

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, terdiri dari 17.504 pulau, dengan 16.056 pulau yang namanya telah dibakukan oleh PBB hingga Juli 2017 (Kemenko Bidang Maritim, 2017). Lima pulau terbesar di Indonesia yaitu Jawa, Sumatera, Sulawesi, Kalimantan, dan Papua menjadi pusat perekonomian, peradaban, dan pemerintahan. Di antara pulau-pulau tersebut, Pulau Jawa memegang peranan vital dalam perkembangan ekonomi dan sosial bangsa Indonesia.

Pulau Jawa adalah pulau terluas ke-5 di Indonesia dan ke-13 di dunia. Sejak tahun 1930, mayoritas penduduk Indonesia tinggal di Pulau Jawa, meskipun luasnya kurang dari tujuh persen dari luas total daratan Indonesia (Simpkb Kemdikbud, 2021). Berdasarkan Sensus Penduduk 2020, populasi penduduk di Pulau Jawa mencapai 156 juta jiwa, menjadikannya pulau dengan jumlah penduduk terbesar di dunia dan salah satu pulau terpadat (BPS, 2021).

Secara spasial, struktur perekonomian Indonesia sangat didominasi oleh Pulau Jawa. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pada triwulan IV tahun 2023, kelompok provinsi di Pulau Jawa memberikan kontribusi sebesar 57,05% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional, dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 4,96% dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya, dengan sektor industri dan jasa sebagai sektor utama pendorong ekonomi pulau ini (BPS, 2024).

Pulau Jawa merupakan pusat ekonomi, tetapi ketimpangan antar daerah di wilayah ini masih terjadi.

Pulau Jawa menunjukkan tingkat ketimpangan yang bervariasi berdasarkan *Gini ratio* di masing-masing provinsi, yang dapat dianalisis menggunakan klasifikasi ketimpangan yang diusulkan oleh Todaro dan Smith (2011). Berdasarkan data BPS (2022), DIY memiliki *Gini ratio* tertinggi sebesar 0,446, masuk dalam kategori ketimpangan sedang (0,35–0,5) dan menunjukkan distribusi pendapatan yang paling timpang di Pulau Jawa. Jawa Barat (0,428) dan DKI Jakarta (0,423) juga termasuk dalam kategori ketimpangan sedang, dengan tingkat ketimpangan yang relatif tinggi dibandingkan provinsi lain di pulau ini. Jawa Tengah (0,404) dan Jawa Timur (0,388) berada di kategori yang sama, tetapi dengan tingkat ketimpangan yang lebih rendah. Sementara itu, Banten memiliki *Gini ratio* terendah sebesar 0,367, yang masih berada dalam kategori ketimpangan sedang, namun mendekati ambang ketimpangan rendah ($<0,35$). Berdasarkan klasifikasi ini, seluruh provinsi di Pulau Jawa berada pada tingkat ketimpangan sedang, mengindikasikan bahwa meskipun belum ada yang mencapai kategori ketimpangan tinggi, distribusi pendapatan di Jawa masih belum sepenuhnya merata.

Suatu daerah dikategorikan sebagai daerah tertinggal apabila wilayah tersebut mengalami perkembangan yang lebih lambat dibandingkan daerah lain secara nasional. Ketertinggalan ini dapat diukur melalui enam indikator utama berdasarkan Permendes No 11 Tahun 2020, yaitu kondisi ekonomi, sumber daya manusia, infrastruktur, kapasitas keuangan daerah, aksesibilitas, dan karakteristik daerah yang disusun menjadi 21 variabel. Untuk menangani masalah ketertinggalan ini,

diperlukan strategi pembangunan yang terencana dan berbasis data, salah satunya adalah dengan menggunakan analisis klaster.

Analisis klaster adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek ke dalam beberapa kelompok atau klaster berdasarkan karakteristik yang dimilikinya (Kaufman dan Rousseeuw, 1990). Dalam konteks pembangunan wilayah, metode ini penting karena memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pola ketimpangan pembangunan antar wilayah. Indonesia, dengan wilayah geografis yang luas dan beragam, baik dari segi kondisi sosial maupun ekonomi, menghadapi tantangan besar dalam menciptakan keseimbangan pembangunan antar daerah. Ketimpangan pembangunan ini terlihat jelas, di mana sebagian besar kabupaten/kota masih menghadapi masalah infrastruktur, aksesibilitas pendidikan, kesehatan, serta ekonomi yang terbatas.

Metode *Partitioning Around Medoids* sendiri adalah varian dari metode k-means, yang menggunakan median sebagai pusat klaster, bukan rata-rata. Hal ini membuat *Partitioning Around Medoids* lebih tahan terhadap pencilan atau *outliers*, yang seringkali menjadi masalah dalam pengolahan data pembangunan wilayah. Dengan menggunakan median, *Partitioning Around Medoids* lebih stabil dan dapat menghasilkan klaster yang lebih representatif dari karakteristik data yang sesungguhnya (Kaufman dan Rousseeuw, 1990). Dalam penelitian ini, pendekatan *Fuzzy K-Medoids* digunakan untuk menambahkan fleksibilitas lebih lanjut, sehingga dapat menangani tumpang tindih karakteristik antar wilayah dengan lebih baik. Penelitian ini menarik untuk dilakukan karena metode *Fuzzy K-Medoids* masih jarang digunakan sebelumnya dalam pengelompokan kabupaten/kota di Indonesia berdasarkan tingkat ketertinggalan daerah.

