

Model Clustering Algoritma K-Mean Dalam Menentukan Kriteria Kondisi Gizi Balita Dan Anak

Khairul Zannah¹, Sumarno², Zulaini Masruro Nasution³, Iin Parlina⁴,

Ika Purnama Sari⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa

e-mail: 1khairulzannah1@gmail.com, 2sumarno@amiktunasbangsa.ac.id,

3zulaini@amiktunasbangsa.ac.id, 4iin@amiktunasbangsa.ac.id,

5ikapurnama@amiktunasbangsa.ac.id

Intisari

Tingkat kesehatan pada balita dan anak pada saat ini masih menjadi sebuah tantangan di setiap daerah. Gizi sangatlah penting bagi balita dan anak, nilai gizi yang seimbang sangat baik dalam proses tumbuh kembang balita dan anak terutama dalam mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan berat, perkembangan motorik, dan aktivitas keseharian. Permasalahan yang saat ini dialami di Nagori Sitalasari masih banyaknya orang tua yang tidak mengetahui nilai gizi yang seimbang bagi balita dan anak, masih ditemukan balita dan anak yang masih kurang gizi atau *stunting* berdasarkan usia dan berat badan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literature dan observasi. Penelitian ini akan di kelompokkan atau klasterisasi nilai gizi balita dengan acuan parameter usia balita, tinggi badan balita dan berat badan balita menggunakan algoritma K-Means *Clustering* menjadi 3 (tiga) kategori yaitu gizi buruk, gizi baik dan obesitas. Hasil dari penelitian yang dilakukan dapat mengklasifikasi nilai gizi balita secara umum agar dapat digunakan sebagai landasan pencegahan dini bagi para kader posyandu menanggulangi gizi buruk serta obesitas.

Kata kunci— Algoritma K-Means, Balita, Clustering, Gizi.

Abstract

The current level of health for toddlers and children is still a challenge in every region. Nutrition is very important for toddlers and children, a balanced nutritional value is very good in the process of growth and development of toddlers and children, especially in influencing height and weight growth, motor development, and daily activities. The problem currently being experienced in Nagori Sitalasari is that there are still many parents who do not know the value of

Model Clustering Algoritma K-Mean Dalam Menentukan Kriteria Kondisi Gizi Balita Dan Anak
(Khairul Zannah, Sumarno, Zulaini Masruro Nasution, Iin Parlina, Ika Purnama Sari)

balanced nutrition for toddlers and children, there are still toddlers and children who are still malnourished or stunted based on age and weight. The method used in this research is literature study and observation. This study will group or cluster the nutritional values of toddlers with reference to the parameters of toddler age, toddler height and toddler weight using the K-Means Clustering algorithm into 3 (three) categories, namely poor nutrition, good nutrition and obesity. The results of the research conducted can classify the nutritional value of children under five in general so that it can be used as a basis for early prevention for posyandu cadres to overcome malnutrition and obesity.

Keywords—Clustering, K-Means Algorithm, Nutrition, Toddler.

PENDAHULUAN

Masalah gizi di Indonesia masih merupakan masalah nasional, yaitu kelompok usia yang sering terkena masalah gizi adalah usia balita. Gizi buruk dan obesitas yang terjadi pada masa balita dan kanak-kanak sering kali dikaitkan dengan masalah konsumsi makanan yang diberikan kepada balita hal tersebut mempengaruhi tingkat asupan gizi pada balita. [1], [2]. Obesitas dapat menyebabkan penyakit[3], tulang dan gigi[4], penyakit diabetes melitus dan kanker [5] jantung[6], gangguan kolesterol [7]. Obesitas pada anak sendiri dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti masalah pernapasan, gigi dan tulang [8]. Gizi juga mempengaruhi pertumbuhan mental anak seperti tingkat keingintahuan tinggi, keberanian dan keingintahuan akan hal baru [9]. Menjaga tingkat kesehatan gizi juga dapat dijadikan acuan untuk menentukan alokasi anggaran dana dari pusat ke daerah. [10]. Pada tahun 2013, jumlah balita yang memiliki gizi buruk mencapai 28,1 persen [11]. Dengan banyaknya data yang dihasilkan dari Posyandu yang ada di Nagori Sitalasari menyulitkan bidan desa dan kader posyandu untuk mengelompokkan kriteria balita berdasarkan usia dan berat badan.

