

GROUPING NUTRITIONAL STATUS DATA FOR TODDLERS BASED ON INDEX ACCORDING TO COMMUNITY HEALTH CENTERS AND DISTRICTS USING THE CLUSTERING METHOD

¹Putri Lestari, ² Yani Maulita*, ³Suci Ramadani

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA Binjai

² Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA Binjai

³ Program Studi Komputerasi AKuntansi, STMIK KAPUTAMA Binjai
Jl Veteran No.4A-9A, Tangsi, Binjai Kota Binjai, Sumatra Utara 20714

e-mail :¹ putrilestari0305@gmail.com, ² yani.maulita@gmail.com, ³ suci.ramadani23@gmail.com

*e-mail: yani.maulita@gmail.com

Received: July 19, 2023

Revised: August 3, 2023

Accepted: August 9, 2023

Page : 116-124

Abstrak : Status gizi merupakan status kesehatan seseorang yang dipengaruhi oleh pengguna zat gizi dan asupan makanan di dalam tubuh. Status gizi dapat menjadi prediktor suatu outcome penyakit dan juga dapat menjadi salah satu cara pencegahan dini suatu penyakit. Penilaian status gizi balita dapat diukur berdasarkan indikator antropometri meliputi tinggi badan (TB), berat badan (BB), dan Nilai Indeks pada balita. Clustering merupakan pengelompokan atau penggalian pengetahuan dan informasi baru dengan data yang berjumlah besar. penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pihak puskesmas melihat perkembangan status gizi pada balita berdasarkan kelompok pada nilai indeks yang didapat dan hasil yang diperoleh berdasarkan analisis ini yaitu jumlah kelompok yang dibentuk sebanyak 3 kelompok. Group 1 terdapat 9 data dan Centroid (1,3, 3) dengan status Gizi Baik pada group usia adalah < 1 tahun dan kelompok nilai indeks yang didapatkan adalah $-2 SD$ s.d $+1SD$. Group 2 terdapat 8 data dan Centroid (1,1.87, 1.87) dengan status Gizi Buruk pada group usia adalah < 1 tahun dan kelompok nilai indeks yang didapatkan adalah $<-3 SD$, Group 3 terdapat 3 data dan Centroid (1, 4.33, 4.33) dengan status Gizi Lebih pada group usia adalah < 1 tahun dan kelompok nilai indeks yang didapatkan adalah $>+1 SD$ s.d $+2SD$.

Kata kunci: Data Mining, K-Means ,Clustering, Status Gizi, Penilaian Status Gizi

Abstract Nutritional status is a person's health status that is influenced by the use of nutrients and food intake in the body. Nutritional status can be a predictor of a disease outcome and can

also be a way of early prevention of a disease. Assessment of the nutritional status of toddlers can be measured based on anthropometric indicators including height (TB), weight (BB), and index value in toddlers. Clustering is grouping or extracting new knowledge and information with large amounts of data. This study aims to make it easier for the health center to see the development of nutritional status in toddlers based on the group on the index value obtained and the results obtained based on this analysis, namely the number of groups in the form of 3 groups. Group 1 contained 9 data and Centroids (1,3, 3) with good nutritional status in the age group <1 year and the index value group obtained was -2 SD to + 1SD. Group 2 has 8 data and Centroid (1,1.87, 1.87) with Malnutrition status in the age group is <1 year and the index value group obtained is <-3 SD, Group 3 has 3 data and Centroid (1, 4.33, 4.33) with overnutrition status in the age group <1 year and the index value group obtained was >+1SD to +2SD..

Keywords : *Data Mining, K-Means, Clustering, Nutritional Status, Assessment of Nutritional Status*



Journal of Engineering, Technology and Computing (JETCom) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1 Pendahuluan (or Introduction)

Perkembangan teknologi yang mendorong kita untuk mengetahui pentingnya penggunaan komputer dalam pemrosesan data yang cepat dan nyaman. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih dan mudah digunakan untuk mengetahui status gizi balita berdasarkan nilai indeks. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi, dimana zat gizi sangat dibutuhkan oleh tubuh sebagai sumber energi, pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh, serta pengatur proses tubuh.

