



Comparison Algorithm of K-Nearest Neighbor and Naïve Bayes Classifier for Classifying Nutritional Status in Toddlers

Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor dan Naïve Bayes Classifier Untuk Klasifikasi Status Gizi Pada Balita

Septi Kenia Pita Loka^{1*}, Arif Marsal²

^{1,2} Department of Information System, Faculty of Science and Technology,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia
¹ Puzzle Research Data Technology (Predatech) Faculty of Science and Technology
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

E-Mail: ¹12050323230@students.uin-suska.ac.id, ²arif.marsal@uin-suska.ac.id

Received Nov 21th 2022; Revised Dec 1st 2022; Accepted Feb 04th 2023
Corresponding Author: Septi Kenia Pita Loka

Abstract

Nutritional status is a person's physical condition which can be seen from the food and substances digested by the body so that it can affect a person's cognitive level. Based on data on an increase in toddlers experiencing wasting from 2019 to 2020, there were 4 health center with a total of 3,536 toddlers, and among the 4 puskesmas, the highest cases were at the Tanjung Paku health center with 103 respondents, the Tanah Garam health center 50 respondents and the lowest health center was Nan Balimo. This research aims to test and compare the performance of the K-Nearest Neighbors and Naïve Bayes Classifier algorithms for classifying children's mass-weighting data in Solok City. The accuracy value obtained from the KNN algorithm is 96.10% while the NBC algorithm is 90.94%.

Keyword: Classification, K-Nearest Neighbors, Naïve Bayes Classifier, Nutritional Status

Abstrak

Status gizi merupakan suatu kondisi fisik seseorang yang dapat dilihat dari makanan dan zat-zat yang dicerna tubuh sehingga dapat mempengaruhi tingkat kognitif seseorang. Berdasarkan data peningkatan balita yang mengalami wasting dari tahun 2019 hingga 2020 ada 4 puskesmas dengan jumlah balita 3536, dan diantara 4 puskesmas tersebut memiliki kasus tertinggi yaitu puskesmas Tanjung paku sebanyak 103 responden, puskesmas Tanah Garam 50 Responden lalu puskesmas Nan balimo yang terendah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan membandingkan performa algoritma K-Nearest Neighbors dan Naïve Bayes Classifier untuk klasifikasi data penimbangan masal balita di Kota Solok. Nilai akurasi yang diperoleh dari algoritma KNN sebesar 96,10 % sedangkan pada algoritma NBC sebesar 90,94%.

Kata Kunci: Klasifikasi, K-Nearest Neighbors, Naïve Bayes Classifier, Status Gizi

1. PENDAHULUAN

Gizi merupakan zat makanan yang dibutuhkan untuk membantu proses tumbuh kembang seorang balita [1]. Baik atau buruk gizi seorang balita sebagian besar dipengaruhi oleh asupan yang diperoleh [2]. Di Indonesia banyak balita mengalami permasalahan gizi diantaranya gizi ganda (double burden), dimana pada satu kondisi mengalami obesitas atau kegemukan, namun di sisi lainnya mengalami stunting, kurus, anemia, hingga gizi buruk [3].

Berdasarkan data yang diperoleh dari laman website paudpedia.kemdikbud.go.id pada tanggal 14 April 2022 Indonesia masih memiliki angka prevalensi stunting cukup tinggi, yaitu 24,4% yang mana masih berada di atas angka standar yang ditoleransi WHO, yaitu di bawah 20%. Kasus gizi buruk pada balita hampir dialami secara merata di Indonesia, salah satunya Kota Solok. Berdasarkan data peningkatan balita yang mengalami wasting dari tahun 2019 hingga 2020 ada 4 puskesmas dengan jumlah balita 3536, dan diantara 4 puskesmas tersebut memiliki kasus tertinggi yaitu puskesmas Tanjung paku sebanyak 103 responden, puskesmas Tanah Garam 50 Responden lalu puskesmas Nan balimo menjadi yang terendah [4]. Sehingga dibutuhkan klasifikasi untuk memprediksi status gizi berdasarkan data penimbangan masal balita.