Oleh karena itu, diperlukan pengolahan data menjadi sebuah klasterisasi agar mempermudah pengelompokan kondisi gizi balita dan anak. Salah satu metode yang dapat membantu manusia dalam mengerjakan banyak hal yaitu metode K-Means *Clustering* [12]. Penelitian ini menggunakan algoritma K-means sebagai metode klasterisasi pemecahan masalah dan *Rapidminer* untuk melakukan penghitungannya.

METODE PENELITIAN

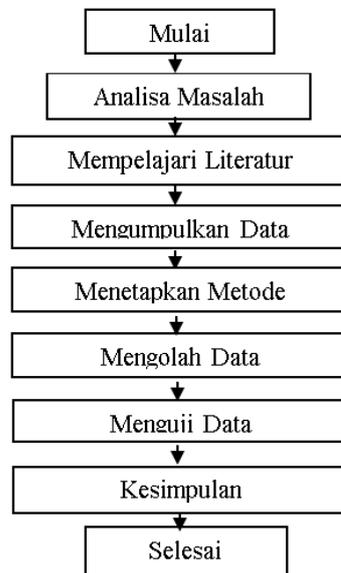
Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dibutuhkan penelitian ini adalah:

1. Metode observasi, digunakan untuk mengetahui dan mempelajari secara langsung objek yang di teliti.[13]
2. Studi literatur yaitu pengumpulan data diperoleh melalui buku, jurnal maupun skripsi untuk mendukung penelitian yang dilakukan [14].

Tahapan Penelitian

Adapun bagan alur adalah teknik analisis yang digunakan untuk mendapatkan informasi secara jelas dan efisien. Diagram alur tersebut akan disajikan dalam rancang *flowchart* pada Gambar 1 Berikut.



Gambar 1 *Flowchart* Tahapan Penelitian

Pada Gambar 1. diatas menjelaskan tahapan penelitian dalam menentukan gizi balita dan anak dengan menggunakan metode K-Means yang dihasilkan. Terdapat keterangan pada gambar diatas antara lain :

1. Analisis Masalah

Menganalisa suatu masalah yang terkait dengan data balita dengan menentukan kriteria kondisi gizi balita dan anak.

2. Mempelajari Literatur

Penelitian ini harus didasari beberapa rujukan yang dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dalam penelitian.

3. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data dari berbagai sumber yang berkaitan untuk mendukung penelitian.

4. Menetapkan Metode

Model Clustering Algoritma K-Mean Dalam Menentukan Kriteria Kondisi Gizi Balita Dan Anak
(Khairul Zannah, Sumarno, Zulaini Masruro Nasution, Iin Parlina, Ika Purnama Sari)

Menetapkan metode untuk memecahkan masalah. Penelitian ini menggunakan metode k-means.

5. Mengolah Data

Melakukan pengolahan data dengan menggunakan data mining dalam metode k-means.

6. Menguji Data

Pengujian data dilakukan dengan menggunakan *tools Rapidminer 5.3* sehingga di dapatkan *cluster* yang sesuai dengan metode k-means.

7. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dalam mengelompokan kriteria kondisi gizi balita dan anak ada 3 *cluster* yakni *cluster* gizi buruk, *cluster* 2 obesitas, dan *cluster* 3 gizi baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dapat diolah perhitungan k-means maka data yang berjenis nama yang diinialisasikan terlebih ke dalam bentuk angka/nominal. Seperti yang terlihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1 Sampel Data

No	Balita Ke	Berat Badan	Tinggi Badan
1	Balita 1	8,1	65,0
2	Balita 2	5,2	0
3	Balita 3	8,1	64,0
4	Balita 4	6,0	58,0
5	Balita 5	10,0	77,5
...
60	Balita 60	10,7	90,0

Menghitung Manual Jarak dari Centroid

Untuk menghitung jarak antara titik *Centroid* dengan titik tiap objek menggunakan *Euclidian Distance*. Maka perhitungan untuk jarak dari *Centroid* ke - 1 adalah sebagai berikut :

$$DA1,C1 = \sqrt{(8.1 - 5,2)^2 + (65,0 - 0)^2}$$

$$= 65,06466$$

$$DA2,C1 = \sqrt{(5,2 - 5,2)^2 + (0 - 0)^2}$$

$$= 0$$

Dan seterusnya sampai dengan DA60,C1. Selanjutnya perhitungan untuk jarak ke *centroid* ke-2 adalah sebagai berikut :

$$DA1,C2 = \sqrt{(8.1 - 10,0)^2 + (65,0 - 90,0)^2}$$

$$= 25,0721$$

$$DA2,C2 = \sqrt{(5,2 - 10,0)^2 + (0 - 90,0)^2}$$

$$= 90,12791$$

Dan seterusnya sampai dengan DA60,C2. Selanjutnya perhitungan untuk jarak ke centroid ke-3 adalah sebagai berikut :

$$DA1,C3 = \sqrt{(8,1 - 25,0)^2 + (65,0 - 101,0)^2}$$

$$= 39,76946$$

$$DA2,C3 = \sqrt{(5,2 - 25,0)^2 + (0 - 101,0)^2}$$

$$= 102,9225$$

Dan seterusnya sampai dengan DA60,C3 sehingga didapat tabel jarak terpendek dari centroid dan mencari nilai yang sama dari ke tiga centroid. Dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 Perhitungan Hasil Iterasi ke-1

Balita ke	Berat	Tinggi	c1	c2	c3
balita 1	8,1	65,0	65,06	25,07	39,77
balita 2	5,2	0	0,00	90,13	102,92
balita 3	8,1	64,0	64,07	26,07	40,68
balita 4	6,0	58,0	58,01	32,25	27,88
balita 5	10,0	77,5	77,65	12,50	34,89
...
balita 60	10,7	90,0	90,17	0,70	18,04

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.

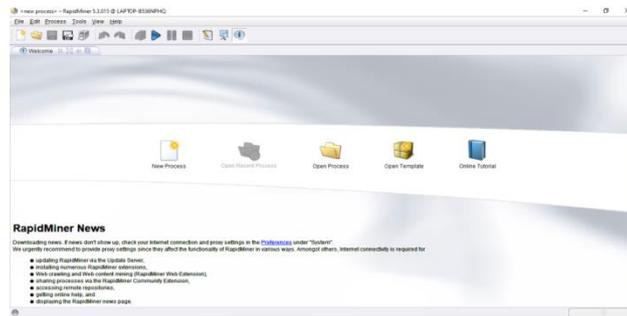
Menghitung Data Menggunakan *Rapidminer*

Data yang didapat digunakan sebagai data masukan dalam membuat model algoritma *K-Means Clustering* menggunakan *software Rapidminer*.

Tampilan Menu Utama *Rapidminer*

Berikut akan dijelaskan mengenai bagian dari menu awal pada *tools rapidminer* seperti tampilan awal dari *rapidminer* dan akan dimulai dengan menu *new process*.

Model Clustering Algoritma K-Mean Dalam Menentukan Kriteria Kondisi Gizi Balita Dan Anak (Khairul Zannah, Sumarno, Zulaini Masruro Nasution, Iin Parlina, Ika Purnama Sari)



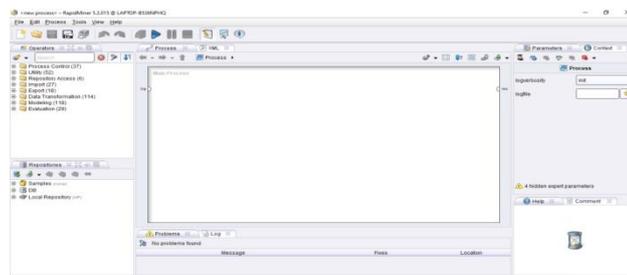
Gambar 2 Flowchart Tahapan Penelitian

Pada tampilan tersebut terdapat beberapa menu pilihan seperti *New Process*, *Open Recent Process*, *Open Process*, *Open Template*, dan *Online Tutorial*. Ada pun penjelasan dari menu tersebut adalah :

1. *New Process* menu ini berisi mengenai tampilan awal jika ketika kita akan memproses data baru yang dimana data tersebut belum pernah di proses pada *software rapidminer*.
2. *Open Recent Process* berfungsi untuk membuka proses yang baru saja ditutup.
3. *Open Process* menu ini memiliki fungsi untuk membuka proses yang telah dikerjakan sebelumnya yang telah disimpan di penyimpanan lokal.
4. *Open Template* menu ini memiliki fungsi yang berisikan pilihan-pilihan proses lain yang telah disediakan.
5. *Online Tutorial* menu ini digunakan untuk memulai tutorial atau tahapan secara *online*.

