

# Pengelompokan Balita Berdasarkan Nilai Body Mass Index (BMI) dan Ukuran Kerangka Menggunakan Metode K-Means

*Fahrunnisa Afif (1110651248)<sup>1</sup>, Deni Arifianto S.Kom<sup>2</sup>,  
Victor Wahanggara, S.Kom<sup>3</sup>, Sistem Bisnis Cerdas,  
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Jember  
E-mail : [afiffahrunnisa@gmail.com](mailto:afiffahrunnisa@gmail.com)<sup>1</sup>,*

## ABSTRAK

Masalah kesehatan merupakan permasalahan yang sangat penting untuk diperhatikan, diantaranya adalah masalah BMI dan ukuran kerangka balita. Apabila orang tua telah mengetahui nilai BMI balita, maka orang tua dapat mengontrol berat badan sehingga dapat mencapai berat badan normal yang sesuai dengan tinggi badan. Sedangkan apabila orang tua tersebut mengetahui ukuran kerangka balita, maka orang tua dapat mengontrol berat badan balita agar dapat selalu berada dalam keadaan sehat. Pada penelitian ini, penulis mencoba membangun suatu sistem untuk mengelompokkan data yang ada berdasarkan status gizi dan ukuran rangkanya dengan memasukkan parameter kondisi fisik dari balita tersebut. Pengelompokkan data dilakukan dengan menggunakan metode clustering K-Means yaitu dengan mengelompokkan  $n$  buah objek ke dalam  $k$  kelas berdasarkan jaraknya dengan pusat kelas. Dari hasil penelitian terhadap 14 data sampel diperoleh 4 kelompok balita berdasarkan nilai BMI dan ukuran rangka, yaitu : BMI obesitas ringan dan kerangka kecil, BMI normal dan kerangka besar, BMI kurang dan kerangka besar, BMI kurang dan kerangka besar.

**Kata kunci** : Clustering, BMI, Ukuran Rangka, K-Means.

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan jaman, peran komputer semakin banyak di dalam kehidupan masyarakat. Hampir semua bidang kehidupan telah menggunakan komputer sebagai alat bantu. Diharapkan pada perkembangannya, komputer dapat langsung dirasakan manfaatnya oleh masyarakat. Masalah penentuan nilai BMI dan ukuran kerangka merupakan hal yang sering terlupakan oleh masyarakat pada umumnya yang selalu disibukkan dengan berbagai kegiatan sehari-hari. Sering ditemui masyarakat yang tidak mengetahui berada di kelompok mana BMI serta ukuran kerangka pertumbuhan balitanya. Dengan mengetahui kelompok dari BMI.nya maka masyarakat bisa mengetahui pertumbuhan balitanya dan dapat mengambil tindakan agar selalu Berada dalam kelompok BMI normal. Sedangkan dengan mengetahui ukuran kerangka, orang tua dapat menjaga asupan gizi dan ASI agar dapat selalu berada dalam keadaan seimbang.

Proses tumbuh kembang anak merupakan proses yang identik dengan anak. Pertumbuhan fisik atau penambahan masa tubuh (berat, panjang, tinggi badan, lingkaran kepala, lingkaran lengan atas, dan sebagainya). Pertumbuhan anak satu dengan anak yang lain tidak bisa disamaratakan, yang penting orang tua harus mengetahui apakah proses pertumbuhan si anak berlangsung secara normal. BMI sebenarnya adalah rasio yang dinyatakan sebagai berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter).

Interpretasi BMI tergantung pada umur dan jenis kelamin anak. Karena anak laki-laki dan anak perempuan memiliki lemak tubuh yang berbeda. Berbeda dengan orang dewasa. BMI pada anak berubah sesuai umur dan sesuai dengan peningkatan panjang dan berat badan.

K-Means merupakan algoritma clustering yang berulang. Algoritma K-Means dimulai dengan pemilihan secara acak  $K$ ,  $K$  disini merupakan banyaknya cluster yang ingin dibentuk kemudian tetapkan nilai-nilai  $K$  secara acak, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari cluster atau biasa disebut dengan centroid, Mean atau “means” hitung jarak setiap data yang ada terhadap masing-masing centroid menggunakan rumus Euclidean hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Klasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid. Lakukan langkah tersebut hingga nilai centroid stabil. (Rismawan, 2008).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Rancangan Penelitian

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperlukan langkah – langkah penelitian yang dapat mendukung dan memaksimalkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Pada metode penelitian terdapat langkah – langkah sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Studi literatur merupakan survei dan pembahasan literatur pada bidang tertentu dari suatu penelitian. Studi ini merupakan gambaran singkat dari apa yang telah dipelajari, argumentasi, dan ditetapkan tentang suatu topik yang telah diambil.
2. Pengumpulan data  
Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian.
3. Penentuan parameter  
Penentuan parameter ini diambil dari data real posyandu yang berada di desa Tamansari-Wuluhan.
4. Perhitungan K-Means  
Perhitungan K-means dimulai dari menentukan centroid awal atau titik tengah dari setiap kelompok.

5. Hasil clustering  
Hasil clustering merupakan hasil penentuan kelas, dimana setiap data akan masuk ke dalam kelas yang memenuhi persyaratan setiap kelasnya.
6. Pengujian  
Pada tahap pengujian ini dilakukan dengan cara mengambil contoh dari data set yang sudah didapat sebelumnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Percobaan

Percobaan pertama dilakukan dengan banyak cluster 4. Yang dicontohkan dengan 4 centroid, yaitu centroid 1,2,3 dan 4.

Nama	Umur	EMC	Nilai C1	Nilai C2	Nilai C3	Nilai C4	Cluster
KEMILYAN	40	6.85	1	1.7	1.7	1.7	Cluster 0
EDLAHATI	75	5.7	1.1	1.4	1.4	1.4	Cluster 1
SALMAN ALBASIS	85	4.7	1.9	1.4	1.4	1.4	Cluster 2
FAZILAHUSAM	38	4.95	1.7	1.8	1.8	1.8	Cluster 2
BADILLA PUTRI	78	3.25	2.2	1.5	1.5	1.5	Cluster 0
PUTRI AYU SUGAMA	8	6.1	1.5	1.4	1.4	1.4	Cluster 0
BEA DANESIA	8	1.1	1.6	1.3	1.3	1.3	Cluster 2
POPALYANESIA	34	1.95	1.2	1.9	1.9	1.9	Cluster 1
ULUWATIENI	34	1.95	1.2	1.9	1.9	1.9	Cluster 1
BULFATI LUSANAH	48	1.85	1.6	1.7	1.7	1.7	Cluster 2
PUTRI AYU SUGAMA	8	4.7	1.6	1.7	1.7	1.7	Cluster 2
BEA DANESIA	8	1.1	1.6	1.3	1.3	1.3	Cluster 2
MEGHRISIA	8	1.1	1.6	1.3	1.3	1.3	Cluster 2
EDLAHATI	75	5.7	1.1	1.4	1.4	1.4	Cluster 0

Hasil proses K-means iterasi 1

Nama	Umur	EMC	Nilai C1	Nilai C2	Nilai C3	Nilai C4	Cluster
ADYU SAGITA	81	16.25	1.6	1.31	1.31	1.31	Cluster 0
BILDA SADIQ	77	13.74	1.47	1.46	1.46	1.46	Cluster 1
SALMAN ALBASIS	85	14.71	1.33	1.3	1.3	1.3	Cluster 2
HAZOP PUTRA	86	14.95	1.33	1.3	1.3	1.3	Cluster 2
ADYU SAGITA	78	15.34	1.37	1.47	1.47	1.47	Cluster 2
BADILLA PUTRI	8	16.14	1.36	1.32	1.32	1.32	Cluster 1
PUTRI AYU SUGAMA	8	11.1	1.4	1.7	1.7	1.7	Cluster 2
BEA DANESIA	8	1.1	1.6	1.3	1.3	1.3	Cluster 1
POPALYANESIA	34	1.95	1.2	1.9	1.9	1.9	Cluster 1
ULUWATIENI	34	1.95	1.2	1.9	1.9	1.9	Cluster 1
PUTRI AYU SUGAMA	8	1.1	1.6	1.3	1.3	1.3	Cluster 2
MEGHRISIA	8	1.1	1.6	1.3	1.3	1.3	Cluster 2
EDLAHATI	75	11.8	1.35	1.36	1.36	1.36	Cluster 2
BADILLA PUTRI	74	14.33	1.37	1.31	1.31	1.31	Cluster 2
BADILLA PUTRI	74	14.33	1.37	1.31	1.31	1.31	Cluster 1

Hasil proses k-means iterasi 2

ID Data	Nama	Umur
D1	RAMADAN	40
D2	HILMAN	75
D3	SALMAN ALBASIS	85
D4	FAZILAHUSAM	38
D5	BADILLA PUTRI	78
D6	PUTRI AYU SUGAMA	8
D7	BEA DANESIA	8
D8	POPALYANESIA	34
D9	ULUWATIENI	34
D10	BULFATI LUSANAH	48
D11	PUTRI AYU SUGAMA	8
D12	BEA DANESIA	8
D13	MEGHRISIA	8
D14	EDLAHATI	75

