

Implementasi Metode K-Means dalam Menurunkan Jumlah Balita Stunting di Posyandu Dahlia 10

Silvi Aulia M.Fa,1*, Seliwati^{b,2}

^aDesa Babakan, Kab. Sukabumi, 43152, Indonesia

^bPoliteknik Piksi Ganesha Bandung, Jl. Gatot Subroto No.301, Maleer, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40274

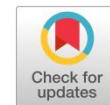
¹ silvi@gmail.com, ²seliwati@piksi.ac.id

* Penulis Korespondensi

Diterima 05 Juni 2025; Direvisi 08 Juni 2025; Diterima 13 Juni 2025

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggunakan metode K-Means Clustering untuk analisis risiko stunting di Posyandu Dahlia 10, Sukabumi. Data yang digunakan adalah data berat badan dan tinggi badan balita yang dikategorikan ke dalam tiga kelompok yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan akurasi dalam mengidentifikasi kelompok risiko stunting sehingga intervensi yang lebih tepat dapat dilakukan. Berdasarkan hasil tersebut, diharapkan penelitian ini dapat membantu menentukan prevalensi stunting di Posyandu Dahlia 10 dan berkontribusi pada pengembangan strategi kesehatan masyarakat berdasarkan fakta lokal.

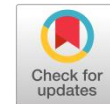


KATA KUNCI

Stunting
Posyandu Dahlia 10
K-Means Clustering
Analisis Risiko
Balita

ABSTRACT

The purpose of this study was to use the K-Means Clustering method for stunting risk analysis at Posyandu Dahlia 10, Sukabumi. The data used were toddler weight and height data which were grouped into three groups, namely low, medium, and high. The results showed that this approach can increase the accuracy in identifying stunting risk groups so that more appropriate interventions can be carried out. Based on these results, it is hoped that this study can help determine the prevalence of stunting at Posyandu Dahlia 10 and contribute to the development of public health strategies based on local facts



KEYWORD

Stunting
Posyandu Dahlia 10
K-Means Clustering
Risk Analysis
Toddlers



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. Pendahuluan

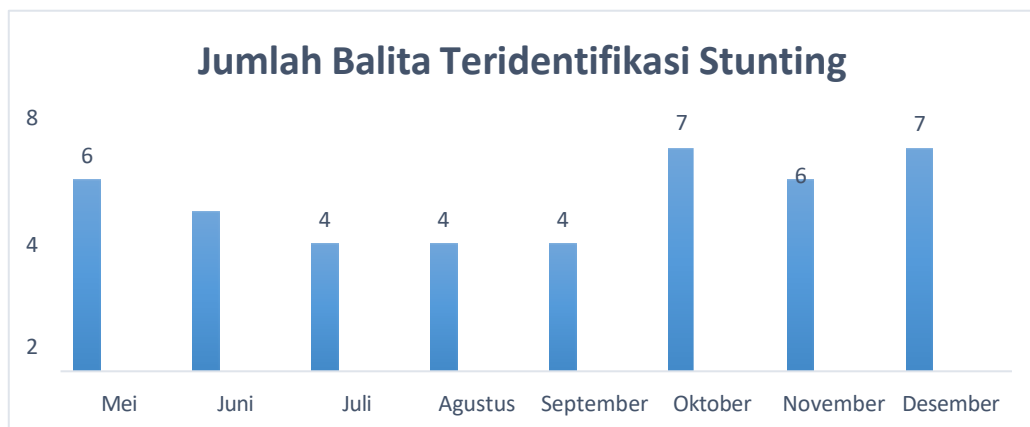
Stunting adalah kondisi malnutrisi kronis pada anak, yang ditandai dengan tinggi badan di bawah standar untuk usia, akibat kekurangan gizi dalam 1000 hari pertama kehidupan [1], [2]. Hal ini dapat menyebabkan gangguan perkembangan fisik dan kognitif, serta meningkatkan risiko penyakit. Stunting diukur dengan nilai z-score tinggi badan menurut umur (TB/U) kurang dari -2 standar deviasi berdasarkan standar WHO [3]. Di Indonesia, prevalensi stunting masih tinggi, meskipun telah mengalami penurunan [4], [5].



Gambar 1 Balitia Stunting

Dari Gambar 1 di atas terlihat bahwa salah satu contoh balita yang terkena stunting dengan berat badan 3,3 Kg. Hampir rata-rata balita yang ada di Posyandu Dahlia 10 Desa Babakan Panjang Kecamatan Nagrak Kabupaten Sukabumi mengalami stunting 0,14%. Ini berarti masih cukup tinggi Tingkat stunting di Posyandu Dahlia 10. Hasil observasi peneliti mendapatkan beberapa faktor penyebab stunting ekonomi Masyarakat yang belum stabil, kurangnya pemahaman terkait tumbuhkembang anak, tingginya frekuensi pernikahan dini, sanitasi dan sumber air kurang sehat, dan kurangnya dukungan pemerintah desa dalam penanganan stunting seperti penyuluhan akan bahaya stunting, dan sebagainya.

Kp. Pasir Jeungjing merupakan salah satu kampung yang berada di Desa Babakan Panjang, Kecamatan Nagrak, Kabupaten Sukabumi. Posyandu Dahlia 10 yang merupakan salah satu posyandu yang berada di Kp. Pasir Jeungjing memiliki masalah terkait kesehatan anak di bawah usia lima tahun (balita) yaitu naiknya jumlah balita stunting pada bulan Desember 2024 yang dapat dilihat pada gambar 1.

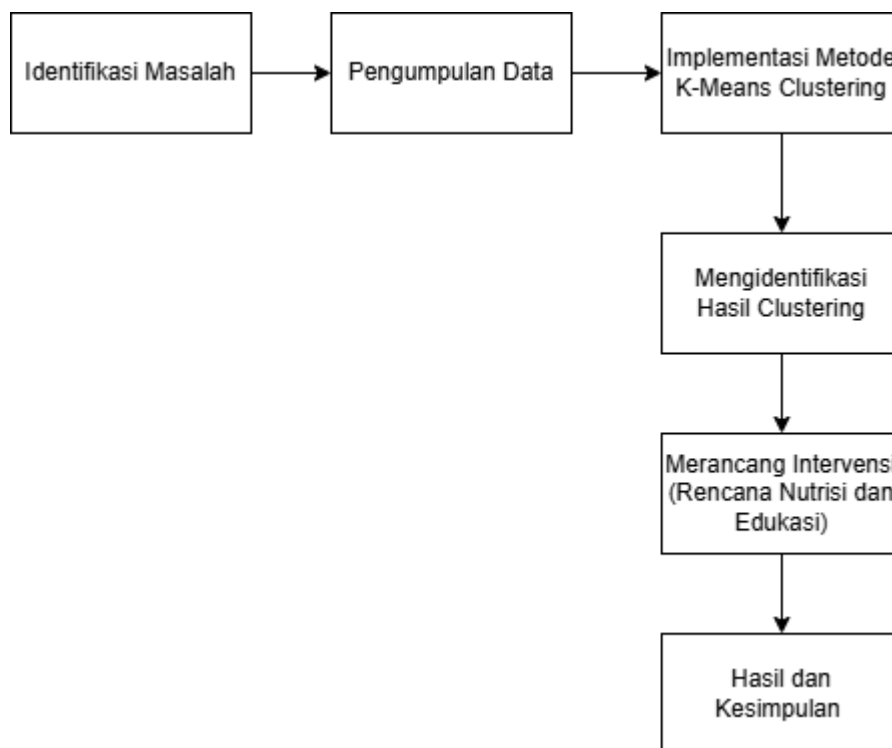


Gambar 2. Jumlah Balita Teridentifikasi Stunting di Posyandu Dahlia 10

Gambar 2 menunjukkan adanya penurunan dan peningkatan stunting di Posyandu Dahlia 10 dari bulan Mei Tahun 2024 sampai dengan Desember 2024. K-Means Clustering adalah teknik pengelompokan data non-hirarki yang memisahkan data ke dalam cluster, mengelompokkan data dengan fitur yang sama bersama-sama dan mengelompokkan data dengan karakteristik yang berbeda ke dalam kelompok yang berbeda[6]. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kluster terhadap balita untuk menurunkan jumlah stunting di Posyandu Dahlia 10. Metode analisis kluster menggunakan algoritma K-Mean dengan mengacu pada 3 kluster yaitu rendah, sedang dan tinggi. Penelitian ini menggunakan dataset sebanyak 7 balita yang berstatus stunting di posyandu Dahlia 10. Penelitian ini diharapkan dapat mempercepat pencapaian target pengurangan angka stunting di Posyandu Dahlia 10 secara efektif, sekaligus memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi kesehatan masyarakat di tingkat lokal dan nasional.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan metode yang efisien dalam mengelompokkan data faktor risiko stunting di Posyandu Dahlia 10 berdasarkan karakteristik berat badan dan tinggi badan balita. Dengan menggunakan algoritma K-Means, data dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori risiko yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Solusi ini dirancang untuk membantu kader Posyandu, pemerintah, dan hasil pengelompokan ini memberikan manfaat praktis berupa peningkatan akurasi dalam mengidentifikasi kelompok risiko stunting. Dengan demikian, pelaksanaan program intervensi dapat dilakukan secara lebih tepat sasaran. Secara strategis, penelitian ini mendukung pengembangan metode analisis data berbasis teknologi pada tingkat lokal. Algoritma K-Means tidak hanya memberikan solusi praktis untuk Posyandu Dahlia 10, tetapi juga menjadi pendekatan yang dapat direplikasi di posyandu lain dengan karakteristik serupa. Dengan pengelolaan data yang lebih sistematis, pemerintah dan lembaga kesehatan dapat merancang program berbasis bukti yang lebih terarah, seperti perbaikan fasilitas sanitasi atau edukasi kesehatan berbasis komunitas. Dengan kerangka berpikir yang jelas dan terstruktur, penelitian ini dapat dilakukan secara lebih efektif, menghasilkan data dan wawasan yang berguna untuk mengatasi masalah stunting secara lebih efisien.



Gambar 3. Kerangka berpikir yang dibuat

3. Metodologi Penelitian

3.1 Alat Dan Bahan

Dalam penelitian ini, diperlukan alat dan bahan yang spesifik untuk analisis data. Berikut ini adalah alat dan bahan yang mungkin digunakan dalam proses tersebut:

1) Alat

Beberapa alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Laptop. Digunakan untuk mengolah data yang sudah dikumpulkan.
- Smartphone. Sebagai alat komunikasi dengan pihak terkait dan alat untuk mencatat data.
- Microsoft Word. Digunakan untuk menyusun jurnal penelitian
- Microsoft Excel. Digunakan untuk mengolah data menggunakan metode K-Means Clustering.

2) Bahan

Beberapa bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Literatur dan Referensi Ilmiah.
- Data jumlah balita stunting di posyandu Dahlia 10.
- Data tinggi badan dan berat badan balita stunting.

3.2 Pengumpulan Data

- 1) Observasi. Untuk mendapatkan data yang bersifat nyata dan meyakinkan, maka dilakukan pengamatan langsung pada Posyandu Dahlia 10. Peneliti melakukan observasi dan mengambil data yang terkait dengan penelitian.
- 2) Wawancara. Penulis melakukan wawancara berupa tanya jawab kepada pihak terkait guna untuk mengetahui kelemahan dan keluhan yang dialami Posyandu Dahlia 10.
- 3) Studi Pustaka. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan sebagian data dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

3.3 Algoritma Yang Digunakan

Penelitian kami menggunakan metode K-Means Clustering. Metode K-Means Clustering adalah teknik yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kesamaan atribut tertentu [6]. Proses K-Means dimulai dengan inisialisasi sejumlah titik awal yang disebut centroid, yang jumlahnya ditentukan sebelumnya berdasarkan nilai k. Selanjutnya, setiap data dalam dataset dihitung jaraknya ke setiap centroid menggunakan rumus tertentu, seperti jarak Euclidean. Data tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam cluster dengan jarak terdekat ke centroid. Setelah pengelompokan selesai, posisi centroid diperbarui dengan menghitung rata-rata koordinat dari seluruh data dalam cluster tersebut. Proses ini diulang hingga posisi centroid tidak berubah lagi atau jumlah iterasi maksimum tercapai.

Metode K-Means memiliki beberapa kelebihan, seperti kesederhanaannya yang membuat algoritma ini mudah dipahami dan diterapkan, efisiensinya dalam menangani dataset besar, serta fleksibilitasnya untuk digunakan dalam berbagai aplikasi analisis data [7]. Selain itu, K-Means populer karena kecepatannya dalam memproses data, terutama pada dataset dengan jumlah dimensi yang tidak terlalu tinggi [8]. Namun, metode ini juga memiliki sejumlah kelemahan. Salah satunya adalah sulitnya menentukan nilai k yang optimal, yang memengaruhi hasil pengelompokan. Selain itu, K-Means sensitif terhadap data outlier, yang dapat mengubah posisi centroid secara signifikan. Algoritma ini juga cenderung menghasilkan cluster berbentuk bulat, sehingga kurang efektif untuk dataset dengan pola cluster yang kompleks atau tidak teratur.

Dalam praktiknya, K-Means sering digunakan dalam berbagai bidang, seperti segmentasi pelanggan berdasarkan perilaku belanja, analisis pola dalam dataset besar, dan pengelompokan data citra untuk segmentasi gambar [9], [10]. Metode ini juga banyak diterapkan dalam pengelompokan data kesehatan masyarakat, seperti mengelompokkan balita berdasarkan risiko stunting di posyandu. Popularitas K-Means dalam aplikasi nyata, terutama pada proyek skala kecil hingga menengah, mencerminkan efisiensi dan kemudahannya sebagai salah satu algoritma clustering yang paling banyak digunakan. Metode ini populer dalam berbagai aplikasi kecil hingga menengah karena kemudahan dan efisiensinya.

3.4 Jadwal Penelitian

1) Lokasi Penelitian

Lokasi tempat penelitian adalah di Posyandu Dahlia 10 yang berada di Kp. Pasir Jeungjing RT 01/RW 10, Desa Babakan Panjang, Kec. Nagrak, Kab. Sukabumi. Alasan memilih daerah tersebut dikarenakan salah satu dari tim peneliti adalah warga dari tempat lokasi penelitian dan adanya keluhan mengenai stunting, sehingga alasan tersebut menjadi salah satu pertimbangan untuk memilih tempat penelitian tersebut.

2) Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan dalam jangka waktu 3 bulan terhitung dari bulan November hingga bulan Januari 2024

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

1) Menentukan Jumlah Cluster

Pada penelitian ini Langkah awal yang dilakukan adalah dengan menentukan 3 jumlah cluster (k) yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

2) Inisialisasi Centroid Awal

Sebagai langkah awal, kita pilih tiga centroid secara acak berdasarkan data yang ada. Pada penelitian ini, kita memilih Centroid 1 (C1) yaitu balita A dengan BB 3,0kg dan TB 50cm; Centroid 2 (C2) yaitu Balita D dengan BB 2.5kg dan TB 48cm, dan centroid 3 (C3) yaitu Balita dengan BB 2.6kg dan TB 49kg.

3) Penghitungan Jarak dan Penentuan Cluster

Pada iterasi pertama, kita menghitung jarak setiap balita ke centroid yang telah ditentukan menggunakan rumus jarak Euclidean:

$$d = \sqrt{(BB_2 - BB_1)^2 + (TB_2 - TB_1)^2}$$

Hasil perhitungan jarak dan penentuan cluster pada iterasi pertama (dapat dilihat pada table 2).