Tampilan Menu *Excel Rapidminer*

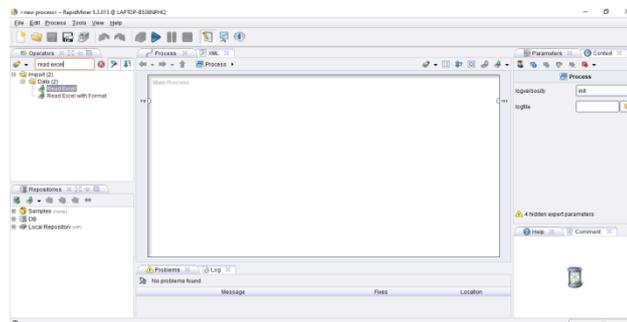
Diketahui bahwasanya data yang akan diuji adalah data baru seperti Gambar 3.



Gambar 3. *New Process* untuk *import* data *Excel Rapidminer* 5.3

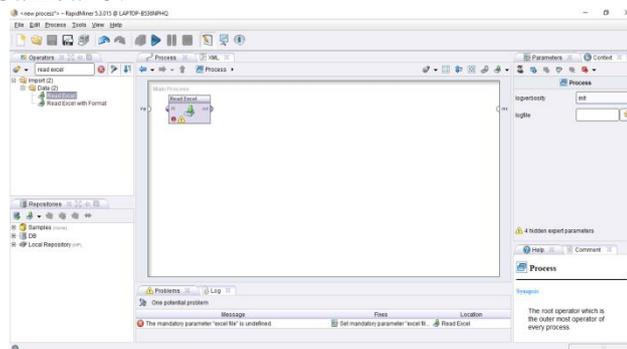
Tampilan *Read Excel Rapidminer*

Sistem menjelaskan cara masukan data baru yang akan diproses lebih lanjut, pada saat ini data yang akan diproses berupa data Excel. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



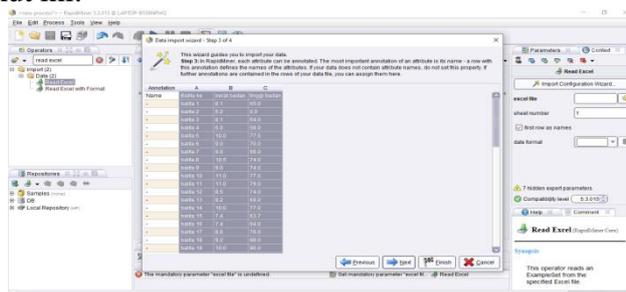
Gambar 4 Input Data Read Excel Rapidminer

Klik pada bacaan *read excel* lalu pilih “*Import Read Excel*”. Kemudian akan muncul seperti Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Data Import Tahap 1 Rapidminer

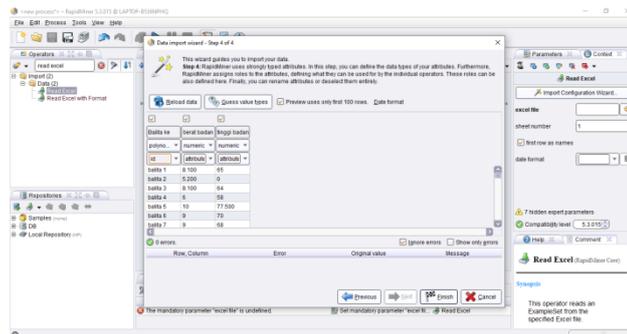
Pada data *import configuration wizard* kemudian pilih tempat kita menyimpan data yang akan digunakan. Selanjutnya pilih *file name* data yang digunakan. Kemudian klik next pada bagian kanan bawah. Selanjutnya akan muncul tampilan seperti gambar berikut ini.



Gambar 6 Data Import Tahap 2 Rapidminer

Dari gambar tersebut menunjukkan isi data yang akan di proses. Pilih *sheet* pada data serta *blok* data yang akan di proses. Pilih *next* sampai finish dan kemudian simpan *file*.

Model Clustering Algoritma K-Mean Dalam Menentukan Kriteria Kondisi Gizi Balita Dan Anak (Khairul Zannah, Sumarno, Zulaini Masruro Nasution, Iin Parlina, Ika Purnama Sari)

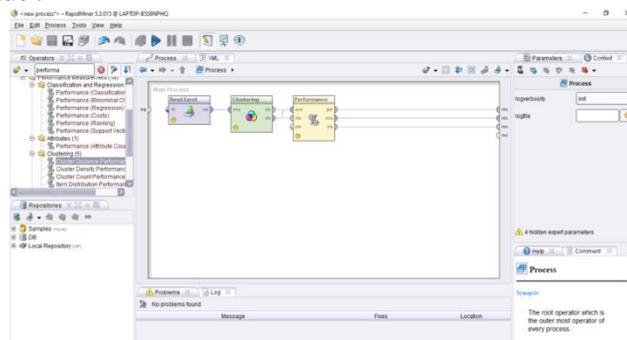


Gambar 7 Data Import Tahap 3 Rapidminer

Pada tahap 3 dilakukan pemilihan tipe data dimana pada bagian atribut balita diubah menjadi “id” lalu pilih *next*.