Pemantauan pertumbuhan normal pada balita saat ini masih menggunakan kurva pertumbuhan pada kartu menuju sehat (KMS). Dengan KMS gangguan pertumbuhan atau risiko kekurangan dan kelebihan gizi dapat diketahui lebih dini, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan secara lebih cepat sebelum masalah lebih besar. Sulitnya mengetahui data status gizi balita setiap tahunnya karena belum menggunakan sistem, maka pihak puskesmas perlu mempunyai sistem data pengelompokan untuk mengetahui status gizi balita berdasarkan nilai indeks, serta dapat membantu pihak puskesmas dalam melakukan tindakan pencegahan secara lebih cepat mengenai masalah gizi pada balita dan penanganan masalah status gizi pada balita dengan cara memenuhi semua nutrisi dan protein pada anak serta memastikan pertumbuhan anak dengan melakukan konsultasi pada tim pelayanan kesehatan di puskesmas.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

2.1 Data Mining

Menurut (Builolo, 2020) menyatakan bahwa *Data Mining* merupakan aktivitas yang berkaitan dengan pengumpulan data, pemakaian data historis untuk menemukan pengetahuan, informasi, keteraturan, pola atau hubungan dalam data yang berukuran besar.

2.2 K-Means

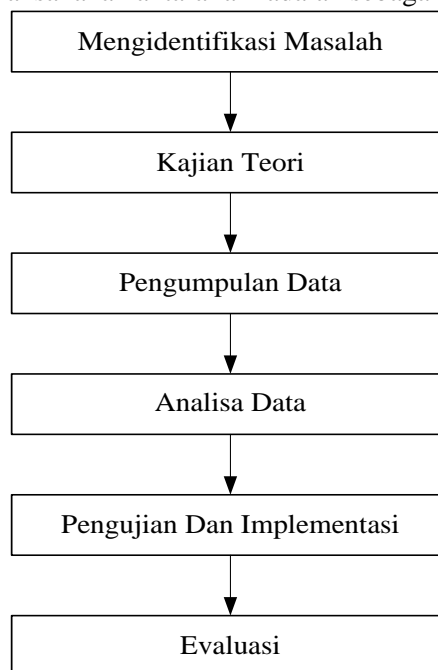
Algoritma K-Means salah satu teknik dalam data mining untuk mengelompokkan (*Clustering*) data kedalam beberapa kelompok berdasarkan jarak, kriteria, kondisi atau karakteristik. Data dalam satu kelompok harus memiliki jarak terpendek, kriteria, kondisi atau karakteristik yang sama atau hampir sama antara satu dengan lainnya. *Algoritma K-Means* dapat mengelompokkan objek yang memiliki kemiripan. (Builolo, 2020)

2.3 Matlab

MATLAB merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman, analisis, serta komputasi teknis dan matematis berbasis matriks. *MATLAB* adalah singkatan dari *Matrix Laboratory* karena mampu menyelesaikan masalah perhitungan dalam bentuk matriks.

3 Metode Penelitian (or Research Method)

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini untuk melakukan pengelompokan data status gizi pada balita berdasarkan indeks menurut Puskesmas dan Kecamatan menggunakan metode clustering yaitu dengan melakukan beberapa tahap agar metodologi dan perancangan sistem dapat terpenuhi. Tahap-tahap yang dilaksanakan antara lain adalah sebagai berikut..



Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa ada beberapa tahapan dalam menyelesaikan penelitian yaitu:

1. Mengidentifikasi Masalah, pada tahap ini merupakan tahapan awal dalam penelitian yaitu menentukan latar belakang masalah, merumuskan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian agar tidak keluar dari pembahasan status gizi pada balita.

