

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat partisipasi angkatan kerja menunjukkan seberapa besar penduduk usia kerja yang aktif dalam ekonomi, baik bekerja maupun mencari pekerjaan (International Labour Organization, 2021). Indikator ini tidak hanya mencerminkan jumlah individu yang aktif dalam dunia kerja, tetapi juga menggambarkan dinamika pasar tenaga kerja yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial dan ekonomi (Sumarsono, 2003). Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat (2022), BPS Provinsi Jawa Tengah (2022), dan BPS Provinsi Jawa Timur (2022), sebagai pusat kegiatan ekonomi nasional, Pulau Jawa menunjukkan variasi tingkat partisipasi angkatan kerja antar kabupaten/kota pada tahun 2022. Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan ini antara lain tingkat pengangguran terbuka yang mencerminkan ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran tenaga kerja, rasio ketergantungan yang menunjukkan beban ekonomi yang harus ditanggung oleh penduduk usia produktif, serta pengeluaran daerah yang mencerminkan kesejahteraan ekonomi suatu daerah. Tingkat penyelesaian pendidikan memiliki dampak signifikan terhadap kesiapan tenaga kerja dalam menghadapi persaingan global (Schultz, 1961). Sementara itu, angka harapan hidup menjadi indikator kesejahteraan dan akses terhadap layanan kesehatan yang juga berpengaruh pada produktivitas tenaga kerja.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, setiap individu memiliki hak yang sama dalam memperoleh pekerjaan dan penghidupan yang layak. Badan Pusat Statistik (BPS) memiliki peran penting dalam penyediaan data ketenagakerjaan, sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2021, termasuk data partisipasi angkatan kerja yang diperoleh dari Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas). Data ini menjadi landasan dalam perumusan kebijakan ketenagakerjaan yang berbasis bukti. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja juga berperan dalam reformasi ketenagakerjaan dengan menargetkan peningkatan investasi dan kemudahan berusaha yang berimplikasi pada peningkatan kesempatan kerja. Regulasi ini menggarisbawahi pentingnya keterpaduan antara kebijakan ketenagakerjaan dengan dinamika pertumbuhan ekonomi regional. Dalam konteks ini, analisis terhadap pola partisipasi angkatan kerja berdasarkan data empiris menjadi krusial untuk menilai efektivitas kebijakan yang diterapkan. Sakernas yang dilakukan oleh BPS secara berkala memberikan gambaran mengenai dinamika ketenagakerjaan, termasuk partisipasi angkatan kerja, pengangguran, serta distribusi pekerja berdasarkan sektor ekonomi. Data Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) tahun 2022 menunjukkan adanya perbedaan tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK) antara wilayah perkotaan dan pedesaan di Pulau Jawa. Rata-rata TPAK di wilayah pedesaan mencapai sekitar 71%, lebih tinggi dibandingkan wilayah perkotaan yang berkisar di angka 65%. Terdapat variasi signifikan antar kabupaten/kota, dengan TPAK tertinggi mencapai lebih dari 75% dan yang terendah di bawah 60%. Perbedaan ini mencerminkan adanya disparitas,

yaitu ketimpangan tingkat keterlibatan penduduk usia kerja dalam aktivitas ekonomi antar wilayah. Faktor-faktor seperti akses terhadap pendidikan, infrastruktur ekonomi, serta peluang kerja di sektor formal dan informal turut memengaruhi tingkat partisipasi angkatan kerja di berbagai daerah.

Adanya pencilan dalam data menuntut penggunaan metode analisis yang mampu menangani distribusi yang tidak seragam, agar pola yang terbentuk dapat dianalisis secara lebih akurat. Dalam konteks ini, analisis kluster menjadi pendekatan yang relevan karena mampu mengelompokkan wilayah berdasarkan kemiripan karakteristik tanpa mengharuskan asumsi distribusi tertentu. Metode *K-Medoids* dan *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN) merupakan dua teknik *clustering* yang dapat digunakan untuk menganalisis data kompleks serta mengungkap pola tersembunyi dalam distribusi partisipasi angkatan kerja. Metode *K-Medoids* memiliki keunggulan dalam menangani data yang mengandung pencilan menggunakan medoid sebagai pusat kluster, sementara DBSCAN dapat mengidentifikasi kluster dengan kepadatan berbeda dan menangani data yang tidak memiliki struktur yang jelas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai pola keterlibatan tenaga kerja di Pulau Jawa dengan membandingkan kedua metode serta membantu perumusan kebijakan ketenagakerjaan yang lebih tepat sasaran. Menurut Han dan Kamber (2006), metode *K-Medoids* dapat digunakan dalam pengelompokan objek yang mengandung pencilan, sehingga pendekatan menggunakan metode *K-Medoids* lebih unggul dari metode *K-Means*. Salah satu contoh metode *clustering* berbasis kepadatan adalah metode *Density-Based Spatial Clustering of Applications with*

