

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)

Ni Komang Sri Julyantari¹, I Komang Budiarta², Ni Made Dewi Kansa Putri³

^{1,2,3}Institut Teknologi dan Bisnis (ITB) STIKOM Bali

^{1,2}Sistem Komputer, Fakultas Informasi dan Komputer, ³Bisnis Digital, Fakultas Bisnis dan Vokasi, ITB STIKOM Bali.

*e-mail: tari@stikom-bali.ac.id, ¹, komang_budiarta@stikom-bali.ac.id, ², kansa@stikom-bali.ac.id³

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
11.09.2021	13.10.2021	21.10.2021	31.10.2021

Abstrak: Gizi pada balita dipengaruhi oleh faktor sosioekonomi dan latar belakang sosial budaya yang berhubungan dengan pola makan dan nutrisi. Nutrisi yang tidak adekuat dalam lima tahun pertama kehidupan berakibat pada gangguan pertumbuhan dan perkembangan fisik, mental dan otak yang bersifat irreversible. Ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi adalah status gizi. Status gizi balita mencerminkan tingkat perkembangan dan kesejahteraan masyarakat dalam suatu negara serta berhubungan dengan status kesehatan anak di masa depan. Pencatatan status gizi pada Banjar Titih telah dilakukan setiap bulan oleh petugas dengan mencatat status gizi secara langsung dengan metode antropometri yakni mencatat berat badan dan umur balita pada KMS (Kartu Menuju Sehat). Selain itu ada faktor lain yang mempengaruhi status gizi balita yaitu konsumsi makanan dari balita serta pengaruh faktor ekologi dari tempat tinggal orang tua yang belum tercatat oleh petugas. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan tersebut maka diusulkan sebuah analisa dalam pengelompokan status gizi yang ada pada Banjar Titih menggunakan metode K-Means. K-Means merupakan salah satu metode clustering/pengelompokan non hirarki. Teknik pengelompokan datanya sederhana dan cepat. Sehingga dengan menggunakan metode K-Means dapat memberikan informasi kelompok cluster status gizi balita pada Banjar Titih.

Kata kunci: *Gizi, Balita, K-Means*

Abstract: Nutrition in children under five is influenced by socioeconomic factors and socio-cultural background related to diet and nutrition. Inadequate nutrition in the first five years of life results in irreversible disorders of growth and development of physical, mental and brain. The measure of success in fulfilling nutrition is nutritional status. The nutritional status of children under five reflects the level of development and welfare of the community in a country and is related to the health status of children in the future. The recording of nutritional status in Banjar Titih has been carried out every month by officers by recording nutritional status directly using the anthropometric method, namely recording the weight and age of toddlers on the KMS (Card Towards Health). In addition, there are other factors that affect the nutritional status of toddlers, namely the food consumption of toddlers and the influence of ecological factors from where the parents live that have not been recorded by the officer. From the several studies that have been carried out, an analysis is proposed in the grouping of nutritional status in Banjar Titih using the K-Means method. K-Means is a non-hierarchical clustering method. The data grouping technique is simple and fast. So that by using the K-Means method, it can provide information on the nutritional status cluster group of children under five in Banjar Titih.

Keywords: *Nutrition, Toddler, K-Means*

1. PENDAHULUAN

Gizi pada balita dipengaruhi oleh faktor sosioekonomi dan latar belakang sosial budaya yang berhubungan dengan pola makan dan nutrisi. Nutrisi yang tidak adekuat dalam lima tahun pertama kehidupan berakibat pada gangguan pertumbuhan dan perkembangan fisik, mental dan otak yang bersifat irreversible. Ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi adalah status gizi. Status gizi balita mencerminkan tingkat perkembangan dan kesejahteraan masyarakat dalam suatu negara serta berhubungan dengan status kesehatan anak di masa depan (Bhandari, et al., 2013). Malnutrisi umumnya mengacu pada kondisi gizi kurang, gizi buruk dan gizi lebih. Kondisi tersebut merupakan salah satu penyebab mortalitas dan morbiditas terbanyak pada balita di negara berkembang, yaitu sebanyak 54% atau 10,8 juta anak meninggal akibat malnutrisi (Kabeta, et al., 2017). Permasalahan pemenuhan gizi balita selalu menjadi perhatian pemerintah. Salah satu bentuk program pemerintah untuk mengontrol pertumbuhan balita adalah pos pelayanan terpadu (posyandu) (Aprilia et al., 2019). Upaya antisipasi bertambahnya kasus gizi buruk pada anak balita, diperlukan peningkatan informasi dan pengetahuan akan pola asuh dan pola makan yang baik dan benar. Pentingnya partisipasi dari

