

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Wabah Covid 19 berdampak parah bagi kesehatan, mata pencaharian, lingkungan, psikologi, pendidikan dan transportasi masyarakat yang ada di seluruh dunia. Beberapa keputusan penting harus dibuat untuk memastikan keamanan publik selama krisis ini. Untuk menghindari penyebaran virus, beberapa pembatasan yang telah diberlakukan adalah adanya pembatasan pada mobilitas publik.

Berbagai bentuk Mobilitas dikurangi dengan diberlakukannya kegiatan belajar-mengajar dari rumah (*online*), kantor memberlakukan prosedur bekerja dari rumah (*Work From Home*), dan melakukan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) wilayah dengan jumlah kasus positif yang terlampau banyak. PPKM diumumkan selama bulan Juli 2021. Dan maksud penelitian ini adalah mengelompokkan wilayah di Indonesia berdasarkan tingkat mobilitas selama periode Januari hingga Desember 2021.

Sekitar 47% orang populasi dunia terdampak Virus Covid-19. Penyebab utama penyebaran Covid-19 ini dikarenakan permasalahan mobilitas masyarakat yang tidak baik. Mobilitas terjadi ketika orang-orang berkumpul di berbagai tempat dan ini telah menjadi alasan mengapa Covid-19 menyebar dari satu ke yang lain. Maka dari itu perlu adanya analisis pada daerah yang terkena dampak Covid-19 dan diklasifikasi menjadi daerah berisiko tinggi, sedang dan rendah berdasarkan tingkat mobilitasnya. Pemilihan metode pengelompokan atau metode clustering dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengklasifikasikan karakteristik pada wilayah yang berada dalam satu kelompok dengan wilayah kelompok lain memiliki sifat yang berbeda maupun sama. Clustering pada dasarnya dimaksudkan untuk mengoptimalkan pusat cluster (Centroid) (Jain et al., 1999). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengelompokkan wilayah berdasarkan kehomogenan maupun perbedaan karakteristiknya yaitu *fuzzy c-means* (FCM) yang menyebutkan kelebihan dari metode FCM adalah mudah diimplementasikan, memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data yang besar, data dalam suatu kelompok ditentukan oleh derajat keanggotaannya,

Penentuan pusat kelompok dilakukan secara berulang sehingga diperoleh data yang akurat. “Algoritma FCM adalah salah satu teknik pengelompokan fuzzy yang paling populer karena efisien, lugas, dan mudah diimplementasikan” (Izakian & Abraham, 2011).

Namun kelemahan dengan FCM adalah bahwa ia mengambil centroid awal secara acak. Ini mengarah ke hasil optimal lokal dan menyebabkan keterlambatan konvergensi (Bezdek et al., 1984). Untuk mengoptimalkan akurasi pada FCM, maka diperlukan optimasi untuk menutupi kekurangan yang ada dengan tujuan untuk mendapatkan nilai akurasi yang baik pada cluster yang akan dibentuk oleh *Particle Swarm Optimization* (PSO).

PSO bertujuan Untuk menentukan matriks keanggotaan untuk pengelompokan (Brouwer & Groenwold, 2010). Nilai akurasi dan waktu komputasi digunakan untuk mengukur seberapa baik metode PSO yang diterapkan (Bisilisin et al., 2017).

Penelitian ini serupa dengan penelitian yang mencermati hubungan korelasi antara mobilitas penduduk dengan jumlah terkonfirmasi kasus positif Covid-19 di Jakarta (Ghiffari, 2020). Perbedaannya terletak pada sumber data yang digunakan. Penelitian di Jakarta menggunakan sumber data hasil pelacakan telepon seluler, sementara penelitian ini menggunakan sumber data teragregasi dari Google (*Covid-19 Community Mobility Reports*) dari negara Indonesia. Selain itu, penelitian di Jakarta dilakukan dalam jangka waktu Maret-April 2020, sementara penelitian ini mengamati dinamika mobilitas masyarakat pada periode waktu yang jauh lebih panjang, yaitu dari Januari 2021 sampai Desember 2021. Wilayah dan waktu pengamatan yang berbeda akan memberikan wawasan (*insight*) yang berbeda, dengan manfaat yang berbeda pula.

Google *Covid-19 Community Mobility Reports* mengambil data masyarakat berdasarkan dari pengguna yang mengaktifkan setelan Histori Lokasi pada ponsel mereka. Maka dari itu untuk meningkatkan validitas data yang diambil sebelum mengolah data, di dapatkan data pengguna ponsel android di seluruh Indonesia. Data didapatkan bersumber dari BPS (Badan Pusat Statistik), dan Survei Sosial

Ekonomi Nasional (Susenas) pada tahun 2020. Pengguna ponsel android di Indonesia didapatkan sekitar sekitar 62,84 %. Lalu diperinci lagi untuk setiap provinsinya, untuk Aceh sekitar 59,60 %, Sumatera Utara 59,56%, Sumatera Barat 61,83%, Riau 66,35%, Jambi 64,06%, Sumatera Selatan 60,68%, Bengkulu 60,19%, Lampung 59,03%, Kep. Bangka Belitung 66,61%, Kep. Riau 74,33 %, DKI Jakarta 77,57%, Jawa Barat 64,83%, Jawa Tengah 60,87%, DI Yogyakarta 67,62%, Jawa Timur 61,82%, Banten 64,40%, Bali 69,93%, NTB 56,36%, NTT 44,12%, Kalimantan Barat 58,11%, Kalimantan Tengah 68,56%, Kalimantan Selatan 67,69%, Kalimantan Timur 76,71%, Kalimantan Utara 71,95%, Sulawesi Utara 67,13%, Sulawesi Tengah 57,89%, Sulawesi Selatan 65,14%, Sulawesi Tenggara 63,86%, Gorontalo 61,42%, Sulawesi Barat 54,41%, Maluku 56,16%, Maluku Utara 54,88%, Papua Barat 66,61%, Papua 40,44%.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data apa yang akan digunakan untuk pengembangan sistem pengelompokan data ini?
2. Metode apa yang akan digunakan pada pengerjaan Tugas Akhir ini?
3. Bagaimana memperoleh hasil kategorisasi daerah terdampak Covid 19 dengan kombinasi *Fuzzy C-Means* dan algoritma optimasi *Particle Swarm Optimization*?
4. Bagaimana menganalisis hasil mobilitas daerah terdampak Covid 19?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Dari beberapa permasalahan yang ada maka tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Melakukan pengelompokan daerah terdampak Covid-19 berdasarkan tingkat mobilitas masyarakat Indonesia.
2. Mengimplementasikan algoritma *hybrid Fuzzy C-Means* serta *Particle Swarm Optimization* untuk memperoleh fungsi keanggotaan input dan output.

3. Membuktikan bahwa terjadi peningkatan performa algoritma *Fuzzy-C Means* setelah mengimplementasikan *Particle Swarm Optimization*

I.4 Batasan Tugas Akhir

Batasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang akan digunakan dalam tugas akhir ini adalah data mobilitas masyarakat Indonesia dari Januari sampai Desember 2021 yang bersumber dari Google Covid-19 *Community Mobility Reports*.
2. Metode *data mining* yang diimplementasikan adalah *clustering* dengan Algoritma *Fuzzy C-Means*.
3. Algoritma optimasi yang diimplementasikan adalah *Particle Swarm Optimization*.
4. Pada penelitian ini data berisikan tempat di mana orang berkumpul untuk tujuan penting dikategorikan menjadi enam kelompok seperti: Ritel dan Rekreasi, Toko Kelontong dan Apotek, Taman, Stasiun Transit, Tempat Kerja, dan kawasan perumahan

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat tugas akhir ini:

1. Bagi pemerintah, penelitian ini bermanfaat dalam memprediksi penurunan penyebaran Covid-19 karena tindakan analisis yang diambil.
2. Bagi peneliti, tugas akhir ini bermanfaat dalam implementasi metode/model/konsep dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam suatu organisasi.

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini memuat uraian tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keterbatasan masalah, dan sistematisasi penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini mencakup literatur yang terkait dengan masalah yang diteliti dan juga membahas temuan dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian saat ini.

Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci termasuk apa yang dilakukan pada saat penelitian dan memiliki model makalah yang konseptual dan sistematis sehingga dapat lebih jelas menggambarkan apa yang dilakukan saat ini.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum objek penelitian meliputi fungsi algoritma *Fuzzy C-Means* dan algoritma optimasi *Particle Swarm Optimization* yang terlibat dalam penelitian ini.

Bab V Analisa Hasil dan Evaluasi

Pada bab Analisis dan Pembahasan akan membahas hasil dari sebuah rancangan Algoritma *hybrid Fuzzy C-Means* dan *Particle Swarm Optimization* serta Hasil Pengujiannya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran terhadap penelitian yang telah dilakukan.