Table 1. Perhitungan Jarak dan Penentuan Cluster

Balita	d(C1)	d(C2)	d(C3)	Cluster
A	0	0,5	0,53	C1
B	0,3	0,83	0,73	C1
C	0,1	0,73	0,42	C1
D	0,53	0	0,53	C2
E	0,2	0,42	0,53	C2
F	0,3	0,53	0,42	C2
G	0,4	0,53	0	C3

Maka, Cluster pada Iterasi 1 yaitu Cluster 1 (C1) adalah Balita A, B, C; Cluster 2 (C2) adalah Balita D, E, F; dan Cluster 3 (C3) adalah Balita G.

4) Perhitungan Centroid Baru

Setelah menentukan cluster, kita menghitung centroid baru berdasarkan rata-rata BB dan TB setiap cluster menggunakan Microsoft Excel dengan hasil (dapat dilihat pada table 2)

Table 2. Perhitungan Centroid Baru

Centroid	C1		C2		C3	
	bb	tb	bb	tb	bb	tb
Berat Badan dan Tinggi Badan Saat Lahir	3	50	2,5	48	2,6	49
	3,3	49	2,8	49	-	-
	2,9	49	2,7	47	-	-
Rata-Rata	3,7	49,33	2,7	48	2,6	49

5) Penghitungan Jarak dan Pembaruan Cluster

Setelah menghitung centroid baru, kita menghitung ulang jarak balita ke centroid yang baru dan menentukan cluster yang sesuai (dapat dilihat pada Tabel 3).

Table 3. Perhitungan Jarak dan Pembaruan Cluster

Balita	d(C1)	d(C2)	d(C3)	Cluster
A	0,28	0,43	0,13	C1
B	0,23	0,17	0,18	C1
C	0,13	0,53	0,13	C1
D	0,53	0	0,53	C2
E	0,17	0,17	0,27	C2
F	0,17	0,13	0,27	C2
G	0,47	0,53	0	C3

6) Konvergensi

Dikarenakan hasil cluster tidak berubah pada iterasi 2 dibandingkan dengan iterasi 1, maka proses konvergensi tercapai dan iterasi berhenti.

4.2 Pembahasan

Proses klusterisasi dalam penelitian ini menggunakan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan balita berdasarkan berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) saat lahir. Langkah awal dimulai dengan penentuan jumlah kluster sebanyak tiga, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Inisialisasi centroid awal dilakukan secara acak dengan memilih tiga balita yang memiliki variasi karakteristik BB dan TB. Selanjutnya, dilakukan penghitungan jarak antara setiap balita dengan centroid yang telah ditentukan menggunakan rumus Euclidean, yang menghasilkan tiga kelompok awal: C1 terdiri dari balita A, B, dan C; C2 terdiri dari D, E, dan F; sedangkan C3 hanya berisi balita G.

Setelah kluster awal terbentuk, dilakukan perhitungan centroid baru berdasarkan rata-rata BB dan TB pada setiap kelompok. Perubahan centroid ini kemudian digunakan untuk menghitung ulang jarak setiap balita terhadap pusat kluster baru. Hasil dari iterasi kedua menunjukkan bahwa komposisi kluster tidak berubah dari iterasi sebelumnya, yang menandakan bahwa proses telah mencapai konvergensi. Ini berarti bahwa distribusi data telah stabil dan kluster yang terbentuk sudah optimal, sehingga tidak diperlukan iterasi tambahan.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa metode *K-Means Clustering* dapat secara efektif digunakan untuk mengelompokkan data pertumbuhan awal balita. Dengan pemetaan seperti ini, informasi mengenai kelompok risiko kesehatan balita dapat diperoleh dengan lebih sistematis. Hal ini dapat menjadi dasar pertimbangan dalam intervensi gizi atau program monitoring tumbuh kembang anak, terutama dalam upaya pencegahan stunting dan peningkatan layanan kesehatan masyarakat.

