



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 2 Tahun 2024 Page 363-373

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Implementasi Algoritma K-Means Untuk Klasterisasi Data Stunting Berdasarkan Kabupaten/Kota Di Jawa Barat

Deden Renhad Sudrajat<sup>1✉</sup>, Shofa Shofia Hilabi<sup>2</sup>, Baenil Huda<sup>3</sup>, April Lia Hananto<sup>4</sup>

Sistem Informasi Universitas Buana Perjuangan Karawang

Email: [si20.dedensudrajat@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:si20.dedensudrajat@mhs.ubpkarawang.ac.id)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Penerapan algoritma K-Means untuk klasterisasi data *stunting* berdasarkan kabupaten/kota di Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan data *stunting* dari tahun 2018 hingga 2022. Metode penelitian melibatkan proses seleksi data, pre-processing, transformasi, *Data Mining* dengan teknik clustering K-Means, evaluasi, dan visualisasi hasil menggunakan Rapidminer. Hasil klasterisasi menunjukkan empat cluster kabupaten/kota dengan tingkat *stunting* yang berbeda. Cluster 2 dan 0 memiliki jumlah *stunting* rendah, cluster 3 memiliki jumlah *stunting* tinggi, dan cluster 1 memiliki jumlah *stunting* sangat tinggi. Hasil ini dapat menjadi dasar pengetahuan untuk tindakan lanjutan terkait penanggulangan *stunting* di Jawa Barat.

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

### Abstract

Application of the K-Means algorithm for clustering *stunting* data based on districts/cities in West Java. The study utilizes *stunting* data from 2018 to 2022. The research methodology involves data selection, pre-processing, transformation, *Data Mining* using K-Means clustering technique, evaluation, and visualization of results using Rapidminer. The clustering results reveal four clusters of districts/cities with different levels of *stunting*. Cluster 2 and 0 have low *stunting* numbers, cluster 3 has high *stunting* numbers, and cluster 1 has very high *stunting* numbers. These findings can serve as a knowledge base for further actions related to addressing *stunting* in West Java.

Keyword: *Stunting, Datamining, K-Means*

## PENDAHULUAN

Kemenkes menegaskan bahwa salah satu permasalahan gizi yang menjadi perhatian utama adalah tingginya kejadian anak balita yang mengalami pendek (*stunting*). Balita pendek atau *stunting* adalah suatu kondisi pada anak yang gagal tumbuh karena kekurangan zat gizi kronis sehingga menimbulkan anak menjadi lebih pendek untuk usianya. Kondisi ketidak sesuaian ini disebut dengan pengerdilan atau *stunting*(Widjayatri et al., 2020).

Teknologi dan informasi yang semakin pesat membuat informasi data menjadi tidak terhitung jumlahnya dalam kehidupan manusia, terlihat jelas di bidang pengolahan data skala besar dalam penyimpanan data. Ini menjadi daya tarik yang besar bagi perusahaan dan organisasi, baik negeri maupun swasta(Manajemen, 2022). Kemajuan teknologi saat ini meningkat pada tingkat yang tidak terbendung. Semakin besar kemudahan informasi dan pemrosesan transaksi data dapat diperoleh, semakin besar volume data(Djaka Permana et al., 2023) . *Data Mining* merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara berbeda dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data (Utomo & Mesran, 2020). *Data Mining* didefinisikan sebagai proses untuk menentukan hubungan pola dan tren baru yang bermakna dengan melakukan penyaringan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan teknik matematika (Lia Hananto et al., 2021)(Fitriani et al., 2023). *Data Mining* merupakan bidang dari beberapa bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistic, *database*, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari *database* yang besar(Syahidatul Helma et al., 2019). *Data Mining* merupakan proses pencarian pola- pola yang menarik dan tersembunyi (*hidden pattern*) dari suatu kumpulan data yang berukuran besar yang tersimpan dalam suatu basis data, seperti data *warehouse* dan tempat penyimpanan data lainnya. *Data Mining* juga didefinisikan sebagai bagian dari proses penggalian pengetahuan dalam *database* yang dikenal dengan istilah *Knowledge Discovery in Database* (KDD)(Aulia, 2021).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putri Apriyani yang diberi judul "Penerapan Algoritma K-Means dalam Klasterisasi Kasus Stunting Balita Desa Tegalwangi" Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelompok atau cluster status *stunting* balita yang didapat berdasarkan parameter usia, berat badan dan tinggi badan. Hasil dari penelitian ini adalah didapat jumlah cluster optimal dengan  $K=2$ . Untuk cluster0 terdapat 392 balita yaitu Shanum, Rizka, Nurjanah dan lainnya, cluster1 dengan terdapat 3 balita yaitu Ezra, M Abidza dan Abd Mahmud. Dengan jumlah total balita *stunting* 287 balita dan jumlah

