

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesejahteraan masyarakat merupakan suatu keadaan dimana setiap warga suatu negara selalu berada pada kondisi serba kecukupan dalam segala kebutuhannya, baik material maupun juga spiritual (Nurfidah Dwitiyanti, Noni Selvia, 2019). Indonesia adalah salah satu negara yang secara eksplisit mengakui bahwa tugas utama pemerintah Republik Indonesia adalah “Memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa serta mewujudkan suatu keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia”.

Berdasarkan paparan diatas, penting bagi setiap wilayah di Indonesia melakukan upaya guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun, adanya perbedaan kandungan sumber daya, perbedaan kondisi demografi serta pembangunan setiap wilayah menyebabkan terjadinya ketimpangan (Simbolon, 2017). Hal ini menjadi tantangan bagi setiap wilayah di Indonesia salah satunya adalah Provinsi Jawa Tengah. Menurut Badan Pusat Statistik mengenai ketimpangan pembangunan di Jawa Tengah 2017 memiliki nilai indeks ketimpangan 0,65 (nilai mendekati 1) dimana index ini masih tergolong tinggi ketimpangannya. Capaian beberapa indikator kinerja pembangunan 2018 (Sugiarto & Wibowo, 2019) juga menampilkan adanya ketimpangan indeks pembangunan dimana Kota Semarang (82,72%) memiliki nilai tertinggi dan Kabupaten Pemalang (65,67%) memiliki indeks pembangunan terendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi ketimpangan adalah dengan melakukan pengelompokan tiap bagian dari wilayah untuk mengetahui bagian wilayah mana yang mengalami kesejahteraan yang rendah sehingga mendapatkan prioritas dalam kebijakan lebih lanjut. Proses pengelompokan dapat menggunakan metode *clustering*.

Salah satu algoritma *clustering* adalah *Fuzzy C-Means* yang mana algoritma ini dapat digunakan untuk pengelompokan kesejahteraan. Hal ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nurfidah Dwitiyanti,

Noni Selvia, 2019) dengan studi kasus “Penerapan *Fuzzy C-Means Cluster* Dalam Pengelompokan Provinsi di Indonesia Menurut Indikator Kesejahteraan”. Peneliti tersebut menggunakan data indikator kesejahteraan tahun 2017. Pada penelitian tersebut, didapat 2 *cluster* dengan jumlah anggota pada *cluster* pertama 18 provinsi, *cluster* kedua adalah 16 provinsi. Penggunaan *Fuzzy C-Means* pada penelitian ini juga didasarkan oleh penelitian (Ramadhan, Efendi, & Mustakim, 2017) yang membandingkan performa *Fuzzy C-Means* dan *K-Means* pada data *knowledge* pelajar yang mana *Fuzzy C-Means* dengan nilai validitas (0,2854) menampilkan performa yang lebih baik daripada *K-Means* dengan nilai (0,1866). Meskipun *Fuzzy C-Means* tergolong algoritma yang efektif dalam *clustering*, namun FCM sensitif terhadap pusat *cluster* awal sehingga mudah terjebak pada optimum lokal, dimana untuk proses selanjutnya tergantung oleh nilai awal yang di bangkitkan secara random (Siringoringo & Jamaluddin, 2019). Terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut, Salah satunya adalah *Particle Swarm Optimization*. Hal ini berdasarkan penelitian dilakukan oleh (Teja, Cipta, & C-, 2018) dengan studi kasus “Optimasi PSO untuk metode *Fuzzy C-Means* dalam Pengelompokan Kelas” menunjukkan peningkatan nilai dalam validitas *cluster* yang sebelumnya pada nilai akademis dan perilaku atau sikap menghasilkan nilai validitas pada *Fuzzy C-Means* murni 0,070 sedangkan pada *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization* menunjukkan nilai validitas 0,728 sehingga terbukti *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization* berhasil membentuk *cluster* yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis bermaksud untuk melakukan pengelempokan Kabupaten atau Kota di Provinsi Jawa Tengah menggunakan metode *clustering* serta menentukan *cluster* optimal dalam penentuan *cluster* terbaik. Algoritma yang digunakan adalah *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization* . Oleh karena itu, penelitian ini dibuat dengan judul “ **Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization* untuk Pengelompokan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat di Provinsi Jawa Tengah**”

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain sebagai berikut:

1. Berapa nilai parameter *Particle Swarm Optimization* yang paling optimal untuk pengelompokan tingkat kesejahteraan di Jawa Tengah?
2. Berapa *cluster* optimal pada penerapan algoritma *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization* untuk pengelompokan tingkat kesejahteraan di Jawa Tengah?
3. Berapa jumlah Kabupaten atau Kota di Provinsi Jawa Tengah yang terdapat di dalam masing-masing *cluster* optimal?
4. Bagaimana perbandingan nilai hasil penerapan algoritma *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization* dengan algoritma *Fuzzy C-Means* murni untuk pengelompokan tingkat kesejahteraan di Jawa Tengah?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dipelajari dalam penelitian tugas akhir ini, adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2019 sebanyak 35 Data.
2. Data yang di jadikan aspek kesejahteraan meliputi: tenaga kesehatan (TK), fasilitas kesehatan (FK), fasilitas pendidikan (FP), pengajar (P), persentase sumber penerangan listrik (PSPL), tingkat partisipasi angkatan kerja (tpak), serta indeks pembangunan manusia (IPM) pada tahun 2019.
3. Pengukuran *cluster* optimal menggunakan *Silhouette Coefficient*
4. Menggunakan *Python* sebagai *tools*.
5. Penentuan *cluster* optimal berdasarkan 2 sampai dengan 10 *cluster*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, dapat ditarik kesimpulan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan parameter optimum *Particle Swarm Optimization* pada pengelompokan tingkat kesejahteraan di Jawa Tengah.
2. Mendapatkan jumlah *cluster* optimal pengelompokan kesejahteraan tiap Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah menggunakan *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization*.
3. Mengetahui kelompok kabupaten di Jawa Tengah yang termasuk pada setiap *cluster* optimal.
4. Mendapatkan hasil perbandingan penerapan algoritma *Fuzzy C-Means* dengan *Particle Swarm Optimization* dengan algoritma *Fuzzy C-Means* murni untuk pengelompokan tingkat kesejahteraan di Jawa Tengah.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis  
Manfaat yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini adalah mampu menerapkan data mining dengan *Particle Swarm Optimization* untuk metode clustering *Fuzzy C-Means* pada tiap Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dan juga memperoleh ilmu pengetahuan dari algoritma yang telah diterapkan.
2. Bagi Penelitian lain  
Manfaat yang dapat di dapat dari penelitian tugas akhir ini adalah dapat dijadikan bahan referensi sumber pengetahuan maupun penelitian-penelitian selanjutnya dengan metode maupun studi kasus yang sama.