Penelitian terkait penggunaan metode *fuzzy* dan klustering telah banyak dilakukan, tetapi penggunaan *Fuzzy K-Medoids* terutama dalam topik ketertinggalan suatu daerah, sangat sulit untuk ditemukan. Penelitian yang dilakukan oleh Krishnapuram *et al.* (2001) menunjukkan bahwa algoritma *Fuzzy K-Medoids* terbukti memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan *Fuzzy C-Means* dalam aplikasi *web mining*. Meskipun kedua algoritma memiliki kompleksitas teoretis yang sama, *Fuzzy K-Medoids* mampu memberikan hasil yang lebih efisien terutama dalam menangani data berukuran besar yang berpotensi mengandung pencilan. Velmurugan dan Santhanam (2020) membandingkan metode *k-means* dan *Partitioning Around Medoids*, dan menemukan bahwa *Partitioning Around Medoids* lebih efektif dalam menangani dataset besar yang mengandung pencilan.

Penelitian sebelumnya terkait daerah tertinggal adalah penelitian oleh Fadhila (2019) menggunakan CFA (*Confirmatory Factor Analysis*) untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi daerah tertinggal di Pulau Jawa berdasarkan lima kriteria utama yaitu ekonomi, sumber daya manusia, infrastruktur, aksesibilitas, dan karakteristik daerah. Selanjutnya, penelitian di Kabupaten Bandung oleh Fitriani *et al.* (2020) yang mengelompokkan desa berdasarkan demografi dan fasilitas publik, dan menghasilkan lima klaster dengan rekomendasi pembangunan yang disesuaikan.

Sulitnya menemukan hasil penelitian terdahulu yang secara komprehensif menggunakan metode *Fuzzy K-Medoids* untuk mengelompokkan daerah berdasarkan tingkat ketertinggalannya, serta keterbatasan metode klasterisasi yang umum seperti *k-means* dalam menangani pencilan dan variasi data yang tinggi,

menjadikan metode *Fuzzy K-Medoids* pilihan yang tepat dalam penelitian ini. Metode ini menawarkan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam menangani data dengan karakteristik yang tumpang tindih, di mana sebuah daerah dapat memiliki keanggotaan pada lebih dari satu klaster dan cocok untuk data yang berpotensi mengandung pencilan. Hal ini sangat sesuai untuk data ketertinggalan daerah yang kompleks, yang mencakup variasi dari segi ekonomi, pendidikan, dan infrastruktur di Pulau Jawa.

Metode *Fuzzy K-Medoids* memungkinkan pemetaan yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap perubahan kondisi wilayah. Seiring dengan perkembangan pembangunan, data tentang ketertinggalan wilayah akan terus berubah. Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengelompokan kabupaten/kota di Indonesia berdasarkan tingkat ketertinggalannya, serta memberikan masukan yang lebih akurat dan tepat sasaran bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan pembangunan yang lebih berkelanjutan. Pemanfaatan metode *Fuzzy K-Medoids* juga diharapkan dapat memberikan nilai tambah dalam menghadapi tantangan ketidakpastian dan variasi data sosial ekonomi yang kompleks di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana metode *Fuzzy K-Medoids* dan *Partitioning Around Medoids* diterapkan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Pulau Jawa berdasarkan tingkat indikator daerah tertinggal?
2. Bagaimana profilisasi klaster dari kedua metode tersebut?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada pengklasteran daerah tertinggal di Pulau Jawa, Indonesia. Hal ini dikarenakan Pulau Jawa merupakan wilayah dengan populasi terbesar dan perkembangan ekonomi yang paling signifikan di Indonesia, sehingga memberikan relevansi dalam analisis ketertinggalan.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersumber dari publikasi BPS tiap provinsi di Pulau Jawa, khususnya data tahun 2021 untuk masing-masing kabupaten/kota di Pulau Jawa. Data yang dianalisis mencakup indikator utama yang diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 63 Tahun 2020, yaitu 11 variabel yang diambil dari beberapa indikator perekonomian masyarakat, sumber daya manusia, sarana dan prasarana, kemampuan keuangan daerah, aksesibilitas, dan karakteristik daerah.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fuzzy K-Medoids* (FKM) dan *Partitioning Around Medoids* (PAM), yang akan diterapkan untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan tingkat ketertinggalannya.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk menerapkan metode *Fuzzy K-Medoids* dan *Partitioning Around Medoids* dalam mengelompokkan kabupaten/kota di Pulau Jawa berdasarkan tingkat ketertinggalannya.
2. Untuk menganalisis karakteristik klaster yang terbentuk dari metode *Fuzzy K-Medoids* dan *Partitioning Around Medoids*.