terhadap nilai akurasi. Penelitian ini akan menggunakan metode Klasifikasi dalam mengklasifikasi data yang sudah ada. Untuk pengolahannya juga penelitian ini menggunakan algoritma K-NN. Pengolahan data dilakukan menggunakan tools yaitu RapidMiner Versi 10.0. Hasil penelitian menunjukkan nilai K optimal adalah 2 dengan nilai akurasi sebesar 95,21%. Manfaat dari penelitian ini terhadap pihak terkait yaitu memberikan informasi yang hasil penelitian mengenai status gizi balita di Puskesmas Cipaku, sehingga dapat membantu para tenaga kesehatan dan pemerintah desa dalam mengambil tindakan pencegahan dan intervensi yang lebih efektif.

Article history

Received 21 Dec 2023

Revised 20 Feb 2024

Accepted 07 Mar 2024

Available online 30 Apr 2024

Keywords

Toddler

Stunting,

Malnutrition,

food,

KNN.

Riwayat

Diterima 21 Des 2023

Revisi 20 Feb 2024

Disetujui 07 Mar 2024

Terbit Online 30 Apr 2024

Kata Kunci

Balita

Stunting,

Gizi,

Makanan,

K-NN

PENDAHULUAN

Stunting merupakan salah satu tantangan gizi yang sering dihadapi di seluruh dunia, terutama pada negara-negara dimana negara tersebut masih tahap pembangunan dan memiliki tingkat kemiskinan yang tinggi, termasuk Indonesia. (Maulidah et al., 2019). Di Indonesia, status gizi pada anak-anak, terutama pada balita, masih menjadi isu yang memprihatinkan, dengan masalah seperti kurang gizi, gizi buruk, dan stunting sebagai permasalahan yang sering terjadi. (Murti et al., 2020). Stunting pada anak menjadi tantangan besar dalam perkembangan manusia, dengan dampak global yang mencapai sekitar 162 juta

anak dibawah umur 5 tahun. (Urban-village et al., 2021). Gizi yang kurang pada balita dapat menghambat pertumbuhan optimal dan dapat mengakibatkan komplikasi serius, sedangkan gizi buruk dapat memiliki dampak yang lebih luas terhadap kesehatan secara keseluruhan.

Dengan menggunakan metode K-NN pada data balita di Puskesmas Cipaku, penelitian ini meneliti bagaimana nilai K ideal berdampak pada akurasi klasifikasi status stunting balita. Penulis menemukan nilai K yang paling akurat untuk proses klasifikasi.

Implementasi data mining menjadi suatu pendekatan yang menarik pada data balita yang tersedia. Penelitian ini akan menggunakan metode Klasifikasi dalam

mengklasifikasi data yang sudah ada. Untuk pengolahannya juga penelitian ini menggunakan algoritma K-NN. Data akan diproses menggunakan aplikasi RapidMiner Versi 10.0. Penelitian ini akan menerapkan pendekatan KDD (Knowledge Discovery in Database) suatu proses yang bertujuan untuk menyelidiki dan menganalisis data dalam skala besar agar dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk keperluan pengetahuan.. Pada penelitian ini, algoritma K-Nearest Neighbor dan operator akan digunakan. Metode K-NN merupakan sebuah metode klasifikasi sederhana berdasarkan prinsip bahwa objek dengan atribut yang mirip cenderung berada dalam kategori yang sama. K-NN merupakan metode yang terkenal dan sering digunakan dalam menangani berbagai masalah klasifikasi, seperti kategorisasi teks, pengenalan pola, prediksi, pencocokan gambar, visualisasi data, klasifikasi, estimasi lokasi, dan sebagainya.(Yuliska & Syaliman, 2020).

Pada tahun 2019 Hamsir Saleh (Saleh et al., 2019) Penelitian ini berjudul "Klasifikasi Status Gizi Anak Usia Dini Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor". Tujuannya adalah menciptakan sistem klasifikasi untuk mengidentifikasi status gizi balita dengan memanfaatkan algoritma K-NN. Paralel dengan penelitian Hamsir, keduanya menggunakan studi kasus klasifikasi untuk mengevaluasi status gizi anak usia dini dengan menggunakan algoritma K-NN. Algoritma K-NN digunakan untuk mendapatkan hasil klasifikasi dalam penelitian ini.

Pada tahun 2020 Rizal Wahyudi (Wahyudi et al., 2021) melakukan penelitian ini dengan judul yaitu "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbors Pada Klasifikasi Penentuan Gizi Balita (Studi Kasus Di Posyandu Desa Bluto)" Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem browser yang dapat melakukan klasifikasi dan penentuan status gizi balita dengan menggunakan algoritma K-NN. Ini akan menghasilkan hasil yang tepat untuk klasifikasi dan klasifikasi.

Pada tahun 2021 Rina Resmiati dan Toni Arifin (Resmiati & Arifin, 2021) melakukan penelitian ini dengan judul yaitu "Klasifikasi Pasien Kanker payudara mengunakan Metode Support Vector Machine dengan Backward Elimination" Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan deteksi otomatis

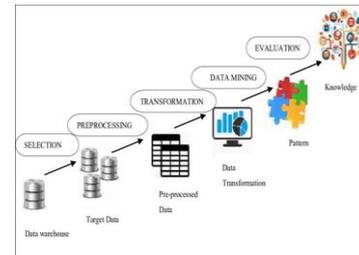
dengan memanfaatkan metode pembelajaran mesin dan teknik klasifikasi..

Pada tahun 2022 Syahrani Lonang, Dwi Normawati (Lonang & Normawati, 2022) Studi dilakukan berjudul "Klasifikasi Status Stunting pada Balita Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dengan Seleksi Fitur Backward Elimination". Tujuannya adalah untuk mengklasifikasikan status stunting pada anak usia dini menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor dengan menerapkan teknik seleksi fitur eliminasi mundur. Pendekatan ini ditujukan untuk mencapai hasil yang akurat dan efisien secara cepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memanfaatkan Knowledge Discovery in Database (KDD), suatu proses yang dimaksudkan untuk menganalisis data dalam skala besar dan mengubahnya menjadi informasi yang berguna.. Untuk mengklasifikasikan status stunting.

Penelitian ini akan menggunakan proses KDD, yang dapat digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Proses Metode KDD

1. Seleksi

Pada tahap peneliti mengumpulkan data penelitian kemudian data yang terekam diseleksi atribut untuk selanjutnya hasil seleksi diintegrasikan kedalam suatu kumpulan data. Proses pembuatan dataset adalah proses penting dikarenakan proses ini akan mempelajari data mining dan menemukan pola baru berdasarkan dataset yang dibuat.

2. Pemrosesan awal

Pada fase ini dilakukan pembersihan data dan penghindaran data ditingkatkan. Pembersihan data dilakukan dengan memperlakukan nilai-nilai kosong, memperlakukan baris data yang tidak relevan, dan menghilangkan noise atau outlier. Proses persiapan awal ini mungkin melibatkan metode statistik yang kompleks atau

menggunakan algoritma penambangan data tertentu.

3. Transformasi

Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengembangan data agar data lebih siap untuk kebutuhan pemodelan *datamining*, dalam rangka proses persiapan data lebih baik, proses mengurangi dimensi antara laini pemilihan fitur dan ekstraksi dari contoh(sample) data bisa dilakukan. Selain itu transformasi atribut bisa dilakukan, misalkan merubah atribut tipe numerik jadi atribut diskrit serta melakukan transformasi fungsi.

4. Penambangan data

Tahap *datamining* meliputi tiga tahapan yaitu dimulai dari proses memilih model *datamining*, memilih algoritma *datamining*, kemudian menggunakan *datamining*. Model *datamining* yang dipilih peneliti adalah *datamining* sesuai kebutuhan penelitian, yaitu klasifikasi, regresi, ataupun mengelompokan data. Peneliti menggunakan algoritma sesuai dengan model *datamining* yang dipilih tentunya mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari algoritma yang dipilih. Proses berikutnya peneliti memilih model serta algoritma *datamining*, selanjutnya digunakan dalam rangka mendapatkan pola atau aturan baru.

5. Penilaian

Pada fase ini pengetahuan dievaluasi dan diinterpretasikan dalam bentuk pola yang dihasilkan dari pemanfaatan *datamining*. Selain itu, wawasan yang diperoleh juga didokumentasikan untuk digunakan lebih lanjut (Muttaqin & Defriani, 2020).

Data adalah kumpulan informasi yang telah direkam atau individu yang telah terdokumentasikan dan tidak memiliki makna yang signifikan. (Ikhwan & Aslami, 2020). Dalam sebuah penelitian data, tentulah harus adanya data sebagai bahan utama untuk dikelola dan mencari informasi-informasi yang dibutuhkan. Data penelitian ini diperoleh langsung dari Puskesmas Kecamatan Cipaku.

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah seluruh balita yang ada di Puskesmas Kecamatan Cipaku, yang akan di olah dengan metode klasifikasi pada dengan algoritma K-NN. Populasi data berjumlah 1990 data dengan 12 atribut berupa informasi mengenai Nama, Tanggal Lahir, BB, TB, BB/U, TB/U, BB/TB, Jenis Kelamin, Nama Orangtua, Desa, Tanggal Pengukuran, dan Usia. Sampel dalam penelitian ini

meupakan sebagian kecil dari seluruh anggota populasi yang diambil dari persentasi dalam proses Klasifikasi.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan pada data balita : Pada tahun 2020 Tio Prasetya (Prasetya et al., 2020) penelitian ini berjudul "Classification of Stunting in Slangit Village Using K-Nearest Neighbor Method" dilakukan dengan tujuan mengembangkan sistem klasifikasi untuk mengidentifikasi status stunting pada bayi menggunakan metode K-NN. Sebagaimana penelitian Tio Prasetya, keduanya menggunakan studi kasus untuk menilai status gizi yang kurang pada anak kecil. Namun, perbedaannya terletak pada sumber data sumber data dan jumlah variable yang diperoleh dari berbagai sumber yang berbeda.

Pada tahun 2019 Hamsir Saleh (Saleh et al., 2019) penelitian berjudul "Clasification of Early Childhood Nutrition Status Using K-Nearest Neighbor Method" bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi guna menentukan gizi anak usia dini menggunakan metode K-NN. Mirip dengan penelitian yang dilakukan yang dilakukan oleh Hamsir Saleh, keduanya menggunakan study kasus untuk mengklasifikasikan status gizi pada balita, dengan menggunakan algoritma K-NN untuk melakukan klasifikasi.

Pada tahun 2020 Rizal Wahyudi (Wahyudi et al., 2021) melakukan penelitian ini dengan judul yaitu "Penggunaan Metode K-Nearest Neighbor dalam klasifikasi Status Gizi Anak Usia Dini (Studi Kasus di Posyandu Desa Bluto)" Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem browser yang dapat melakukan klasifikasi dan penentuan status gizi balita dengan menggunakan algoritma K-NN. Ini akan menghasilkan hasil yang tepat untuk klasifikasi.

Pada tahun 2021 Rina Resmiati dan Toni Arifin (Resmiati & Arifin, 2021) melaksanakan penelitian berjudul "Klasifikasi Pasien Kanker Payudara Menggunakan Metode Support Vector Machine dengan Backward Elimination" tujuan penelitian ini adalah untuk membantu meningkatkan kemampuan pendeteksian otomatis dapat digunakan teknik machine learning dengan metode klasifikasi.

Pada tahun 2022 Syahrani Lonang, Dwi Normawati (Lonang & Normawati, 2022) Studi dilakukan dengan judul "Klasifikasi Status Stunting pada Balita Menggunakan

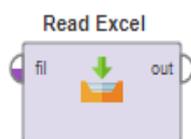
Metode K-NN dengan Seleksi Fitur Backward Elimination". Tujuannya adalah untuk mengklasifikasikan status stunting pada anak usia dini menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor dengan menerapkan teknik seleksi fitur eliminasi mundur. Pendekatan ini ditujukan untuk mencapai hasil yang akurat dan efisien secara cepat.

Dari beberapa penelitian diatas dapat diambil garis besar bahwa penelitian mengenai klasifikasi data balita sudah banyak dilakukan namun hanya berfokus pada hasil dari proses klasifikasinya. Olehkarena itu penelitian ini akan lebih berfokus pada proses klasifikasi data itu sendiri. Dengan pengoptimalan pengambilan nilai K, serta pencarian nilai akurasi terbaik yang akan digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diolah adalah data yang reel dari tempat penelitian langsung yaitu berasal dari Puskesmas Kecamatan Cipaku. File tersebut diberi nama Dataset Balita Puskesmas Cipaku.xlsx dengan jumlah record sebanyak 1990, terdiri dari 12 atribut. Eksperimen ini menggunakan tools Rapi Miner versi 10.0. RapidMiner adalah perangkat lunak yang bersifat terbuka. RapidMiner menyediakan solusi analitik prediktif dengan berbagai teknik deskriptif dan prediktif untuk membantu pengguna membuat keputusan terbaik. RapidMiner adalah perangkat lunak analisis data mandiri dan mesin penambangan data yang dapat diintegrasikan ke dalam produk Anda sendiri dengan lebih dari 500 operator untuk input, output, prapemrosesan data, dan visualisasi. RapidMiner ditulis dalam Java dan karenanya dapat dijalankan di semua sistem operasi (Batubara & Windarto, 2019).

Dataset Balita Puskesmas Cipaku harus diimport agar dataset tersebut berada di repository RapidMiner.xlsx menjadi operator baca Excel seperti pada Gambar 4.2



Gambar 4. 1 Operator Read Excel

Sebelum memulai proses, Read Excel adalah operator yang paling dasar yang dipakai untuk memuat data dari spreadsheet Microsoft Excel.

1. Selection

Karena data belum memiliki Id sebagai tanda dan identitas dari setiap data, untuk menentukan id dalam data yang digunakan maka digunakan operator *Generate ID* pada Gambar 4.3 :



Gambar 4. 2 Generate ID

Operator ini menambahkan atribut baru ke input contoh Set dengan peran id. Setiap contoh dalam input contoh set ditandai dengan *id yang bertambah*. Jika atribut dengan peran *id* sudah ada, atribut tersebut akan diganti dengan atribut *id* yang baru. Ini memberikan *id* unik untuk setiap contoh. Operator ini biasanya digunakan untuk mengidentifikasi setiap contoh secara unik. Setiap contoh dalam input contoh set ditandai dengan *id* yang bertambah.

Untuk menentukan peran dari unsur yang akan pakai maka digunakan operator *Set Role* sebagai pengubah peran satu atau lebih atribut. Operator *Set Role* yang akan digunakan dilihat pada Gambar 4.4



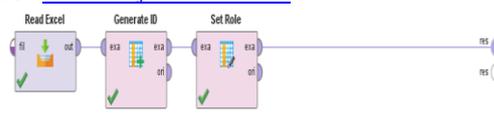
Gambar 4. 3 Operator Set Role

Dengan menggunakan operator ini, Anda dapat mengubah peran satu atau lebih atribut. Contoh set dapat memiliki banyak Atribut khusus dan Anda dapat menetapkan Atribut khusus beberapa kali. Ini berguna, misalnya, Tabel 1 berikut menunjukkan cara memasukkan Atribut ke siswa yang menerima banyak label Parameter pada operator Set Role yang akan digunakan jika Anda ingin melakukannya:

Tabel 1. Setting Set Role

No.	Parameter	Isi
1.	BB/U	Label
2.	Id	Id
3.	BB/TB	Label

Modal proses pada *RapidMiner* ditahap *Selection* dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4. 4 Model proses tahap Selection di RapidMiner

Dari hasil proses operator Set Role sebagai berikut :

Tabel 2. Statik Dataset

No.	Uraian	Keterangan
1.	Record	1990
2.	Special Attribute	2
3.	Reguler Atribute	13
4.	Attribute :	
	Nama	Polynomial
	Jenis Kelamin	Polynomial
	Tanggal Lahir	Polynomial
	Nama Orangtua	Polynomial
	Desa/Kelurahan	Polynomial
	Tahun	Polynomial
	Bulan	Polynomial
	Hari	Polynomial
	Tanggal Pengukuran	Polynomial
	Berat	Real
	Tinggi	Real
	TB/U	Polynomial
	BB/TB	Polynomial

2. Pemrosesan Awal

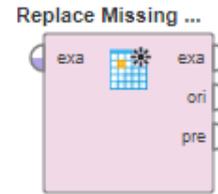
Proses *Cleansing* ataupun proses pembersihan data missing / mempunyai nilai inkonsisten di langkah *preprocessing* data. Sebelum menjalankan proses ini, dilaksanakan proses analisa dahulu untuk melihat apakah atribut dataset terpilih mempunyai nilai *missing* ataupun memiliki data konsisten (Arisusanto et al., 2023). Gambar berikut menunjukkan hasil statistik data set bahwa ada atribut yang tidak memiliki nilai.

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (13 / 15 attributes)
Nama	Polynomial	1	Least: najma (1)	Most: AZKA (8), ARS
JK	Polynomial	1	Least: P (955)	Most: L (1034), L (1034), P (9)
Tgl Lahir	Polynomial	1	Least: 2023-02-24 (1)	Most: 2018-11-06 (7), 2018-11-06 (7)
Nama Ortu	Polynomial	1	Least: ZENI (1)	Most: A (68), A (68), WAWA
Desa/Kel	Polynomial	1	Least: Mekarsari (217)	Most: Bunseuri (319), Bunseuri (319)
Tahun	Polynomial	1	Least: 0 Tahun (184)	Most: 3 Tahun (518), 3 Tahun (518)
Bulan	Polynomial	1	Least: 3 Bulan (129)	Most: 11 Bulan (198), 11 Bulan (198)

Gambar 4. 5 Hasil Set Role

Karena beberapa atribut dataset memiliki nilai yang tidak ada, proses *preprocessing*

harus dilakukan, seperti yang ditunjukkan di atas. Untuk mengatasi nilai yang tidak ada, aplikasi *Replace Missing Values* digunakan, seperti dilihat pada gambar



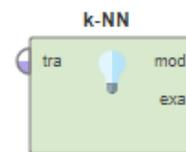
Gambar 4. 6. Operator *Replace Missing Values*

Hasil dari proses atribut *Replace Missing Values* dari statistik data set. Seperti terlihat pada gambar berikut, terlihat jelas bahwa tidak ada atribut yang tidak mempunyai nilai atau nilai yang hilang.

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (15 / 15 attributes)
BBU	Polynomial	0	Least: Sangat Kurang (7)	Most: Berat Da [al (1952), Berat Badan K
Nama	Polynomial	0	Least: najma (1)	Most: AZKA (9), AZKA (9), ARS
JK	Polynomial	0	Least: P (955)	Most: L (1035), L (1035), P (9)
Tgl Lahir	Polynomial	0	Least: 2023-02-24 (1)	Most: 2018-11-06 (8), 2018-11-06 (8)
Nama Ortu	Polynomial	0	Least: ZENI (1)	Most: A (69), A (69), WAWA
Desa/Kel	Polynomial	0	Least: Mekarsari (217)	Most: Bunseuri (320), Bunseuri (320)
Tahun	Polynomial	0	Least: 0 Tahun (184)	Most: 3 Tahun (519), 3 Tahun (519)

Gambar 4. 7 Hasil Operator *Replace Missing Values*

Data mining adalah proses penggalian pola dan informasi yang bermanfaat dari volume data yang sangat besar. Pada langkah data mining ini digunakan operator *K-Nearest Neighbor (K-NN)*, seperti pada Gambar 4.9. Algoritma *K-Nearest Neighbor* didasarkan pada perbandingan Contoh yang tidak diketahui dengan contoh pelatihan *K* yang merupakan tetangga terdekat dari Contoh yang tidak diketahui. Operator ini melakukan pengelompokan pada kumpulan data yang tidak berlabel. Ini dapat dianggap setara dengan algoritma *K-NN* untuk pembelajaran tanpa pengawasan.



Gambar 4. 8 Operator *K-NN*

Nilai *K* yang dicari hasil akurasi diatur dari nilai 2 sampai dengan 25. Algoritma *k-NN* sangat mengandalkan penentuan nilai *k* untuk memilih jumlah tetangga terdekat berdasarkan urutan nilai terkecil dari hasil perhitungan jarak (Ulya et al., 2021). Penelitian yang

dilakukan dalam menentukan nilai K dengan akurasi terbaik dilakukan dengan cara eksperimen dengan K = 2 sampai K = 25, dengan parameter yang sudah ditentukan. Berikut hasil dari eksperimen nilai K = 2-25.

Hasil dari operator K-NN ini berupa nilai K dan hasil nilai akurasi nya. Dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil akurasi

Nilai K	Akurasi
2	0.9521410579345088
3	0.9370277078085643
4	0.9420654911838791
5	0.9395465994962217
6	0.9370277078085643
7	0.9370277078085643
8	0.9395465994962217
9	0.9319899244332494
10	0.9370277078085643
11	0.9319899244332494
12	0.9319899244332494
13	0.9345088161209067
14	0.9319899244332494
15	0.9319899244332494
16	0.9319899244332494
17	0.9319899244332494
18	0.9319899244332494
19	0.9319899244332494
20	0.9319899244332494
21	0.9319899244332494
22	0.9319899244332494
23	0.9319899244332494
24	0.9319899244332494
25	0.9319899244332494

Tabel diatas merupakan hasil dari proses yang telah dijalankan, bukan hanya sekali proses namun hingga 25 proses sehingga mendapatkan 25 baris dalam satu table. Dan pada kolom akurasi menunjukkan hasil nilai akurasi yang didapat Ketika mendapatkan nilai K uji cobanya.

Nilai K optimal pada data set balita puskesmas Cipaku berdasarkan nilai akurasi terbaik. Dari penelitian yang sudah dilakukan nilai K yang memiliki nilai akurasi terbaik yaitu dengan nilai K = 2 dengan nilai akurasi sebesar 95,21%.

KESIMPULAN

Akurasi algoritma k-NN mencerminkan seberapa baik model dapat memprediksi data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Penilaian ini dilakukan dengan mencoba berbagai nilai K, mulai dari 2 hingga 25, dan dihitung sebagai perbandingan antara jumlah prediksi yang benar (baik positif maupun negatif) dengan jumlah total sampel dalam dataset pengujian. Nilai akurasi dipastikan dengan membandingkan jumlah prediksi yang tepat dengan total prediksi yang dibuat dari data pengujian terhadap data latih. Hasilnya biasanya disajikan dalam bentuk persentase untuk memudahkan pemahaman. Hasil penelitian menunjukkan nilai K optimal adalah 2 dengan nilai akurasi sebesar 95,21%. Dari penelitian diatas juga didapatkan informasi bahwa nilai K sangat berpengaruh terhadap nilai akurasi yang akan didapatkan.

REFERENSI

- Arisusanto, A., Suarna, N., & Dwilestari, G. (2023). Analisa Klasifikasi Data Harga Handphone Menggunakan Algoritma Random Forest Dengan Optimize Parameter Grid. *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, 1(2), 43–47. <https://doi.org/10.56854/jtik.v1i2.51>
- Batubara, D. N., & Windarto, A. P. (2019). Analisa Klasifikasi Data Mining Pada Tingkat Kepuasan Pengunjung Taman Hewan Pematang Siantar Dengan Algoritma. *KOMIK (Konferensi ...*
- Ikhwan, A., & Aslami, N. (2020). Implementasi Data Mining untuk Manajemen Bantuan Sosial Menggunakan Algoritma K-Means. (*JurTI) Jurnal Teknologi Informasi.*
- Lonang, S., & Normawati, D. (2022). Klasifikasi Status Stunting Pada Balita Menggunakan K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Backward Elimination. *Jurnal Media ...*
- Maulidah, W. B., Rohmawati, N., Sulistiyani, S., Gizi, B., Masyarakat, K., Masyarakat, F. K., & Jember, U. (2019). *Faktor yang berhubungan dengan kejadian stunting pada balita di Desa Panduman Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember Risk factor of stunting among under five children in Panduman Village , Jelbuk*

- Sub- District , Jember Regency Hasil survei Pemantauan Status Gi. 02(02), 89–100.
- Murti, F. C., Suryati, S., & Oktavianto, E. (2020). Hubungan Berat Badan Lahir Rendah (Bblr) Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Usia 2-5 Tahun Di Desa Umbulrejo Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunung Kidul. In *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan* (Vol. 16, Issue 2, p. 52). Universitas Muhammadiyah Gombong. <https://doi.org/10.26753/jikk.v16i2.419>
- Muttaqin, M. R., & Defriani, M. (2020). Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Topik Skripsi Mahasiswa. In *ILKOM Jurnal Ilmiah*. scholar.archive.org.
- Nurofik, A., Rahajeng, E., Munti, N. Y. S., Sutisna, Firmansyah, H., Sani, A., Hendarsyah, D., Adrianto, S., Darma, W. A., Herdiansah, A., Ariestiandy, D., Nurnaningsih, D., Setiawan, I., Wiyono, A. S., & Zaharah. (2021). *Pengantar Teknologi Informasi* (I. Kusumawati & M. Sari, Eds.; Ed.1). Insania
- Prasetya, T., Ali, I., Rohmat, C. L., & Nurdiawan, O. (2020). Klasifikasi Status Stunting Balita Di Desa Slangit Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. In *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics* (Vol. 5, Issue 1, p. 93). Universitas Bina Insani. <https://doi.org/10.51211/itbi.v5i1.1431>
- Resmiati, R., & Arifin, T. (2021). Klasifikasi Pasien Kanker Payudara Menggunakan Metode Support Vector Machine dengan Backward Elimination. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*.
- Puspitasari, A., Rudianto, B., Nasution, R., & Prasetya, M. A. (2022). Game Edukasi Pengenalan Tumbuhan untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 3 Berbasis Augmented Reality. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(1), 10–17. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i1.5155>
- Saleh, H., Faisal, M., & Musa, R. I. (2019). Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,. In *Simtek : jurnal sistem informasi dan teknik komputer* (Vol. 4, Issue 2, pp. 120–126). STMIK Catur Sakti Kendari. <https://doi.org/10.51876/simtek.v4i2.60>
- Ulya, S., Soeleman, M. A., & Budiman, F. (2021). Optimasi Parameter K Pada Algoritma K-NN Untuk Klasifikasi Prioritas Bantuan Pembangunan Desa. *Techno.Com*, 20(1), 83–96. <https://doi.org/10.33633/tc.v20i1.4215>
- Urban-village, T., Sub-district, K. J., & Jakarta, D. K. I. (2021). *Gambaran Pola Asuh Ibu dengan Balita Stunting dan Tidak Stunting di Kelurahan Tengah , Kecamatan Kramat Jati , DKI Jakarta Overview of Mothers Parenting Patterns with Stunting and Non-Stunting Toddlers*. 3(2), 71–78. <https://doi.org/10.47034/ppk.v3i2.4158>
- Wahyudi, R., Orisa, M., & Vendyansyah, N. (2021). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbors Pada Klasifikasi Penentuan Gizi Balita (Studi Kasus Di Posyandu Desa Bluto). In *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* (Vol. 5, Issue 2, pp. 750–757). LPPM ITN Malang. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i2.3738>
- Yuliska, Y., & Syaliman, K. U. (2020). Peningkatan Akurasi K-Nearest Neighbor Pada Data Index Standar Pencemaran Udara Kota Pekanbaru. *IT Journal Research and Development*, 5(1), 11–18. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol5\(1\).4680](https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol5(1).4680)