

## PEMETAAN KEMISKINAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TENGAH MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

**Atika Alifah**

Akademi Statistika Muhammadiyah Semarang  
email:

### **Abstract**

*Prosperity has a relative, dynamic and quantitative meaning. Until now, the formula is not finished because it will continue to grow along with the times. Public welfare is a condition where all citizens are always in a condition that is completely adequate in all their needs. Poverty in Central Java Province is still above national poverty. Poverty grouping is one way to focus on the people's budget in each region so that they can take development policies and strategies that are right on target and effective. In this study, the proposed K-means algorithm for classifying poverty in Central Java is based on poverty indicators. The results of the first cluster study consisted of 22 districts / cities with the category of not poor, the second cluster consisted of 13 districts / cities that were categorized as poor.*

**Keywords:** *Kemiskinan, Pengelompokan, K-Means*

### **1. PENDAHULUAN**

Kesejahteraan mengandung pengertian yang relatif, dinamis, dan kuantitatif. Rumusnya tidak pernah final karena akan terus berkembang seiring dengan perkembangan kebutuhan hidup manusia. Kemiskinan merupakan permasalahan yang diduga sama tuanya dengan usia manusia itu sendiri. Dalam kenyataannya kemiskinan merupakan perwujudan dari hasil interaksi manusia yang melibatkan hampir semua aspek-aspek yang dipunyai manusia dalam kehidupannya. Pengentasan kemiskinan dan minimisasi ketimpangan merupakan inti dari seluruh kebijakan pembangunan. Di Indonesia masalah kemiskinan dari tahun ke tahun terus masuk ke dalam daftar penelitian strategis nasional. (Widiastuti & Yusuf, 2012). Pada tahun 2011, Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) membuat bidang prioritas kesejahteraan rakyat di suatu daerah yang berlaku di provinsi manapun di Indonesia. Bidang-bidang prioritas tersebut dibuat sebagai tolak ukur kesejahteraan rakyat secara keseluruhan disamping bidang lainnya (Ramdhani, Hoyyi, & Mukid, 2015).

Menurut data BPS dari 35 Kabupaten/Kota yang ada di Jawa Tengah tercatat 15 kabupaten yang persentase penduduk miskinnya di atas angka Provinsi dan di atas angka nasional ada 24 kabupaten. Seiring perkembangan program yang dilakukan tetapi masalah kemiskinan belum dapat diselesaikan. Salah satu sebab kegagalan program dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi permasalahan kemiskinan yang terjadi di masyarakat adalah terjadinya penyamaan atau penyeragaman kebijakan di tiap daerah tanpa memperhatikan terlebih dahulu permasalahan yang menyebabkan terjadinya kemiskinan di daerah tersebut padahal karakteristik serta isu-isu kemiskinan berbeda-beda pada setiap daerah. Akibat dari program pengentasan kemiskinan yang tidak tepat sasaran tersebut adalah perekonomian penduduk miskin sangat rentan dan dengan mudah kembali ke garis kemiskinan. Oleh karena itu, diperlukan program-program pengentasan kemiskinan yang lebih tepat sasaran agar dapat benar-benar membantu penduduk miskin meningkatkan derajat hidupnya. Untuk menunjang keberhasilan pelaksanaan program pembangunan terutama yang berkaitan dengan pengentasan kemiskinan (Widiastuti & Yusuf, 2012).

Pemetaan dan pengelompokan daerah berdasarkan karakteristik kemiskinan dan indikator kesejahteraan dapat dilakukan menggunakan analisis kluster. Analisis kluster atau klustering merupakan suatu teknik dalam data mining yang bersifat unsupervised learning.

Klastering bertujuan untuk mengelompokkan data tidak berlabel ke dalam beberapa kelompok berdasarkan karakteristik masing-masing (Mashfuufah & Istiawan, 2018).

## 2. KAJIAN LITERATUR

Pengelompokkan kemiskinan merupakan salah satu cara untuk mengidentifikasi karakteristik tingkat kesejahteraan rakyat pada tiap daerah agar dalam mengambil kebijakan dan strategi pembangunan tepat sasaran dan tepat guna. Analisis klaster berguna dalam beberapa eksplorasi pola-analisis, pengelompokan, dan pengambilan keputusan (Hafiludien & Istiawan, 2018). Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat beberapa penelitian yang mengusulkan algoritma klastering untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan indikator kesejahteraan di Provinsi Jawa Tengah. Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat beberapa penelitian yang mengusulkan algoritma klastering untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan indikator kesejahteraan di Provinsi Jawa Tengah. Yulianto dan Hidayatullah (2014) mengusulkan metode hirarki menghasilkan tiga kelompok kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat dengan variabel yang digunakan meliputi PDRB perkapita, kepadatan penduduk, penduduk miskin, jumlah angkatan kerja, pengeluaran riil perkapita yang disesuaikan, angka harapan hidup dan rata-rata lama sekolah (Yulianto & Hidayatulloh, 2014).