orang tua serta petugas Pos Pelayanan Terpadu atau Posyandu untuk memantau nilai gizi balita sangat dibutuhkan (Irfiani & Rani, 2018).

Pencatatan status gizi pada Banjar Titih telah dilakukan setiap bulan oleh petugas dengan mencatat status gizi secara langsung dengan metode antropometri yakni mencatat berat badan dan umur balita pada KMS (Kartu Menuju Sehat). Selain itu ada faktor lain yang mempengaruhi status gizi balita yaitu konsumsi makanan dari balita serta pengaruh faktor ekologi dari tempat tinggal orang tua yang belum tercatat oleh petugas. Menurut ibu kepala dusun Banjar Titih Tengah yakni Ibu Luh De Martini saat balita di Banjar Titih Tengah terdapat ada 20 orang yang tercatat dari 30 orang balita, selain itu tersebut belum ada pengelompokan balita sesuai dengan kelompok balita yakni balita gizi buruk, balita gizi kurang dan balita gizi baik. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pengelompokan status gizi pada balita sehingga dapat nantinya dilakukan dianalisa dan diberikan informasi mengenai penerapan gizi pada balita.

Penelitian sebelumnya yang terkait adalah melakukan penelitian tentang karakteristik ibu dengan kejadian gizi kurang pada balita 6-24 (Khasanah dan Sulistyawati, 2018). Proses pengujian dilakukan menggunakan metode chi-square dengan menggolongkan status gizi menjadi 5 dengan hasil petugas harus memberikan pengertian tentang pentingnya asupan gizi. Selanjutnya ada penelitian tentang pengelompokan status kesehatan ibu hamil (Dona et al., 2020) menjelaskan bahwa kondisi kesehatan ibu secara menyeluruh seperti usia ibu hamil, usia kehamilan juga turut serta mempengaruhi pertumbuhan janin. Hasil penelitian ini dengan metode K-Means diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas status kesehatan ibu masa kehamilan. Penelitian tentang monitoring gizi secara online (Putri & Sudarmilah, 2020) menjelaskan bahwa salah satu penyebab utama terhambatnya pertumbuhan dan kematian anak-anak prasekolah di negara-negara berkembang adalah kurang gizi. Metode yang diimplementasikan adalah Z-score yang merupakan standar WHO 2005 dalam mengukur dan memantau pertumbuhan balita. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat membantu petugas Posyandu dalam mengukur dan memantau status gizi balita.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan tersebut maka diusulkan sebuah analisa dalam pengelompokan status gizi yang ada pada Banjar Titih menggunakan metode K-Means. K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan non hirarki. Teknik pengelompokan datanya sederhana dan cepat. Ada banyak pendekatan untuk membuat cluster, diantaranya adalah membuat aturan yang mendikte keanggotaan dalam grup yang sama berdasarkan tingkat persamaan diantara anggota-anggotanya. Pendekatan lainnya adalah dengan membuat sekumpulan fungsi yang mengukur beberapa properti dari pengelompokan tersebut sebagai fungsi dari beberapa parameter dari sebuah clustering (Rosmini et al., 2018). Sehingga dengan menggunakan metode K-Means dapat memberikan informasi kelompok cluster status gizi balita pada Banjar Titih.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Status Gizi

Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh. Status gizi dibagi menjadi tiga kategori, yaitu status gizi kurang, gizi normal, dan gizi lebih (Almatsier, 2005). Status gizi dapat berakibat pada rendahnya kecerdasan kognitif dan motorik anak. Tingkat kognitif dan motorik yang rendah pada anak stunting dapat berakibat pada pertumbuhan saat dewasa nanti. Keadaan tersebut dapat diketahui mengenai tingkat kognitif dan motorik antara anak stunting (Arini et al., 2019)

2.2. Data Mining

Data mining adalah salah satu teknik penelusuran data untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan. Dalam data mining, pengelompokan data juga dilakukan. Tujuannya adalah agar penulis dapat mengetahui pola dan tindak lanjut yang diambil. Semua hal tersebut bertujuan untuk mendukung kegiatan evaluasi agar sesuai dengan yang diharapkan.

Data mining merupakan sebuah proses untuk menemukan pola atau pengetahuan yang bermanfaat secara otomatis atau semi otomatis dari sekumpulan data dalam jumlah besar. Data

mining hadir dianggap sebagai bagian dari Knowledge Discovery in Database (KDD) yaitu sebuah proses mencari pengetahuan yang bermanfaat dari data. KDD terdiri dari beberapa langkah yaitu:

1. Pembersihan data (membuang noise dan data yang tidak konsisten).
2. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber).
3. Seleksi data (memilih data yang relevan yang akan digunakan untuk analisa).
4. Data mining.
5. Evaluasi model.
6. Presentasi pengetahuan dengan teknik visualisasi.

2.3. Clustering

Prasetyo Eko (2013) mengatakan bahwa Clustering adalah teknik menemukan sekelompok data dari pemecahan atau pemisahan sekumpulan data menurut karakteristik tertentu yang telah ditentukan. Dalam pengelompokan tersebut nilai label nya belum diketahui sehingga diharapkan setelah melakukan pengelompokan data dapat diketahui label dari data tersebut. Metode clustering juga sering disebut tahapan awal sebelum melakukan metode lain seperti klasifikasi.

Cluster analysis adalah mengelompokkan data objek pada informasi yang mirip atau memiliki kesamaan antara satu dengan yang lainnya, tujuannya agar dapat menemukan kelompok yang berkualitas seperti kelompok yang merupakan objek-objek yang mirip atau memiliki hubungan satu sama lain dan sebaliknya yaitu kelompok yang tidak berhubungan dengan objek dalam kelompok yang lain. Clustering cocok digunakan untuk menjelajahi data. Jika ada banyak kasus tapi tidak ada pengelompokan yang jelas, algoritma clustering dapat digunakan untuk mencari pengelompokan dari data tersebut. Clustering juga dapat berguna sebagai data-preprocessing yaitu langkah untuk mengidentifikasi kelompok-kelompok yang berhubungan dalam membangun model.

2.4. K-Means

Algoritma K-Means adalah Metode clustering non hierarchical berbasis jarak yang membagi data kedalam cluster dan algoritma ini bekerja pada attribut numerik. Algoritma K-Means termasuk dalam partitioning clustering yang memisahkan data ke k daerah bagian yang terpisah. Algoritma K-Means sangat terkenal karena kemudahannya dan kemampuannya untuk mengklaster data besar dan outlier dengan sangat cepat.

K-Means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan dari data clustering ini adalah untuk meminimalisasikan objective function yang diset dalam proses clustering, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi antar cluster (Sari et al., 2017).

Algoritma K-Means pada awalnya mengambil sebagian dari banyaknya komponen dari populasi untuk dijadikan pusat cluster awal. Pada step ini pusat cluster dipilih secara acak dari sekumpulan populasi data. Berikutnya K-Means menguji masing-masing komponen didalam populasi data dan menandai komponen tersebut kesalah satu pusat cluster yang telah didefinisikan tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap-tiap pusat cluster. Posisi pusat cluster akan dihitung kembali sampai semua komponen data digolongkan kedalam tiap-tiap cluster dan terakhir akan terbentuk posisi cluster baru.

Algoritma K-Means pada dasarnya melakukan 2 proses yakni proses pendeteksian lokasi pusat cluster dan proses pencarian anggota dari tiap-tiap cluster. Proses algoritma K-Means :

1. Tentukan k sebagai jumlah cluster yang dibentuk
Untuk menentukan banyaknya cluster k dilakukan dengan beberapa pertimbangan seperti pertimbangan teoritis dan konseptual yang mungkin diusulkan untuk menentukan berapa banyak cluster (Syam, 2017).
2. Tentukan k centroid (titik pusat cluster) awal secara random

Penentuan centroid awal dilakukan secara random/acak dari objek-objek yang tersedia sebanyak k cluster, kemudian untuk menghitung centroid cluster ke-i berikutnya, digunakan rumus sebagai berikut :

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; i = 1,2,3, \dots, n \tag{2.1}$$

Dimana; v : centroid pada cluster
 x_i : objek ke-I
 n : banyaknya objek/jumlah objek yang menjadi anggota cluster

3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing centroid dari masing-masing cluster. Untuk menghitung jarak antara objek dengan centroid dapat menggunakan Euclidian Distance.

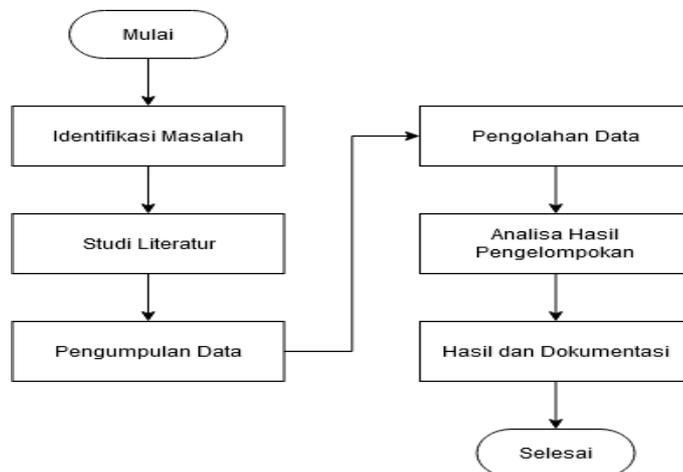
$$d(x, y) = \|x - y\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}; i = 1,2,3, \dots, n \tag{2.2}$$

Dimana; x_i : objek x ke-i
 y_i : daya y ke-i
 n : banyaknya objek

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam centroid yang paling dekat. Untuk melakukan pengalokasian objek kedalam masing-masing cluster pada saat iterasi secara umum dapat dilakukan dengan cara hard k-means dimana secara tegas setiap objek dinyatakan sebagai anggota cluster dengan mengukur jarak kedekatan sifatnya terhadap titik pusat cluster tersebut.
5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi centroid baru dengan menggunakan persamaan (2.1).
6. Ulangi langkah 3 jika posisi centroid baru tidak sama

3. METODE

Dari gambar 3.1, dapat dijelaskan bahwa tahapan penelitian yang dilakukan selama periode penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

1. Identifikasi Masalah
Melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada dalam melakukan penelitian diusulkan.
2. Studi Literatur.
Studi literatur terdiri dari kajian pustaka seperti jurnal, buku dan artikel dari internet atau sumber primer buku yang memiliki keterkaitan dengan teori deteksi citra, ekstraksi fitur dan klasifikasi citra.
3. Pengumpulan Data
Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data baik itu secara kuisioner maupun data yang telah ada mengenai status gizi balita pada masing-masing posyandu.