Pemrosesan Sistem Rapidminer

Pada tahap ini akan dijelaskan tahapan-tahapan proses penggunaan K-Means di dalam Rapidminer data yang telah di *import*. Tahapan pertama dengan mengklik *clustering and segmentation* lalu pilih K-Means dapat dilihat pada Gambar 8. berikut :

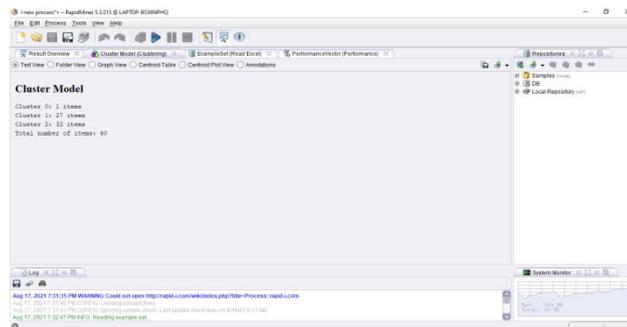


Gambar 8 Pemrosesan Data Tahap 1 Rapidminer

Setelah ketiga operator terhubung maka mengklik *Run* untuk mengetahui hasil dari proses dalam proses *clustering*.

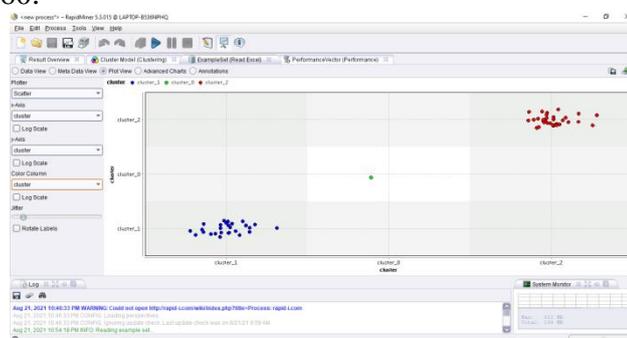
Tampilan Keluaran Sistem

Untuk mendapatkan hasil pengelompokan maka pada tahap selanjutnya dapat dilakukan dengan cara mengklik pada panah biru yang terdapat diposisi tengah atas pada bagian *toolbar*. Pada tahap ini akan memperlihatkan hasil akhir serta langkah terakhir dalam penggunaan *tools rapidminer* ini. Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Data Hasil *Clustering*

Berdasarkan pada Gambar 9 menjelaskan hasil dari pengujian data balita dengan ketentuan 3 *cluster*, yaitu gizi buruk (*cluster* 0), obesitas (*cluster* 1) dan gizi baik (*cluster* 2). Dari hasil pengujian data terdapat 1 *cluster* gizi buruk (*cluster* 0) yaitu balita ke 2. Adapun 27 *cluster* obesitas (*cluster* 1) yaitu balita 1, balita 3, balita 4, balita 5, balita 6, balita 7, balita 8, balita 9, balita 10, balita 11, balita 12, balita 13, balita 14, balita 15, balita 16, balita 17, balita 20, balita 21, balita 22, balita 23, balita 24, balita 25, balita 27, balita 29, balita 32, balita, 45, balita 59. Dan *cluster* gizi baik (*cluster* 2) yaitu balita 18, balita 19, balita 26, balita 28, balita 30, balita 31, balita 33, balita 34, balita 35, balita 36, balita 37, balita 38, balita 39, balita 40, balita 41, balita 42, balita 43, balita 44, balita 46, balita 47, balita 48, balita 49, balita 50, balita 51, balita 52, balita 53, balita 54, balita 55, balita 56, balita 57, balita 58, balita 60.



Gambar 10. Hasil Pengelompokan

Dilihat pada Gambar 10. diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 warna yang berbeda, dimana *cluster* 0 berwarna hijau, *cluster* 1 berwarna biru, dan *cluster* 2 berwarna merah.

