

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan memiliki peran yang sangat penting, khususnya bagi negara berkembang [1]. Pada tahun 1990, *United Nations Development Programme* (UNDP) menetapkan suatu indikator untuk mengukur keberhasilan pembangunan suatu negara, yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM) [2]. IPM adalah suatu indikator yang digunakan untuk mengukur keberhasilan suatu daerah dalam upaya meningkatkan kualitas hidup penduduknya [3]. IPM dibentuk oleh tiga komponen utama, yaitu kesehatan, pendidikan, dan standar hidup yang layak. Ketiga komponen tersebut diukur berdasarkan angka harapan hidup, rata-rata lama sekolah dan harapan lama sekolah, serta pengeluaran per kapita [4].

Pembangunan manusia di Indonesia terus mengalami peningkatan. Pada periode 2020-2024, IPM Indonesia mengalami kenaikan rata-rata sebesar 0,75% per tahun. Salah satu provinsi yang IPM nya mengalami peningkatan dari tahun ke tahun adalah Provinsi Jawa Tengah. Pada tahun 2024, IPM Jawa Tengah mencapai angka sebesar 73,87 di mana terjadi kenaikan sebesar 0,48 dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai angka sebesar 73,39. Namun, meskipun mengalami peningkatan, jika dibandingkan dengan provinsi

lain di Pulau Jawa, Provinsi Jawa Tengah masih menjadi provinsi yang memiliki IPM terendah [5]. IPM yang masih tergolong rendah ini dapat menghambat proses pembangunan manusia yang berkelanjutan [6].

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator IPM. Pengelompokan ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik setiap daerah yang telah dikelompokkan berdasarkan perbedaan tingkat IPM, sehingga pemerintah daerah dapat mengidentifikasi daerah yang perlu diprioritaskan dalam upaya peningkatan IPM dan merancang kebijakan yang tepat di masa mendatang. Pengelompokan tersebut dilakukan dengan metode *clustering*.

Clustering adalah suatu metode yang digunakan untuk mengelompokkan sekumpulan data ke dalam beberapa kelompok (*cluster*) [7]. Salah satu metode *clustering* yang sering digunakan adalah *K-Means Clustering*. *K-Means Clustering* merupakan metode pengelompokan yang paling sederhana dan mudah digunakan dalam pengelompokan data [8]. *K-Means* bekerja dengan cara membagi sekumpulan data menjadi beberapa kelompok (*cluster*) [9] berdasarkan jarak terdekat antar data terhadap titik pusat *cluster* [8]. Pengelompokan dengan metode *K-Means* dapat ditemukan dalam beberapa literatur terdahulu diantaranya Yuliawan menggunakan metode *K-Means* untuk mengelompokkan IPM di Provinsi Papua tahun 2020 [10]. Fitrianiingsih dan Kartikasari menerapkan metode *K-Means* dengan metode *Elbow* untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi IPM di Provinsi Jawa Barat tahun 2021

[11]. Fitriasari dan Nurani menggunakan metode *K-Means* dalam mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Papua berdasarkan IPM tahun 2023 [12]. Sibarani, dkk juga menerapkan metode *K-Means* untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara berdasarkan indikator IPM tahun 2020 [13]. Karena metode *K-Means* telah banyak diterapkan dalam pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan indikator IPM, maka penulis memilih metode ini untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator IPM.

Selain metode *K-Means*, metode *clustering* lain yang sering digunakan adalah *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (DBSCAN). DBSCAN merupakan metode pengelompokan yang didasarkan pada kepadatan data, artinya area dengan kepadatan data yang tinggi akan ditetapkan sebagai suatu *cluster* [14]. Berbeda dengan *K-Means*, DBSCAN tidak memerlukan informasi mengenai jumlah *cluster* yang akan dibentuk dan dapat mendeteksi adanya *noise*, yaitu data yang tidak tergabung dalam *cluster* manapun [15]. Pengelompokan dengan metode DBSCAN dapat ditemukan dalam beberapa literatur terdahulu diantaranya Purwanty, dkk melakukan pengelompokan kabupaten/kota di Kalimantan Barat berdasarkan faktor-faktor kemiskinan tahun 2021 menggunakan metode DBSCAN [16]. Taufiq, dkk melakukan pemetaan daerah rawan gempa bumi di wilayah Sumatera Barat tahun 2010-2023 menggunakan metode DBSCAN [17]. Puspitasari, dkk menerapkan algoritma DBSCAN untuk mengelompokkan penyakit pasien di Rumah Sakit As-Sofwan tahun 2019 [18]. Harjanto, dkk

juga melakukan analisis penetapan skala prioritas penanganan balita *stunting* di Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu menggunakan metode DBSCAN [19]. Karena metode DBSCAN belum banyak diterapkan dalam penelitian terkait IPM, maka penulis memilih metode ini untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator IPM.

Perbandingan antara metode *K-Means* dan DBSCAN juga telah dibahas dalam beberapa penelitian sebelumnya diantaranya Ansori, dkk yang melakukan pengelompokan terhadap IPM di wilayah Jawa Timur tahun 2022 yang memperoleh kesimpulan bahwa performa *K-Means* lebih baik dibandingkan DBSCAN [20]. Wijaya, dkk membandingkan metode DBSCAN dan *K-Means* dalam mengelompokkan data gangguan PT. PLN UID Kalselteng tahun 2020-2022 yang memperoleh kesimpulan bahwa metode *K-Means* lebih baik daripada DBSCAN [7]. Jatipaningrum, dkk melakukan pengelompokan kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan tingkat kesejahteraan tahun 2020 dengan metode *K-Means* dan DBSCAN, diperoleh bahwa metode DBSCAN lebih baik daripada *K-Means* [21]. Selain itu, Putri M, dkk juga membandingkan DBSCAN dan *K-Means* pada pengelompokan status desa di Jawa Tengah tahun 2020 dan diperoleh bahwa DBSCAN lebih baik digunakan daripada *K-Means* [15]. Karena perbandingan antara metode *K-Means* dan DBSCAN belum banyak diterapkan dalam penelitian terkait IPM, maka pada penelitian ini penulis akan membandingkan metode *K-Means* dan DBSCAN dalam mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator IPM.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana hasil pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator IPM dengan metode *K-Means Clustering* dan DBSCAN ?
2. Bagaimana menentukan hasil pengelompokan terbaik antara metode *K-Means Clustering* dan DBSCAN ?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, masalah dibatasi dengan pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator IPM dengan metode *K-Means Clustering* untuk jumlah *cluster* $k = 2, 3, 4, 5, 6$ dan metode DBSCAN untuk *MinPts* = 3, 4, 5, 6, 7. Jumlah *cluster* optimal untuk metode *K-Means* ditentukan menggunakan metode *Elbow* yang didukung dengan *Silhouette Coefficient*, sedangkan jumlah *cluster* optimal untuk metode DBSCAN ditentukan menggunakan *Silhouette Coefficient*. Metode pengelompokan terbaik dipilih berdasarkan nilai *Silhouette Coefficient* tertinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui hasil pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator IPM dengan metode *K-Means Clustering* dan DBSCAN.
2. Untuk mengetahui hasil pengelompokan terbaik antara metode *K-Means Clustering* dan DBSCAN.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, sistematika penulisannya terdiri dari lima bab. Bab I terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II berisikan konsep dasar serta teori-teori yang menjadi landasan dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Bab III terdiri dari data dan sumber data penelitian, variabel penelitian, dan metode analisis data. Bab IV berisikan hasil dari analisis data yang telah dilakukan. Bab V terdiri dari kesimpulan hasil penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya.