

APLIKASI PREDIKSI STATUS GIZI BALITA BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

Dara Atria Ferliandini¹, Slamet Risnanto²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sangga Buana

¹ korespondensi: atriadaraf@gmail.com

ABSTRACT

The nutritional status of children under five is an important parameter in monitoring and caring for children's health, and this research aims to provide a reliable and efficient tool for stakeholders, including health workers and parents. The K-NN method was chosen as the basis for prediction because of its ability to classify nutritional status by comparing the similarity of new toddler data with existing data in the dataset. This application allows users to enter data such as the age, weight, height and gender of the toddler. Using the K-NN algorithm, this application automatically calculates the distance between the toddler to be predicted and the toddlers in the dataset that are most similar to it. Application testing results show a very satisfactory accuracy level of 91.94%. This shows that this application can provide predictions of the nutritional status of toddlers with a high level of confidence, potentially enabling early detection of nutritional problems and timely intervention.

Keywords: Nutritional status, K-Nearest Neighbor

ABSTRAK

Status gizi balita adalah parameter penting dalam pemantauan dan perawatan kesehatan anak-anak, dan penelitian ini bertujuan untuk memberikan alat yang andal dan efisien bagi para pemangku kepentingan, termasuk petugas kesehatan dan orangtua. Metode K-NN dipilih sebagai dasar prediksi karena kemampuannya dalam mengklasifikasikan status gizi dengan membandingkan kemiripan data balita yang baru dengan data yang telah ada dalam dataset. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan data seperti usia, berat badan, tinggi badan, dan jenis kelamin balita. Dengan menggunakan algoritma K-NN, aplikasi ini secara otomatis menghitung jarak antara balita yang akan diprediksi dan balita-bayi dalam dataset yang paling mirip dengannya. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan tingkat keakuratan yang sangat memuaskan sebesar 91,94%. Ini menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat memberikan prediksi status gizi balita dengan tingkat kepercayaan yang tinggi, yang berpotensi memungkinkan deteksi dini masalah gizi dan intervensi yang tepat waktu.

Kata Kunci: Status Gizi, K-Nearest Neighbor

PENDAHULUAN

Revolusi teknologi yang dicapai selama ini di bidang kesehatan merupakan ciri penting yang bermakna untuk kehidupan saat ini (1). Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak yang cukup signifikan pada masa sekarang yang semakin berkembang, perkembangan teknologi pada umumnya semakin memudahkan kehidupan. Teknologi berkembang karena ada tantangan dan perubahan. Layanan kesehatan dan sistem kesehatan saat ini menghadapi perubahan

besar dalam teknologi kesehatan, yang mencakup semua metode dan teknik yang digunakan untuk mencegah penyakit, mendeteksi penyakit, meringankan penderitaan, mengobati penyakit, meminimalkan komplikasi, dan memulihkan kesehatan.

Prediksi status gizi yang tepat untuk anak sangat di butuhkan mendapatkan penanganan dan memulihkan kesehatan. Dalam prediksi status gizi ini butuh keakuratan dalam mendiagnosa, hal itu dimaksudkan untuk

mendapatkan hasil status gizi anak sesuai dengan kondisinya.

Salah satu upaya untuk memperhatikan dan memantau pertumbuhan fisik dari balita adalah dengan melihat status gizi untuk mengetahui perkembangan pada balita dan pertumbuhan balita. Sistem yang akan dibuat untuk penelitian ini adalah dengan menerapkan dengan metode K-NN (2).

Penilaian status gizi pada balita ini dapat ditentukan melalui pengukuran tubuh manusia yang dikenal dengan sebutan yaitu "Anthropometri". Jenis anthropometri ini diantaranya Umur (U), Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), Lingkar Kepala (LK), Lingkar Lengan Atas (LILA) (3).

Proses prediksi status gizi ini dilakukan oleh semua posyandu, keputusan ini diharapkan tepat sasaran. Untuk melakukan tindakan diagnosa ini dibutuhkan suatu teknik atau metode dalam analisis data yang disebut Data Mining. Data mining itu adalah proses data yang menggunakan statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi data sesuai kebutuhan (4).

Data Mining didefinisikan sebagai proses penemuan pola dalam data. Berdasarkan prinsip kerjanya data mining dikelompokkan menjadi deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, clustering dan asosiasi. Data Mining ini dapat memudahkan untuk mengeksplorasi dan menganalisis data besar dengan tujuan untuk menemukan pola atau informasi yang berharga.

Masalah status gizi ini sering dihadapi oleh kader atau petugas dari Posyandu Sekar Tanjung, Kelurahan Sadang Serang diantaranya data yang tidak lengkap atau tidak akurat karena kadang-kadang ada data yang dikumpulkan di Posyandu tidak lengkap atau tidak akurat, bisa karena banyaknya anggota masyarakat yang datang atau karena alasan lain. Hal ini dapat mempengaruhi prediksi tidak efektif. Masyarakat sebagai orang tua dari anak pun mengalami minimnya pengetahuan tentang status gizi bisa menjadi faktor yang menyebabkan masalah ini sulit untuk diprediksi.

Masalah gizi balita dapat disebabkan oleh kurangnya pemantauan status gizi secara rutin di posyandu. Jika pemantauan tidak dilakukan secara teratur, maka balita yang mengalami masalah gizi mungkin tidak terdeteksi dengan cepat.

Melihat dari permasalahan yang ada di Posyandu Sekar Tanjung, Kelurahan Sadang Serang tersebut maka dari itu masyarakat membutuhkan aplikasi yang bisa membantu memprediksi status gizi pada anak.

Analisis Data Mining menggunakan KNN untuk menentukan kelas atau nilai dari suatu data dan melihat hasil perhitungan hasil perankingan yang dirasa cocok untuk membantu proses prediksi status gizi di Posyandu Sekar Tanjung, Kelurahan Sadang Serang.

Dengan adanya aplikasi prediksi status gizi anak berbasis web dengan metode KNN dianggap penting karena memiliki beberapa

keunggulan dan manfaat yang membantu dalam meningkatkan akurasi dan efektivitas prediksi status gizi anak. Aplikasi berbasis web memungkinkan akses yang mudah dan cepat dari handphone/computer dengan koneksi internet. Hal ini memudahkan petugas kesehatan, orang tua untuk menggunakan aplikasi tanpa memerlukan instalasi sehingga meningkatkan partisipasi dalam pemantauan status gizi anak.

Hasil prediksi dapat langsung dilihat dan digunakan untuk mengambil tindakan yang sesuai. Maka dari itu, diharapkan kombinasi aplikasi berbasis web dengan metode KNN dapat memberikan pemantauan dan prediksi status gizi anak secara akurat. Kemudian aplikasi ini membantu petugas kesehatan dan pihak terkait dalam meningkatkan upaya pencegahan dan penanganan dini terhadap gizi buruk pada balita, serta meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang pentingnya status gizi anak.

METODE

K-Nearest Neighbor (k-NN atau KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran (neighbor) yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Dekat atau jauhnya neighbor biasanya dihitung berdasarkan jarak Euclidean (5). Metode K-Nearest Neighbors (KNN) adalah contoh dari algoritma pembelajaran berbasis instans, yang berarti algoritma ini tidak melakukan pelatihan pada data, tetapi langsung menggunakan data yang telah ada untuk melakukan prediksi.

Prinsip kerja K-Nearest Neighbor (KNN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (neighbor) terdekatnya dalam data pelatihan (6). Tetangga terdekat ini ditentukan berdasarkan jarak antara data uji dan semua data dalam dataset pelatihan menggunakan metrik jarak tertentu seperti jarak Euclidean.

Rumus Jarak *Euclidean* :

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{training}^i - y_{testing}^i)^2} \dots\dots (1)$$

Keterangan:

$d(x,y)$ = jarak

$x_{training}^i$ = Data Training

$y_{testing}^i$ = Data Testing

i = variabel data

n = dimensi data

Algoritma KNN memiliki beberapa kelebihan yaitu ketangguhan terhadap training data yang memiliki banyak noise dan efektif apabila training data-nya besar. Sedangkan, kelemahan KNN adalah KNN perlu menentukan nilai dari parameter K (jumlah dari tetangga terdekat), training berdasarkan jarak tidak jelas mengenai jenis jarak apa yang harus digunakan dan atribut mana yang harus digunakan untuk mendapatkan hasil terbaik, dan biaya komputasi cukup tinggi karena diperlukan perhitungan jarak dari tiap query instance pada keseluruhan training sample (7).

KNN (K-Nearest Neighbor) tidak hanya menghasilkan satu hanya jarak terpendek,

tetapi bahkan memberikan k jarak terpendek. Sebagian besar kelas dalam jarak terpendek adalah kategori tempat data yang dievaluasi berada. Dekat atau jauh tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak *Euclidean*. K-Nearest Neighbor dilakukan dengan mencari kelompok objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing (8).

Dataset ini harus melalui tahapan preprocessing terlebih dahulu agar data sesuai dengan kebutuhan. Adapun yaitu dataset yang digunakan dalam pemodelan adalah data usia saat ukur, Berat, Tinggi, BBU, TBU dan BBTB sehingga data yang tidak dibutuhkan dihapus atau di drop (9).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap analisis sistem yang dilakukan meliputi analisis permasalahan, analisis

kebutuhan system baik fungsional maupun non fungsional dan analisis pemecahan masalah dengan metode K-Nearest Neighbor menggunakan jarak euclidian untuk mengklasifikasi status gizi pada balita. Sebelum dilakukan perhitungan dengan menggunakan algoritme KNN, data sampel yang di dapatkan dari hasil kuisioner di hitung dengan menggunakan perhitungan Indeks Massa tubuh (IMT) untuk memperoleh status gizi pada balita, dengan data hasil perhitungan IMT tersebut akan dijadikan sebagai data training.

Meskipun indeks masa tubuh ini dapat digunakan sebagai indikator kegemukan, tetapi IMT lebih berfungsi untuk mengukur kelebihan berat badan dibandingkan dengan kelebihan lemak tubuh (10). Tabel 1 merupakan hasil perhitungan IMT data balita berdasarkan IMT.

Tabel 1: Hasil Perhitungan IMT (Data Training)

No	JK	Usia	BB	TB	LILA	Status Gizi
1	P	26	15,9	106,9	14,5	Baik
2	L	26	15,7	102,8	14,3	Baik
3	P	28	10,2	62,5	15,2	Buruk
4	L	14	9,4	50,2	13,9	Kurang
5	P	43	11,8	92,4	16,6	Baik
6	P	26	10,8	69,5	14,3	Kurang
7	L	24	11,3	70,2	12,5	Kurang
8	P	37	18,2	106,9	15,5	Baik
9	P	23	13,5	99,8	14,9	Baik
10	L	9	11,2	89,1	13,5	Baik
11	L	24	9,6	78,2	13,9	Baik
12	L	28	12,7	89,6	14,9	Baik

No	JK	Usia	BB	TB	LILA	Status Gizi
13	P	33	13,6	55,3	14,2	Kurang
14	P	41	19,5	96,6	14,3	Baik
15	P	35	17,9	90,7	16,9	Baik
16	L	11	7,8	70,6	15,6	Baik
17	P	15	8,2	75,3	15,4	Baik
18	L	17	8,4	50,2	14,9	Kurang
19	L	10	11,4	74,5	15,7	Baik
20	P	9	10,2	70,3	11,5	Baik
21	P	12	11,5	75,8	12,3	Baik

Sumber: data balita posyandu sekar tanjung bulan Juni 2023

Pada perhitungan manual menggunakan 21 data dan untuk menghitung jarak euclidean dengan sampel 1 adalah 3 dan sampel 2 adalah 2 sehingga langkah yang pertama dalam melakukan perhitungan manual adalah dengan menghitung jarak euclidean dan menentukan nilai parameter K dan menggunakan nilai parameter k=5 dengan perhitungan secara singkat seperti berikutini :

1) Jarak Euclidean

$$d1 = \sqrt{(26 - 16)^2 + (15,9 - 16,5)^2 + (106,9 - 78,6)^2 + (14,5 - 14,2)^2} = 13,02$$

$$d2 = \sqrt{(26 - 16)^2 + (15,7 - 16,5)^2 + (102,8 - 78,6)^2 + (14,3 - 14,2)^2} = 10,88$$

$$d3 = \sqrt{(28 - 16)^2 + (10,2 - 16,5)^2 + (62,5 - 78,6)^2 + (15,2 - 14,2)^2} = 38,57$$

$$d4 = \sqrt{(14 - 16)^2 + (9,4 - 16,5)^2 + (50,3 - 76,6)^2 + (13,9 - 14,2)^2} = 48,95$$

$$d5 = \sqrt{(43 - 16)^2 + (11,8 - 16,5)^2 + (92,4 - 76,6)^2 + (16,6 - 14,2)^2} = 28,14$$

.....

$$d18 = \sqrt{(17 - 16)^2 + (8,4 - 16,5)^2 + (50,2 - 78,6)^2 + (14,9 - 14,2)^2} = 49,09$$

$$d19 = \sqrt{(10 - 16)^2 + (11,4 - 16,5)^2 + (74,5 - 78,6)^2 + (15,7 - 14,2)^2} = 25,38$$

$$d20 = \sqrt{(9 - 16)^2 + (10,2 - 16,5)^2 + (70,3 - 78,6)^2 + (11,5 - 14,2)^2} = 29,78$$

$$d21 = \sqrt{(12 - 16)^2 + (11,5 - 16,5)^2 + (75,8 - 78,6)^2 + (12,3 - 14,2)^2} = 23,64$$

Dari data yang sudah dilakukan perhitungan diatas maka selanjutnya kita melakukan perankingan.

2) Melakukan Perangkingan

jarak dengan rumus euclidean sehingga di

Pada tabel ini kita melakukan perangkingan dari hasil perhitungan manual menghitung

dapat tabel seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Perangkingan dari data jarak euclidean

Nama	Hasil	Status Gizi
D9	7,754	baik
D2	10,88	baik
D10	12,90	baik
D1	13,02	baik
D12	15,49	baik
D15	20,68	baik
D8	22,67	baik
D11	22,96	baik
D21	23,64	baik
D17	24,77	baik
D14	25,26	baik
D19	25,38	baik
D5	28,14	baik
D16	29,76	baik
D20	29,78	baik
D7	29,93	baik
D6	31,29	baik
D3	38,57	kurang
D13	46,6	kurang
D4	48,95	kurang
D18	49,09	kurang

Dari Tabel 2 melalui perangkingan maka diambil k = 5 maka diambil 5 yang terdapat dari data training yang sudah dilakukan

perhitungan jarak dan perhitungan perangkingan sehingga didapatkan hasil pada Tabel 3.

Tabel 3: Hasil K = 5

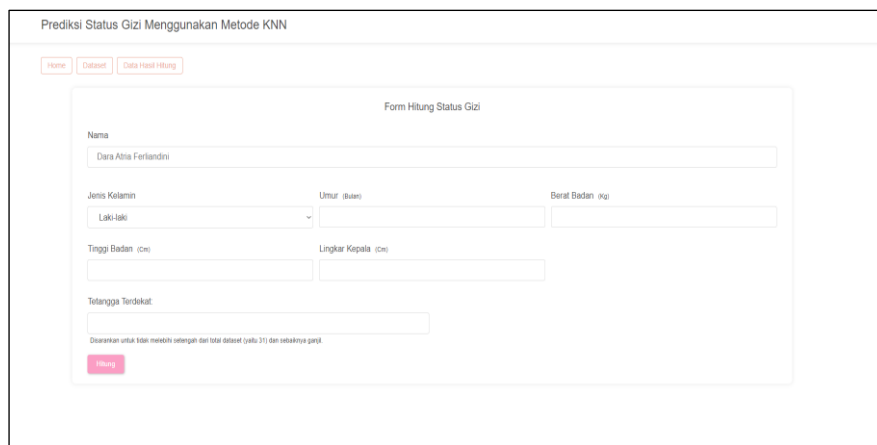
Nama	Status Gizi
D9	baik
D2	baik
D10	baik
D1	baik
D12	baik

Penentuan jumlah kelas tetangga yang terdekat dan tetapkan kelas tersebut yaitu sebagai kelas data yang akan dievaluasi sebelumnya. Menghasilkan status gizi dengan mencari jarak data baru yang akan di evaluasi dengan data training menggunakan rumus Euclidean Distance dan mengurutkannya parameter K yaitu 5 dan menghasilkan 5 gizi baik. Maka hasil prediksi status gizi balita yang diprediksi tersebut yaitu “ Gizi Baik “.

Tampilan Website

Tampilan aplikasi berbasis web yang akan digunakan user dalam menentukan status gizi balita meliputi penginputan data Usia, Jenis kelamin, Berat badan, Tinggi badan, Lingkar Lengan lalu akan keluar prediksi status gizi balita tersebut.

1. Tampilan awal berisi tentang judul website dan keterangan tambahan dalam menjelaskan fungsi dan fitur yang tersedia dalam website ini.



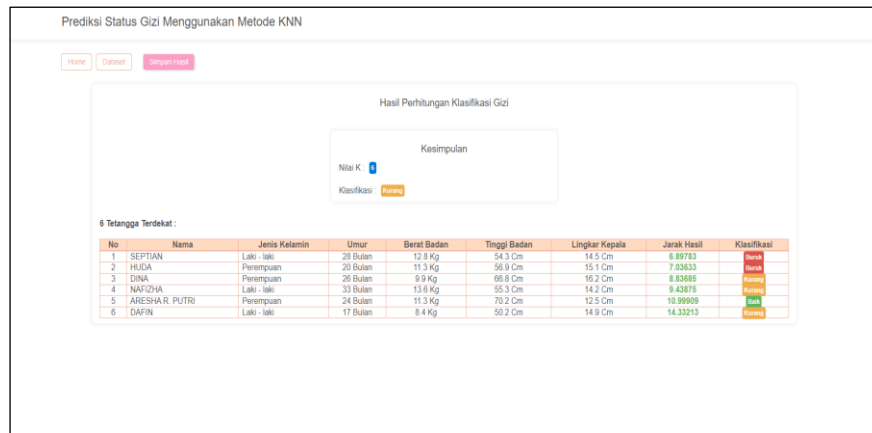
Gambar 1: Tampilan Halaman Awal

2. Tampilan halaman dataset berisi tentang dataset yang yang berjumlah 62 data balita.

The screenshot shows a web application interface titled "Cek Status Gizi Menggunakan Metode K-NN". It displays a table labeled "Tabel Dataset" with the following columns: No, Nama, Jenis Kelamin, Umur, Berat Badan, Tinggi Badan, Lingkar Kepala, Klasifikasi, and Aksi. The table contains 62 rows of data for children, with columns for Name, Gender, Age, Weight, Height, Head Circumference, Classification (e.g., Baik, Buruk, Cukup), and Action (e.g., Hitung, Refresh).