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Metode K-Means Clustering efektif dalam mengelompokkan balita berdasarkan risiko stunting, dengan hasil yang terbagi dalam tiga kategori utama: rendah, sedang, dan tinggi. Penggunaan algoritma ini memiliki manfaat yang jelas bagi Posyandu Dahlia 10, terutama dalam melakukan intervensi yang lebih terfokus sesuai dengan ambang batas risiko masing-masing kelompok. Sebagai contoh, balita dengan risiko tinggi dapat diberikan suplemen gizi, edukasi kesehatan yang lebih intensif, dan pengingat pertumbuhan yang lebih lembut. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa analisis berbasis teknologi seperti K-Means Clustering dapat diterapkan di tingkat lokal, sehingga menghasilkan solusi yang lebih akurat dan berwawasan luas untuk masalah-masalah yang berkaitan dengan kesehatan masyarakat, terutama dalam hal mengurangi stunting.

5.2 Saran

Bagi Posyandu dan pemerintah daerah, perlu adanya peningkatan edukasi kepada masyarakat mengenai stunting melalui program edukasi yang terstruktur dan penyediaan fasilitas sanitasi yang mudah dipahami. Selain itu, metode K-Means Clustering yang telah terbukti efektif di Posyandu Dahlia 10 dapat diterapkan di Posyandu lainnya untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab stunting secara lebih menyeluruh. Dalam penelitian ini, set data yang lebih besar sangat penting untuk meningkatkan akurasi model dan memberikan hasil analisis yang lebih representatif. Untuk memastikan adanya intervensi yang holistik dan menyeluruh dalam mengatasi stunting, perlu adanya kolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat, organisasi kesehatan, dan posyandu.

Daftar Pustaka

- [1] S. Rumlah, "Masalah sosial dan solusi dalam menghadapi fenomena stunting pada anak," *Krinok J. Pendidik. Sej. dan Sej.*, vol. 1, no. 3, pp. 83–91, 2022.
- [2] S. T. T. Sutarto, D. Mayasari, and R. Indriyani, "Stunting, Faktor Resikodan Pencegahannya," *Agromedicine Unila*, vol. 5, no. 1, pp. 540–545, 2018.

- [3] O. Martony, D. Lestrina, and Z. Amri, "PEMBERDAYAAN IBU UNTUK PERBAIKAN POLA KONSUMSI IKAN TERHADAP PENINGKATAN ASUPAN PROTEIN, KALSIMUM, ZINK DAN Z-SCORE TINGGI BADAN MENURUT UMURPADA ANAK STUNTING," 2020.
- [4] O. Martony, "Stunting di Indonesia: Tantangan dan solusi di era modern," *J. Telenursing*, vol. 5, no. 2, pp. 1734–1745, 2023.
- [5] R. Archda and J. Tumangger, "Hulu-hilir penanggulangan stunting di Indonesia," 2019.
- [6] S. Aulia, "Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja)," *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [7] R. W. Dwinanto and R. Ardianto, "Klasifikasi Berisiko Stunting pada Balita: Perbandingan K-Nearest Neighbor, Naïve Bayes, Support Vector Machine," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 8, no. 2, pp. 264–273, 2024.
- [8] S. W. Maesaroh, T. M. Diansyah, R. Liza, and Y. F. A. Lubis, "Pemanfaatan Algoritma K-Means Clustering Pada Sistem Rental Mobil," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 176–181, 2025.
- [9] A. Andriyanto, K. Akhmad, and J. Heikal, "Analisis Segmentasi Data Pelanggan Berdasarkan Earning Point Pada Pengguna Aplikasi Fintech Payment X Menggunakan Metode K-Means Clustering," *Inov. Manaj. Bisnis*, vol. 6, no. 3, 2024.
- [10] R. N. Arvi, "Analisis Segmentasi Pasar Berdasarkan Penjualan Produk Menggunakan Metode Clustering K-Means, K-Medoids Dan Agglomerative Hierarchical Clustering." Universitas Komputer Indonesia, 2024.