2. Kajian Teori, pada tahap ini adalah mencari informasi, sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian yang diambil baik dari studi pustaka, jurnal dan internet sebagai pendukung dan landasan dasar penulisan skripsi.
3. Pengumpulan Data, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data pendukung dan data-data utama yang dibutuhkan dalam proses perancangan sistem yang akan dibangun di Matlab.
4. Analisa Data, pada tahap ini merupakan tahapan mengolah dan menganalisa data yang telah diperoleh sehingga data tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan variabel usia, pb/bb, dan status gizi.
5. Pengujian dan Implementasi, pada tahap ini merupakan tahapan yang melakukan pengujian validasi dan implementasi data yang telah dianalisa sebelumnya serta penyusunan program Matlab.
6. Evaluasi, pada tahap ini merupakan tahap mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam penyusunan hasil penelitian status gizi balita.

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Proses perhitungan metode K-Means memerlukan sampel agar perhitungan dapat dilakukan seperti dibawah ini:

Tabel III. 1 Data Status Gizi Balita

No	Nama Anak	Usia	Nilai Indeks	Status Gizi
1	Ahmad Reyhan	3 bulan	-0.171	Gizi Baik (Normal)
2	Ahmad Rizky	8 bulan	0.97	Gizi Baik (Normal)
3	Alkhalifi	12 bulan	-2.26	Gizi Kurang
4	Andini	8 bulan	-2.09	Gizi Kurang
5	Anita Sari	8 bulan	0.856	Gizi Baik (Normal)
6	Anjeli	12 bulan	0.626	Gizi Baik (Normal)
7	Apriansyah	12 bulan	1.95	Gizi Lebih
8	Biangka Zahira	3 bulan	1.98	Gizi Lebih
9	Dedi Lesmana	12 bulan	1.28	Gizi Baik (Normal)
10	Desi Pratiwi	6 bulan	-0.071	Gizi Baik (Normal)
11	Devan	3 bulan	1.09	Gizi Baik (Normal)
12	Feri Ardiansyah	6 bulan	-3.17	Gizi Buruk
13	Haikal	8 bulan	-2.45	Gizi Kurang
14	Hermawan	8 bulan	-2.92	Gizi Kurang
15	Juanda	6 bulan	-1.04	Gizi Baik (Normal)

16	Juwita	6 bulan	-2.71	Gizi Kurang
17	Kristian	12 bulan	2.82	Obesitas
18	Lufita	8 bulan	0.593	Gizi Baik (Normal)
19	Muhammad Aril	6 bulan	-1.93	Gizi Kurang
20	Nando Pratama	3 bulan	-2.76	Gizi Kurang

Tabel III. 2 Inisialisasi Kriteria Usia

Kode	Usia
1	< 1 Tahun
2	1-5 Tahun
3	> 5 Tahun

Tabel III. 3 Nilai Indeks

Kode	Nilai Indeks (Standart)
1	<-3SD
2	-3 SD s.d <-2SD
3	-2 SD s.d +1 SD
4	> +1 SD s.d + 2 SD
5	> +2 SD

Tabel III. 4 Status Gizi

Kode	Status Gizi
1	Gizi Buruk
2	Gizi Kurang
3	Gizi Baik
4	Gizi Lebih
5	Obesitas

Tabel III. 5 Transformasi Data

No.	Usia (X)	Nilai Indeks (Y)	Status Gizi (Z)
1	1	3	3
2	1	3	3
3	1	2	2
4	1	2	2
5	1	3	3
6	1	3	3
7	1	4	4
8	1	4	4
9	1	3	3
10	1	3	3
11	1	3	3
12	1	1	1
13	1	2	2
14	1	2	2
15	1	3	3
16	1	2	2
17	1	5	5
18	1	3	3
19	1	2	2
20	1	2	2

Tabel III. 6 Hasil Perhitungan Iterasi I

No	Usia (X)	Nilai Indeks (Y)	Status Gizi (Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	1	3	3	0	1.41	1.41	1
2	1	3	3	0	1.41	1.41	1
3	1	2	2	1.41	0	2.83	2
4	1	2	2	1.41	0	2.83	2
5	1	3	3	0	1.41	1.41	1
6	1	3	3	0	1.41	1.41	1
7	1	4	4	1.41	2.83	0	3
8	1	4	4	1.41	2.83	0	3
9	1	3	3	0	1.41	1.41	1
10	1	3	3	0	1.41	1.41	1
11	1	3	3	0	1.41	1.41	1
12	1	1	1	2.83	1.41	4.24	2
13	1	2	2	1.41	0	2.83	2