total balita status normal 108 balita dan nilai DBI yang paling optimal sebesar 0.007 dimana nilai tersebut mendekati 0 yang berarti klaster yang di evaluasi menghasilkan klaster yang baik (Apriyani et al., 2023). Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dayla May Cytry yang diberi judul "Penerapan Metode K-Means dalam Klasterisasi Status Desa terhadap Keluarga Beresiko Stunting" Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja metode K-Means dalam analisis kluster menghasilkan kelurahan ataupun desa resiko rendah sebanyak 32, dengan persentase sebesar 45,07%, resiko sedang sebanyak 36 dengan persentase sebesar 50,70% dan resiko tinggi sebanyak 3 dengan persentase sebesar 4,23%. Berdasarkan hasil tersebut maka penelitian ini dapat berkontribusi bagi pemerintah terkait dalam menangani penyebaran stunting (Dayla May Cytry et al., 2023). Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Matdoan yang diberi judul "Algoritma K-Means Untuk Klasifikasi Provinsi di Indonesia Berdasarkan Paket Pelayanan Stunting" Tujuan dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa terdapat 3 cluster dalam klasifikasi program paket layanan *stunting* di Indonesia yaitu cluster 0 terdiri dari Provinsi Sumatera Barat, Riau, Jambi, Bengkulu, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Banten, Bali, NTB, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara Gorontalo. Cluster 1 terdiri dari Provinsi Aceh, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat dan Papua. Cluster 2 terdiri dari Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, NTT dan Sulawesi Selatan (Matdoan et al., 2022).

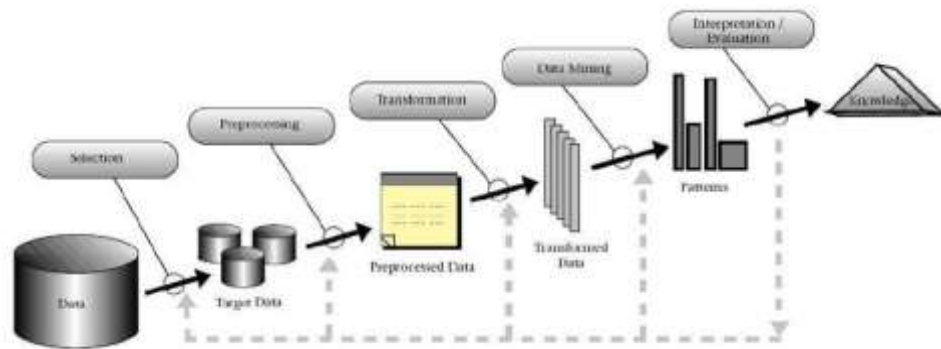
## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menerapkan metode Algoritma K-Means *Clustering* menggunakan *tools* rapidminer, Algoritma K-Means mencari titik pusat (*centroid*) berdasarkan data yang memiliki cluster masing-masing. Langkah ini dilakukan secara berulang jika posisi *centroid* baru berubah dan akan mencapai kondisi konvergen ketika pengalokasian kembali titik data *centroid* tidak berubah (Buana & Karawang, 2019). Data yang digunakan berdasarkan data laporan Jumlah Balita *Stunting* Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat dari tahun 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.