Data mining merupakan proses untuk mencari kesamaan, pola, dan tren baru yang mengandung arti dengan mengkategorikan data dalam jumlah besar yang disimpan di dalam repositori, menggunakan teknologi pengenalan pola serta teknik statistik dan matematika [5]. Klasifikasi merupakan proses untuk mencari atau menghimpun obyek yang tidak terstruktur nanti akan di kelompokkan sesuai dengan ciri yang serupa [6].

Silitonga dan damanik (2021) membandingkan algoritma K-Nearest Neighbors (K- NN) dan Support Vektor Machines (SVM) untuk klasifikasi pengenalan citra wajah, persentasi AUC tertinggi terdapat pada algoritma K-NN dengan pembagian data 80% : 20% sebesar 100% [7]. Maulidah dkk (2022) pernah melakukan perbandingan algoritma K-NN dan ID3 untuk prediksi kelulusan mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Jember menghasilkan nilai Accuracy, Recall, dan Precision untuk K-NN berturut-turut adalah 91.66%, 96.66%, dan 87.87%, sedangkan ID3 menghasilkan nilai berturut-turut yakni 93.33%, 93.33%, dan 93.33% [8]. Kemudian Galih dan Eriyadi membandingkan algoritma NBC, SVM dan C4.5 untuk mengukur kinerja Karyawan Berprestasi Pasca pandemic Covid-19 yang menyatakan NBC lebih baik dengan accuracy pada rapidminer sebesar 84.52%, sedangkan menggunakan Weka sebesar 81.93% [9].

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Setiawan & Triayudi pada tahun 2022 tentang Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor Berbasis Web, diperoleh hasil perbandingan akurasi, recall, dan precision Naïve Bayes Classifier berturut-turut 80.60%, 80.60%, dan 79.66% sedangkan untuk K-Nearest Neighbor akurasi, recall, dan precision berturut-turut 91.79%, 91.79%, dan 91.17% [10]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Lestari, dkk pada tahun 2022 tentang Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Status Gizi Obesitas Anak Disabilitas, dihasilkan akurasi tertinggi pada algoritma KNN dengan akurasi sebesar 68% sedangkan NBC 48% [11]. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Tio Prasetya, dkk pada tahun 2020 tentang Klasifikasi Status Stunting Balita di Desa Slangit Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor, dihasilkan akurasi sebesar 98,89% pada pengujian 300 data balita [12]. Pada penelitian menggunakan algoritma NBC yang dilakukan oleh Nanik Rahmawati, dkk pada tahun 2020 tentang Klasifikasi Kondisi Gizi Balita Menggunakan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus Posyandu Melati IV), dihasilkan akurasi sebesar 60% dengan jumlah data training 219 data kemudian data di bandingkan dengan kondisi gizi yang sebenarnya [13].

Berdasarkan latar belakang dan beberapa penelitian sebelumnya, maka akan dilakukan pengklasifikasian terhadap status gizi balita dengan data bersumber dari Dinas Kesehatan Kota Solok. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan algoritma K-Nearest Neighbor dan Naïve Bayes Classifier kemudian akan di dapat nilai akurasi dari masing-masing algoritma. Sehingga dapat membantu Dinas Kesehatan Kota Solok dalam menentukan status gizi balita secara efektif dan efisien serta untuk meningkatkan pengetahuan.

2. METODOLOGI

Pada penelitian ini memiliki tahapan sebagai alur dari proses yang dilakukan. Dimulai dengan pengumpulan data penimbangan masal balita yang bersumber dari Dinas Kesehatan Kota Solok. Kemudian dilakukan preprocessing terhadap data yang sudah dikumpulkan yang terdiri dari *cleaning* dan transformasi data. Selanjutnya dilakukan proses pengukuran peforma algoritma dengan melakukan *hold-out* terhadap data lalu pada algoritma KNN akan dilakukan pengujian nilai k, dimana nilai k yang terbaik akan di bandingkan akurasinya dengan akurasi algoritma NBC. Perbandingan masing-masing algoritma dilakukan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Naïve Bayes Classifier* serta tool *RapidMiner*. Secara detail metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