Penelitian lain tentang pengelompokkan kesejahteraan dilakukan oleh Putriana (2015) di Provinsi Jawa Tengah. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan algoritma K-means dan Metode Hirarki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-means lebih unggul daripada Metode Hirarki dengan menghasilkan tiga klaster (Putrina, 2015). Penelitian mengenai pengelompokkan kemiskinan di Jawa Tengah menggunakan metode Fuzzy C-Means pernah dilakukan oleh (Nidyashofa & Istiawan, 2017). Penelitian tersebut mengelompokkan kabupaten/kota di Jawa Tengah menjadi tiga kelompok berdasarkan variabel indikator kemiskinan yaitu jumlah penduduk, kepala rumah tangga (KRT) perempuan, anak tidak sekolah, individu yang cacat, individu yang memiliki penyakit kronis, pengangguran, sumber air minum tidak terlindungi, sumber penerangan tidak listrik, bahan bakar memasak menggunakan kayu bakar/arang/minyak tanah dan fasilitas tempat buang air besar (BAB) tidak tersedia.

Hidayat et al (2017) juga melakukan perbandingan antara algoritma K-means dan Fuzzy C-Means untuk pengelompokkan kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. Hasil penelitian juga menyebutkan bahwa algoritma K-means lebih baik daripada algoritma Fuzzy C-Means (Hidayat, Wasono, & Darsyah, 2017). Berdasarkan hasil penelitian di atas algoritma K-Means lebih unggul daripada algoritma yang lain untuk pengelompokan kemiskinan di Jawa Tengah. Pada penelitian ini algoritma K-Means akan digunakan untuk pengelompokan kemiskinan di Jawa Tengah berdasarkan indikator kemiskinan.

## 3. METODE PENELITIAN

Algoritma K-means mengelompokkan objek ke dalam beberapa kelompok atau klaster sehingga objek dalam satu klaster memiliki kemiripan yang tinggi, sedangkan antar klaster memiliki kemiripan yang sangat rendah. Algoritma K-means dimulai dengan menentukan jumlah klaster sebanyak  $k$ , kemudian membangkitkan  $k$  pusat klaster secara acak. Selanjutnya setiap objek akan dikelompokkan berdasarkan jarak terdekat dengan pusat klaster, pusat klaster diperbaharui berdasarkan titik data dalam setiap klaster. Proses ini diulangi sampai kriteria konvergen terpenuhi. Berikut ini adalah tahapan dari algoritma K-means:

1. Menentukan nilai  $k$  sebagai jumlah klaster yang dibentuk.
2. Memilih  $k$  pusat klaster secara acak untuk menjadi pusat klaster awal.
3. Alokasikan semua data ke pusat klaster terdekat dengan matrik jarak.
4. Hitung kembali pusat klaster baru berdasarkan data yang mengikuti klaster masing-masing.

5. Ulangi langkah 3 dan 4 hingga kondisi konvergen tercapai atau tidak ada data yang berpindah dari satu klaster ke klaster yang lainnya.

Kemiripan antar data dapat diketahui dengan menghitung jarak antar tiap data dengan pusat klaster. Untuk kemiripan yang digunakan adalah jarak euclidean yang diformulasikan oleh persamaan berikut:

$$d(x, c) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - C_k)^2}$$

Dimana  $x = x_1, x_2, \dots, x_n$  dan  $c = c_1, c_2, \dots, c_k$  pada tahap keempat, setiap representasi klaster direlokasi ke pusat klaster dengan rata-rata aritmatika dari setiap klaster. Hal ini jugalah yang menyebabkan algoritma ini sering disebut dengan *cluster mean* atau *cluster centroid* seperti nama yang dimiliki.

#### 4. HASIL PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder hasil publikasi Badan Pusat Kemiskinan (BPS) Provinsi Jawa Tengah. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah presentase penduduk miskin ( $X_1$ ), indeks kedalaman kemiskinan ( $X_2$ ), indeks keparahan kemiskinan ( $X_3$ ), garis kemiskinan ( $X_4$ ), dan rumah tangga penerima raskin ( $X_5$ ). Pada penelitian ini jumlah klaster yang akan dibentuk adalah dua klaster. Hasil pengempokan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1