14	1	2	2	1.41	0	2.83	2
15	1	3	3	0	1.41	1.41	1
16	1	2	2	1.41	0	2.83	2
17	1	5	5	2.83	4.24	1.41	3
18	1	3	3	0	1.41	1.41	1
19	1	2	2	1.41	0	2.83	2
20	1	2	2	1.41	0	2.83	2

Keterangan :

1. Jika pada centroid 1 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 1.
2. Jika pada centroid 2 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 2.
3. Jika pada centroid 3 lebih kecil maka hasil *cluster* masuk pada grup 3.

Group lama : {0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}

Group baru : {1,1,2,2,1,1,3,3,1,1,1,2,2,2,1,2,3,1,2,2}

Tabel III. 7 Hasil Perhitungan Iterasi II

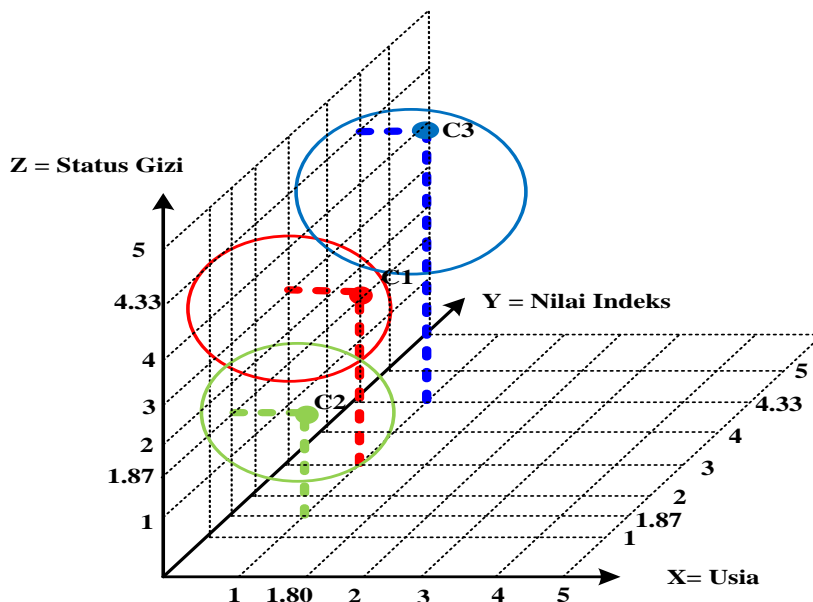
No	Usia (X)	Nilai Indeks (Y)	Status Gizi (Z)	Jarak Dari C1	Jarak Dari C2	Jarak Dari C3	Group
1	1	3	3	0	1.60	1.88	1
2	1	3	3	0	1.60	1.88	1
3	1	2	2	1.41	0.18	3.30	2
4	1	2	2	1.41	0.18	3.30	2
5	1	3	3	0	1.60	1.88	1
6	1	3	3	0	1.60	1.88	1
7	1	4	4	1.41	3.01	0.47	3
8	1	4	4	1.41	3.01	0.47	3
9	1	3	3	0	1.60	1.88	1
10	1	3	3	0	1.60	1.88	1
11	1	3	3	0	1.60	1.88	1
12	1	1	1	2.83	1.23	4.71	2
13	1	2	2	1.41	0.18	3.30	2
14	1	2	2	1.41	0.18	3.30	2
15	1	3	3	0	1.60	1.88	1
16	1	2	2	1.41	0.18	3.30	2
17	1	5	5	2.83	4.43	0.95	3
18	1	3	3	0	1.60	1.88	1
19	1	2	2	1.41	0.18	3.30	2
20	1	2	2	1.41	0.18	3.30	2

Dari hasil iterasi I dan II pada tabel diatas didapatkan nilai pada grup lama sebagai berikut:

Group lama : {1,1,2,2,1,1,3,3,1,1,1,2,2,2,1,2,3,1,2,2}

Group baru : {1,1,2,2,1,1,3,3,1,1,1,2,2,2,1,2,3,1,2,2}

Karena pada iterasi ke-1 dan ke-2 posisi *cluster* tidak berubah atau terdapat persamaan, maka perhitungan iterasi dihentikan, dan mendapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar III. 1 Grafik Clustering

	x	y	z
● Centroid 1 :	(1),	(3),	(3)
● Centroid 2 :	(1),	(1.87),	(1.87)
● Centroid 3 :	(1),	(4.33),	(4.33)

Maka hasil kesimpulan yang didapat dari 20 data terdapat 3 grup yaitu grup 1 terdapat 9 data dan 2 grup terdapat 8 data dan grup 3 terdapat 3 data. Adapun penjelasan terdapat dari 3 grup tersebut sebagai berikut:

1. Cluster 1 Terdapat 9 Data

1; 3; 3;

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada cluster 1 merupakan kelompok yang paling banyak pada data status gizi balita berdasarkan nilai indeks dengan total 9 data dan terletak pada grup Usia (X) adalah usia < 1 tahun, dan untuk kelompok nilai indeks(Y) yang didapatkan adalah -2 SD s.d + 1SD dengan status gizi (Z) yang didapatkan adalah Gizi Baik (normal).

2. Cluster 2 Terdapat 8 Data

1; 1.87; 1.87;

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada cluster 2 merupakan kelompok yang lumayan banyak pada data status gizi balita berdasarkan nilai

indeks dengan total 8 data dan terletak pada grup Usia (X) adalah usia < 1 tahun, dan untuk kelompok nilai indeks(Y) yang didapatkan adalah < -3 SD dengan status gizi (Z) yang didapatkan adalah Gizi Buruk.

3. Cluster 3 Terdapat 3 Data

1; 4.33; 4.33;

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada cluster 3 merupakan kelompok yang paling sedikit pada data status gizi balita berdasarkan nilai indeks dengan total 3 data dan terletak pada grup Usia (X) adalah usia < 1 tahun, dan untuk kelompok nilai indeks(Y) yang didapatkan adalah $> +1$ SD s.d $+2$ SD dengan status gizi (Z) yang didapatkan adalah Gizi Lebih.

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Dalam tugas akhir ini metode clustering algoritma K-Means mengelompokan data status gizi balita berdasarkan indeks dengan hasil dari 20 data terdapat 3 grup yaitu grup 1 terdapat 9 data dan grup 2 terdapat 8 data dan grup 3 terdapat 8 data. Aplikasi yang penelitian buat dapat mempermudah pihak puskesmas melihat perkembangan status gizi pada balita berdasarkan kelompok pada nilai indeks yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, M., & Nasir, M. (2020). *DATA_MINING* (R. Indah Utami, Ed.; I). CV ANDI OFFSET.
- [2] Buulolo, E. (2020). *DATA MINING* (I). Deepublish Publisher.
- [3] Dr. Agung Suharto, A. S. PD. M. K., & Budi Joko Santosa, .S.K.M. M.KES. (2022). *Status Gizi Balita* (1st ed.). Media Sains Indonesia.
- [4] Muaris, H. (2006). *Bakala Sekolah Untuk Balita* (I. Hardian, Ed.; I). Gramedia Pustaka Utama.
- [5] Muslihudin, muhammad, & oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi* (A. Pramesta, Ed.; 1st ed.). CV. ANDI OFFSET.
- [6] Nurbaety. (2022). *Mencegah Stunting* (1st ed.). NEM.
- [7] Ootong Kadang, M. (2021). *Algoritma dan Pemrograman* (Abd. K. Muzakir, Ed.; Pertama). Humanities Genius.
- [8] Septikasari, M. S. ST. , M. (2018). *Status Gizi Anak* (1st ed.). UNY Press.
- [9] Tjolleng, A. (2017). *Pengantar pemrograman MATLAB* (M. S. A. Tjolleng, Ed.; 1st ed.). PT. Elex MediaKomputind;<https://www.researchgate.net/publication/334945947>
And Technology Unimor. www.kaputama.ac.id
- [10] <https://dosbing.id/2022/12/03/proses-tahapan-data-mining>.
- [11] <https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1411482178>.
- [12] <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-activity-diagram/>