2.1 Status Gizi

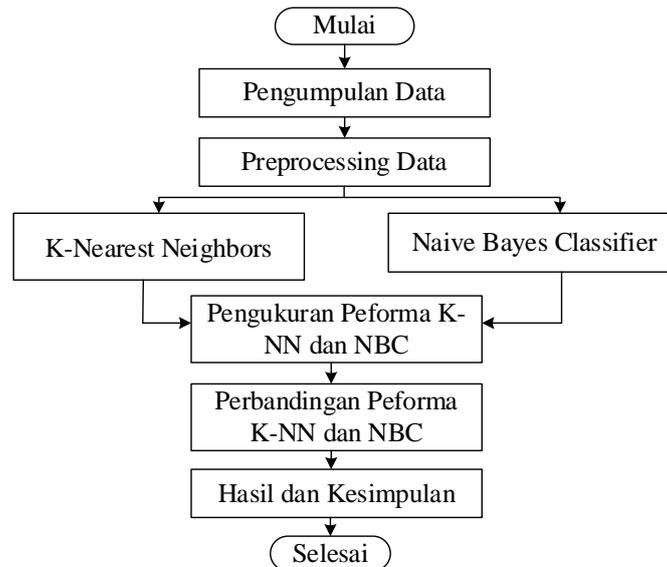
Status gizi merupakan suatu kondisi fisik seseorang yang bisa diprediksi dari asupan makanan dan zat-zat yang dicerna tubuh sehingga dapat mempengaruhi tingkat kognitif seseorang [14][15]. Salah satu cara untuk mengukur status gizi anak dengan antropometri. Hasil data yang dihasilkan dari pengukuran antropometri akurat dan mampu mendeteksi status gizi lampau [16].

2.2 Data Mining

Data mining merupakan sebuah proses observasi data dan informasi besar yang sebelumnya belum terdeteksi, namun dapat dimengerti [17]. Data mining dibagi menjadi beberapa metode berdasarkan fungsinya, yaitu Asosiasi, Pengklusteran (clustering), prediksi, estimasi, dan klasifikasi [18].

2.3 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses pengkategorian kelas dari data yang tidak diketahui apa labelnya [19]. Pada klasifikasi nantinya akan dibedakan kelas data yang bertujuan untuk memprediksi kelas yang tidak diketahui dari suatu objek [20].



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.4 Algoritma K-Nearest Neighbor

Algoritma KNN merupakan bagian dari *supervised learning*, yang mana algoritma ini merupakan sebuah metode untuk mengklasifikasi berdasarkan kedekatan atau jarak dari suatu data dengan data yang lain [21]. Dalam penerapan algoritma KNN, digunakan persamaan 1 [22].

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

Keterangan:

- d = Jarak
- x = Data Latih
- y = Data uji
- n = Dimensi data
- i = Variabel data

2.5 Algoritma Naïve Bayes Classifier

NBC merupakan klasifikasi statistik yang bisa digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas dengan akurasi dan kecepatan tinggi saat diterapkan ke database dengan data besar [23]. Dalam penerapan algoritma NBC, digunakan persamaan 2 [6].

$$P(H/X) = \frac{P(X/H) P(H)}{P(X)} \quad (2)$$

Keterangan:

- X = Data yang belum diketahui classnya
- H = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik
- P(H/X) = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi x (posteriori prob.)
- P(H) = Probabilitas hipotesis H (prior prob.)
- P(X/H) = Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut
- P(X) = Probabilitas dari X

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan data dari Dinas Kesehatan Kota Solok, Provinsi Sumatera Barat. Data yang di dapat berupa data penimbangan masal balita pada 2 bulan yaitu bulan Agustus dan November 2022. Data yang diperoleh dari pengumpulan pada bulan Agustus ada sebanyak 1000 data. Lalu ditambah dengan data pada bulan November sebanyak 100 data. Atribut yang terdapat pada data antara lain Jenis Kelamin, Umur, Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), dengan Status BB/TB sebagai label. Pada penelitian ini digunakan digunakan dua jenis data yaitu data awal penimbangan masal balita yang telah memiliki label kemudian data susulan yang

belum memiliki kelas. Dari data tersebutlah nanti akan dibagi menjadi data *testing* dan data *training*. Adapun data yang diperoleh terdapat pada tabel 1 dan tabel 2.

