

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian klusterisasi variabel indikator penyebab Diabetes *Mellitus* menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means*, berikut ini adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil:

- a. Algoritma *Fuzzy C-Means* menghasilkan performa yang lebih baik dalam mengelompokkan faktor-faktor risiko Diabetes *Mellitus* tidak sebanding dengan algoritma *K-means*. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *Coefficient of Fuzziness* (CoF) sebesar 0,23 dan *Silhouette Score* sebesar 0,40, sedangkan algoritma *K-means* hanya menghasilkan *Silhouette Score* sebesar 0,32.
- b. Dari hasil analisis *clustering* menggunakan *Fuzzy C-Means* dan *K-means* pada dataset catatan pasien Puskesmas Sembayat Gresik, didapatkan bahwa algoritma *Fuzzy C-Means* memberikan hasil *clustering* yang lebih mudah dipahami dan hasil validasi *score* yang lebih tinggi dengan dua *cluster* yang jelas dan terdefinisi dengan baik. *Cluster 0* menunjukkan nilai dimana pasien dengan *cluster* ini lebih beresiko mengalami diabetes berdasarkan ciri-ciri variabel yang dipunya dan *cluster 1* memiliki nilai tidak beresiko mengalami diabetes berdasarkan ciri-ciri variabel yang ada. Algoritma *K-Means* menunjukkan hasil *cluster* yang lebih acak, hal ini memberikan wawasan tambahan mengenai struktur data dan menunjukkan hasil *Silhouette Score* yang tidak lebih baik, yaitu 0.32 menunjukkan *cluster* yang lebih tidak terstruktur dan tidak terpisah dengan baik.
- c. Proses pengelompokan dengan *Fuzzy C-Means* menunjukkan bahwa variabel gula darah acak memiliki pengaruh terbesar terhadap diagnosis Diabetes *Mellitus*, diikuti oleh gula darah 2 jam pp, gula darah puasa, tekanan darah sistolik, dan HbA1c. Hal ini karena gula darah acak memberikan indikasi langsung terhadap fluktuasi kadar glukosa darah, sedangkan gula darah 2 jam pp dan gula darah puasa menunjukkan respon tubuh terhadap glukosa setelah makan dan pada kondisi puasa, masing-masing. Tekanan darah sistolik dan

HbA1c juga berkontribusi signifikan karena keduanya terkait dengan risiko komplikasi dan kontrol jangka panjang dari diabetes.

- d. Model klasterisasi yang dilatih menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* menunjukkan keanggotaan *cluster* yang tegas, ditunjukkan oleh nilai CoF yang rendah (0,23), yang menandakan bahwa *cluster* memiliki keanggotaan yang jelas dan akurat. Ini membuktikan bahwa algoritma *Fuzzy C-Means* lebih efektif dalam mengidentifikasi pola dalam data faktor risiko diabetes *mellitus*.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan bisa ditambah sehingga model memiliki lebih banyak input selama proses training, yang mana dapat meningkatkan akurasi model. Dengan lebih banyak data, model dapat mempelajari lebih banyak pola dan variabilitas dalam faktor risiko diabetes *mellitus*.
- b. Selain *Fuzzy C-Means* dan *K-means*, metode klasterisasi lain seperti DBSCAN, Gaussian Mixture Models, atau metode klasifikasi seperti SVM, XGBoost, dan Artificial Neural Network dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana perbandingan performa yang dihasilkan. Eksperimen dengan berbagai algoritma dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang keandalan dan keefektifan berbagai pendekatan dalam mengklasifikasikan faktor risiko diabetes *mellitus*.

Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *Fuzzy C-Means* memberikan hasil yang lebih baik dalam mengklasterisasikan variabel indikator Diabetes *Mellitus* dan dapat dijadikan dasar untuk pengembangan model yang lebih efektif dalam diagnosis dan manajemen penyakit ini.