Tabel 1 Hasil Pengelompokan Algoritma K-Means

No	kabupaten/Kota	Cluster
1	Kab.Cilacap	cluster_0
2	Kab.Banyumas	cluster_0
3	Kab.Purbalingga	cluster_0
4	Kab.Banjarnegara	cluster_0
5	Kab.Kebumen	cluster_0
6	Kab.Purworejo	cluster_0
7	Kab.Wonosobo	cluster_0
8	Kab.Magelang	cluster_0
9	Kab.Boyolali	cluster_1
10	Kab.Klaten	cluster_0
11	Kab.Sukoharjo	cluster_1
12	Kab.Wonogiri	cluster_0
13	Kab.Karanganyar	cluster_1
14	Kab.Sragen	cluster_0
15	Kab.Grobogan	cluster_0
16	Kab.Blora	cluster_0
17	Kab.Rembang	cluster_0
18	Kab.Pati	cluster_0
19	Kab.Kudus	cluster_1
20	Kab.Jepara	cluster_1
21	Kab.Demak	cluster_0
22	Kab.Semarang	cluster_1

No	kabupaten/Kota	Cluster
23	Kab.Temanggung	cluster_0
24	Kab.Kendal	cluster_0
25	Kab.Batang	cluster_0
26	Kab.Pekalongan	cluster_0
27	Kab.Pemalang	cluster_0
28	Kab.Tegal	cluster_1
29	Kab.Brebes	cluster_0
30	KotaMagelang	cluster_1
31	KotaSurakarta	cluster_1
32	KotaSalatiga	cluster_1
33	KotaSemarang	cluster_1
34	KotaPekalongan	cluster_1
35	KotaTegal	cluster_1



Gambar 1 Pengelompokan Algoritma K-Means

Hasil pengelompokan algoritma K-Means dapat dilihat pada Tabel 1, klaster 0 terdiri dari 22 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah. Klaster 0 merupakan kelompok kabupaten/kota tidak miskin. Karakteristik pada klaster 0 adalah presentase penduduk miskin, indeks kedalaman kemiskinan, indeks keparahan kemiskinan, garis kemiskinan dan presentase penerima raskin rendah. Klaster 1 terdiri dari 13 kabupaten/kota, pada klaster ini adalah klaster miskin karena presentase penduduk miskin, indeks kedalaman kemiskinan, indeks keparahan kemiskinan, garis kemiskinan dan presentase penerima raskin tinggi.

## 5. SIMPULAN

Penerapan algoritma K-Means pada pengklasteran kemiskinan di provinsi Jawa Tengah dengan 2 klaster. Klaster pertama terdiri dari 22 kabupaten/kota dengan kategori tidak miskin, klaster kedua terdiri 13 kabupaten/kota yang dikategorikan miskin. Hasil pengelompokan sangat penting dilakukan untuk memperoleh gambaran masalah kemiskinan sehingga dapat mengambil kebijakan dalam hal menentukan sasaran dan memberikan rekomendasi untuk intervensi penyandang kesejahteraan sosial di tingkat Provinsi Jawa Tengah. Intervensi ditekankan terhadap kabupaten/kota yang miskin sehingga dapat dapat

ditekan serendah mungkin dan ditangani dengan serius untuk mewujudkan pembangunan yang merata ke segala lapisan masyarakat

## 6. REFERENSI

- Hafiludien, A., & Istiawan, D. (2018). Penerapan Algoritma Self Organizing Maps Untuk Pemetaan Penyandang Kesejahteraan Sosial (PMKS) di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016. *The 7th University Research Colloquium*, 84–92.
- Hidayat, R., Wasono, R., & Darsyah, M. Y. (2017). Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Jawa Tengah Menggunakan Metode K-Means Dan Fuzzy C-Means. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 240–250.
- Putrina, U. (2015). Metode Cluster Analysis untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Variabel yang Mempengaruhi Kemiskinan pada Tahun 2013. Institut Sains & Teknologi AKPRIND
- Mashfuufah, S., & Istiawan, D. (2018). Penerapan Partition Entropy Index, Partition Coefficient Index dan Xie Beni Index untuk Penentuan Jumlah Kluster Optimal pada Algoritma Fuzzy C-Means dalam Pemetaan Tingkat Kesejahteraan Penduduk Jawa Tengah. *The 7th University Research Colloquium*, 51–60.
- Nidyashofa, N., & Istiawan, D. (2017). Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means untuk Pengelompokan Kabupaten / Kota di Jawa Tengah Berdasarkan Status Kesejahteraan Tahun 2015. *The 6th University Research Colloquium*, (November), 23–30.
- Ramdhani, F., Hoyyi, A., & Mukid, M. A. (2015). Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Karakteristik Kesejahteraan Rakyat Menggunakan Metode K-Means Cluster. *Gaussian*, 4(2006), 875–884.
- Widiastuti, M., & Yusuf, E. (2012). Pemetaan Kemiskinan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2002 Dan 2010 Menggunakan Analisis Kluster. *Journal of Economis*, 1(1), 1–14.
- Yulianto, S., & Hidayatulloh, K. H. (2014). Analisis Kluster untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat. *Jurnal Statistika*, 2(1), 56–63