Table 1. Data Awal

No.	Jenis Kelamin	Umur (Bln)	BB (Kg)	TB (Cm)	Status BB/TB
1	P	5	5	62	Gizi Baik
2	L	42	15	97	Gizi Baik
3	L	3	7	61	Gizi Lebih
4	L	17	11	83	Gizi Baik
5	P	14	10	76	Gizi Baik
...
989	L	57	15	103	Gizi Baik

Table 2. Data Susulan

No.	Jenis Kelamin	Umur (Bln)	BB (Kg)	TB (Cm)	Status BB/TB
1	L	58	14	103	?
2	P	54	15	109	?
3	L	57	20	113	?
4	L	54	14	102	?
5	L	55	14	98	?
...
100	P	55	16	102	?

3.2 Preprocessing Data

Pada tahap *preprocessing* data akan dilakukannya *cleaning* data pada tiap atribut yang mempunyai *noise*. Data awal yang akan diolah setelah proses *preprocessing* ini menjadi 989 data sedangkan data susulan tetap 100 data. Kemudian dilakukan transformasi data dimana untuk mengubah pola data dengan teknik *data mining* dan menggunakan format yang sesuai. Hasil dari tranformasi ditunjukkan pada tabel 3 dan tabel 4.

Table 3. Data Training

No.	Jenis Kelamin	Umur (Bln)	BB (Kg)	TB (Cm)	Status BB/TB
1	2	5	5	62	Gizi Baik
2	1	42	15	97	Gizi Baik
3	1	3	7	61	Gizi lebih
4	1	17	11	83	Gizi Baik
5	2	14	10	76	Gizi Baik
...
989	1	57	15	103	Gizi Baik

Table 4. Data Testing

No.	Jenis Kelamin	Umur (Bln)	BB (Kg)	TB (Cm)	Status BB/TB
1	1	58	14	103	?
2	2	54	15	109	?
3	1	57	20	113	?
4	1	54	14	102	?
5	1	55	14	98	?
...
100	2	55	16	102	?

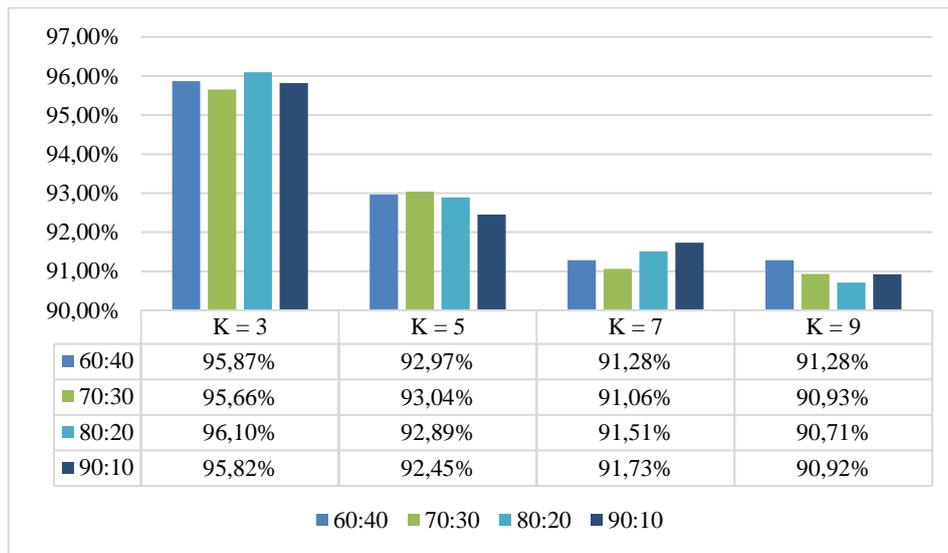
3.3 Klasifikasi dengan Algoritma KNN dan NBC

Hasil klasifikasi algoritma KNN dan *tools rapidminer* dengan menggunakan *hold-out* sebagai pembagi data yaitu 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10 terhadap nilai $k=3$, $k=5$, $k=7$, dan $k=9$ memperoleh akurasi tertinggi pada nilai $k=3$ dengan *hold-out* 80:20 sebesar 96,10%. Adapun hasil pada tahap pengujian *hold-out* terhadap k dapat dilihat pada gambar 2, sedangkan untuk akurasi 96,10% dapat ditunjukkan pada tabel 5.

