E-ISSN: 2964-6219, P-ISSN: 2964-6200
Volume 5 Number 1 February 2027.
pp: 12-17. DOI: https://doi.org/10.58477/cj.v5i1.520.

Computer Journal

RESEARCH ARTICLE Open Access

# Pemetaan Wilayah di Kota Palembang untuk Memprioritaskan Penyaluran Bantuan Sosial Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*

**M. Syahril** [1], **Devi Udariansyah** [2*], **Ria Andryani** [3], **Alex Wijaya** [4]

[1,2*,3,4] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Darma, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia.

**Correspondence email:**
1221420089@student.binadarma.ac.id.

**Article History**
Received: 15 September 2026.
Revised: 17 September 2026.
Accepted: 19 October 2026.
Available Online: 5 November 2026
Published: 1 February 2027.

**Funding Information**
Universitas Bina Darma.

## Abstract
Poverty remains a multidimensional social issue in Palembang City, where the poor population reached 10.22% in 2023. The distribution of social assistance often faces challenges such as data inaccuracies, uneven distribution, and subjective decision-making processes. This study aims to apply the K-Means Clustering algorithm to map 18 sub-districts in Palembang City into priority zones for social assistance distribution based on seven socio-economic indicators. The dataset includes poor population, unemployment rate, average income, population density, public facility access score, number of social assistance recipient households, and the Human Development Index (HDI). Data preprocessing was performed using Min-Max Normalization, followed by the calculation of the Composite Vulnerability Index (CVI). Model evaluation using the Elbow Method, Silhouette Score (0.45–0.55), and Davies–Bouldin Index confirmed K=3 as the optimal number of clusters. The resulting clusters categorize the sub-districts into high priority (emergency, e.g., Kertapati, Gandus, and Seberang Ulu I), medium priority (alert, e.g., Plaju, Sukarami, and Sako), and low priority (independent, e.g., Ilir Timur I, Bukit Kecil, and Alang-Alang Lebar). In addition, a Decision Support System (DSS) simulator was implemented based on the clustering and CVI results to provide data-driven budget and quota allocation recommendations.

**Keywords:** K-Means Clustering; Social Assistance; Region Mapping; Decision Support System; Palembang.

## Abstrak
Kemiskinan masih menjadi permasalahan sosial multidimensi di Kota Palembang dengan persentase penduduk miskin mencapai 10,22% pada tahun 2023. Penyaluran bantuan sosial sering kali menghadapi kendala seperti ketidaktepatan data penerima, distribusi yang tidak merata, serta proses pengambilan keputusan yang masih bersifat konvensional dan subjektif. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk memetakan 18 kecamatan di Kota Palembang ke dalam zonasi prioritas penyaluran bantuan sosial berdasarkan tujuh indikator sosial-ekonomi. Dataset yang digunakan mencakup jumlah penduduk miskin, tingkat pengangguran, pendapatan rata-rata, kepadatan penduduk, skor akses fasilitas publik, jumlah kepala keluarga penerima bantuan sosial, dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Praproses data dilakukan menggunakan Min-Max Normalization yang diikuti dengan perhitungan Composite Vulnerability Index (CVI). Evaluasi model menggunakan Elbow Method, Silhouette Score (0,45–0,55), dan Davies–Bouldin Index mengonfirmasi bahwa K=3 merupakan jumlah klaster paling optimal. Hasil pengelompokan membagi wilayah ke dalam tiga kategori, yaitu prioritas tinggi (darurat, misalnya Kertapati, Gandus, dan Seberang Ulu I), prioritas sedang (waspada, misalnya Plaju, Sukarami, dan Sako), serta prioritas rendah (mandiri, misalnya Ilir Timur I, Bukit Kecil, dan Alang-Alang Lebar). Selain itu, simulator Decision Support System (DSS) diimplementasikan berdasarkan hasil pengelompokan dan nilai CVI untuk menghasilkan rekomendasi alokasi anggaran serta kuota penerima secara objektif dan berbasis data.

