

## Analisis *Clustering* Data Anak Balita di Posyandu Kampung Sukarame Menggunakan *Algoritma K-Means*

**Mira Miranda<sup>1</sup>, Nining Rahaningsih<sup>2</sup>, Raditya Danar Dana<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Informatika , <sup>2</sup> Jurusan Komputerisasi Akuntansi,

<sup>3</sup> Jurusan Manajemen Informatika, STIMIK IKMI Cirebon

\*Email: miramiranda607@gmail.com<sup>1</sup>, nrahaningsih@gmail.com<sup>2</sup>, radith\_danar@yahoo.com<sup>3</sup>

### Abstrak

Gizi memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia, terutama pada anak-anak dan balita. Tingkat kesehatan balita dan anak pada saat ini masih menjadi sebuah tantangan di setiap daerah. Keseimbangan dalam konsumsi nutrisi memiliki dampak signifikan pada fase pertumbuhan dan perkembangan anak-anak, meningkatkan kapasitas belajar mereka, dan memberikan kontribusi positif terhadap masa depan mereka. Saat ini permasalahan di posyandu Mulus Rahayu Kp. Sukarame Desa Cileunyi Kulon Kabupaten Bandung masih banyaknya orang tua yang tidak memahami mengenai pentingnya gizi seimbang bagi balita. Beberapa balita diketahui mengalami masalah kekurangan gizi, sementara yang lain mengalami obesitas. Namun, belum ada usaha yang dilakukan untuk mengelompokan data berdasarkan karakteristik nilai gizi balita dengan menggunakan algoritma K-Means Clustering, berdasarkan tinggi badan, berat badan dan umur balita. Untuk mengkategorikan ke dalam kelompok seperti gizi baik dan gizi buruk. Melalui penerapan algoritma K-Means, dimungkinkan untuk mengelompokan nilai gizi balita dengan lebih simetris, memberikan landasan untuk upaya pencegahan yang lebih awal oleh kader posyandu dalam penanganan masalah gizi baik dan gizi buruk. Dalam penelitian ini, metode yang diterapkan mencakup studi literatur dan observasi. Hasil dari penelitian ini mampu mengkategorikan nilai gizi balita secara menyeluruh, memberikan dasar untuk langkah-langkah pencegahan awal yang dapat diambil oleh para kader posyandu dalam mengatasi gizi baik dan gizi buruk balita.

**Kata kunci :** *Clustering, K-Means, Nilai Gizi, Balita, Posyandu.*

### ABSTRACT

*Nutrition has a very important role in maintaining the health of the human body, especially in children and toddlers. The current level of health of toddlers and children is still a challenge in every region. Balance in nutritional consumption has a significant impact on children's growth and development phases, increasing their learning capacity, and making a positive contribution to their future. Currently, the problem at the Mulus Rahayu posyandu Kp. Sukarame, Cileunyi Kulon Village, Bandung Regency is that there are still many parents who do not understand the importance of balanced nutrition for toddlers. Some toddlers are known to experience malnutrition problems, while others are obese. However, no attempt has been made to group data based on the nutritional value characteristics of toddlers using the K-Means Clustering algorithm, based on height, weight and age of toddlers. To categorize into groups such as good nutrition and poor nutrition. Through the application of the K-Means algorithm, it is possible to group the nutritional values of toddlers more symmetrically, providing a basis for earlier prevention efforts by posyandu cadres in handling problems of good nutrition and malnutrition. In this research, the methods applied include literature study and observation. The results of this research are able to categorize the nutritional value of toddlers as a whole, providing a basis for initial preventive steps that can be taken by posyandu cadres in dealing with good and poor nutrition of toddlers.*

**Keywords:** *Clustering, K-Means, Nutritional Value, Toddlers, Posyandu*

## PENDAHULUAN

Perkembangan cepat di bidang informatika telah mengubah dunia modern, memengaruhi berbagai aspek kehidupan seperti teknologi, ekonomi dan pendidikan. Dampak dari kemajuan ini telah mendorong penggunaan teknologi informasi dalam berbagai situasi, termasuk dalam masalah kesehatan dan nutrisi anak-anak. Salah satu penelitian yang mencerminkan perpaduan antara informatika dan kesehatan adalah penerapan algoritma *k-Means Clustering* untuk menilai kualitas gizi pada balita. Di era digital ini, data gizi anak-anak dapat dikumpulkan dan dianalisis dengan lebih efisien dan akurat, membuka peluang untuk pendekatan yang lebih individual dalam merawat dan memantau pertumbuhan serta perkembangan anak-anak. Oleh karena itu, pemahaman tentang teknologi menjadi sangat penting dalam konteks penelitian ini, mengingat dampak positif yang dapat dihasilkan bagi kesehatan generasi muda dan masyarakat secara keseluruhan.

