

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus atau yang sering dikenal dengan istilah *the silent killer* merupakan penyakit tidak menular yang terjadi pada organ pankreas, ditandai dengan peningkatan gula darah (hiperglikemia) yang disebabkan menurunnya jumlah insulin yang diproduksi pankreas. Data dari International Diabetes Federation (IDF) menempatkan Indonesia sebagai negara dengan jumlah pasien diabetes terbanyak kelima setelah Cina, India, Pakistan dan Amerika Serikat. Diabetes melitus sendiri dapat diderita oleh semua kalangan, baik pada usia tua maupun muda [1]. American Diabetes Association (ADA) mengklasifikasikan diabetes melitus menjadi beberapa tipe, dengan diabetes melitus tipe 2 (DMT2) sebagai tipe yang paling umum yang mencakup sekitar 90-95% dari seluruh kasus diabetes [2]. DMT2 disebabkan oleh kombinasi resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif. Faktor risiko utama DMT2 dapat berasal dari gaya hidup, dan riwayat keluarga.

Prevalensi penyakit DMT2 cenderung mengalami peningkatan di berbagai penjuru dunia. Di Indonesia sendiri, prevalensi DMT2 mencapai 19,5% pada populasi dewasa [3], hal ini menjadikannya salah satu beban kesehatan utama yang memerlukan perhatian serius. Pasien DMT2 seringkali

mengalami kondisi penyerta (komorbiditas) seperti hipertensi, gagal ginjal kronik, dislipidemia, dan penyakit kardiovaskular, yang tidak hanya memperburuk prognosis pasien, tetapi juga meningkatkan biaya perawatan dan membebani sistem kesehatan.

Selama ini, analisis komorbiditas DMT2 umumnya dilakukan dengan pendekatan statistik deskriptif atau regresi logistik, tetapi memiliki keterbatasan dalam mengungkap pola kompleks dan interaksi multidimensi antar komorbiditas [4]. Sebagai alternatif, pendekatan *unsupervised learning* seperti analisis *clustering* mulai banyak diterapkan dalam data kesehatan. Salah satu yang cukup dikenal adalah metode ROCK (*RObust Clustering using linKs*) yang dikembangkan oleh Guha tahun 2000, metode ini merupakan metode *clustering* khusus untuk data kategorikal yang mengukur kemiripan antar data berdasarkan konsep tetangga bersama (*links*) [5].

Berbeda dengan metode berbasis jarak seperti *K-Means*, ROCK mampu mengidentifikasi hubungan yang lebih kompleks antar variabel [6]. Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas ROCK dalam analisis data kesehatan. Pada tahun 2023 Chen, dkk. menggunakan metode ROCK untuk mengelompokkan pasien penyakit kronis berdasarkan profil komorbiditas dengan akurasi prediksi risiko rawat inap mencapai 85% [6]. Pada tahun 2021 Kalshetti dan Prasad menunjukkan keunggulan ROCK dibanding *K-Medoid* dalam mengidentifikasi subgrup pasien dengan pola penyakit yang mirip [7]. Belinda, dkk. menerapkan metode ROCK untuk mengelompokkan 34 provinsi di Indonesia berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat pada tahun 2019 [8].

Berliana, dkk. menggunakan metode ROCK untuk mengelompokkan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Kota Semarang pada tahun 2023 [9]. Karena metode ROCK belum banyak diterapkan dalam pengelompokan pasien DMT2 berdasarkan komorbiditas, maka Penulis memilih metode ini untuk mengelompokkan pasien DMT2 di rumah sakit M. Natsir berdasarkan komorbiditas.

Namun, penggunaan metode *clustering* lain seperti *K-Modes* juga patut dipertimbangkan sebagai pembanding. *K-Modes* adalah algoritma *clustering* yang juga dirancang khusus untuk data kategorikal, dengan menggantikan konsep pusat *cluster* (*centroid*) dalam *K-Means* menggunakan modus (nilai terbanyak) [10]. *K-Modes* menggunakan ukuran *dissimilarity* berdasarkan jumlah ketidaksesuaian kategori antar data. Karena pendekatannya yang lebih sederhana dan efisien, *K-Modes* banyak digunakan dalam pengelompokan pasien berdasarkan karakteristik klinis atau riwayat penyakit. Pada tahun 1998 Huang memperkenalkan metode ini sebagai alternatif *K-Means* untuk data kategorik [10]. Pengelompokan dengan metode *K-Modes* dapat ditemukan dalam beberapa literatur terdahulu diantaranya penelitian tahun 2020 oleh Singh dan Gupta menerapkan *K-Modes* untuk mengelompokkan pasien berdasarkan gejala dan komorbiditas [11]. Faqih menggunakan metode *K-Modes* untuk mengelompokkan angkutan sungai dan penyeberangan di Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2022 [12]. Zahra, dkk. menerapkan metode *K-Modes* untuk mengelompokkan tingkat minat belanja online di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta [13]. Dwiyantri, dkk.

menggunakan metode K-Modes untuk mengelompokkan pasien covid-19 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung [14].

Melihat keunggulan dan keterbatasan masing-masing metode, dan perbandingan antara metode ROCK dan K-Modes belum ada diterapkan dalam penelitian terkait Komorbiditas pada pasien DMT2, maka pada penelitian ini penulis akan membandingkan metode ROCK dan K-Modes dalam mengelompokkan pasien DMT2 berdasarkan komorbiditas. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai metode mana yang lebih akurat dan relevan dalam mengidentifikasi komorbiditas pasien DMT2, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil pengelompokkan pasien DMT2 berdasarkan komorbiditas dengan metode ROCK dan *K-Modes*?
2. Bagaimana hasil perbandingan antara metode ROCK dan *K-Modes*?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data rekam medis pasien DMT2 dengan penyakit komorbiditas yang diperhitungkan yaitu

hipertensi, gagal jantung, dislipidemia, dan nefropati diabetik. Metode ROCK dan *K-Modes* akan dikelompokkan untuk jumlah *cluster* $k = 2, 3, 4, 5, 6, 7$. Jumlah *cluster* optimal untuk metode ROCK dan *K-Modes* ditentukan menggunakan *Silhouette Coefficient*. Metode pengelompokan terbaik untuk metode ROCK dan *K-Modes* dipilih berdasarkan nilai *Silhouette Coefficient* tertinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui hasil pengelompokan berdasarkan komorbiditas pada pasien DMT2 dengan metode ROCK dan *K-Modes*.
2. Mengetahui hasil perbandingan antara metode ROCK dengan *K-Modes*

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan ini terdiri dari lima bab. BAB I Pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. BAB II Landasan Teori yang berisi acuan dasar yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas. BAB III Metode Penelitian yang berisi sumber data, variabel penelitian, dan teknik analisis data. Bab IV berisikan hasil dan pembahasan dari analisis data yang telah dilakukan. Bab V Penutup yang berisikan kesimpulan hasil penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya.