

## PENGELOMPOKAN WILAYAH KASUS BALITA STUNTING DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Zulia Imami Alfianti

<sup>1</sup>Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kabupaten Karawang,  
<sup>1</sup>Jl. Banten No.1, Karangpawitan, karawang, jawa Barat  
zulia.zim@bsi.ac.id

### Abstrak

*Stunting adalah suatu gejala yang disebabkan oleh kurangnya asupan gizi pada anak sejak berada dalam kandungan hingga usia kurang dari lima tahun. Tidak hanya postur tubuh yang menjadi gejala stunting, pertumbuhan tubuh dan gigi yang terhambat, berat badan anak tidak sesuai, serta tidak memiliki fokus yang baik merupakan gejala lain yang timbul pada anak penderita stunting. Stunting menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu penanganan lebih oleh pemerintah khususnya dinas kesehatan republik Indonesia. Negara Indonesia memiliki kasus stunting yang tergolong tinggi. Dari setiap provinsi di Indonesia masing-masing memiliki kasus stunting yang membutuhkan penanganan cepat dan tepat. Pengklasteran akan dilakukan dalam wilayah yang memiliki balita stunting yang diperoleh dari 34 provinsi di Indonesia. Dari 34 provinsi tersebut akan dilakukan pengklasteran menjadi wilayah provinsi kasus tinggi, sedang, dan rendah. Dari penelitian ini dihasilkan persentase dari masing-masing cluster yaitu kasus tertinggi memiliki persentase 52% provinsi di Indonesia, persentase wilayah kasus sedang sebesar 29% dan untuk wilayah yang memiliki kasus stunting rendah sebesar 18%.*

**Kata Kunci:** Indonesia, K-Means, Stunting

### Abstract

*Stunting is a condition of malnutrition in children which is characterized by short stature in children under 5 years of age. Apart from being marked by a short stature in children, the symptoms that generally appear in sufferers of stunting are slow growth of the body and teeth, the child's weight is much lower than that of his age and does not have good focus. Stunting is a public health problem that needs more handling by the government, especially the Republic of Indonesia Health Office. Of the 34 provinces in Indonesia, each has a stunting case that needs immediate treatment. In this study, regional clustering of stunting cases will be carried out from 34 provinces in Indonesia. Clustering was carried out to group 34 provinces in Indonesia into high, medium and low case provinces. The results of this study are that 52% of provinces have the highest cases, 29% have moderate cases and 18% have low stunting cases.*

**Keywords :** Indonesia, K-Means, Stunting

### PENDAHULUAN

Salah satu yang harus diperhatikan oleh orang tua adalah gizi dan kesehatan anak. Gejala yang sangat perlu diperhatikan pada saat ini adalah Stunting. Stunting umumnya dapat dilihat dari ukuran tubuh balita yang

tidak sesuai dengan anak seusianya yang merupakan kondisi kurang gizi akut. Balita yang terindikasi stunting akan terlihat pada saat menginjak usia 2 tahun.

Stunting dapat terindikasi saat janin berada dalam kandungan dan dapat terlihat pada saat anak menginjak usia dua tahun, dan

bila tidak diimbangi dengan *catch-up growth* (tumbuh kejar) berakibat pada pertumbuhan anak semakin menurun, gejala stunting tidak hanya akan mempengaruhi kondisi tubuh anak, melainkan akan berdampak pada kesehatan tubuh, tingginya resiko kematian dan terhambatnya pertumbuhan motoric dan kesehatan mental [1]. Sebagai masalah nasional, stunting akan berdampak buruk terhadap kemampuan dan kualitas sumber daya manusia di masa depan [2] Selain itu, stunting akan berdampak pada perkembangan otak, gerak tubuh dan kemampuan berbahasa yang dimiliki oleh anak. Resiko terserang penyakit seperti obesitas dan penyakit lainnya perlu diwaspadai oleh penderita stunting dikarenakan penderita stunting memiliki resiko tinggi terhadap penyakit [3]. Pada masa yang akan datang, gejala stunting yang dialami pada saat masa balita akan mempengaruhi kecerdasan pada saat dewasa yang mengakibatkan kualitas kerja tidak efektif dan dampaknya akan mempengaruhi produktivitas ekonomi [4]. Penelitian ini akan mengelompokkan wilayah stunting di 34 provinsi Indonesia. Data mining adalah suatu proses pengambilan data, penggunaan data yang pernah digunakan untuk mendapatkan suatu susunan yang sistematis dari data dalam jumlah besar [5]. Hasil pengolahan data tersebut umumnya berfungsi sebagai alat pengambil keputusan. Proses dalam data mining dalam pengelompokan beberapa data ke dalam sebuah kelompok disebut teknik clustering. Clustering digunakan untuk

melakukan pengelompokan data provinsi yang memiliki kasus stunting ke dalam sejumlah kelompok [6].

Studi literature telah dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai penggunaan metode clustering dalam data mining diantaranya, Normah dkk. [7] Penggunaan data mining untuk analisa penjualan pada sebuah toko, dalam penelitiannya metode k-means clustering diterapkan dalam penentuan persentase penjualan produk ke dalam tiga kelompok yaitu sangat laris, laris, dan kurang laris. Pengolahan data dilakukan dengan cara pengelompokan data stok baju yang tersedia. Setelah itu, dipilih tiga kelompok secara *random* sebagai penentuan centroid awal. Setelah proses penggunaan metode clustering, diperoleh hasil untuk pengambilan keputusan yaitu sangat laris 11 produk, laris 55 produk dan 34 produk kurang laris. Yulia dkk [8] mengenai Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokkan Buku Dengan Metode K-Means. Hasil clustering data peminjam buku diperoleh buku yang banyak diminati oleh pengunjung ada sejumlah 9 item, buku yang paling sedikit diminati pengunjung berjumlah 15 item, buku yang cukup diminati ada 12 item. Nugraha dkk [9] mengenai penerapan k-means untuk analisa penjualan pada sebuah toko sport. Hasil penelitian ini diperoleh informasi 99 produk yang laris dan terdapat 23 produk yang tidak terjual sehingga pemilik toko dapat melakukan evaluasi berdasarkan hasil yang diperoleh.

Penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan wilayah kasus stunting di Indonesia yang meliputi seluruh provinsi di Indonesia yang terbagi ke dalam tiga kelompok yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan hasil presentase wilayah kasus tinggi, sedang, dan rendah menggunakan metode K-Means. K-Means merupakan algoritma yang melakukan clustering data yang dilihat data yang paling dekat dengan titik centroid. K-Means Clustering adalah metode untuk pengelompokan objek sesuai karakteristik ke dalam sejumlah kelompok (bilangan bulat positif)[10].

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan data kasus stunting, data kasus stunting yang diperoleh dari 34 provinsi di Indonesia di yang diambil dari laman resmi bps.go.id mengenai jumlah penduduk stunting di Indonesia terbaru mulai dari tahun 2016 sampai dengan 2018.

### 2. Analisis Data

Data mining melakukan pengolahan informasi dari banyak data. Dari proses tersebut diperoleh kelompok data yang dapat menjadi informasi yang mudah dimengerti [11].

Klasterisasi merupakan suatu teknik dalam data mining yang fungsinya untuk meneliti kelompok data yang memilik

karakteristik yang serupa yang dapat dibedakan dengan kelompok yang lainnya, sehingga ditemukan kecenderungan objek yang berada dalam kelompok [12].

*K-Means* merupakan suatu metode pengelompokkan data yang dapat membagi atau mengelompokkan data kedalam dua kelompok atau lebih [13].

*Klastering* merupakan ketetapan dari beberapa kelompok yang diinginkan, sedangkan Means diartikan sebagai *cluster* adalah suatu nilai rata-rata dari sekumpulan himpunan data [14].

Algoritma dalam pengelompokkan data menggunakan metode K-Means clustering [15] :

1. Menentukan jumlah kelompok.
2. Menempatkan data ke masing-masing kelompok secara *random*.
3. Menghitung titik pusat masing-masing kelompok.
4. Menempatkan data ke titik pusat terdekat
5. Jika masih terjadi perpindahan kelompok yang dilihat dari adanya selisih antara nilai centroid lama dengan centroid baru harus dilakukan perhitungan kembali. Jika sudah tidak ditemukan perubahan pada nilai centroid perhitungan dihentikan.

Dalam pengelompokkan data digunakan rumus euclidian distance. Perhitungan menggunakan rumus elucledian distance ada pada persamaan 1

$$(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (a_k - b_k)^2} \dots\dots\dots (1)$$

d = jarak

n = jumlah atribut

$a_k$  dan  $b_k$  = atribut ke- k

### 3. Studi Pustaka

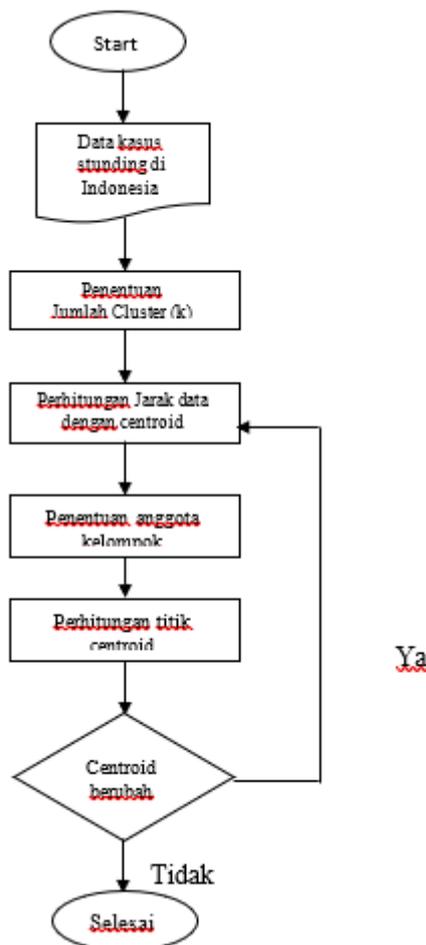
Dalam penelitian ini, untuk menambah pengetahuan mengenai k-means clustering dilakukan studi pada literature yang berupa jurnal yang berisi penelitian terkait.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap yang pertama dilakukan dalam clustering wilayah kasus penderita stunting adalah penentuan jumlah cluster dengan

syarat lebih sedikit dari jumlah data yang akan diolah.

Setelah itu, tentukan centroid untuk masing-masing kelompok secara acak. Selanjutnya, hitung jarak menggunakan rumus *euclidian distance* untuk menentukan cluster/kelompok selanjutnya. Apabila masih terjadi perubahan nilai centroid, lakukan perhitungan kembali. Jika tidak ditemukan perubahan nilai maka proses clustering dihentikan. Tahapan metode K-Means dapat dilihat dalam flowchart pada gambar 1 .



Gambar 1. Langkah-Langkah Pengklusteran Menggunakan Metode K-Means

Tahap awal yaitu tentukan jumlah cluster yaitu dipilih 3 cluster dan centroid dari 34 Provinsi di Indonesia yang dilambangkan oleh K1 hingga K34.

Dipilih 3 data sebagai centroid awal yaitu K17, K15, K30 pemilihan tersebut berdasarkan dari jumlah kasus terbanyak, sedang, dan rendah. Data kasus Stunting dari 34 Provinsi di Indonesia terdapat pada tabel 1. Dari data di atas dipilih tiga kelompok yang

dijadikan centroid awal yaitu data ke-17, 15, dan 30 yang terdapat pada Tabel 1 penentuan berdasarkan penjumlahan keseluruhan kasus dengan dengan cara menjumlahkan atribut pada setiap provinsi hingga diperoleh, provinsi yang dengan kasus tinggi, satu provinsi dengan kasus sedang, dan provinsi dengan kasus rendah dari 34 provinsi yang dijadikan centroid . Centroid awal yang telah ditentukan terdapat pada tabel 2.

**Tabel 1. Jumlah Kasus Stunting di Indonesia**

Kode	Provinsi	2016	2017	2018
K1	Aceh	18.84	23.5	21.1
K2	Sumatera Utara	15.1	16	19.2
K3	Sumatera Barat	18.88	21.3	20.3
K4	Riau	17.75	18.5	17.1
K5	Jambi	18.5	16.4	16.8
K6	Sumatera Selatan	14.58	14.9	17.2
K7	Bengkulu	16.35	20.8	18.2
K8	Lampung	18.19	21.5	17.7
K9	Kep. Bangka Belitung	15.7	18	16.1
K10	Kep. Riau	15.64	16.3	15.1
K11	DKI Jakarta	13.78	15.5	11.5
K12	Jawa Barat	19	20.8	19.4
K13	Jawa Tengah	17.78	20.6	20.1
K14	DI Yogyakarta	17.1	14.7	15.1
K15	Jawa Timur	18.62	18.8	19.9
K16	Banten	18.9	19	17
K17	Bali	14.48	14.2	16.3
K18	Nusa Tenggara Barat	21.66	26	24.3
K19	Nusa Tenggara Timur	23.72	22.3	26.7
K20	Kalimantan Barat	22.99	23.5	21.9
K21	Kalimantan Tengah	22.91	23.6	21.3
K22	Kalimantan Selatan	21.31	21.2	21.1
K23	Kalimantan Timur	19.92	22	19
K24	Kalimantan Utara	21.31	22.1	20.1
K25	Sulawesi Utara	14.42	17.3	15.7
K26	Sulawesi Tengah	21.85	22.1	20.4
K27	Sulawesi Selatan	25.87	24.6	23.2
K28	Sulawesi Tenggara	20.64	21.2	18.6
K29	Gorontalo	21.5	20.5	19.8
K30	Sulawesi Barat	25.02	25.1	25.4
K31	Maluku	16.65	19.7	21.5
K32	Maluku Utara	19.72	16.8	20.4
K33	Papua Barat	18.83	19.9	16.1
K34	Papua	16.38	16.9	17.8

[Sumber:bps.go.id]

**Tabel 2.Data Centroid Awal Iterasi 0**

Centroid Awal	Atribut 1	Atribut 2	Atribuit 3
C1	25.02	25.1	25.4
C2	18.62	18.8	19.9
C3	14.48	14.2	16.3

**Tabel. 3 Hasil Perhitungan Jarak Cluster dengan Titik Centroid**

Kode	C1	C2	C3
K1	7.69	4.85	11.33
K2	14.82	4.55	3.46
K3	8.84	2.54	9.26
K4	12.85	2.94	5.46
K5	13.86	3.92	4.60
K6	16.74	6.23	1.14
K7	12.06	3.47	7.11
K8	10.90	3.50	8.30
K9	14.95	4.85	3.99
K10	16.47	6.17	2.68
K11	20.29	10.24	5.02
K12	9.52	2.09	8.57
K13	10.03	1.99	8.14
K14	16.64	6.49	2.92
K15	10.53	0	7.15
K16	12.05	2.92	6.56
K17	17.68	7.15	0
K18	3.64	8.96	15.96
K19	3.34	9.19	16.09
K20	4.35	6.72	13.79
K21	4.84	6.58	13.58
K22	6.88	3.79	10.89
K23	8.75	3.56	9.88
K24	7.13	4.26	11.11
K25	16.34	6.12	3.15
K26	6.63	4.64	11.55
K27	2.41	9.85	16.89
K28	8.97	3.39	9.60
K29	8.05	3.34	10.06
K30	0	10.53	17.68
K31	10.69	2.69	7.87
K32	11.04	2.33	7.14
K33	12.32	3.96	7.17
K34	14.14	3.62	3.61

Setelah diperoleh centroid awal, tahap berikutnya adalah perhitungan jarak centroid awal dengan titik centroid seperti dibawah ini. Berdasarkan persamaan (1) maka,

$$d_{(a,b)} = \sqrt{(18.4 - 25.02)^2 + (23.5 - 25.1)^2 + (21.1 - 25.4)^2}$$

$$d_{(a,b)} = \sqrt{(18.4 - 18.62)^2 + (23.5 - 18.8)^2 + (21.7 - 19.9)^2}$$

$$d_{(a,b)} = \sqrt{(18.4 - 14.48)^2 + (23.5 - 14.2)^2 + (21.7 - 16.3)^2}$$

Tabel 3 merupakan hasil perhitungan menggunakan rumus eucledian distance, setelah itu dipilih centroid yang memiliki jarak terpendek.

Dalam tabel 3 dilakukan perhitungan untuk pencarian jarak terpendek sehingga diperoleh anggota *cluster* yaitu C1 berjumlah 8 data, C2 berjumlah 8 data, dan C3 berjumlah 14 data, terdapat pada tabel 4. Setelah diperoleh keanggotaan cluster pada iterasi awal maka diperlukan perhitungan kembali nilai rata-rata untuk memperoleh nilai *centroid* untuk iterasi 1 yang terdapat pada tabel 5. \Perolehan hasil pada iterasi 1 ditemukan adanya perbedaan nilai centroid, maka gunakan kembali rumus eucledian distance yang hasilnya terdapat pada tabel 6, setelah itu

pemilihan kode yang memiliki jarak terpendek yang terdapat tabel 6. Pada iterasi 2 masih ditemukan perubahan nilai *centroid* yang dihasilkan pada iterasi 1. Sehingga perlu dilakukan perhitungan kembali untuk menentukan centroid pada iterasi selanjutnya. Di bawah ini hasil perhitungan untuk menentukan iterasi 2 yang dapat dilihat pada tabel 7. Perhitungan jarak data dengan pusat *centroid* telah dilakukan kembali, Hasil yang diperoleh pada iterasi ke-3 masih terjadi perubahan kelompok. Tabel 9 menunjukkan pengelompokkan *centroid* dari perhitungan iterasi 3. Hasil yang diperoleh pada iterasi 2 menggunakan rumus *eucledian distance* dalam penentuan jarak antara data dengan pusat centorid dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 4. Keanggotaan Cluster pada Iterasi 1**

Cent orid	Keanggotaan Cluster																		
C1	K	K	K	K	K	K	K	K	K										
	18	19	20	21	27	30	25	26											
C2	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	
	1	3	4	5	7	8	12	13	15	16	22	23	24	26	28	29	31	32	33
C3	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K				
	2	6	4	6	9	10	11	14	17	20	25	28	29	30	34				

**Tabel 5. Nilai centroid pada Hasil Hitungan Iterasi 1**

Centroid Awal	Atribut 1	Atribut 2	Atribuit 3
C1	23.69	24.18	23.8
C2	19.18	20.35	19.18
C3	15.23	15.97	16

**Tabel 6. Hasil Perhitungan untuk Menentukan Centroid pada Iterasi 2**

Kode	C1	C2	C3
K1	5.59	3.69	9.77
K2	12.72	5.97	3.20

K3	6.61	1.49	7.75
K4	10.60	3.14	3.72
K5	11.68	4.66	3.38
K6	14.58	7.40	1.74
K7	9.83	3.03	5.41
K8	8.64	2.12	6.48
K9	12.70	5.21	2.07
K10	14.23	6,76	1.03
K11	18.02	10.57	4.75
K12	7.26	0.52	6.99
K13	7.84	1.69	6.68
K14	14.46	7.28	2.43
K15	8.36	1.79	5.88
K16	9.80	2.58	4.85
K17	15.51	8.26	1.95
K18	2.77	8.00	14.51
K19	3.45	8.98	15.04
K20	2.13	5.63	12.30
K21	2.68	5.37	12.04
K22	4.67	2.97	9.49
K23	6.48	1.81	8.19
K24	4.87	2.89	9.54
K25	14.10	6.64	1.58
K26	4.39	3.40	10.02
K27	2.29	8.87	15.46
K28	6.72	1.78	7.95
K29	5.86	2.39	8.60
K30	2.27	9.75	16.34
K31	8.66	3.49	6.78
K32	9.04	3.79	6.33
K33	10.06	3.14	5.31

**Tabel 7. Nilai Centroid yang Dihasilkan pada Iterasi 2**

Centroid Awal	Atribut 1	Atribut 2	Atribuit 3
C1	23.69	24.18	23.8
C2	19.24	20.57	19.32
C3	15.56	16.02	16.08

**Tabel 8. Hasil Perhitungan Jarak Cluster dengan Titik Centroid Sebelumnya untuk Menentukan Centroid pada Iterasi 3**

Kode	C1	C2	C3
K1	5.59	3.44	9.58
K2	12.72	6.15	3.15
K3	6.61	1.26	7.52
K4	10.60	3.37	3.45
K5	11.68	4.92	3.04
K6	14.58	7.63	1.86
K7	9.83	3.09	5.28
K8	8.64	2.13	6.28
K9	12.70	5.42	1.98

K10	14.23	6.99	1.02
K11	18.02	10.79	4.94
K12	7.26	0.32	6.75
K13	7.84	1.64	6.48
K14	14.46	7.53	2.24
K15	8.36	1.95	5.62
K16	9.80	2.82	4.56
K17	15.51	8.49	2.13
K18	2.77	7.75	14.29
K19	3.45	8.81	14.78
K20	2.13	5.42	12.03
K21	2.68	5.16	11.77
K22	4.67	2.81	9.22
K23	6.48	1.62	7.95
K24	4.87	2.69	9.28
K25	14.10	6.84	1.77
K26	4.39	3.22	9.72
K27	2.29	8.64	15.15
K28	6.72	1.77	7.67
K29	5.87	2.33	8.31
K30	2.27	9.54	16.08
K31	8.66	3.48	6.64
K32	9.08	3.95	6.04
K33	10.00	3.31	5.08
K34	11.95	4.90	2.08

**Tabel 9. Nilai Centroid yang Dihasilkan pada Iterasi 3**

Centroid Awal	Atribut 1	Atribut 2	Atribut 3
C1	23.69	24.18	23.8
C2	18.97	20.4	19.13
C3	15.69	15.87	16.12

**Tabel 10. Hasil Perhitungan untuk Menentukan Centroid pada Iterasi 3**

Kode	C1	C2	C3
K1	5.59	3.67	9.63
K2	12.72	5.86	3.13
K3	6.61	1.47	7.55
K4	10.60	3.03	3.47
K5	11.68	4.65	2.93
K6	14.58	7.29	1.83
K7	9.83	2.81	5.38
K8	8.64	1.96	6.35
K9	12.70	5.06	2.11
K10	14.23	6.64	1.17
K11	18.09	10.45	5.05
K12	7.26	0.48	6.77
K13	7.84	1.54	6.51
K14	14.49	7.22	2.10
K15	8.36	1.80	5.60
K16	9.80	2.55	4.56
K17	15.51	8.16	2.07

K18	2.78	8.08	14.31
K19	3.45	9.13	14.75
K20	2.13	5.78	12.03
K21	2.68	5.51	11.77
K22	4.67	3.15	9.20
K23	6.48	1.86	7.97
K24	4.87	3.04	9.27
K25	14.10	6.48	1.95
K26	4.39	3.57	9.74
K27	2.29	9.04	15.15
K28	6.72	1.92	7.67
K29	5.86	2.61	8.28
K30	2.27	9.89	16.06
K31	8.66	3.38	6.66
K32	9.04	3.88	5.94
K33	10.06	3.07	5.10
K34	11.95	4.57	2.07

**Tabel 11. Nilai *Centroid* yang Dihasilkan pada Iterasi 4**

<b>Centroid Awal</b>	<b>Atribut 1</b>	<b>Atribut 2</b>	<b>Atribut 3</b>
C1	23.69	24.18	23.8
C2	18.97	20.4	19.13
C3	15.69	15.87	16.12

Perhitungan jarak data dengan pusat *centroid* dilakukan kembali. Tabel 10 memperlihatkan hasil yang diperoleh pada iterasi ke-4. Tabel 11 menunjukkan pengelompokan *centroid* dari perhitungan iterasi 4.

Setelah proses perhitungan dilakukan, perhitungan dihentikan pada iterasi 4 karena tidak ada perubahan nilai *centroid* pada iterasi 4. Keseluruhan hasil perhitungan nilai *centroid* yang dimulai dari iterasi awal hingga iterasi 4 terdapat pada tabel 12. Tabel 13 memperlihatkan keanggotaan *cluster* dari masing-masing *centroid* C1, C2 dan C3.

Dari proses pengolahan data yang berasal 34 provinsi di Indonesia berdasarkan kasus stunting diatas telah memperoleh hasil

clustering data, untuk mudah dipahami hasil penelitian digambarkan pada sebuah diagram lingkaran pada gambar 2. Pada gambar 2 dapat disimpulkan bahwa dari 34 provinsi di Indonesia yang dibagi menjadi tiga kelompok wilayah yang memiliki kasus stunting terbagi menjadi 3 cluster dengan tingkat kasus tertinggi, provinsi dengan tingkat kasus sedang, dan wilayah yang memiliki tingkat kasus terendah.

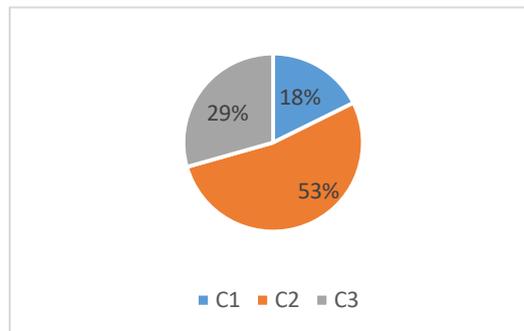
Diulihat dari diagram di atas disimpulkan hasil clustering yaitu 18% untuk 6 provinsi yang memiliki wilayah kasus stunting tinggi, 29% untuk 10 provinsi memiliki wilayah tingkat kasus menengah, dan 52% terdiri dari 18 provinsi termasuk ke dalam kasus stunting rendah.

**Tabel 12. Hasil Perhitungan Nilai Centroid Seluruh Iterasi**

Centorid Awal	Atribut 1	Atribut 2	Atribut 3
Iterasi 0			
C1	23.69	25.1	25.4
C2	19.18	18.8	19.9
C3	15.23	14.2	16.3
Iterasi 1			
C1	23.69	24.18	23.8
C2	19.18	20.35	19.18
C3	15.23	15.97	16
Iterasi 2			
C1	23.69	24.18	23.8
C2	19.24	20.57	19.32
C3	15.56	16.02	16.08
Iterasi 3			
C1	23.69	24.18	23.8
C2	18.97	20.4	19.13
C3	15.69	15.87	16.12
Iterasi 4			
C1	23.69	24.18	23.8
C2	18.97	20.4	19.13
C3	15.69	15.87	16.12

**Tabel 13. Keanggotaan Cluster**

Centorid	Keanggotaan Cluster																	
C1	K	K	K	K	K	K												
C2	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
C3	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K								



**Gambar 2. Diagram Hasil Pengklasteran Provinsi Kasus Stunting di Indonesia**

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari proses *clustering* wilayah provinsi berdasarkan kasus stunting di Indonesia dengan algoritma K-Means menghasilkan kesimpulan berdasarkan 34 provinsi di Indonesia 52% wilayah memiliki kasus stunting rendah, 29% wilayah memiliki kategori kasus stunting sedang, dan 18% wilayah memiliki kasus stunting tinggi.