Table 5. Hasil Pengujian KNN Accuracy : 96,10%

	True Gizi Baik	True Gizi Lebih	True Gizi Kurang	True Obesitas	True Gizi Buruk
Pred. Gizi Baik	789	15	16	0	0
Pred. Gizi Lebih	0	27	0	3	0
Pred. Gizi Kurang	0	0	10	0	0

	<i>True Gizi Baik</i>	<i>True Gizi Lebih</i>	<i>True Gizi Kurang</i>	<i>True Obesitas</i>	<i>True Gizi Buruk</i>
Pred. Obesitas	0	0	0	10	0
Pred. Gizi Buruk	0	0	0	0	2



Gambar 2. K Optimal Menggunakan *Hold-Out*

Pada tabel 5 hasil pengujian KNN dapat dijelaskan dalam bentuk *Confussion Matrix* yaitu berupa nilai rata-rata *precision*, *recall*, dan *accuracy* seperti pada tabel 6.

Table 6. *Confussion Matrix* KNN

Parameter	Nilai
<i>Precision</i>	90%
<i>Recall</i>	100%
<i>Accuracy</i>	96,10%

Sedangkan klasifikasi pada algoritma NBC dengan menggunakan teknik *hold-out* atau membagi data menjadi dua bagian berupa data latih dan data uji, yaitu dengan perbandingan 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10 menghasilkan akurasi tertinggi pada pembagian data 80:20 yaitu 90,94%.

Table 7. Hasil Pengujian NBC *Accuracy* : 90,94%

	<i>True Gizi Baik</i>	<i>True Gizi Lebih</i>	<i>True Gizi Kurang</i>	<i>True Obesitas</i>	<i>True Gizi Buruk</i>
Pred. Gizi Baik	788	42	25	10	0
Pred. Gizi Lebih	0	0	0	1	0
Pred. Gizi Kurang	1	0	1	0	0
Pred. Obesitas	0	0	0	2	0
Pred. Gizi Buruk	0	0	0	0	2

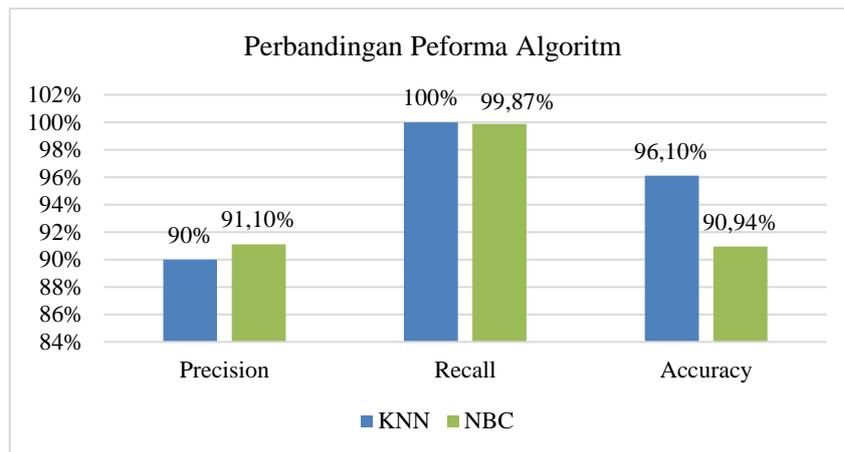
Pada tabel hasil pengujian NBC diatas dapat dijelaskan dalam bentuk *Confussion Matrix* yaitu berupa nilai rata-rata *precision*, *recall*, dan *accuracy* seperti pada tabel 8.

Table 8. *Confussion Matrix* NBC

Parameter	Nilai
<i>Precision</i>	91,10%
<i>Recall</i>	99,87%
<i>Accuracy</i>	90,94%

3.4 Perbandingan Peforma Algoritma

Dari proses klasifikasi yang telah dilakukan pada algoritma KNN dan NBC, maka akan diperoleh peforma dari masing-masing algoritma.



Gambar 3. Perbandingan Peforma Algoritma

Pada gambar 2 didapatkan nilai *precision*, *recall*, dan *accuracy* pada algoritma KNN berturut-turut sebesar 90%, 100%, dan 96,10%. Sedangkan pada algoritma NBC sebesar 91,10%, 99,87%, dan 90,94%. Sehingga diperoleh nilai tertinggi pada algoritma KNN. Sehingga pada penelitian ini diketahui bahwa klasifikasi menggunakan algoritma KNN memiliki performa lebih baik daripada NBC.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian yang menggunakan data penimbangan masal balita di Kota Solok dengan atribut Jenis Kelamin, Umur, Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), dan Status BB/TB sebagai label sebanyak 1089 yang terdiri dari 989 data training dan 100 data testing, kemudian dengan menggunakan *Tools RapidMiner* didapatkan hasil perbandingan nilai akurasi dari algoritma KNN dan NBC. Dari standar antropometri status balita dengan menggunakan BB/TB diperoleh nilai akurasi dari algoritma KNN sebesar 96,10 % sedangkan pada algoritma NBC di dapat sebesar 90,94% . Sehingga pada penelitian ini klasifikasi data penimbangan masal balita menggunakan algoritma KNN lebih baik dari pada algoritma NBC.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Dinas Kesehatan Kota Solok yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian. Juga terimakasih kepada keluarga besar Puzzle Research dan Data Technology yang selalu memberikan masukan, dorongan dan semangat dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENCES

- [1] M. K-means, O. Purwaningrum, Y. Y. Putra, and A. A. Arifiyanti, "Penentuan Kelompok Status Gizi Balita dengan Menggunakan," vol. 15, no. 2, pp. 129–136, 2021.
- [2] R. A. Rani and L. Novianti, "InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Pengelompokan Balita Berpotensi Gizi Buruk Tertinggi pada Wilayah Kota Prabumulih Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus : Dinas Kesehatan," vol. 2, pp. 0–5, 2022.
- [3] S. A. Agustina and M. P. Rahmadhena, "Analisis Determinan Masalah Gizi Balita," *J. Kesehat.*, vol. 7, no. 2, pp. 353–360, 2020.
- [4] G. R. Maulani and T. Julianawati, "Pengaruh Pemberian MP-ASI dan Penyakit Infeksi Terhadap Kejadian Wasting Pada Balita Usia 0-59 Bulan di Kota Solok Dan Kota Pariaman," *J. Promot. Prev.*, vol. 4, no. 2, pp. 88–93, 2022, doi: 10.47650/jpp.v4i2.363.
- [5] Z. Nabila, A. Rahman Isnain, and Z. Abidin, "Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 100, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [6] D. Pramana and M. Mustakim, "Prediksi Status Penanganan Pasien Covid-19 dengan Algoritma Naïve Bayes Classifier di Provinsi Riau," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 202–208, 2021, doi: 10.30865/json.v3i2.3570.
- [7] P. D. Silitonga and R. Damanik, "Perbandingan Algoritma k-Nearest Neighbors (k-NN) dan Support Vector Machines (SVM) untuk Klasifikasi Pengenalan Citra Wajah," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 20, no. 1, pp. 186–191, 2021, doi: 10.36054/jict-ikmi.v20i1.354.
- [8] I. Maulidah, T. W. Timur, and Q. A'yun, "Jurnal Smart Teknologi Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-Nn) Dan Id3 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Comparison Of K-Nearest Neighbor (K-Nn) And Id3 Algorithm For

