

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran polusi udara yang disebabkan dari pertumbuhan industri, mobil dan lainnya, itu sudah mencapai tingkat yang sangat tinggi, dan penduduk setempat biasanya mengalami berbagai macam penyakit pernafasan termasuk beberapa penyakit paru yang berbahaya salah satunya yaitu *Tuberkulosis* (TBC). Penyakit TBC merupakan masalah penting untuk kesehatan masyarakat didunia, bahkan penyakit ini termasuk salah satu penyakit yang dicanangkan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai kedaruratan dunia (*global emergency*) (Findi & Juan, 2020).

Klasifikasi data penyakit TBC pada medis merupakan tugas penting dalam memprediksi penyakit, bahkan dapat membantu dokter dalam mengambil keputusan diagnosis penyakit tersebut, dengan demikian sangat penting melakukan diagnosis secara dini agar dapat mengurangi penularan TBC kepada masyarakat luas. Penyakit TBC merupakan salah satu problematika kesehatan masyarakat yang sangat serius untuk diperhatikan, karena penyakit tersebut merupakan penyakit yang dikategorikan dapat menyebar dan menular. Penyakit ini ditularkan melalui udara yang tercemar oleh *Mycobacterium Tuberculosis* yang bercampur dengan pencemaran udara akibat polusi (Kemenkes RI, 2018). TBC masih terus menjadi momok besar dalam dunia kesehatan terutama di negara berkembang maupun di negara maju. TBC juga masih belum bisa diberantas secara maksimal.

Kemajuan pengetahuan dan teknologi di era milenial ini sangatlah pesat. Kemajuan pengetahuan teknologi beserta aplikasinya dalam segala bidang tidak bisa lepas dari perangkat komputer. Penggunaan teknologi sudah menjangkau sangat luas hampir segala bidang dalam segala aktifitas manusia. Kebutuhan akan layanan informasi sangatlah penting khususnya pada bidang kesehatan. Salah

satunya adalah aplikasi yang menggunakan *data mining* untuk mempermudah dalam proses analisis dalam menentukan pola penyebaran penyakit TBC (Leskovec et al., 2014).

Clustering data merupakan salah satu metode dalam data mining yang dapat digunakan untuk memetakan data kedalam kelompok-kelompok yang lebih kecil berdasarkan kesamaan karakteristik yang dimilikinya (Taslim & Fajrizal, 2016).

Proses *Clustering* dalam menganalisis pasien TBC membutuhkan waktu yang cukup lama, karena data yang digunakan menggunakan dimensi yang cukup besar. Oleh karena itu, salah satu teknik dalam *Clustering* yang dapat digunakan adalah *Spectral Clustering*. *Spectral Clustering* merupakan salah satu metode yang menjanjikan untuk mengidentifikasi pasien TBC pada tipe dataset (Cahyaningrum et al., 2017). Metode *Clustering* ini yang pernah dikembangkan dalam memperbaiki akurasi regresi adalah *Spectral Clustering*. *Spectral Clustering* mengelompokkan data berdasarkan kesamaan dari tiap data (Trivedi et al., 2008). Metode ini mampu mempartisi data dengan struktur yang lebih rumit dibandingkan dengan metode *Cluster* tradisional seperti *k-means*, *fuzzy c-means*, SOM, dan lain sebagainya. Disamping itu, metode ini menggunakan informasi yang diperoleh dari nilai eigen dan vektor eigen dari kedekatan matriks untuk mempartisi grafik (Sharma et al., 2016).

Pada kesempatan ini penelitian yang akan dilakukan adalah Mengklasterisasi Jumlah Pasien TBC Di Puskesmas Aceh Utara Menggunakan Metode *Spectral Clustering* dengan mengambil studi pada 3 Puskesmas, diantaranya Puskesmas Baktiya, Puskesmas Lhoksukon dan Puskesmas Bayu. Mengklasterisasi Jumlah pasien TBC dengan tujuan agar mengetahui jumlah pasien TBC terbanyak, sedang dan terendah di wilayah mana saja. Adapun judul penelitian yang akan peneliti lakukan adalah **“Analisis Data Mining Untuk Klasterisasi Jumlah Pasien Tuberculosis Di Puskesmas Aceh Utara Menggunakan Metode Spectral Clustering”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana cara mengelompokkan pasien TBC di tiga puskesmas (Puskesmas Lhoksukon, Bayu, dan Baktiya) menggunakan metode *Spectral Clustering* berdasarkan tingkat keparahan penyakit?
2. Variabel apa saja yang paling berpengaruh dalam pembentukan *Cluster* pasien TBC di wilayah Puskesmas Aceh Utara menggunakan metode *Spectral Clustering*?
3. Bagaimana representasi graf dalam metode *Spectral Clustering* dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola kemiripan pasien TBC di wilayah kerja Puskesmas Aceh Utara?
4. Bagaimana efektivitas metode *Spectral Clustering* dalam mengelompokkan pasien TBC berdasarkan tingkat keparahan penyakit di wilayah Puskesmas Aceh Utara?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Membangun sebuah sistem untuk klasterisasi jumlah pasien TBC di Kabupaten Aceh Utara menggunakan metode *spectral Clustering*.
2. Menganalisis data pasien TBC di Puskesmas Aceh Utara untuk mengetahui data jumlah pasien TBC yang tercatat di Puskesmas Lhoksukon, Puskesmas Bayu, dan Puskesmas Baktiya dengan menggunakan metode *Spectral Clustering* untuk mengidentifikasi pola penyebaran kasus TBC di setiap puskesmas.
3. Mengklasterkan pasien berdasarkan tingkatan keparahan bertujuan untuk melakukan klasterisasi jumlah pasien TBC berdasarkan tiga kategori tingkatan: rendah, sedang, dan tinggi. Dengan klasterisasi ini, diharapkan dapat diketahui distribusi jumlah pasien TBC di masing-masing puskesmas untuk merancang langkah-langkah penanganan yang lebih efektif.

4. Menilai potensi penyebaran penyakit berdasarkan hasil klasterisasi bertujuan untuk mengevaluasi potensi penyebaran penyakit TBC di wilayah puskesmas yang bersangkutan, berdasarkan hasil klasterisasi, guna memberikan informasi yang berguna bagi pihak berwenang dalam pengambilan kebijakan kesehatan yang lebih tepat dan fokus pada area dengan *Cluster* tinggi.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan pada masalah di atas, peneliti membatasi permasalahan diantaranya:

1. Data pasien TBC (*Tuberculosis*) didapat dari data internal Puskesmas Lhoksukon, Puskesmas Baktiya dan Puskesmas Bayu Kabupaten Aceh Utara.
2. Data set yang digunakan pada penelitian ini adalah data pasien penyakit TBC (*Tuberculosis*) pada tahun 2020-2024.
3. Sample jumlah pasien TBC berkisar antara umur 20-50 tahun.
4. Dalam penelitian ini hanya menggunakan metode *spectral Clustering* dan akan difokuskan pada jumlah pasien TBC, tanpa mempertimbangkan faktor eksternal lain, seperti kebijakan kesehatan atau faktor lingkungan yang mungkin turut mempengaruhi jumlah kasus TBC di masing-masing wilayah puskesmas tersebut.
5. Penelitian ini membatasi hasil *Cluster* pada tiga kategori berdasarkan jumlah pasien TBC di masing-masing puskesmas, yaitu *Cluster* rendah, sedang, dan tinggi. ***Cluster 3 Rendah*** mencakup puskesmas dengan jumlah pasien TBC yang tergolong sedikit, yang menunjukkan prevalensi penyakit yang lebih rendah di wilayah tersebut. ***Cluster 2 Sedang*** mencakup puskesmas dengan jumlah pasien TBC yang berada pada tingkat moderat, mencerminkan prevalensi yang lebih seimbang antara angka pasien dan kapasitas puskesmas. Sementara itu, ***Cluster 1 Tinggi*** mencakup puskesmas dengan jumlah pasien TBC yang relatif tinggi, yang dapat menunjukkan tingkat penyebaran yang lebih luas

atau kekurangan dalam penanganan kasus. Hasil klasterisasi ini hanya akan difokuskan pada jumlah pasien TBC, tanpa mempertimbangkan faktor eksternal lain, seperti kebijakan kesehatan atau faktor lingkungan yang mungkin turut mempengaruhi jumlah kasus TBC di masing-masing wilayah puskesmas tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian tentang Analisis *Data Mining* Untuk klasterisasi Jumlah Pasien TBC Di Puskesmas Aceh Utara Menggunakan Metode *Spectral Clustering* diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun secara praktis:

1. Secara Teoritis
 - 1) Manfaat teoritis dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi penelitian yang berkaitan dengan komparasi metode *data mining*.
 - 2) Menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan dalam menyelesaikan permasalahan di dunia nyata bagi penulis.
 - 3) Memberikan informasi terkait kerentanan penyakit TBC di Kabupaten Aceh Utara yang dilihat berdasarkan hasil *Cluster* daerah penyebaran di tiap puskesmas.
2. Secara Praktis
 - 1) Manfaat praktis dari hasil penelitian ini adalah diharapkan agar dapat digunakan oleh pihak medis dalam mendiagnosa penyakit TBC pada pasien.
 - 2) Sebagai bahan untuk evaluasi kinerja Lembaga yang bersangkutan dalam menghadapi era globalisasi yang sangat komplek dan penuh dengan persaingan dalam penggunaan dan memanfaatkan teknologi informasi.