4. Pengolahan Data
Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang didapatkan dari data secara langsung dan tidak secara langsung menggunakan metode K-Means untuk mendapatkan pengelompokan data status gizi balita.
5. Analisa Hasil Pengelompokan
Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil pengelompokan status gizi balita di Banjar Titih, agar dapat memberikan informasi kepada pihak posyandu untuk dapat diambil tindakan selanjutnya.
6. Hasil dan Dokumentasi Penelitian
Hasil akhir dari penelitian, akan didokumentasikan menjadi laporan penelitian dan publikasi ilmiah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Sampel

Dalam penelitian ini penulis menggaunakan data status gizi balita dimana data tersebut berisi beberapa atribut yaitu umur, jenis kelamin dan berat badan yang nantinya digunakan sebagai input kemudian diproses sehingga menghasilkan output berupa kelompok atau *cluster*. Data sampel diperoleh dari tiga buah posyandu yaitu Titih Kelod, Titih Tengah dan Titih Kaler pada tanggal 21 Agustus 2021. Dimana data yang diperoleh berjumlah 46 balita. Adapun tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Data Sampel

Balita Ke	Umur (Bln)	Jenis Kelamin	Berat Badan (Kg)
Balita Ke-1	53	P	20
Balita Ke-2	48	L	13
Balita Ke-3	15	L	9
Balita Ke-4	47	L	15
Balita Ke-5	15	L	14
Balita Ke-6	3	L	7
Balita Ke-7	52	P	13
Balita Ke-8	53	P	14
Balita Ke-9	19	L	12
Balita Ke-10	39	P	16
Balita Ke-11	36	L	10
Balita Ke-12	52	P	17
Balita Ke-13	49	L	20
Balita Ke-14	7	P	9
Balita Ke-15	32	P	13
Balita Ke-16	45	P	15
Balita Ke-17	44	L	16
Balita Ke-18	28	L	14
Balita Ke-19	32	L	11
Balita Ke-20	35	P	11
Balita Ke-21	4	L	6
Balita Ke-22	10	L	11
Balita Ke-23	14	L	10
Balita Ke-24	44	P	15
Balita Ke-25	47	L	16
Balita Ke-26	52	P	17
Balita Ke-27	54	L	18
Balita Ke-28	52	L	20
Balita Ke-29	61	P	27
Balita Ke-30	57	L	24
Balita Ke-31	59	P	18
Balita Ke-32	22	P	13
Balita Ke-33	24	P	13
Balita Ke-34	55	L	19

Balita Ke-35	57	P	17
Balita Ke-36	16	P	12
Balita Ke-37	37	P	19
Balita Ke-38	8	L	12
Balita Ke-39	45	P	13
Balita Ke-40	53	P	14
Balita Ke-41	20	L	13
Balita Ke-42	9	P	9
Balita Ke-43	35	P	18
Balita Ke-44	46	L	17
Balita Ke-45	23	L	12
Balita Ke-46	23	L	13

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa terdapat 3 buah atribut yang digunakan dalam proses input, dimana dapat dijelaskan sebagai berikut

1. Atribut Umur berisi data dengan tipe numerik dan berisikan informasi umur dari balita dalam hitungan bulan.
2. Atribut Jenis Kelamin berisi data dengan tipe data numerik dan berisikan informasi tentang jenis kelamin balita, dimana nilai 1 merupakan laki-laki dan nilai 2 merupakan perempuan.
3. Atribut Berat Badan berisi data dengan tipe data numerik dan berisikan informasi tentang berat badan balita.

4.2 Normalisasi Data

Data balita pada tabel 4.1 tidak dapat langsung diolah dikarenakan adanya perbedaan besaran angka yang cukup jauh antara variabel berat badan dan umur. Untuk memperkecil besaran angka yang diperoleh maka dapat menggunakan fungsi minmax, dimana pada masing-masing atribut dihitung kembali menggunakan persamaan (5.2).

$$\text{Nilai Normalisasi} = \frac{(\text{Nilai Awal} - \text{Nilai Minimum})}{(\text{Nilai Maksimal} - \text{Nilai Minimum})} \tag{5.1}$$

Berdasarkan persamaan (5.1) maka dapat dilakukan perhitungan pada masing-masing atribut dengan mengambil contoh pada data Balita Ke 1 dimana atribut umur memiliki nilai 53, atribut jenis kelamin memiliki nilai 2 dan berat badan memiliki nilai 20. Nilai minimum pada atribut umur adalah 3 dan nilai maksimum pada atribut umur adalah 61, pada atribut jenis kelamin nilai minimumnya adalah 1 dan nilai maksimumnya adalah 2 dan pada atribut berat badan nilai minimumnya adalah 7 dan nilai maksimumnya adalah 27. Jadi dapat dihitung nilai normalisasi pada atribut Balita Ke-1 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Atribut Umur} &= \frac{(53 - 3)}{(61 - 3)} = \frac{50}{58} = 0.862 \\ \text{Atribut Jenis Kelamin} &= \frac{(2 - 1)}{(2 - 1)} = \frac{1}{1} = 1 \\ \text{Atribut Berat Badan} &= \frac{(20 - 7)}{(27 - 7)} = \frac{13}{20} = 0.667 \end{aligned}$$

Berdasarkan normalisasi nilai yang diperoleh maka nilai dari Balita Ke-1 pada atribut umur adalah 0.862, atribut jenis kelamin adalah 1 dan atribut berat badan adalah 0.667. Maka hasil dari normalisasi pada masing-masing data dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Hasil Normalisasi Data

Balita Ke	Umur (Bln)	Jenis Kelamin	Berat Badan (Kg)
Balita Ke-1	0.862	1	0.667
Balita Ke-2	0.776	0	0.333
Balita Ke-3	0.207	0	0.143

Balita Ke-4	0.759	0	0.429
Balita Ke-5	0.207	0	0.381
Balita Ke-6	0	0	0.048
Balita Ke-7	0.845	1	0.333
Balita Ke-8	0.862	1	0.381
Balita Ke-9	0.276	0	0.286
Balita Ke-10	0.621	1	0.476
Balita Ke-11	0.569	0	0.19
Balita Ke-12	0.845	1	0.524
Balita Ke-13	0.793	0	0.667
Balita Ke-14	0.069	1	0.143
Balita Ke-15	0.5	1	0.333
Balita Ke-16	0.724	1	0.429
Balita Ke-17	0.707	0	0.476
Balita Ke-18	0.431	0	0.381
Balita Ke-19	0.5	0	0.238
Balita Ke-20	0.552	1	0.238
Balita Ke-21	0.017	0	0
Balita Ke-22	0.121	0	0.238
Balita Ke-23	0.19	0	0.19
Balita Ke-24	0.707	1	0.429
Balita Ke-25	0.759	0	0.476
Balita Ke-26	0.845	1	0.524
Balita Ke-27	0.879	0	0.571
Balita Ke-28	0.845	0	0.667
Balita Ke-29	1	1	1
Balita Ke-30	0.931	0	0.857
Balita Ke-31	0.966	1	0.571
Balita Ke-32	0.328	1	0.333
Balita Ke-33	0.362	1	0.333
Balita Ke-34	0.897	0	0.619
Balita Ke-35	0.931	1	0.524
Balita Ke-36	0.224	1	0.286
Balita Ke-37	0.586	1	0.619
Balita Ke-38	0.086	0	0.286
Balita Ke-39	0.724	1	0.333
Balita Ke-40	0.862	1	0.381
Balita Ke-41	0.293	0	0.333
Balita Ke-42	0.103	1	0.143
Balita Ke-43	0.552	1	0.571
Balita Ke-44	0.741	0	0.524
Balita Ke-45	0.345	0	0.286
Balita Ke-46	0.345	0	0.333

4.3 Inisialisasi Nilai Pusat Cluster

Setelah data dilakukan normalisasi maka dilakukan proses penentuan nilai titik pusat cluster pertama kali. Dimana titik pusat cluster yang ditentukan adalah 3 buah, berdasarkan status gizi balita antara lain gizi kurang, gizi normal, dan gizi lebih. Setelah menentukan jumlah cluster selanjutnya ditentukan nilai setiap pusat cluster pada setiap atribut yang ada. Pada penelitian ini pengambilan nilai atribut pada setiap cluster digunakan secara acak seperti pada Tabel 5.3

Tabel 5.3. Penentuan Nilai Awal Pusat Cluster

Cluster	Status Gizi	Umur (Bln)	Jenis Kelamin	Berat Badan (Kg)
0	Kurang	0.345	0	0.286
1	Normal	0.621	1	0.476
2	Lebih	0.741	0	0.524