Dalam konteks informatika, terdapat beberapa permasalahan dan tantangan yang penting untuk diselesaikan terkait dengan menilai kualitas gizi balita menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Kita dapat melihat tren terkini yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk menganalisis data kesehatan, terutama dalam aspek gizi. Namun ada kekurangan dalam literatur yang mempertimbangkan penggunaan khusus algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokan nilai gizi balita. Alat analisis seperti algoritma *K-Means Clustering* memiliki potensi untuk menjadi dasar bagi pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam upaya pencegahan dan penanganan masalah gizi pada balita. Dengan memiliki permasalahan-permasalahan ini, dapat mengembangkan solusi yang relevan dan bermakna, yang pada akhirnya akan memberikan manfaat bagi generasi mendatang dan masyarakat secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih dalam mengenai penerapan algoritma *K-Means clustering* dalam konteks pengelompokan gizi balita menjadi sangat mendasar untuk mengatasi tantangan dan permasalahan ini.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah menerapkan metode *K-Means clustering* untuk mengidentifikasi tingkat gizi balita dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi, seperti obesitas, gizi kurang dan gizi buruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan yang ada didalam literatur dengan menggabungkan bidang informatika dengan aspek kesehatan anak-anak. Memberikan kontribusi yang penting untuk meningkatkan pemahaman tentang penggunaan metode *K-Means Clustering* sebagai alat dalam menganalisis status nilai gizi balita. Dengan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis dalam perawatan kesehatan balita. Kontribusi utama penelitian ini adalah memberikan landasan yang lebih kokoh bagi pengambilan keputusan petugas posyandu dan dokter dalam mengatasi isu-isu gizi balita. Dengan pemahaman yang lebih mendalam mengenai status gizi anak-anak, tindakan pencegahan dan penanganan masalah gizi buruk serta obesitas dapat dilakukan dengan lebih efektif. Oleh karena itu, penelitian ini berpotensi memberikan dampak positif pada kesehatan dan perkembangan anak-anak serta masyarakat secara keseluruhan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Pada tahap permulaan penelitian ini, *literatur review* dilaksanakan untuk mencari penelitian yang terkait yang dapat mendukung penelitian ini. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan algoritma *K-means* dalam menangani masalah dalam konteks pengelompokan status nilai gizi balita. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan klasterisasi nilai gizi balita pada Desa Sukamantri Bogor menggunakan metode *K-Means*. (Irfiani & Rani, 2018).

Penelitian lain dilakukan oleh (Syaputri et al., 2022) yang telah melakukan klasterisasi balita menggunakan *K-means* untuk mengelompokan status nilai gizi balita berdasarkan TB/BB. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan terjadi penurunan 0,9 persen prevalensi sangat kurus, 0,6 persen prevalensi (Jumlah kasus) kurus dan 0,3 persen prevalensi gemuk dari tahun 2007 ke 2013. Faktor langsung penyebab gizi kurang adalah asupan gizi yang rendah dan penyakit infeksi, sedangkan faktor tidak langsung adalah

persediaan pangan, pola asuh, sanitasi, sumber air bersih dan pelayanan kesehatan.

## 2.1 Data Mining

Data mining merupakan teknik penyaringan otomatis di dalam ruang memori yang sangat besar untuk mengidentifikasi informasi yang relevan. Proses data mining sering dijelaskan sebagai kegiatan ekstraksi informasi yang signifikan serta pengumpulan pengetahuan dari berbagai database atau gudang data berskala besar.

## 2.2 Algoritma K-Means Clustering

Algoritma *K-Means Clustering* adalah suatu metode penganalisaan data atau metode Data Mining yang mengelompokan data sebagai partisi. *K-Means Clustering* memiliki objek yaitu meminimalisasi *object function* yang telah diatur pada proses *clasterisasi*. Dengan cara minimalisasi variasi antar *cluster* 1 dengan maksimalisasi variasi dengan data *cluster* lainnya.

1. Menetapkan jumlah K klaster yang akan dibentuk.
2. Membangkitkan nilai acak untuk pusat awal masing-masing dari K klaster.
3. Menghitung jarak antara setiap data dan *centroid* menggunakan rumus jarak Euclidean.
4. Mengelompokan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid* terdekat (jarak pendek).
5. Memperbarui nilai *centroid* dengan mengambil rata-rata nilai masing-masing klaster menggunakan persamaan :

$$C_k = \frac{1}{n_k} \sum d_i$$

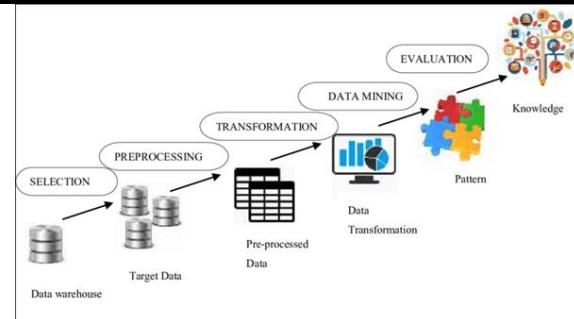
Dengan:  $C_k$  = cluster

$n_k$  = jumlah data dalam cluster

$d_i$  = jumlah tiap objek yang masuk dalam masing-masing cluster

## METODE PENELITIAN

Dalam kerangka penelitian *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) pada analisis clustering data anak balita di Posyandu Kampung Sukarame, Kecamatan Cileunyi, Kabupaten Bandung menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, prosedurnya dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 1. Metode Penelitian

### 3.1 Selection

Tahap awal dalam proses data mining dengan metode *Knowledge Discovery in Database* (KDD), langkah pertama yang dilakukan adalah penyeleksian data. Seleksi data ini melibatkan pemilihan data yang sesuai. Data yang dipilih mencakup data Balita yang datang ke Posyandu Kampung Sukarame Desa Cileunyi Kulon Kabupaten Bandung pada periode bulan Agustus sampai November 2023.

### 3.2 Praproses (Preprocessing)

Pada fase ini, dilakukan langkah pembersihan data dengan mengeliminasi data yang memiliki nilai *null* atau hilang, merapikan data yang menunjukkan *anomaly* (tidak normal), dan memberikan identifikasi atau *ID* pada setiap data yang akan dijadikan objek penelitian.

### 3.3 Transformasi (Transformation)

Tahapan transformasi data yaitu mengubah tipe data yang bersifat *non-numeric* menjadi tipe data *numeric* untuk analisa cluster menggunakan algoritma *K-Means*.

### 3.4 Petambangan Data (Data Mining)

Data mining adalah proses pengujian data yang bertujuan untuk mengelompokan dataset melalui penerapan teknik *K-Means Clustering*. Pengujian ini dilaksanakan dengan memanfaatkan perangkat lunak *Rapidminer v.10.3*.

### 3.5 Evaluasi (Evaluation)

Langkah terakhir melibatkan penilaian hasil pengujian data mining menggunakan metode *K-Means Clustering* pada dataset jumlah anak Balita di Posyandu Kampung

Sukarame di Desa Cileunyi Kulon Kabupaten Bandung.;

baris yang merujuk pada atribut data Anak Balita.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

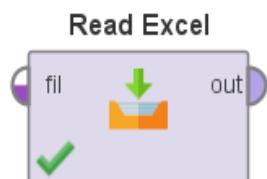
### 4.1 Data Selection

Data dalam bentuk *file excel* yang bernama Data Posyandu Anak Balita yang diperoleh dari Posyandu Mulus Rahayu di Kampung Sukarame Kecamatan Cileunyi Desa Cileunyi Kulon Kabupaten Bandung. Jumlah data sebanyak 134 data, terdiri dari 4 atribut seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data Anak Balita

BALITA KE-	TINGGI BADAN (TB)	BERAT BADAN (BB)	UMUR
Balita Ke-1	64,5	8,4	3
Balita Ke-2	97	5	2
Balita Ke-3	101	17	4
Balita Ke-4	94	15	4
Balita Ke-5	96	16	4
Balita Ke-6	107	18	4
Balita Ke-7	93	12	4
Balita Ke-8	89	11	4
Balita Ke-9	106	19	4
Balita Ke-10	91	10	4
.....	.....	.....	.....
...	...	.	.
Balita Ke-133	74,5	8,7	1
Balita Ke-134	71	9,4	1

Agar dataset tersebut ada di repositori *Rapidminer*, maka perlu dilakukan *import* data Anak Balita dari *excel* ke *Rapidminer* menggunakan operator *Read Excel*.