**Kata Kunci:** K-Means Clustering; Bantuan Sosial; Pemetaan Wilayah; Sistem Pendukung Keputusan; Palembang.

© The Author(s) 2027. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

## 1. Pendahuluan

Kemiskinan merupakan salah satu permasalahan sosial yang hingga saat ini masih menjadi tantangan utama dalam pembangunan di berbagai daerah di Indonesia, termasuk Kota Palembang. Permasalahan ini tidak hanya dipandang sebagai ketidakmampuan ekonomi dalam memenuhi kebutuhan dasar, tetapi juga sebagai persoalan multidimensi yang mencakup keterbatasan akses terhadap pendidikan, layanan kesehatan, kesempatan kerja, serta fasilitas pelayanan publik (Hermawan *et al*., 2025; Prasetyo *et al*., 2021). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palembang (2023), persentase penduduk miskin di wilayah ini mencapai 10,22%. Untuk menekan angka tersebut dan menjaga daya beli masyarakat rentan, Pemerintah Indonesia secara berkelanjutan menyalurkan berbagai program jaring pengaman sosial, seperti Program Keluarga Harapan (PKH), Bantuan Pangan Nontunai (BPNT), dan Bantuan Langsung Tunai (BLT) (Fadilan *et al*., 2025; Muharram & Fawziyyah, 2024). Namun, efektivitas program-program tersebut dalam mengurangi beban kemiskinan sangat bergantung pada ketepatan sasaran wilayah dan penerima manfaat. Di Kota Palembang, kondisi sosial-ekonomi yang tersebar di 18 kecamatan tidak bersifat homogen; setiap kecamatan memiliki variasi jumlah penduduk miskin, tingkat pengangguran, kepadatan penduduk, capaian Indeks Pembangunan Manusia (IPM), serta ketersediaan fasilitas publik yang berbeda-beda, sehingga tingkat kerentanan antarwilayah tidak dapat disamaratakan.

Dalam pelaksanaannya di lapangan, pengelolaan data penyaluran bantuan sosial masih menghadapi berbagai kendala teknis maupun administratif, antara lain ketidaksesuaian data penerima, keterlambatan pembaruan data seiring dinamika perubahan kondisi ekonomi masyarakat, serta belum optimalnya mekanisme penentuan wilayah prioritas secara sistematis (Hendrajaya *et al*., 2020; Rahmawati & Purnomo, 2023). Selama ini, proses rekapitulasi dan analisis data di tingkat instansi daerah umumnya masih dilakukan secara manual menggunakan aplikasi perkantoran konvensional. Pendekatan konvensional tersebut kurang memadai ketika harus mengolah berbagai indikator sosial-ekonomi secara simultan, sehingga berisiko menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan, memperlambat proses penetapan kuota, dan menyebabkan distribusi anggaran bantuan sosial menjadi kurang proporsional terhadap tingkat kedaruratan wilayah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemanfaatan teknik *data mining* dengan pendekatan *unsupervised learning*, khususnya algoritma *K-Means Clustering*, menawarkan solusi yang objektif dalam mengelompokkan wilayah berdasarkan kemiripan karakteristik sosial, ekonomi, dan kependudukan (Mayasari & Nugraha, 2023; Nurhidayat & Setiawan, 2022; Pratiwi *et al*., 2024; Udariansyah *et al*., 2024; Wirawan *et al*., 2022). Algoritma *K-Means Clustering* mampu mempartisi wilayah ke dalam sejumlah klaster yang memiliki kemiripan tinggi di dalam satu kelompok dan perbedaan yang jelas antarkelompok, yang ketepatan strukturnya dapat diuji secara kuantitatif menggunakan *Elbow Method*, *Silhouette Score*, dan *Davies–Bouldin Index* (Hasan, 2024). Agar hasil pengelompokan tersebut dapat diterjemahkan secara konsisten menjadi tingkatan prioritas wilayah—mengingat adanya indikator yang bersifat kerentanan positif dan indikator kesejahteraan yang bersifat terbalik—diperlukan pula integrasi perhitungan *Composite Vulnerability Index* (CVI) ke dalam sebuah sistem pendukung keputusan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma *K-Means Clustering* yang dipadukan dengan perhitungan CVI dan implementasi simulator *Decision Support System* (DSS) untuk memetakan 18 kecamatan di Kota Palembang ke dalam zonasi prioritas, sekaligus memberikan rekomendasi alokasi anggaran dan kuota bantuan sosial yang berbasis data (*data-driven decision making*).