4.4 Pengelompokan Data Cluster

Pengelompokan cluster dilakukan untuk mendapatkan pusat cluster pada setiap data yang ada. Kelompok cluster suatu data diambil dari jarak terpendek data tersebut terhadap suatu cluster. Sehingga pada setiap data akan mencari nilai terdekat dengan salah satu dari pusat cluster. Jika pada perulangan selanjutnya masih ada perubahan jarak, maka akan dilakukan kembali pencarian jarak terpendek dengan pusat cluster dengan menentukan pusat cluster yang baru. Adapun pusat cluster dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4. Hasil Pusat Cluster

Cluster	Umur (Bln)	Jenis Kelamin	Berat Badan (Kg)
0	0.252	0	0.238
1	0.64	1	0.435
2	0.809	0	0.562

Berdasarkan tabel 5.4 maka diperoleh hasil jarak pada terdekat masing-masing data terhadap pusat cluster yang dapat dilihat pada tabel 5.5.

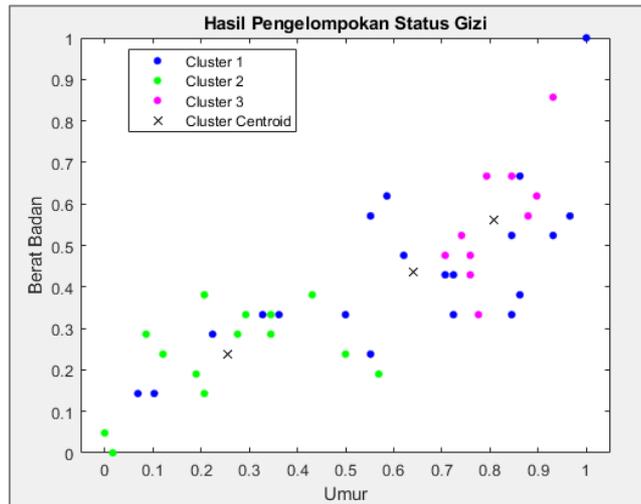
Tabel 5.5. Hasil Pengelompokan Data

Balita Ke	Jarak C0	Jarak C1	Jarak C3
Balita Ke-1		*	
Balita Ke-2			*
Balita Ke-3	*		
Balita Ke-4			*
Balita Ke-5	*		
Balita Ke-6	*		
Balita Ke-7		*	
Balita Ke-8		*	
Balita Ke-9	*		
Balita Ke-10		*	
Balita Ke-11	*		
Balita Ke-12		*	
Balita Ke-13			*
Balita Ke-14		*	
Balita Ke-15		*	
Balita Ke-16		*	
Balita Ke-17			*
Balita Ke-18	*		
Balita Ke-19	*		
Balita Ke-20		*	
Balita Ke-21	*		
Balita Ke-22	*		
Balita Ke-23	*		
Balita Ke-24		*	
Balita Ke-25			*
Balita Ke-26		*	
Balita Ke-27			*
Balita Ke-28			*
Balita Ke-29		*	
Balita Ke-30			*
Balita Ke-31		*	
Balita Ke-32		*	
Balita Ke-33		*	
Balita Ke-34			*
Balita Ke-35		*	
Balita Ke-36		*	
Balita Ke-37		*	
Balita Ke-38	*		
Balita Ke-39		*	
Balita Ke-40		*	

Balita Ke-41	*		
Balita Ke-42		*	
Balita Ke-43		*	
Balita Ke-44			*
Balita Ke-45	*		
Balita Ke-46	*		

4.5 Hasil Pengelompokan

Setelah mendapatkan hasil pusat cluster dari masing-masing status gizi, maka dapat diperoleh hasil dari pengelompokan setiap data balita ke dalam sebuah grafik 2 dimensi yang dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Hasil Pusat Clustering