### *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

*Data Mining* merupakan proses pencarian pola - pola yang menarik dan tersembunyi (hidden pattern) dari suatu kumpulan data yang berukuran besar yang tersimpan dalam suatu basis data, seperti data *warehouse* dan tempat penyimpanan data lainnya. *Data*

*Mining* juga didefinisikan sebagai bagian dari proses penggalian pengetahuan dalam database yang dikenal dengan istilah *Knowledge Discovery in Database (KDD)*(Aulia, 2021).



Gambar 1. Proses Knowledge Discovery in Database (KDD) (Kurniawan et al., 2023)

*Knowledge Discovery in Database (KDD)* memiliki segelintir proses meliputi :

1. Seleksi data

Merupakan bagian seleksi data dari sekumpulan data operasional yang perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai.(Fahmi, 2021). Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *Data Mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. *Pre-processing/Cleaning* (pemilihan data)

*Pre-processing* dan *cleaning* data merupakan operasi dasar yang dilakukan seperti penghapusan *noise*. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak. Data bisa diperkaya dengan data atau informasi eksternal yang relevan (Metisen & Sari, 2015).

3. Transformasi

Merupakan proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *Data Mining*. Proses ini merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data (Irawan, n.d.).

4. *Data Mining*

*Data Mining* adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *Data Mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan (Asroni et al., 2018).

5. Evaluasi

Tahap evaluasi yaitu untuk mengetahui sejauh mana kualitas dari penelitian yang dilakukan yang merupakan interpretasi hasil pemodelan yang digunakan (Technology

& Science, 2021).

## Rapidminer

Rapidminer adalah *tools data science open-source* untuk melakukan analisis *Data Mining*, text mining dan prediction analysis. Pada *tools* ini, RapidMiner menggunakan teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan terbaik dari suatu data (Sari et al., 2020).



Gambar 2. Tools Rapidminer (Kurniawan et al., 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Seleksi Data

Pada implementasi algoritma K-Means untuk klusterisasi data *stunting* berdasarkan kabupaten/kota di Jawa Barat data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari open data Jawa Barat. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data *stunting* berdasarkan kabupaten/kota di Jawa Barat yang berbentuk laporan mulai dari tahun 2018 sampai dengan 2022. Data tersebut dipilih karena merupakan data yang paling terbaru yang bisa di peroleh.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	id	kode_provinsi	nama_provinsi	kode_kabupaten_kota	nama_kabupaten_kota	jumlah_balita_stunting	satuan	tahun
2	1	32	JAWA BARAT	3201	KABUPATEN BOGOR	7642	ORANG	2018
3	2	32	JAWA BARAT	3202	KABUPATEN SUKABUMI	10691	ORANG	2018
4	3	32	JAWA BARAT	3203	KABUPATEN CIANJUR	12476	ORANG	2018
5	4	32	JAWA BARAT	3204	KABUPATEN BANDUNG	21131	ORANG	2018
6	5	32	JAWA BARAT	3205	KABUPATEN GARUT	10368	ORANG	2018
7	6	32	JAWA BARAT	3206	KABUPATEN TASIKMALAYA	18644	ORANG	2018
8	7	32	JAWA BARAT	3207	KABUPATEN CIAMIS	4847	ORANG	2018
9	8	32	JAWA BARAT	3208	KABUPATEN KUNINGAN	5906	ORANG	2018
10	9	32	JAWA BARAT	3209	KABUPATEN CIREBON	11082	ORANG	2018
11	10	32	JAWA BARAT	3210	KABUPATEN MAJALENGKA	1958	ORANG	2018
12	11	32	JAWA BARAT	3211	KABUPATEN SUMEDANG	8032	ORANG	2018
13	12	32	JAWA BARAT	3212	KABUPATEN INDRAMAYU	25558	ORANG	2018
14	13	32	JAWA BARAT	3213	KABUPATEN SUBANG	3741	ORANG	2018
15	14	32	JAWA BARAT	3214	KABUPATEN PURWAKARTA	5953	ORANG	2018
16	15	32	JAWA BARAT	3215	KABUPATEN KARAWANG	18436	ORANG	2018
17	16	32	JAWA BARAT	3216	KABUPATEN BEKASI	6045	ORANG	2018
18	17	32	JAWA BARAT	3217	KABUPATEN BANDUNG BARAT	7578	ORANG	2018
19	18	32	JAWA BARAT	3218	KABUPATEN PANGANDARAN	634	ORANG	2018
20	19	32	JAWA BARAT	3271	KOTA BOGOR	4050	ORANG	2018
21	20	32	JAWA BARAT	3272	KOTA SUKABUMI	2826	ORANG	2018

Gambar 3. data *stunting* berdasarkan kabupaten/kota di Jawa Barat tahun 2018

### Pre-processing/Cleaning (pemilihan data)

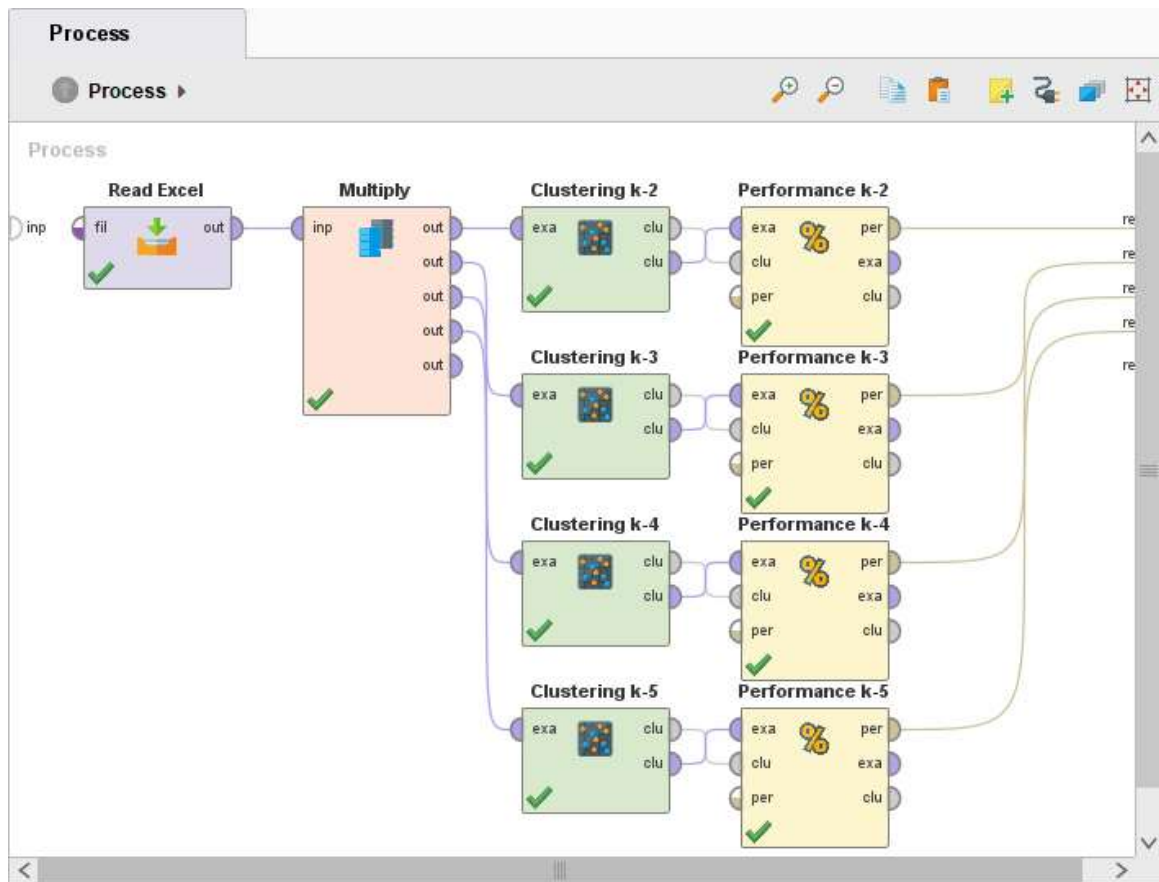
Dari laporan data *stunting* yang diperoleh kemudian dilakukan data *cleaning* untuk membuang atribut yang tidak relevan atau tidak konsisten. Atribut yang dibuang adalah id, kode\_provinsi, nama\_provinsi, kode\_kabupaten\_kota, dan satuan. Atribut yang akan digunakan yaitu nama\_kabupaten\_kota, jumlah\_balita\_stunting, dan tahun. Data *stunting* yang telah di *preprocessing* dapat dilihat pada gambar berikut:

nama_kabupaten_kota	jumlah_balita_stunting				
	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022
KABUPATEN BOGOR	7642	18752	34020	30844	18666
KABUPATEN SUKABUMI	10691	15583	14106	14347	10231
KABUPATEN CIANJUR	12476	12761	11680	7768	6871
KABUPATEN BANDUNG	21131	19121	29581	20461	21018
KABUPATEN GARUT	10368	9723	13523	10027	30266
KABUPATEN TASIKMALAYA	18644	17254	18952	15183	14122
KABUPATEN CIAMIS	4847	4254	7688	3303	1872
KABUPATEN KUNINGAN	5906	5553	5298	3665	4798
KABUPATEN CIREBON	11082	14127	21733	15220	10635
KABUPATEN MAJALENGKA	1958	4642	4381	2934	3063
KABUPATEN SUMEDANG	8032	6780	8870	8117	6316
KABUPATEN INDRAMAYU	25558	19458	11166	5208	3797
KABUPATEN SUBANG	3741	2476	4283	2088	1188
KABUPATEN PURWAKARTA	5953	3451	8051	3709	1438
KABUPATEN KARAWANG	18436	4940	3982	3715	2768
KABUPATEN BEKASI	6045	7436	9373	8755	3899
KABUPATEN BANDUNG BARAT	7578	9322	15440	12488	9304
KABUPATEN PANGANDARAN	634	7863	1312	999	519
KOTA BOGOR	4050	3757	5948	3950	1743
KOTA SUKABUMI	2826	2069	1616	1180	806
KOTA BANDUNG	10048	8121	9508	6312	6614
KOTA CIREBON	2253	2411	2360	2411	2381
KOTA BEKASI	8087	11737	13964	9820	4575
KOTA DEPOK	6751	5241	6425	3726	3637
KOTA CIMAH	3585	3269	3708	3161	3036
KOTA TASIKMALAYA	5149	5373	7746	6194	5633
KOTA BANJAR	1054	962	1355	929	846

Gambar 4. Data jumlah stunting yang sudah di preprocessing

### Data Mining

Setelah data selesai di *cleaning* maka bisa di lanjutkan dengan proses *Data Mining*. Proses *Data Mining* menggunakan teknik *clustering* dengan algoritma K-Means dan perangkat lunak rapidminer. Sebelum dilakukan *Clustering* dilakukan uji performance terhadap K-Means pada data *stunting* yang sudah di *cleaning* untuk mencari nilai K terbaik.



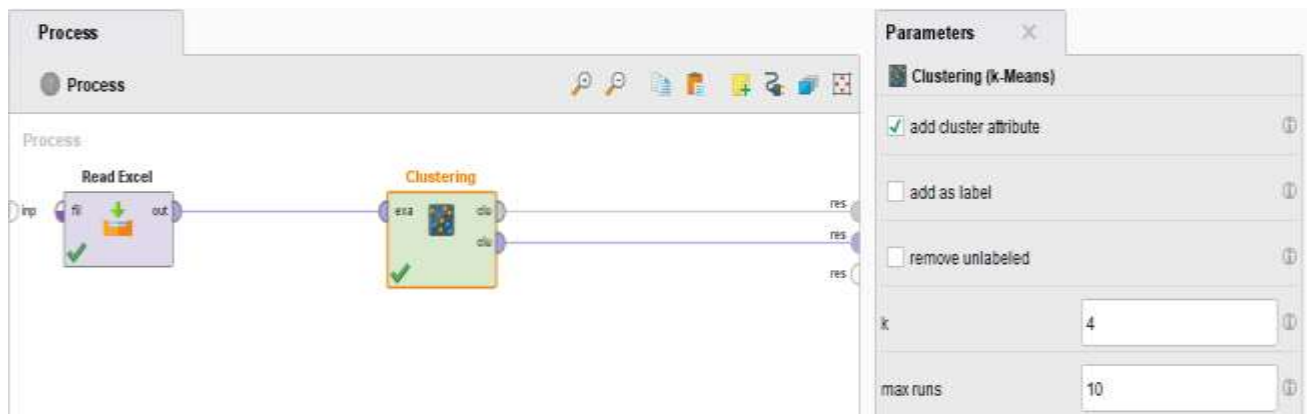
Gambar 5. Proses pengujian performance terhadap K-Means