Hasil pemilihan centroid

Nama	Umur	EMC	Nilai C1	Nilai C2	Nilai C3	Cluster
BADILLA PUTRI	78	11.65	1.37	1.35	1.35	Cluster 1
PUTRI AYU SUGAMA	8	11.65	1.37	1.35	1.35	Cluster 1
BADILLA PUTRI	78	11.65	1.37	1.35	1.35	Cluster 2
BADILLA PUTRI	78	11.65	1.37	1.35	1.35	Cluster 2
PUTRI AYU SUGAMA	8	11.65	1.37	1.35	1.35	Cluster 1
BEA DANESIA	8	1.1	1.39	1.3	1.3	Cluster 2
POPALYANESIA	34	1.95	1.38	1.3	1.3	Cluster 1
ULUWATIENI	34	1.95	1.38	1.3	1.3	Cluster 1
PUTRI AYU SUGAMA	8	1.1	1.39	1.3	1.3	Cluster 2
MEGHRISIA	8	1.1	1.39	1.3	1.3	Cluster 2
EDLAHATI	75	11.8	1.38	1.37	1.37	Cluster 2
BADILLA PUTRI	74	14.33	1.37	1.35	1.35	Cluster 2
BADILLA PUTRI	74	14.33	1.37	1.35	1.35	Cluster 1

Hasil proses k-means iterasi 3

Nama	Kelamin	BMI	Berat(Kg)	Tinggi(Cm)	Cluster
ADRIAN	B	15.63	67.5	1.65	Cluster 1
ADRIAN	P	15.54	67.5	1.66	Cluster 1
ADRIAN	B	14.72	64.7	1.64	Cluster 2
ADRIAN	B	14.95	64.9	1.63	Cluster 2
ADRIAN	P	14.52	61	1.67	Cluster 0
ADRIAN	B	13.14	52.1	1.62	Cluster 1
ADRIAN	B	15.1	65.4	1.65	Cluster 2
ADRIAN	B	13.92	67.4	1.61	Cluster 1
ADRIAN	B	15.95	64.4	1.74	Cluster 1
ADRIAN	B	15.06	65.5	1.69	Cluster 2
ADRIAN	B	14.32	65.2	1.7	Cluster 2
ADRIAN	B	13.8	65.2	1.74	Cluster 2
ADRIAN	B	14.57	67.4	1.67	Cluster 2
ADRIAN	B	15.28	67.5	1.68	Cluster 1

Karena pada iterasi ke-3 cluster sudah tidak berubah, maka pada iterasi ke-4 akan berhenti dan stabil.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- Aplikasi ini mampu mengelompokkan balita berdasarkan Body Mass Index (BMI) dan Ukuran kerangka sesuai dengan contoh centroid yang telah diberikan yaitu berupa Cluster pertama memiliki pusat (19,32; 7,58) yang dapat diartikan sebagai kelompok balita dengan BMI obesitas ringan dan ukuran kerangka kecil. Cluster kedua memiliki pusat (16,65; 8,17) yang dapat diartikan sebagai kelompok balita dengan BMI normal dan ukuran kerangka besar. Cluster ketiga memiliki pusat (14,71; 8,5) yang dapat diartikan sebagai kelompok balita dengan BMI kurang dan ukuran kerangka besar. Cluster keempat memiliki pusat (14,2; 8,6) yang dapat diartikan sebagai kelompok balita dengan BMI berat kurang dan ukuran kerangka kecil.
- Centroid yang ditentukan akan mempengaruhi hasil clustering dalam pengelompokan balita berdasarkan nilai Body Mass index (BMI) dan ukuran kerangka.

##### 4.2 Saran

Penulis menyarankan pengembangan penelitian lebih lanjut terhadap pengelompokan balita berdasarkan

~Cluster 0 Memiliki Pusat (19.32; 7.58) sebagai kelompok balita BMI Obesitas Ringan dan Ukuran Kerangka Kecil ~

~Cluster 1 Memiliki Pusat (16.65; 8.17) sebagai Kelompok Berat Normal dan Ukuran Kerangka Besar ~

~Cluster 2 Memiliki Pusat (14.71; 8.5) sebagai kelompok balita BMI Berat Kurang dan Ukuran Kerangka Besar ~

~Cluster 3 Memiliki Pusat (14.2; 8.6) sebagai Kelompok balita ~

Body Mass Index (BMI) dan ukuran kerangka dengan metode K-means sebagai berikut:

- Untuk mendapatkan hasil yang lebih variatif penelitian ini dapat juga dikembangkan dengan menggunakan algoritma pengelompokan lain.
- Penulis juga menyarankan agar penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan bahasa pemrograman lainnya.

#### REFERENSI

[1] BPS. (1999). Indikator kesejahteraan Rakyat 1998. Jakarta : BPS

[2] Muaris.H. (2006). Sarapan Sehat Untuk Anak Balita. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama

[3] Rismawan, T. (2008). Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa, 2008(Snati)

[4] Satriyanto, E. Clustering, Diakses 23 Maret 2015 dari <http://www.id.scribd.com/doc/45119955/clustering>

[6] Sutomo, B & Anggraini, D. Y. (2010), Makanan sehat pendamping ASI. Demedi. Jakarta.

[7] Sutojo , T. ,dkk(2011) Kecerdasan Buatan. Yogyakarta

[8] Urip, Vera. (2004). Menu Sehat untuk Balita. Jakarta : Puspa Suara