Noise (DBSCAN). Metode DBSCAN merupakan suatu metode *clustering* yang mengelompokkan objek berdasarkan kepadatan (*density*) objek. Konsep kepadatan yang dimaksud dalam DBSCAN adalah banyaknya objek yang berada dalam radius Eps (ϵ). Metode DBSCAN dapat membentuk klaster dari data yang mengandung *noise*. Kemiripan karakteristik objek yang diteliti dapat diukur menggunakan ukuran jarak (Ester, *et al.* 1996). Semakin kecil jarak yang diperoleh, maka semakin dekat letak objek dengan pusat klaster, sedangkan semakin besar jarak yang diperoleh, maka semakin jauh letak objek dengan pusat klaster (Han, *et al.* 2011). Menurut penelitian yang dilakukan Ramadhania, *et al.* (2023), metode Silhouette Coefficient digunakan untuk menentukan jumlah klaster optimal dalam analisis *K-Medoids*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurfidah, *et al.* (2021) yang membandingkan *K-Medoids* dan DBSCAN dalam pengelompokan data gempa bumi di Indonesia. Hasilnya menunjukkan bahwa *K-Medoids* menghasilkan skor Silhouette yang lebih tinggi dibandingkan DBSCAN, yang mengindikasikan kualitas pengelompokan yang lebih baik dalam konteks analisis zona seismik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Pulau Jawa dengan menerapkan metode *K-Medoids* dan DBSCAN berdasarkan indikator partisipasi angkatan kerja. *K-Medoids* digunakan karena kemampuannya dalam membentuk klaster yang akurat meskipun data mengandung pencilan, sedangkan DBSCAN efektif dalam menemukan klaster dengan pola distribusi yang bervariasi. Melalui penelitian ini, dilakukan perbandingan antara kedua metode untuk mengevaluasi mana yang lebih efektif dalam menggambarkan kondisi ketenagakerjaan di Pulau Jawa. Penelitian ini menggunakan pengukuran Jarak

Euclidean. Selain itu, validasi kluster dilakukan *Silhouette Coefficient* guna menilai kualitas hasil pengelompokan dan menentukan metode yang paling sesuai untuk analisis partisipasi angkatan kerja di wilayah tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif bagi pemerintah dan pemangku kebijakan dalam merancang strategi pembangunan ketenagakerjaan yang lebih efisien dan tepat sasaran.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengelompokan kabupaten/kota di Pulau Jawa menggunakan *K-Medoids* dan *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN) berdasarkan indikator partisipasi angkatan kerja?
2. Bagaimana perbandingan hasil pengelompokan menggunakan uji validasi kluster antara *K-Medoids* dan *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN) berdasarkan nilai *Silhouette Coefficient*?
3. Bagaimana gambaran karakteristik berdasarkan kluster yang terbentuk agar dapat diketahui tinggi atau rendahnya kualitas partisipasi angkatan kerja dari masing-masing kluster?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Data yang digunakan data indikator partisipasi angkatan kerja setiap kabupaten/kota di Pulau Jawa pada tahun 2022. Penggunaan data tahun 2022 dipilih karena merupakan data terbaru yang tersedia dari Badan Pusat Statistik

(BPS), sehingga mencerminkan kondisi terkini dan relevansi untuk kebijakan ketenagakerjaan di wilayah tersebut.

2. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini untuk pengelompokan terdiri dari data Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja, Tingkat Pengangguran Terbuka, Rasio Ketergantungan, PDRB, Tingkat Penyelesaian SMA, Angka Harapan Hidup.
3. Jarak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jarak Euclidean. Penggunaan Jarak Euclidean dipilih karena kemampuannya untuk menangani data numerik dengan baik dalam konteks *clustering*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan pengelompokan kabupaten/kota di Pulau Jawa menggunakan *K-Medoids* dan *Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN) berdasarkan indikator partisipasi angkatan kerja.
2. Menentukan perbandingan hasil pengelompokan menggunakan uji validasi klaster antara *K-Medoids* dan *Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN) berdasarkan nilai *Silhouette Coefficient*.
3. Menentukan gambaran karakteristik berdasarkan klaster yang terbentuk agar dapat diketahui tinggi atau rendahnya kualitas partisipasi dari angkatan kerja dari masing-masing klaster.