Pengujian dilakukan dengan parameter Davies Bouldin. Nilai Index Davies Bouldin (IDB) yang paling rendah maka menunjukkan jumlah *cluster* paling optimal. Dari hasil pengujian performance tersebut maka didapat hasil sebagai berikut:

Table 1. Hasil Pengujian Performance Nilai Index Davies Bouldin

Jumlah <i>Clustering(K)</i>	Nilai Davies Bouldin
2	0.797
3	0.805
4	0.638
5	0.903

Dari hasil tersebut maka dapat dipilih nilai K dengan index davies bouldin terkecil adalah dengan nilai K sebanyak 4, maka dipilihlah K dengan nilai 4. Setelah nilai K didapatkan maka dilanjutkan dengan *clusterisasi* menggunakan algoritma K-Means dengan nilai K sebanyak 4.



Gambar 6. Proses Clustering K-Means menggunakan rapidminer

Setelah proses klasterisasi selesai maka didapat hasil *cluster model* sebagai berikut

## Cluster Model

```
Cluster 0: 2 items
Cluster 1: 7 items
Cluster 2: 2 items
Cluster 3: 16 items
Total number of items: 27
```

Gambar 7. Cluster model

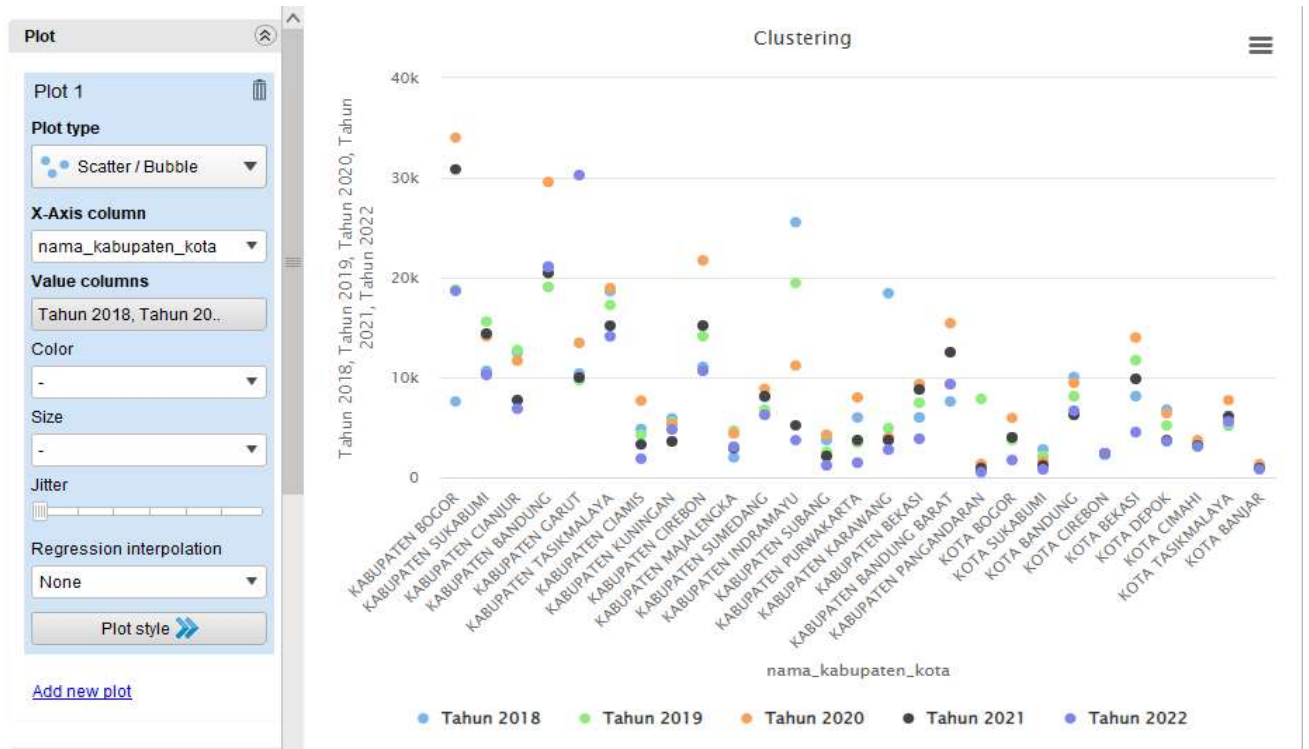
Berikut nilai titik pusat *cluster* yang digunakan sebagai berikut:

Attribute ↑	cluster_0	cluster_1	cluster_2	cluster_3
Tahun 2018	14386.500	11275.143	21997	4552
Tahun 2019	18936.500	12929.571	12199	4603.625
Tahun 2020	31800.500	15628.286	7574	5495.125
Tahun 2021	25652.500	12121.857	4461.500	3839.562
Tahun 2022	19842	12286.286	3282.500	2986.812

Gambar 8. Nilai centroid

## Evaluasi

Hasil yang diperoleh dari proses klasterisasi tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk diagram scatter/bubble sebagai berikut:



Gambar 9. Visualisasi data hasil klasterisasi

Dari data tersebut maka dapat dilihat bahwa *Cluster 2*, merupakan *cluster* kabupaten/kota yang memiliki jumlah *stunting* sangat rendah dan didalamnya terdapat 2 kabupaten/kota, kemudian *cluster 0* beranggotakan 2 kabupaten/kota yang merupakan *cluster* kabupaten/kota dengan memiliki jumlah *stunting* rendah, lalu *cluster 3* dengan beranggotakan 16 kabupaten/kota dengan memiliki jumlah *stunting* tinggi, dan *cluster 1* yang beranggotakan 7 kabupaten/kota dengan memiliki jumlah *stunting* sangat tinggi.

## SIMPULAN

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data *stunting* berdasarkan kabupaten/kota di Jawa Barat yang berbentuk laporan mulai dari tahun 2018 sampai dengan 2022. Setelah data diperoleh, dilakukan prosedur pembersihan kemudian dilakukan prosedur *Data Mining* atau pemodelan terhadap data tersebut, menggunakan algoritma K-Means dengan teknik *clustering* dan *tools* Rapidminer. Dari hasil *clustering* dengan algoritma K-Means dapat disimpulkan bahwa *cluster 2* dengan 2 kabupaten/kota merupakan kelompok yang memiliki jumlah *stunting* sangat rendah dengan rata-rata jumlah *stunting*nya 99.028 orang, *cluster 0* dengan 2 kabupaten/kota merupakan kelompok yang memiliki jumlah *stunting* rendah dengan rata-rata jumlah *stunting*nya 221.236 orang, *cluster 3* dengan 16 kabupaten/kota merupakan kelompok yang memiliki jumlah *stunting* tinggi dengan rata-rata jumlahnya 343.634 orang, dan *cluster 1* dengan 7 kabupaten/kota merupakan kelompok yang memiliki jumlah *stunting* paling tinggi dengan rata-rata jumlahnya 449.688 orang. Hasil *clustering* ini dapat menjadi salah satu pertimbangan atau