## 2. Metode

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palembang, Dinas Sosial Kota Palembang, serta Bagian Kesejahteraan Rakyat Sekretariat Daerah Kota Palembang. Selain melalui kompilasi dokumen instansional, pengumpulan data juga didukung oleh kegiatan wawancara dengan pihak terkait, observasi terhadap alur kerja pendataan bantuan sosial yang sedang berjalan, serta studi pustaka untuk membangun landasan pemodelan. Dataset yang dikumpulkan mencakup 18 kecamatan di Kota Palembang dengan tujuh indikator kuantitatif utama yang merepresentasikan kondisi sosial-ekonomi dan demografi wilayah, yaitu: 1) jumlah penduduk miskin (jiwa), 2) tingkat pengangguran (%), 3) pendapatan rata-rata (Rp/bulan), 4) kepadatan penduduk (jiwa/km2), 5) skor akses fasilitas publik (rentang 0–100), 6) jumlah kepala keluarga penerima bantuan sosial (KK), dan 7) Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Karena ketujuh indikator penelitian tersebut memiliki satuan dan rentang nilai yang beragam, tahapan praproses data diawali

dengan *Min-Max Normalization* untuk menyelaraskan skala seluruh atribut ke dalam interval [0,1] sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (1):

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (1)$$

dengan $X'$ menyatakan nilai data hasil normalisasi, X menyatakan nilai data asli pada suatu atribut, $X_{min}$ menyatakan nilai minimum pada atribut tersebut, dan $X_{max}$ menyatakan nilai maksimumnya. Setelah seluruh matriks data ternormalisasi, proses pengelompokan dengan algoritma *K-Means Clustering* dilakukan melalui tahapan penentuan jumlah klaster (K), inisialisasi titik pusat klaster (*centroid*), serta pengelompokan setiap kecamatan ke klaster terdekat berdasarkan perhitungan jarak *Euclidean* sebagaimana dirumuskan pada Persamaan (2):

$$d(x, c) = \sum_{i=1}^{n} (x_i, c_i) \quad (2)$$

dengan $d(x, c)$ merupakan jarak *Euclidean* antara objek data kecamatan $x$ dan pusat klaster $c$, $x_i$ merupakan nilai atribut ke-i pada kecamatan $x$, $c_i$ merupakan nilai atribut ke-i pada pusat klaster c, serta n merupakan jumlah atribut yang digunakan (n=7). Posisi *centroid* kemudian diperbarui secara iteratif dengan menghitung nilai rata-rata anggota tiap klaster hingga anggota klaster tidak lagi berpindah atau mencapai kondisi konvergen. Untuk menguji validitas hasil pengelompokan dan menentukan nilai K*K* yang paling optimal, evaluasi model dilakukan menggunakan tiga metrik pengujian, yaitu *Elbow Method* untuk mengamati titik patahan penurunan nilai *Within-Cluster Sum of Squares* (WCSS), *Silhouette Score* untuk mengukur tingkat kohesi dan separasi klaster, serta *Davies–Bouldin Index* (DBI) untuk mengevaluasi rasio kemiripan antarklaster (Hasan, 2024). Selanjutnya, guna menentukan urutan prioritas zonasi secara konsisten, dihitung nilai *Composite Vulnerability Index* (CVI) yang memposisikan atribut kerentanan secara positif serta menginversikan atribut kesejahteraan (seperti pendapatan rata-rata, skor akses fasilitas publik, dan IPM). Seluruh tahapan pemodelan dan pembuatan simulator *Decision Support System* (DSS) dikembangkan menggunakan metode *Prototype* yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman Python 3.10, pustaka *Pandas* untuk pengolahan data, *Scikit-Learn* untuk pemodelan klaster dan evaluasi metrik, *Plotly* serta *Folium* untuk visualisasi grafik dan pemetaan geospasial, serta kerangka kerja *Streamlit* untuk membangun antarmuka sistem berbasis web.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil

Tahap awal pengolahan data dilakukan melalui pemeriksaan dan praproses terhadap tujuh indikator sosial-ekonomi pada 18 kecamatan di Kota Palembang yang selanjutnya ditransformasikan ke dalam matriks ternormalisasi pada rentang [0,1] menggunakan Min-Max Normalization. Sebelum proses penyelarasan skala tersebut dilakukan, nilai asli dari masing-masing indikator menunjukkan variasi rentang satuan yang berbeda-beda antarwilayah. Cuplikan nilai empat indikator utama pada lima kecamatan pertama disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Cuplikan Data Indikator Sosial-Ekonomi pada Lima Kecamatan di Kota Palembang

| No | Kecamatan | Miskin (Jiwa) | Pengangguran (%) | Bansos (KK) | IPM |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ilir Timur I | 3.050 | 3,9 | 1.310 | 80,60 |
| 2 | Ilir Timur II | 3.890 | 4,4 | 1.720 | 79,10 |
| 3 | Ilir Timur III | 3.620 | 4,1 | 1.550 | 79,70 |
| 4 | Ilir Barat I | 4.280 | 4,7 | 1.950 | 78,40 |
| 5 | Ilir Barat II | 6.350 | 5,9 | 3.180 | 75,00 |

Berdasarkan Tabel 1, Kecamatan Ilir Timur I memiliki jumlah penduduk miskin sebesar 3.050 jiwa, tingkat pengangguran 3,9%, jumlah keluarga penerima bantuan sosial sebanyak 1.310 KK, dan capaian IPM sebesar 80,60. Sementara itu, Kecamatan Ilir Timur III dan Ilir Timur II berada pada tingkat menengah dengan jumlah penduduk miskin masing-masing 3.620 jiwa dan 3.890 jiwa, serta nilai IPM sebesar 79,70 dan 79,10. Angka kerentanan yang lebih tinggi tercatat pada Kecamatan Ilir Barat I (4.280 jiwa penduduk miskin dan 1.950 KK penerima bantuan sosial) serta mencapai nilai tertinggi di antara kelima sampel pada Kecamatan

Ilir Barat II dengan 6.350 jiwa penduduk miskin, tingkat pengangguran 5,9%, jumlah penerima bantuan sosial 3.180 KK, dan nilai IPM sebesar 75,00. Setelah seluruh matriks data dinormalisasi, dilakukan pengujian validasi model untuk menentukan jumlah klaster (K) yang paling optimal. Hasil pengujian menggunakan Elbow Method menunjukkan bahwa titik patahan kurva (elbow point) yang paling signifikan berada pada nilai K=3. Hasil ini didukung oleh nilai pengujian Silhouette Score yang berada secara stabil pada rentang 0,45 hingga 0,55 serta evaluasi Davies–Bouldin Index (DBI) yang mengonfirmasi terbentuknya struktur klaster yang kuat (strong cluster structure) dengan pemisahan antarkelompok yang tegas. Mengacu pada parameter K=3 tersebut, algoritma K-Means Clustering yang diintegrasikan dengan perhitungan Composite Vulnerability Index (CVI) mengelompokkan 18 kecamatan di Kota Palembang ke dalam tiga kategori zonasi prioritas sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengelompokan K-Means Clustering dan Pemetaan Zonasi Prioritas

| Cluster | Kategori Prioritas | Karakteristik Utama | Contoh Kecamatan |
|---|---|---|---|
| Cluster 0 | Prioritas Tinggi (Darurat) | Kemiskinan tinggi, akses publik rendah, IPM rendah. | Kertapati, Gandus, Seberang Ulu I |
| Cluster 1 | Prioritas Sedang (Waspada) | Kondisi ekonomi menengah, fluktuatif. | Plaju, Sukarami, Sako |
| Cluster 2 | Prioritas Rendah (Mandiri) | Pendapatan tinggi, akses publik baik, IPM tinggi. | Ilir Timur I, Bukit Kecil, Alang-Alang Lebar |

Sebagaimana tercantum pada Tabel 2, Cluster 0 ditetapkan sebagai zona Prioritas Tinggi (Darurat) yang mencakup wilayah seperti Kecamatan Kertapati, Gandus, dan Seberang Ulu I. Cluster 1 diklasifikasikan sebagai zona Prioritas Sedang (Waspada) yang meliputi wilayah seperti Kecamatan Plaju, Sukarami, dan Sako. Adapun Cluster 2 diklasifikasikan sebagai zona Prioritas Rendah (Mandiri) yang mencakup wilayah seperti Kecamatan Ilir Timur I, Bukit Kecil, dan Alang-Alang Lebar. Selanjutnya, hasil pemetaan zonasi dan bobot CVI ini diimplementasikan ke dalam modul simulator Decision Support System (DSS). Berdasarkan skenario pengujian menggunakan pagu anggaran sebesar Rp5.000.000.000 dan kuota bantuan sebanyak 10.000 KK, sistem menghasilkan rekomendasi alokasi proporsional sebesar 60% anggaran (Rp3.000.000.000 dan 6.000 KK) untuk zona Prioritas Tinggi, 30% anggaran (Rp1.500.000.000 dan 3.000 KK) untuk zona Prioritas Sedang, serta 10% anggaran (Rp500.000.000 dan 1.000 KK) untuk zona Prioritas Rendah.

### 3.2 Pembahasan

Hasil praproses dan eksplorasi data pada Tabel 1 memperlihatkan adanya korelasi terbalik antara indikator kerentanan ekonomi dan indikator kualitas pembangunan manusia di Kota Palembang. Wilayah dengan konsentrasi penduduk miskin dan tingkat pengangguran yang tinggi, seperti Kecamatan Ilir Barat II, secara konsisten memiliki capaian IPM yang lebih rendah dibandingkan wilayah seperti Kecamatan Ilir Timur I. Selain itu, perbedaan skala numerik yang lebar antara atribut jumlah jiwa yang mencapai ribuan dan atribut persentase atau indeks yang berada pada skala puluhan membuktikan pentingnya tahapan Min-Max Normalization. Tanpa penyelarasan skala ke interval [0,1], perhitungan jarak Euclidean pada algoritma K-Means Clustering akan didominasi oleh atribut jumlah penduduk miskin dan kepadatan penduduk, sehingga peran indikator krusial seperti tingkat pengangguran dan IPM menjadi terabaikan. K=3 melalui kombinasi Elbow Method, Silhouette Score (0,45–0,55), dan Davies–Bouldin Index sejalan dengan temuan Hasan (2024) yang menyatakan bahwa evaluasi multimetrik diperlukan untuk memastikan kohesi internal klaster yang rapat sekaligus separasi antarklaster yang jelas. Lebih lanjut, penerapan Composite Vulnerability Index (CVI) dalam penelitian ini mengatasi keterbatasan algoritma K-Means standar yang secara alami hanya mengelompokkan kemiripan data tanpa memberikan label peringkat (unlabeled clusters). Dengan memposisikan atribut kerentanan secara positif dan menginversikan atribut kesejahteraan seperti IPM, skor akses fasilitas publik, serta pendapatan rata-rata, urutan prioritas antar-klaster dapat ditentukan secara sistematis dan bebas dari bias penafsiran manual.

Ditinjau dari aspek kewilayahan pada Tabel 2, pengelompokan 18 kecamatan ke dalam tiga zonasi prioritas mencerminkan struktur spasial dan sosial-ekonomi Kota Palembang secara nyata. Wilayah yang masuk dalam Cluster 0 atau Prioritas Tinggi (seperti Kertapati, Gandus, dan Seberang Ulu I) umumnya merupakan kawasan pinggiran atau wilayah tepian sungai dengan kepadatan permukiman yang tinggi, keterbatasan infrastruktur pelayanan publik, serta mata pencaharian masyarakat yang didominasi sektor informal, sehingga memiliki kerentanan sosial-ekonomi yang akut. Sebaliknya, wilayah pada Cluster 2 atau Prioritas Rendah (seperti Ilir Timur I, Bukit Kecil, dan Alang-Alang Lebar) merupakan pusat pemerintahan,

perdagangan, dan jasa dengan ketersediaan fasilitas publik yang memadai serta rata-rata pendapatan masyarakat yang stabil. Adapun wilayah pada Cluster 1 atau Prioritas Sedang (seperti Plaju, Sukarami, dan Sako) merupakan kawasan penyangga dan permukiman berkembang yang meskipun relatif stabil, tetap membutuhkan pemantauan karena rentan terdampak guncangan ekonomi. Temuan ini memperkuat hasil penelitian terdahulu bahwa pendekatan K-Means Clustering efektif digunakan untuk memetakan kantong-kantong kemiskinan daerah secara objektif berdasarkan karakteristik multivariat (Hermawan *et al*., 2025; Mayasari & Nugraha, 2023; Pratiwi *et al*., 2024; Wirawan *et al*., 2022).

Dari sisi implementasi kebijakan, integrasi hasil klasterisasi dan CVI ke dalam simulator Decision Support System (DSS) memberikan kontribusi langsung dalam memperbaiki tata kelola penyaluran bantuan sosial di tingkat pemerintah daerah. Proporsi distribusi sumber daya sebesar 60% untuk zona Prioritas Tinggi, 30% untuk zona Prioritas Sedang, dan 10% untuk zona Prioritas Rendah memastikan bahwa sebagian besar intervensi anggaran (Rp3.000.000.000 dan 6.000 KK pada skenario uji) difokuskan pada kecamatan yang benar-benar berada dalam kondisi darurat kemiskinan, tanpa mengabaikan kantong kemiskinan mikro yang masih terdapat di wilayah kategori sedang maupun mandiri. Pendekatan berbasis sistem pendukung keputusan ini menjawab permasalahan subjektivitas, keterlambatan rekapitulasi manual, dan ketidaktepatan sasaran yang sering terjadi dalam pendataan bantuan sosial konvensional (Fadilan *et al*., 2025; Nurhidayat & Setiawan, 2022; Rahmawati & Purnomo, 2023).

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan beberapa hal utama sebagai berikut: 1) penerapan algoritma *K-Means Clustering* yang diawali dengan tahapan *Min-Max Normalization* berhasil mengelompokkan dan memetakan tingkat kerentanan sosial-ekonomi pada 18 kecamatan di Kota Palembang secara objektif berdasarkan tujuh indikator kuantitatif utama; 2) pengujian validasi model menggunakan *Elbow Method*, *Silhouette Score* yang berada secara stabil pada rentang 0,45 hingga 0,55, serta *Davies–Bouldin Index* membuktikan bahwa konfigurasi K=3*K*=3 merupakan jumlah klaster yang paling optimal dengan struktur pengelompokan yang kuat, yang membagi wilayah ke dalam tiga zonasi, yaitu Prioritas Tinggi (Darurat) pada Cluster 0, Prioritas Sedang (Waspada) pada Cluster 1, dan Prioritas Rendah (Mandiri) pada Cluster 2; serta 3) integrasi perhitungan *Composite Vulnerability Index* (CVI) ke dalam modul simulator *Decision Support System* (DSS) berbasis *Streamlit* terbukti efektif dalam memberikan rekomendasi alokasi anggaran dan kuota bantuan sosial secara proporsional (60% untuk zona Prioritas Tinggi, 30% untuk zona Prioritas Sedang, dan 10% untuk zona Prioritas Rendah), sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih transparan, terukur, dan tepat sasaran. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan agar sistem ini dilengkapi dengan fitur integrasi data secara *real-time* berbasis aplikasi *mobile* guna memudahkan petugas lapangan dalam memperbarui dan memverifikasi data kondisi ekonomi masyarakat secara langsung. Selain itu, penelitian mendatang dapat melakukan studi komparasi kinerja pengelompokan dengan algoritma *clustering* lainnya, seperti *K-Medoids* (*Partitioning Around Medoids*) atau *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN), guna menguji ketahanan model terhadap keberadaan pencilan (*outlier*). Cakupan analisis dan pemetaan geospasial juga disarankan untuk diperluas hingga unit wilayah administrasi yang lebih mikro, yakni pada tingkat kelurahan hingga rukun tetangga (RT) dan rukun warga (RW), sehingga sasaran intervensi bantuan sosial di Kota Palembang dapat dipetakan secara lebih spesifik.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Devi Udariansyah, M.Kom. selaku dosen pembimbing, Ibu Ria Andryani, S.Kom., M.M., M.Kom., Bapak Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T. selaku dosen penguji, serta civitas akademika Universitas Bina Darma Palembang atas bimbingan dan dukungannya.

## Referensi

Fadilan, M. R., Purwanto, E., Azizurohman, A., Hakim, A. N., & Furqon, M. H. (2025). Pemetaan sebaran penerima PKH, KIS APBN, dan Jamkesda di Kabupaten Kendal. *Journal Sains Student Research*, *3*(1).

Hasan, Y. (2024). Pengukuran Silhouette Score dan Davies–Bouldin Index pada hasil cluster K-Means dan DBSCAN. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, *12*(3S1).

Hendrajaya, I. P., Putra, I. G. J. E., & Julihartha, I. G. P. K. (2020). Sistem informasi geografis pemetaan masyarakat penerima bantuan sosial tepat sasaran pada Desa Sulangai berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, *6*(2).

Hermawan, M. A., Faqih, A., & Dwilestari, G. (2025). Penerapan metode K-Means Clustering dalam pemetaan kemiskinan kabupaten/kota di Indonesia untuk perencanaan kebijakan yang tepat. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, *13*(2).

Mayasari, S. N., & Nugraha, J. (2023). Implementasi K-Means Cluster Analysis untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan data kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah tahun 2022. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, *3*(2), 317–329.

Muharram, A. T., & Fawziyyah, H. (2024). Sistem informasi geografis lokasi sebaran penerima bantuan Program Keluarga Harapan di Kota Depok berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi*, *4*(2).

Nurhidayat, A., & Setiawan, B. (2022). Klasterisasi wilayah penerima bantuan sosial menggunakan algoritma K-Means di Kota Bandung. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, *8*(2), 112–124.

Prasetyo, E., Maharani, W., & Santoso, H. (2021). Penerapan K-Means Clustering untuk pengelompokan tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, *8*(4), 789–798.

Pratiwi, G. R., Wahiddin, D., Awal, E. E., & Fauzi, A. (2024). Klasterisasi tingkat kemiskinan kabupaten/kota di Indonesia menggunakan algoritma K-Means dan K-Medoids. *Jurnal Algoritma*, *21*(2), 197–208.

Rahmawati, D., & Purnomo, A. (2023). Optimasi penyaluran bantuan sosial menggunakan data mining K-Means di Kota Surabaya. *Jurnal Sistem Informasi*, *15*(1), 45–58.

Udariansyah, D., Kurniawan, T., Dewi, D., Zakaria, M., & Hanan, N. (2024). Recommender system for book review based on clustering algorithms. *Journal of Applied Data Sciences*, *6*(1), 225–235.

Wirawan, R., Putri, A., & Hidayat, M. (2022). Analisis pemetaan kemiskinan berbasis K-Means Clustering di Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Informatika*, *7*(3), 201–215.