

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kesehatan adalah suatu rahmat, nikmat dan karunia dari Allah SWT untuk kebahagiaan, kesejahteraan, dan keselamatan juga kepentingan umat manusia secara lahir dan batin. Kesehatan manusia merupakan suatu kebutuhan pokok yang bersifat mutlak sehingga penting untuk selalu diperhatikan, karena kesehatan sangat berarti dan tak ternilai harganya. Manusia tidak dapat melakukan segala aktivitas yang menjadi kewajiban dan tugasnya secara optimal baik berkaitan tentang individu, keluarga, masyarakat hingga kewajiban untuk beribadah kepada Allah SWT (Nisa, 2019). Penyakit kronis merupakan gangguan atau penyakit yang terhitung lama, contohnya HIV/AIDS, DBD, IMS, Diare, TB dan Malaria. Untuk terwujudnya kesembuhan pasien penyakit kronis berlangsung cepat perlu kerja sama antar pasien dengan penyedia layanan kesehatan, seperti tenaga medis, psikkologis klinis, tenaga keperawatan, tenaga kebidanan, dan tenaga kefarmasian (Jaya, 2022).

Menurut (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021) Tuberkulosis dikenal untuk kelas penyakit yang disebabkan oleh spesialis yang tidak tertahankan dari jenis *mycobacterium tuberculosis grampositif* yang bersifat kuat, dan pada dasarnya menyerang organ melalui paru paru. Tuberkulosis sering terjadi pada individu dengan BTA positif yang menyebar melalui drop core nuclei yang keluar saat pasien mengi atau batuk. Patofisiologi penyakit tuberkulosis disebabkan oleh mikroba yang masuk ke dalam alveoli dan kemudian di respon dengan provokatif dari sistem pertahanan. Penyakit tuberkulosis dapat ditularkan karena beberapa penyebab seperti usia, orientasi, terlalu banyak merokok, desain jam tidak dapat diprediksi, dan keadaan alam. Penderita TBC umumnya akan mengalami gejala-gejala seperti mengi dan batuk-batuk selama kurang lebih 14 hari, sesak napas, lemas, nafsu makan berkurang, lendir bercampur darah, demam, dan berat badan berkurang (Sejati & Sofiana, 2015).

Kasus penyakit tuberkulosis di Indonesia dalam waktu tiga tahun terakhir mengalami peningkatan yang cukup tinggi setiap tahunnya. Dalam menghadapi kasus penyakit TB pemerintah harus lebih memperhatikan dan mencegah dalam upaya mengurangi kasus penyakit ini. Tercatat di tahun 2015 jumlah kasus penyakit tuberkulosis ditemukan sebanyak 330.910 kasus, tahun 2016 sebanyak 360.565 kasus, dan tahun 2017 sebanyak 425.089 kasus. Merujuk pada review predominan tuberkulosis pada tahun 2013-2014, prevalensi tuberkulosis dengan konfirmasi bakteriologis di Indonesia sebanyak 759 tiap 100.000 penduduk berusia 15 tahun ke atas dan prevalensi TB BTA positif sebesar 257 tiap 100.000 penduduk berusia 15 tahun ke atas (Mathofani & Febriyanti, 2020).

Data publikasi BPS Kabupaten Bojonegoro tahun 2022 ada 1,261 tenaga kesehatan yang tersebar di seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Bojonegoro. Penduduk Kabupaten Bojonegoro yang terinfeksi penyakit kronis termasuk tuberkulosis cukup banyak di semua kecamatan yang ada. Penyakit menular ini tentu sangat mengganggu aktivitas, dan berpotensi meningkatkan angka kematian di Kabupaten Bojonegoro. Untuk mengatasi kasus penyakit kronis diperlukan adanya perhatian yang lebih intens dari pemerintah dan juga masyarakat Kabupaten Bojonegoro agar mencapai tingkat kesehatan yang lebih baik.

Untuk mengatasi masalah ini, penting untuk mengelompokkan sub-bidang berdasarkan kasus penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan. Pengumpulan kasus penyakit tuberkulosis ini dapat membantu upaya penurunan angka kasus dan kesejahteraan umum Bojonegoro yang lebih baik. *Clustering* adalah sebuah metode penelitian untuk mengumpulkan informasi kedalam kelompok atau kumpulan sehingga informasi didalam satu kelompok dapat memiliki tingkat kemiripan yang tidak signifikan (Tan , 2006). Pengeompokan juga sering disebut sebagai *piece of information mining* yang ditangani untuk menambah siklus informasi untuk menambah data baru (Ramadhani, 2014). Alasan teknik *bunching* adalah untuk membatasi kemampuan tujuan yang ditetapkan dalam sistem

pengelompokan, yang dalam prosesnya terlihat membatasi varietas antar data (Anggraini & Muharom, 2017).

Pada dasarnya pengeompokan dibagi menjadi dua strategi, yaitu metode *hierarki* dan metode *non-hierarki*. *Algoritma hierarki* menemukan tanda secara berurutan dimana kelompok telah ditentukan atau dipilih sebelumnya (L. Ramadhani, 2018). Data Mining merupakan siklus untuk mengumpulkan atau menyelidiki data penting dari informasi yang sangat besar (Tan, 2006). *Hierarchical clustering* dapat dicirikan sebagai strategi pengumpulan informasi yang dimulai dari pengeompokan dua item dengan kedekatan terdekat atau kesamaan informasi. Sementara itu *Non hierarki clustering* merupakan strategi yang diawali dengan menetapkan jumlah data yang ideal terlebih dahulu. Pengelompokan juga dapat dikenal sebagai siklus dimana informasi dikumpulkan dan dipartisi menjadi beberapa kumpulan data, sehingga akan membentuk contoh serupa yang juga memiliki informasi komparatif dan dikumpulkan dalam contoh kelompok untuk memisahkan diri menurut (Indraputra & Fitriana, 2020).

Perbandingan antar dua metode di atas berada pada pemilihan jumlah kluster dari beberapa algoritma dimana terdapat pada metode *non-hierarki* ialah metode *K-Mean* dan metode *Fuzzy C-Mean* (FCM). Keduanya berusaha mempartisi data ke dalam satu *cluster* atau lebih, dalam artian data yang mempunyai karakteristik yang sama dapat di kelompokkan pada *cluster* yang sama dan sebaliknya. Algoritma *K-Means* adalah sebuah metode yang pada umumnya sangat baik, yang ada pada algoritma *Partitional Clustering* dan termasuk yang paling sering dipakai dan dibandingkan dengan metode *Clustering* yang lain, karena metode yang sederhana dan efisiensi metode tersebut. Metode *K-Mean* merupakan salah satu algoritma dengan partisional, karena *K-Mean* dipusatkan pada pemilihan jumlah awal kelompok dengan cara menjelaskan nilai *centroid* diawal (Syam, 2017). Penulis (Sholikhah, 2022) dilakukan perbandingan metode clustering yaitu metode *K-Means*, *K-Medoids*, *X-Means*, dan DBSCAN yang mana di peroleh metode terbaik untuk pengelompokan kecamatan yaitu metode *K-Means*.

Terlepas dari penyebab pengelompokan wilayah atau kecamatan berdasarkan kasus penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan menjadi aspek penting dalam pengelompokan kecamatan sangat perlu dilakukannya *cluster data*. Metode *K-Means* dan Metode *Fuzzy C-Means* jika ditinjau dari penelitian-penelitian sebelumnya mampu memberikan hasil pengelompokan yang terbaik. Dari dua metode ini dapat memberikan hasil yang signifikan dan efisien dari pola pola yang berbeda, oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan antara metode *K-Means* dan metode *Fuzzy C-Means* untuk mendapatkan hasil perbandingan akurasi yang terbaik dari kedua metode. Berbagai penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dalam perbandingan algoritma *K-Means* dengan *Fuzzy C-Means* (FCM).

Misalnya mengumpulkan orang dengan penyakit menular dalam pandangan sub lokal di Kabupaten Tuban yang menggunakan perhitungan *K-Means*, dimana pengumpulan informasi penyakit menular di Kabupaten Tuban di rangkai menjadi tiga kelompok, yaitu dua kelompok tiga kelompok dan empat kelompok, untuk mendapatkan hasil akhir yang merupakan kelompok yang memiliki kemiripan dan kesamaan objek (Jaya et al., 2022). penghitungan *K-Means* dan *Fuzzy C-Means* dalam pengelompokan kecamatan di Kabupaten Banyumas. Menurut penelitian (Jajang et al., 2021) implementasi KCM dan FCM dalam pengelompokan kecamatan-kecamatan di Kabupaten Banyumas bergantung pada populasi penduduk, jumlah tenaga kesehatan dan jumlah sarana dan prasarana kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode KCM dan FCM mendapat hasil partisipasi kelompok yang sama dan memiliki kemiripan. Analisis pengelompokan ini dilakukan berdasarkan populasi keseluruhan, jumlah tenaga kesehatan dan kantor kesehatan dan prasarana kesehatan yang berdasarkan jumlah pekerja kesehatan dan jumlah sarana dan prasarana yang sudah diubah untuk masyarakat. Presentase rasio variasi antar cluster terhadap variasi total pada skenario satu sebanyak 69% sedangkan pada skenario dua sebanyak 85%, maka *clustering* berdasarkan skenario dua lebih baik daripada skenario satu.

Dalam peninjauan ini akan dilakukan proses perbandingan dua metode yaitu metode *K-Means* dan Metode *Fuzzy C-Means* untuk mengelompokkan kecamatan di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan kasus penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan. Arti dari metode *Fuzzy C-Means* adalah suatu perhitungan yang bekerja menggunakan fluffly sehingga memungkinkan semua informasi dari semua kumpulan individu dibentuk dengan berbagai tingkat partisipasi (Rahakbauw, 2017). Metode *Fuzzy C-Means* juga sering disebut teknik pengelompokan dimana keberadaan setiap data yang diminati tidak ditentukan oleh tingkat pendaftaran (Sormin et al., 2015). Metode *Fuzzy C-Means* pada dasarnya memiliki tujuan untuk membatasi suatu kemampuan serta mendapatkan tempat kelompok yang nantinya akan digunakan untuk mendapatkan informasi yang masuk kedalam kelompok (Hahury, 2017). Sedangkan strategi *K-Means* merupakan teknik pengelompokan objek kedalam K atau kelompok atau klaster. Untuk melakukan *clustering* ini, nilai K harus di selesaikan terlebih dahulu. Pada umumnya pemakaian atau *user* sudah memiliki informasi awal tentang objek yang sedang di pelajari, termasuk berapa jumlah *cluster* yang paling tepat. Secara rinci bisa menggunakan ukuran ketidak miripan untuk objek (Selviana & Mustakim, 2016). *Software R* merupakan *software* statistik yang bebas lisensi dan mudah mendapatkannya di website resminya (Nurdiansyah & Sulistiawan, 2023).

Metode *K-Means* dan *Fuzzy C-Means* pada penelitian ini akan dilakukan berdasarkan studi kasus dan data yang *real* berupa data jumlah kasus penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan di semua kecamatan yang ada di Kabupaten Bojonegoro. Dengan membagi data ke dalam tiga karakteristik yang berbeda dapat membantu pemerintah kabupaten Bojonegoro dalam melakukan pengelompokan suatu wilayah atau kecamatan yang daerah atau kecamatan tersebut yang memiliki jumlah pasien penderita penyakit tuberkulosis serta jumlah tenaga kesehatan. Selain itu pemerintah juga dapat melakukan evaluasi terhadap wilayah atau kecamatan yang memiliki angka dengan penderita penyakit tuberkulosis yang tinggi. Dengan demikian dalam penelitian ini akan

dilakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Metode *K-Means* dan *Fuzzy C-Means* Untuk Pengelompokan Kecamatan Di Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Penyakit Tuberkulosis dan Tenaga Kesehatan”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang diuraikan adalah

1. Bagaimana hasil statistik deskriptif penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan?
2. Bagaimana perbandingan metode *K-Means* dan *Fuzzy C-Means* untuk pengelompokan kecamatan di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan?
3. Bagaimana hasil cluster kecamatan di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan berdasarkan metode terbaik?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diangkat, maka tujuan yang hendak dicapai yaitu:

1. Untuk melihat hasil statistik deskriptif berdasarkan jumlah penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan.
2. Mengetahui perbandingan metode *K-Means* dan *Fuzzy C-Means* untuk pengelompokan kecamatan di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan.
3. Untuk mengetahui hasil pengelompokan kecamatan di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan penyakit tuberkulosis dan tenaga kerja berdasarkan metode terbaik.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dapat bermanfaat bagi beberapa aspek, diantaranya:

1. **Bagi Akademisi**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan-wawasan di

dalam bidang kestatistikaan yang berkaitan dengan perbandingan metode K-means dan Metode Fuzzy C-Means, serta penerapannya di Kabupaten Bojonegoro.

2. **Bagi Pemerintah**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan *knowledge* berupa *cluster* (kelompok) penduduk di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan jumlah kasus penyakit tuberkulosis dan tenaga kesehatan di seluruh kecamatan di Kabupaten Bojonegoro, yang kemudian akan dijadikan bahan pertimbangan kebijakan untuk pengambilan keputusan agar sesuai kebutuhan dan tepat sasaran khususnya di bidang kesehatan.