Pembahasan

Berdasarkan mengenai penjelasan diatas tentang langkah-langkah penggunaan serta hasil yang telah ditampilkan maka akan dibahas mengenai keterkaitan dari hasil hitungan manual yang didapat dengan menggunakan software *rapidminer* dan *microsoft excel 2010* hasilnya sama dan dapat di *input* ke dalam *rapidminer*.

Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Adapun kelemahan dan kelebihan sistem *Rapidminer* sebagai berikut :

1. Kelemahan

K-means hanya berlaku jika nilai min dapat dihitung jika atribut - atributnya bernilai integer numerik saja.

2. Kelebihan

Mudah dipahami dan efisien dalam mengelompokan data dengan jumlah yang banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil dari penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa perhitungan manual *microsoft excel* yang dikonsolidasi dengan *rapidminer*, bahwa metode tersebut mampu untuk menyelesaikan sebuah pengelompokan yang berdasarkan berat badan dan tinggi badan.
2. Hasil yang diperoleh dari metode k-means *clustering* yang di terapkan ke dalam *rapidminer* memiliki hasil yang sama yaitu menghasilkan gizi buruk 1, obesitas 27 dan gizi baik 32.

SARAN

Ada saran yang didapatkan pada penelitian ini yaitu diharapkan untuk peneliti lainnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan beberapa algoritma *clustering* lain sehingga mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Saragih, D. J. C. Sihombing, and E. Rahmi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web," *J. Inf. Technol. Account.*, vol. I, no. 1, pp. 27–44, 2018.
- [2] A. retno tri H. Ririd, M. Hani'ah, and I. K. Putri, "Analisis Pertumbuhan Balita Menggunakan Algoritma K-Means++ Untuk Mengetahui Resiko Obesitas," *Pros. SENTIA*, vol. 12, no. 1, pp. 83–87, 2020.
- [3] T. L. Wargasetia, "Memahami kaitan obesitas dan kanker: peluang untuk pencegahan kanker," *Berk. Ilm. Kedokt. Duta Wacana*, vol. 1, no. 3, p. 219, 2016.
- [4] P. Pujiastuti, "Obesitas dan Penyakit Periodontal," *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokt. Gigi*, vol. 9, no. 2, pp. 82–85, 2015.
- [5] V. Amrizal and Q. Aini, "Kecerdasan Buatan." Halaman Moeka Publishing, 2013.
- [6] A. A. R. Hariadi, "Hubungan obesitas dengan beberapa faktor risiko

- penyakit jantung koroner di laboratorium klinik Prodia Makassar tahun 2005 [Artikel Penelitian],” *Makassar: Prodia*, 2005.
- [7] A. D. Listiyana, M. Mardiana, and G. N. Prameswari, “Obesitas sentral dan kadar kolesterol darah total,” *KEMAS J. Kesehat. Masy.*, vol. 9, no. 1, pp. 37–43, 2013.
- [8] S. N. Hidayati, H. Hadi, and W. Lestariana, “Hubungan asupan zat gizi dan indeks masa tubuh dengan hiperlipidemia pada murid SLTP yang obesitas di Yogyakarta,” *Sari Pediatr.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–31, 2016.
- [9] A. K. Nalendra, “Pengukuran Keakuratan Metode K-Means untuk Menentukan Status Gizi Balita,” vol. 6, no. 2, pp. 48–54, 2018.
- [10] E. A. Sari, “Penerapan Algoritma K-Means untuk Menentukan Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita Pada Kabupaten dan Kota di Jawa Tengah,” *Fak. Ilmu Komputer, Univ. Dian Nuswantoro*, 2013.
- [11] Kemenkes, “ayo-gerak-lawan-obesitas.” 2015, [Online]. Available: <https://www.kemkes.go.id/article/view/19101600003/ayoggerak-lawan-obesitas.html>.
- [12] D. T. Saputro and W. P. Sucihermayanti, “Penerapan Klasterisasi Menggunakan K-Means untuk Menentukan Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita di Kabupaten Bengkulu Utara,” *J. Buana Inform.*, vol. 12, no. 2, p. 146, 2021, doi: 10.24002/jbi.v12i2.4861.
- [13] D. Satria, P. Poningsih, and W. Saputra, “Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Metode Forward Chaining,” in *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2019, vol. 1, pp. 444–451.
- [14] H. Triansyah, “Implementasi Metode Bubble Sort Dalam Pengurutan Indeks Prestasi Mahasiswa,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 7, no. 01, p. 48, 2019, doi: 10.33884/jif.v7i01.1003.