Gambar 2. Operator *Read Excel*

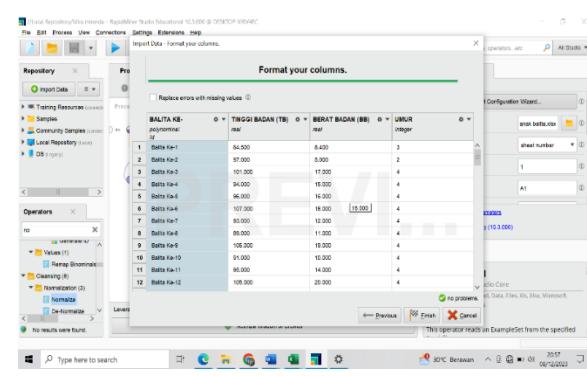
### 4.2 Preprocessing

Langkah berikutnya adalah untuk menentukan id pada dataset. Setiap data dalam *Set Role* diorganisir dalam beberapa baris, dan informasi mengenai data Balita disusun berdasarkan posisi saat data diambil. Operasi *Set Role* memiliki fungsi untuk membedakan



Gambar 3. Operator *Set Role*

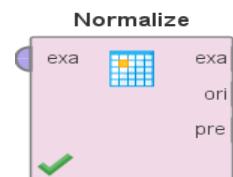
Dari hasil pembacaan operator *Set Role* perubahan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Hasil Perubahan Tipe Data

### 4.3 Transformation

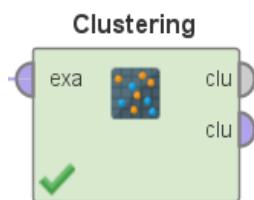
Pada tahap transformasi data Anak Balita, langkah normalisasi digunakan untuk mengubah nilai-nilai dalam dataset sehingga data numerik tetap berada dalam rentang tertentu atau disesuaikan menjadi skala yang lebih standar. Normalisasi biasanya diterapkan pada fitur atau kolom dalam dataset, tujuannya adalah untuk memastikan bahwa perbedaan skala antar fitur tidak memengaruhi analisis data. Operator *Normalize* yaitu seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5. Operator *Normalize*

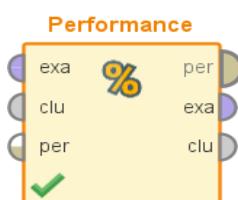
### 4.4 Data Mining

Pada tahap ini, metode yang diterapkan adalah pengelompokan menggunakan *K-Means clustering*.



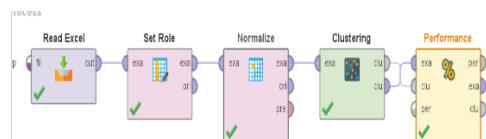
Gambar 6. Ooperator Clustering

Langkah berikutnya melibatkan operator *Performance* yang menggunakan metode *Davies Bouldin Index* (DBI) untuk mengevaluasi nilai indeks DBI.



Gambar 7. Ooperator Distance Performance

Gambar model proses sampai dengan proses *Data Mining* tampak seperti gambar dibawah ini.



Gambar 8. Proses Data Mining

#### 4.5 Evaluation

Setelah menghitung jarak untuk setiap data terhadap masing-masing klaster, langkah berikutnya adalah mengelompokan data sesuai dengan klaster yang paling dekat. Pengelompokan data ke dalam suatu klaster dilakukan berdasarkan jarak terpendek antara data tersebut dan klaster tertentu. Data balita ke-1 memiliki jarak 0.462 terhadap klaster 0, jarak 0.324 terhadap klaster 1, jarak 0.709 terhadap klaster 2. Dari ke 2 klaster tersebut, data balita ke-1 diatributkan kedalam klaster 0.

Kemudian melakukan penilaian terhadap hasil Data Balita dalam 2 tingkatan, yaitu Ideal dan Tidak ideal. Langkah ini bertujuan untuk mengelompokan data Balita kedalam tingkatan ke idealan Balita yang berbeda berdasarkan hasil analisis klaster *K-Means*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Segmentasi Data Balita

Cluster	Jumlah Anggota	Status
C0	86	Ideal
C1	48	Tidak Ideal

#### SIMPULAN

Penelitian terhadap data anak balita di Posyandu Kampung Sukarame dilakukan dengan menerapkan Algoritma *K-Means Clustering* menggunakan *Tools Rapidminer*. Hasil klasterisasi mengindikasikan pembentukan kelompok optimal, dengan nilai *Davies Bouldin index* (DBI) mencapai 0.228 dan jumlah kelompok *cluster* sebanyak 5 *cluster*. Penelitian terhadap data anak balita di Posyandu Kampung Sukarame dilaksanakan dengan menerapkan metode *K-Means* clustering hasil dari proses pengelompokan menunjukkan adanya 2 kelompok, seperti *Cluster 0* yang terdiri dari 86 peserta yang mencakup nilai gizi balita "ideal", serta *cluster 1* dengan 48 peserta mencapai nilai gizi balita "tidak ideal". Jumlah keseluruhan dataset yaitu 134 peserta.