knowledge base dalam menindaklanjuti kasus *stunting* di kabupaten/kota di jawabarat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, P., Dikananda, A. R., & Ali, I. (2023). Penerapan Algoritma K-Means dalam Klasterisasi Kasus *Stunting* Balita Desa Tegalwangi. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 2(1), 20–33. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v2i1.230>
- Asroni, A., Fitri, H., & Prasetyo, E. (2018). Penerapan Metode Clustering dengan Algoritma K-Means pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik). *Semesta Teknika*, 21(1), 60–64. <https://doi.org/10.18196/st.211211>
- Aulia, S. (2021). Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja). *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.46576/djtechno.v1i1.964>
- Buana, U., & Karawang, P. (2019). *TechnoXplore Jurnal Ilmu Komputer & Teknologi Informasi ISSN: 2503-054X Vol 4 No: 1, April 2019*. 4(1), 46–55.
- Dayla May Cytry, Defit, S., & Nurcahyo, G. (2023). Penerapan Metode K-Means dalam Klasterisasi Status Desa terhadap Keluarga Beresiko *Stunting*. *Jurnal KomtekInfo*, 10(3), 122–127. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i3.423>
- Djaka Permana, M., Lia Hananto, A., Novalia, E., Huda, B., & Paryono, T. (2023). Klasterisasi Data Jamaah Umrah pada Tanurmutmainah Tour Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal KomtekInfo*, 10, 15–20. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i1.332>
- Fahmi, R. N. (2021). *Implementasi Metode K-Means Clustering dalam Analisis Persebaran UMKM di Jawa Barat*. 6(2), 211–220. <https://doi.org/10.33633/joins.v6i2.5310>
- Fitriani, M. N. R., Priyatna, B., Huda, B., Hananto, A. L., & Tukino, T. (2023). Implementasi Metode K-Means Untuk Memprediksi Status Kredit Macet. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(3), 554. <https://doi.org/10.30865/json.v4i3.5953>
- Irawan, Y. (n.d.). *Penerapan Data Mining untuk evaluasi data penjualan menggunakan metode clustering dan algoritma hirarki divisive*. 13–20.
- Kurniawan, M. D., Priyatna, B., & Nurapriani, F. (2023). *Implementasi Algoritma K-Means Untuk Klasterisasi Data Obat Puskesmas Kotabaru*. 7(September), 882–890.
- Lia Hananto, A., Assiroj, P., Priyatna, B., Nurhayati, Fauzi, A., Yuniar Rahman, A., & Shofiah Hilabi, S. (2021). Analysis of Drug *Data Mining* with Clustering Technique Using K-Means Algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1908(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1908/1/012024>

- Manajemen, J. (2022). *Dirgamaya*. 02(02), 25–34.
- Matdoan, M. Y., Matdoan, U. A., & Saleh Far-Far, M. (2022). Algoritma K-Means Untuk Klasifikasi Provinsi di Indonesia Berdasarkan Paket Pelayanan *Stunting*. *PANRITA Journal of Science, Technology, and Arts*, 1(2), 41–46. <https://journal.dedikasi.org/pjsta>
- Metisen, B. M., & Sari, H. L. (2015). *ANALISIS CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN PENJUALAN PRODUK PADA SWALAYAN FADHILA*. 1(2), 110–118.
- Sari, Y. R., Sudewa, A., Lestari, D. A., Jaya, T. I., Informasi, T., Budi, U., Raya, J. C., Utara, P., Selatan, J., & Jakarta, D. K. I. (2020). *PENERAPAN ALGORITMA K- MEANS UNTUK CLUSTERING DATA KEMISKINAN PROVINSI BANTEN MENGGUNAKAN RAPIDMINER*. 5(2), 192–198.
- Syahidatul Helma, S., Rustiyan, R. R., Normala, E., Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, P., Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, U., Soebrantas No, J., & Baru, S. (2019). Clustering pada Data Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kota Pekanbaru Menggunakan Algoritma K-Means. *Puzzle Research Data Technology (Predatech) Fakultas Sains Dan Teknologi*, 1(November), 4.
- Technology, I., & Science, C. (2021). *ANALISIS PEMETAAN TINGKAT KRIMINALITAS DI KABUPATEN KARAWANG MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS*. 4, 67–79.
- Utomo, D. P., & Mesran, M. (2020). Analisis Komparasi Metode Klasifikasi *Data Mining* dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 437. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i2.2080>
- Widayatri, R. D., Fitriani, Y., & Tristyanto, B. (2020). Sosialisasi Pengaruh *Stunting* Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Dini. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 16–27. <https://doi.org/10.37985/murhum.v1i2.11>