Dikarenakan kasus stunting perlu penanganan dari pemerintah untuk itu perlu dilakukan penelitian serupa dengan data yang diperbaharui setiap tahunnya untuk penanganan lebih cepat dan tepat. Penelitian menggunakan data terbaru juga bertujuan untuk mengetahui provinsi yang jumlah kasusnya mengalami penurunan dan mengalami kenaikan.

Pada masa yang akan datang dibutuhkan penelitian lanjutan mengenai *clustering* terhadap kasus penyakit atau kondisi yang umumnya menjadi permasalahan masyarakat Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Rahmadhita, "Permasalahan Stunting dan Pencegahannya," *J. Ilm. Kesehatan. Sandi Husada*, vol. 11, no. 1, pp. 225–229, 2020, doi: 10.35816/jiskh.v11i1.253.
- [2] Y. Yuwanti, F. M. Mulyaningrum, and M. M. Susanti, "Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Stunting Pada Balita Di Kabupaten Grobogan," *J. Keperawatan dan Kesehatan. Masy. Cendekia Utama*, vol. 10, no. 1, p. 74, 2021, doi: 10.31596/jcu.v10i1.704.
- [3] Ruswati *et al.*, "Risiko Penyebab Kejadian Stunting pada Anak," *J. Pengabd. Kesehatan. Masy. Pengmaskemas*, vol. 1, no. 2, pp. 34–38, 2021.
- [4] T. A. E. Permatasari, "Pengaruh Pola Asuh Pembrian Makan Terhadap Kejadian Stunting Pada Balita," *J. Kesehatan. Masy. Andalas*, vol. 14, no. 2, p. 3, 2021, doi: 10.24893/jkma.v14i2.527.
- [5] S. Handoko, F. Fauziah, and E. T. E. Handayani, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 1, pp. 76–88, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i1.2677.
- [6] Z. I. Alfianti, M. A. Azis, A. Fauzi, F. T. Informasi, and U. B. Saranainformatika, "JurnalMantik," vol. 4, no. 4, pp. 2336–2341, 2021.
- [7] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [8] Yulia and M. Silalahi, "Penerapan Data

- Mining Clustering Dalam Mengelompokkan Buku Dengan Metode K-Means,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.33022/ijcs.v10i1.3008.
- [9] A. Nugraha, O. Nurdiawan, and G. Dwilestari, “Penerapan Data Mining Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Yana Sport,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 849–855, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5755.
- [10] B. Harahap, “Penerapan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Bahan Bangunan Laris (Studi Kasus Pada UD. Toko Bangunan YD Indarung),” *Reg. Dev. Ind. Heal. Sci. Technol. Art Life*, pp. 394–403, 2019, [Online]. Available: <https://ptki.ac.id/jurnal/index.php/readystar/article/view/82>.
- [11] Z. I. Alfianti, “Pengelompokan Wilayah Penyebaran Covid-19 Di Kabupaten Karawang Menggunakan Algoritma K-Means,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 26, no. 2, pp. 111–122, 2021, doi: 10.35760/ik.2021.v26i2.4155.
- [12] T. Suprawoto, “Klasifikasi data mahasiswa menggunakan metode k-means untuk menunjang pemilihan strategi pemasaran,” vol. 1, no. 1, pp. 12–18, 2016.
- [13] M. H. Adiya and Y. Desnelita, “Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru,” vol. 01, pp. 17–24, 2019.
- [14] dkk Sugiono, “Pengelompokan Perilaku Mahasiswa Pada Perkuliahan E-Learning dengan K-Means Clustering,” *J. Kaji. Ilm.*, vol. 19, no. 2, pp. 126–133, 2019.
- [15] S. Ramadani, I. Ambarita, and A. M. H. Pardede, “Metode K-Means Untuk Pengelompokan Masyarakat Miskin Dengan Menggunakan Jarak Kedekatan Manhattan City Dan Euclidean ( Studi Kasus Kota Binjai ),” *Inf. Syst. Dev.*, vol. 04, no. 2, pp. 15–29, 2019.