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa nilai gizi balita Banjar Titih dapat diklasterisasikan dengan menggunakan metode K-Means melalui tiga buah parameter yaitu umur, jenis kelamin dan berat bada. Status gizi dibagi menjadi 3 kelompok antara lain gizi kurang, gizi normal dan gizi lebih. Berdasarkan hasil pengelompokan data status gizi pada banjar Titih didapatkan 3 buah cluster dimana gizi buruk 30.43%, gizi normal 47.83 % dan gizi lebih 21.74%. Sehingga masih terdapat nilai yang cukup tinggi antara gizi buruk dan gizi lebih. Untuk saran dapat berupa menambahkan beberapa atribut seperti, tinggi badan maupun kuisioner, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

[1] Almtsier, 2005. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
 [2] Aprilia, A., Rahmawati, W. M., & Hakimah, M. (2019). Penentuan Kategori Status Gizi Balita Menggunakan Penggabungan Metode Klasterisasi Agglomerative Dan K-Means. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan VII 2019, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*, 595–600.
 [3] Arini, D., Mayasari, A. C., & Rustam, M. Z. A. (2019). Gangguan Perkembangan Motorik Dan Kognitif pada Anak Toodler yang Mengalami Stunting di Wilayah Pesisir Surabaya. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(2), 122–128. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i2.231>
 [4] Baliwati, Y. F, dkk. 2004. Pengantar Pangan dan Gizi. Penebar Swadaya. Jakarta.
 Dona, Rifqi, & Nurhabibah. (2020). PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING DALAM PENGELOMPOKAN STATUS KESEHATAN IBU HAMIL Penerapan Metode K-Means Clustering dalam Pengelompokan Status Kesehatan Ibu Hamil RJoCS. *Riau Journal of Computer Science*, 06(02), 160–174
 [5] Febrizal Alfarasy Syam (2017) Implementasi Metode Klastering K-Means Untuk Mengelompokan Hasil Evaluasi Mahasiswa, Jurnal Komputer dan Bisnis, Volume 8, No 1
 [6] Hartriyanti & Triyanti (2007) Gizi dan kesehatan masyarakat. Jakarta: Rajawali Pers.

- Irfiani, E., & Rani, S. S. (2018). Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Nilai Gizi Balita. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 6(4), <https://doi.org/10.26418/justin.v6i4.29024>.
- [7] Khasanah dan Sulistyawati. (2018). Karakteristik Ibu dengan Jurnal, S., Kesehatan, I., Khasanah, N. A., Sulistyawati, W., Tinggi, S., & Majapahit, I. K. (2018). Karakteristik Ibu dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita 6-24 Bulan di Kecamatan Selat , Kapuas Tahun 2016. 7(1), 1–8. *Kejadian G. Jurnal Strada Kesehatan Lmiah*, 7(1), 1–8
- [8] Pradana, M. G., Nurcahyo, A. C., Saputro, P. H., Ata, U. A., & Ata, U. A. (2020). Penerapan Metode K-Means Klustering untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan. *Citec Journal*, 7(1), 42–50.
- Putri, D. R., & Sudarmilah, E. (2020). Monitoring Status Gizi Balita Secara Online (Monitoring of Toddler Nutrition Status Online). *Jurnal Informatika*, 8(1), 101–110.
- [9] Rosmini, R., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2018). Implementasi Metode K-Means Dalam Pemetaan Kelompok Mahasiswa Melalui Data Aktivitas Kuliah. *It Journal Research and Development*, 3(1), 22–31. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2018.vol3\(1\).1773](https://doi.org/10.25299/itjrd.2018.vol3(1).1773)
- [10] Sari, P., Pramono, B., & Sagala, L. ode H. S. (2017). Improve K-Means Terhadap Status Nilai Gizi Pada Balita. *SemanTIK*, 3(1), 143–148. <https://doi.org/10.1063/1.2957900>
- [11] Syam, F. A. (2017). Implementasi Metode Klastering K-Means untuk Mengelompokkan Hasil Evaluasi Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 8(1), 1857–1864. <https://doi.org/10.47927/jikb.v8i1.94>