Penelitian berikutnya diinginkan untuk meningkatkan Algoritma *K-Means Clustering* dengan membandingkan kelompok terbaik menggunakan dua atau lebih jenis pengukuran. Penelitian ini juga bisa diperluas dengan membandingkan hasil segmentasi menggunakan metode Clustering lain dengan mengintegrasikan metode *K-Means* dengan teknik Clustering atau alternatif lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi Rahmat, C., Permatasari, H., Rasywir, E., & Pratama, Y. (2023). *Penerapan K-Means Untuk Clustering Kondisi Gizi Balita Pada Posyandu*. 7(1), 207–213. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i1.5142>
- Fajri, M. B., & Purnamasari, S. D. (2022). Klasterisasi Pola Penyebaran Penyakit Pasien Berdasarkan Usia Pasien Menggunakan K-Means Clustering. *Journal of Information Technology* ..., 3(3), 317–344. <https://journal-computing.org/index.php/journal-it/article/view/315>
- Intan, S. F., Elvira, W., Rahayu, S., & ... (2023). Perbandingan Algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* untuk Pengelompokan

- Pengeluaran Mahasiswa: Comparison of the K-Means and K-Medoids Algorithms for .... *Nasional Penelitian Dan ....* <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/view/543>
- Irfiani, E., & Rani, S. S. (2018). Algoritma K-Means Clustering untuk Mengelompokan Nilai Gizi Balita. In *J. Sist. dan Teknol. Inf.* download.garuda.kemdikbud.go.id. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2434876&val=23289&title=Algoritma%20K-Means%20Clustering%20untuk%20Mengelompokan%20Nilai%20Gizi%20Balita>
- Novianto, R. N. R., & ... (2019). Penerapan data mining menggunakan algoritma K-Means clustering untuk menganalisa bisnis perusahaan asuransi. *Jatisi (Jurnal Teknik)* .... <https://eprints.triatmamulya.ac.id/1764/>
- Purwaningrum, O., Putra, Y. Y., & ... (2021). Penentuan Kelompok Status Gizi Balita dengan Menggunakan Metode K-Means. *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, 15(2), 129–136. <http://www.jurnal.stmikasia.ac.id/index.php/jitika/article/view/594>
- Saputro, D. T., & Sucihermayanti, W. P. (2021). Penerapan Klasterisasi Menggunakan K-Means untuk Mengelompokan Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita di Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Buana Informatika*, 12(2), 146–155. <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jbi/article/view/4861>
- Sembiring, M. A., Agus, R. T. A., & ... (2021). Penerapan Metode Algoritma K-Means Clustering Untuk Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue (DbD). *Journal of Science and ...*, 4(3), 334–361. <http://www.jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR/article/view/712>
- Siswanti, S. (n.d.). Berkas Pengajuan Jafa siswanti. *STMIK Sinar Nusantara*. [https://eprints.sinus.ac.id/793/36/HKI\\_Nisqi.pdf](https://eprints.sinus.ac.id/793/36/HKI_Nisqi.pdf)
- Syaputri, V., Hartama, D., Anggraini, F., Safii, M., & Dewi, R. (2022). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Mengelompokan Status Gizi Balita (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Jawa Maraja Bah Jambi). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 94–102. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4630>
- Wati, D. A. M., Puspitasari, D., & ... (2019). Metode Clustering Pada Model Algoritma K-Means Untuk Pemilihan Alat Kontrasepsi. ... *FOR EDUCATORS AND ...*, 3(2), 129–138. <http://101.255.92.196/index.php/ITBI/article/view/1093>
- Widodo, E., & Hadikristanto, W. (2023). Pengelompokan Untuk Penjualan Obat Dengan Menggunakan Algoritma K-Means. *Bulletin of Information Technology* ..., 4(2), 408–413. <https://journal.fkpt.org/index.php/BIT/article/view/848>
- Yuliana, E., Syafii, M., Damanik, B. E., & ... (2021). Penerapan K-Means dalam Pengelompokan Buku Perpustakaan Amik dan Stikom Tunas Bangsa Pematang Siantar. *All Fields of Science ...* <http://j-las.lemkomindo.org/index.php/AFoSJ-LAS/article/view/135>