- Graduation Prediction Of S,” vol. 3, no. 4, pp. 374–381, 2022.
- [9] G. Galih and M. Eriyadi, “Perbandingan Model NBC, SVM, dan C4.5 dalam Mengukur Kinerja Karyawan Berprestasi Pasca Pandemi Covid-19,” *J. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 123–130, 2022, doi: 10.31294/inf.v9i2.13772.
- [10] R. Setiawan and A. Triayudi, “JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor Berbasis Web,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 2, pp. 777–785, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3566.
- [11] E. T. Lestari and J. Adhiva, “Implementation Naive Bayes Classifier Algorithm and K-Nearest Neighbor For Obesity Nutritional Status of Children with Disabilities Implementasi Algoritma Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Status Gizi Obesitas Anak Disabilitas,” *SENTIMAS Semin. Nasional Penelit. dan Penabdian Masy.*, pp. 1–11, 2022.
- [12] T. Prasetya, I. Ali, C. L. Rohmat, and O. Nurdian, “Klasifikasi Status Stunting Balita Di Desa Slangit Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 5, no. 1, p. 93, 2020, doi: 10.51211/itbi.v5i1.1431.
- [13] N. Rahmawati and Y. Novianto, “Klasifikasi Kondisi Gizi Balita Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus Posyandu Melati IV),” *J. Ilm. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 3, 2020.
- [14] N. Julyantari, I. Budiarta, and N. Putri, “Implementasi K-Means Untuk Pengelompokan Status Gizi Balita (Studi Kasus Banjar Titih) Implementation of K-Means for Clustering the Nutritional Status of Toddlers (Banjar Titih Case Study),” vol. 1, no. 2, pp. 92–101, 2021, doi: 10.25008/janitra.
- [15] H. Sulastri, H. Mubarak, J. Informatika, F. Teknik, and U. Siliwangi, “Implementasi Algoritma Machine Learning Untuk Penentuan Cluster Status Gizi Balita,” vol. 5, no. 2, pp. 184–191, 2021.
- [16] N. Chasanah and A. Faizah, “SIS TEM P E NENT UAN S T A TUS GI Z I B AL I T A M E N G G U N A KAN ME T O D E N A I V E B A Y E S C L A S S I F I E R (St u d i K a s u s : P o s y a n d u A n g g r e k P u t i h D s n S e b l a k D e s a K w a r o n) = P r o b a l i l i t a s h i p o t e s i s H d e n g a n n i l a i X,” pp. 1–8.
- [17] Alvina Felicia Watratan, Arwini Puspita. B, and Dikwan Moeis, “Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Penyebaran Covid-19 Di Indonesia,” *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2020, doi: 10.52158/jacost.v1i1.9.
- [18] A. A. N. Risal, N. I. Yusuf, A. B. Kaswar, and F. Adiba, “Penerapan Data Mining dalam Mengklasifikasikan Tingkat Kasus Covid-19 di Sulawesi Selatan Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *Indones. J. Fundam. Sciences*, vol. 7, no. 1, pp. 18–28, 2021.
- [19] S. Lonang and D. Normawati, “Klasifikasi Status Stunting Pada Balita Menggunakan K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Backward Elimination,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 49, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3312.
- [20] D. Fitrianiingsih, M. Bettiza, and A. Uperiati, “Klasifikasi Status Gizi Pada Pertumbuhan Balita Menggunakan K-Nearest Neighbor (Knn),” *Student Online J.*, vol. 2, no. 1, pp. 106–111, 2021.
- [21] M. R. Yuliansyah, M. B, and A. Franz, “Perbandingan Metode K-Nearest Neighbors dan Naïve Bayes Classifier Pada Klasifikasi Status Gizi Balita di Puskesmas Muara Jawa Kota Samarinda,” *Adopsi Teknol. dan Sist. Informasi(ATASI)*, vol. 1, no. 1, pp. 8–20, 2022, [Online]. Available: <https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/atasi/article/view/25/30>
- [22] H. H. Sutarno, R. Latuconsina2, and A. Dinimaharawati3, “Prediksi Stunting Pada Balita Dengan Menggunakan Algoritma Klasifikasi K-Nearest Neighbors Stunting Prediction in Children Using K-Nearest Neighbors Classification Algorithm,” vol. 8, no. 5, pp. 6657–6661, 2021, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/16456/16167>
- [23] A. Ridwan and T. N. Sari, “The comparison of accuracy between naïve bayes clasifier and c4.5 algorithm in classifying toddler nutrition status based on anthropometry index,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1764, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1764/1/012047.