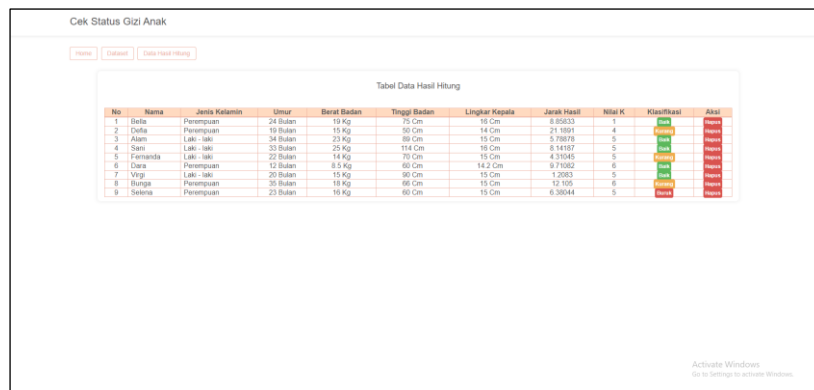
Gambar 2: Tampilan Halaman Dataset

3. Tampilan ini akan menjelaskan tampilan hasil perhitungan prediksi status gizi.



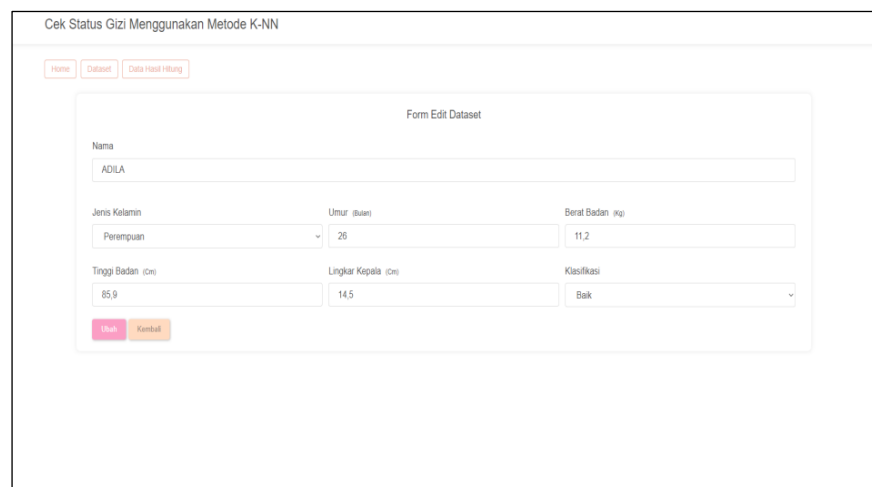
Gambar 3: Tampilan Hasil Perhitungan

4. Tampilan ini akan menjelaskan seluruh data hasil perhitungan yang sudah melakukan diagnosa.



Gambar 4: Tampilan Data Hasil Hitung

5. Tampilan ini akan menjelaskan bagaimana pengisian form edit untuk dataset apabila ada perubahan dan kesalahan.



Gambar 5: Tampilan Edit Dataset

6. Tampilan ini akan menjelaskan pengisian form tambah data anak untuk dataset apabila ada perubahan dan kesalahan pada dataset.

Cek Status Gizi Menggunakan Metode K-NN

Home Dataset Data Hasil Hitung

Form Edit Dataset

Nama
ADILA

Jenis Kelamin Umur (bulan) Berat Badan (kg)
Perempuan 20 11,2

Tinggi Badan (cm) Lingkar Kepala (cm) Klasifikasi
85,9 14,5 Baik

Ubah Kembali

Gambar 6: Tampilan Tambah Dataset

7. Gambar ini akan menjelaskan bagaimana mengimport dataset berupa file excel ke dalam aplikasi status gizi.

Cek Status Gizi Menggunakan Metode K-NN

Home Dataset

Import Dataset

NB: Isi file (xls/xlsx) harus mengikuti format berikut!

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Lingkar Kepala	Klasifikasi
1	Contoh nama	0	19	23,4	43,1	34,7	baik
2	Contoh nama 2	1	21	27,2	41,8	36,1	kurang

Upload File Excel
Choose File No file chosen

Import Kembali

Gambar 7: Tampilan Import Dataset

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Prediksi Status Gizi Balita Berbasis Web menggunakan Metode K-NN berhasil memenuhi tujuan perancangan dengan menjalankan sistem sesuai tujuan awal, memberikan efektivitas yang tinggi kepada petugas posyandu dan menghasilkan

akurasi mencapai 91,94% dalam memprediksi status gizi balita.

DAFTAR PUSTAKA

1. O. Penerima, A. Hamengku, and B. Ix, "Pengembangan Teknologi Kesehatan Untuk Menjawab Tantangan Dan Kebutuhan Masa Depan Demi Kemandirian Bangsa," 2009.

2. “Penerapan Metode K-Nearest Neighbor (Knn) Untuk Menentukan Status Gizi Balita.”
3. H. Saleh, M. Faisal, And R. I. Musa, “Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” Vol. 4, No. 2, 2019.
4. A. M. Argina, “Indonesian Journal Of Data And Science Penerapan Metode Klasifikasi K-Nearest Neighbor Pada Dataset Penderita Penyakit Diabetes,” Vol. 1, No. 2, Pp. 29–33, 2020.
5. M. M. Baharuddin, H. Azis, And T. Hasanuddin, “Analisis Performa Metode K-Nearest Neighbor Untuk Identifikasi Jenis Kaca,” *Ilkom Jurnal Ilmiah*, Vol. 11, No. 3, Pp. 269–274, Dec. 2019, Doi: 10.33096/Ilkom.V11i3.489.269-274.
6. T. Rismawan, A. Wiedha Irawan, W. Prabowo, And S. Kusumadewi, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Pocket Pc Sebagai Penentu Status Gizi Menggunakan Metode Knn (K-Nearest Neighbor),” Vol. 13, No. 2, Pp. 18–23, 2008.
7. W. Yustanti, “Algoritma K-Nearest Neighbour Untuk Memprediksi Harga Jual Tanah,” 2012.
8. B. Yulia, L. Fahik, B. S. Djahi, N. D. Rumlaklak, and J. I. Komputer, “Data Mining Untuk Klasifikasi Status Gizi Desa Di Kabupaten Malaka Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” *J-ICON*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2018.
9. R. Shafira and A. Pambudi, “Penilaian Status Gizi Balita Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” 2023. (Online). Available: <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT>
- 10, S. Oleh, “Hubungan Indeks Masa Tubuh Terhadap Kadar Hemoglobin Sebagai Penanda Anemia Pada Balita Stunting Di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah,” 2019.