

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) termasuk salah satu penyakit kronis yang paling banyak dijumpai dan prevalensinya terus meningkat di seluruh dunia. Penyakit ini memengaruhi sistem metabolisme tubuh serta berisiko menimbulkan berbagai komplikasi serius. Menurut *World Health Organization* (WHO), Indonesia menempati peringkat keempat sebagai negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak (Rosaline et al., 2025). Dari data *International Diabetes Federation* (IDF), juga menunjukkan adanya tren kenaikan jumlah penderita diabetes di Indonesia. Pada tahun 2019, tercatat sebanyak 10,7 juta kasus, dan jumlah ini naik menjadi 19,5 juta pada tahun 2021. Secara global, pada tahun 2022 diperkirakan terdapat 537 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun atau sekitar 1 dari 10 orang yang hidup dengan diabetes, baik tipe I maupun tipe II. Jumlah tersebut diprediksi terus bertambah hingga 643 juta pada tahun 2030 dan mencapai 784 juta pada tahun 2045 (Listriyani et al., 2023). Kondisi serupa juga terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya di Kabupaten Bantul, yang menunjukkan peningkatan kasus cukup signifikan. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Bantul, jumlah penderita diabetes pada tahun 2022 tercatat sebanyak 15.727 kasus, kemudian naik menjadi 18.294 kasus pada 2023. Bahkan, hingga periode Januari-September 2024, angkanya telah mencapai 18.520 kasus, lebih tinggi dibandingkan sepanjang tahun sebelumnya (Ria, 2024).

Mengenal faktor risiko dalam prediksi Diabetes Melitus Tipe II sangatlah penting untuk pencegahan, karena hal ini memungkinkan individu untuk mengambil langkah proaktif dalam mengurangi kemungkinan terkena penyakit tersebut (Muchtar, 2025). Terdapat beberapa faktor penyebab Diabetes Melitus, seperti faktor usia dan faktor genetik (keturunan) yang bersifat permanen. Selain itu, terdapat faktor risiko yang masih dapat dikendalikan, seperti obesitas, hipertensi, kurangnya aktivitas fisik, serta peningkatan kadar lemak dalam darah (Hasibuan et al., 2022). Agar faktor-faktor risiko tersebut dapat dianalisis dengan

akurat dan efisien, dibutuhkan pemanfaatan teknologi informasi kesehatan yang mampu mengelola data secara optimal. Salah satunya dengan memanfaatkan metode *machine learning* dalam sistem rekam medis elektronik (Setiaji & Pramudho, 2022).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di RSUD Muhammadiyah Bantul, kasus Diabetes Melitus Tipe II pada tahun 2024 termasuk dalam 10 besar penyakit terbanyak dan menempati peringkat keempat setelah *bronchopneumonia*, hipertensi, dan *single live birth*. Jika dibandingkan dengan data tiga tahun terakhir, jumlah kasus Diabetes Melitus Tipe II pada tahun 2024 merupakan yang tertinggi, yaitu sebanyak 1122 kasus. Sedangkan pada tahun 2022 tercatat 875 kasus, dan tahun 2023 sebanyak 818 kasus. Peningkatan angka kasus ini menandakan perlunya pendekatan yang lebih sistematis dan tepat untuk mengidentifikasi faktor risiko, guna mendukung tindakan pencegahan dan intervensi yang efisien. Karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi Diabetes Melitus Tipe II dengan metode *Decision Tree*, yang merupakan salah satu teknik pengolahan data yang dapat menghasilkan model klasifikasi yang mudah dimengerti serta membantu rumah sakit dalam mengambil keputusan yang berbasis data. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan, terutama dalam pencegahan dan pengelolaan Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Muhammadiyah Bantul.

Penelitian ini penting karena berfokus pada upaya mengenali faktor risiko diabetes melitus secara lebih akurat, sehingga dapat mendukung deteksi dini dan membantu tenaga medis dalam mengambil keputusan yang tepat. Dalam hal ini, teknologi informasi kesehatan berperan besar, terutama melalui penerapan data mining dengan algoritma *Decision Tree* yang dinilai efektif. Metode ini memanfaatkan data rekam medis elektronik (RME) untuk membangun model klasifikasi yang dapat memprediksi pasien berisiko tinggi Diabetes Melitus Tipe II. Pemilihan algoritma *Decision Tree* didasarkan pada kelebihanannya yang mudah dipahami, dapat diinterpretasikan dengan jelas, dan sesuai digunakan pada data klinis (Erdaliza et al., 2024). Penelitian ini juga memberikan manfaat nyata bagi

rumah sakit, seperti meningkatkan efisiensi layanan dan memperbaiki penanganan pasien. Dengan model prediksi yang dikembangkan, rumah sakit dapat menggunakan data historis pasien untuk mendeteksi risiko sejak dini, merancang strategi pencegahan yang lebih tepat, serta menekan biaya akibat komplikasi jangka panjang. Selain itu, penelitian ini turut memperkuat peran unit rekam medis, tidak hanya sebagai penyimpan informasi, tetapi juga sebagai sumber data penting untuk mendukung pengambilan keputusan klinis berbasis data (Nurussakinah & Faisal, 2023).

Dengan demikian secara keseluruhan, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di RSUD Muhammadiyah Bantul, khususnya dalam bidang pencegahan penyakit tidak menular, serta menjadi dasar pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis analitik prediktif yang lebih canggih di masa mendatang.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana penerapan metode *Decision Tree* untuk melakukan prediksi Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan data Rekam Medis Elektronik di RSUD Muhammadiyah Bantul?

C. Tujuan Penyusunan Karya Tulis Ilmiah

1. Tujuan Umum
Menerapkan metode klasifikasi *Decision Tree* dalam menganalisis data Rekam Medis Elektronik untuk memprediksi kasus Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Muhammadiyah Bantul.
2. Tujuan Khusus
 - a. Membangun model prediksi menggunakan metode *Decision Tree* pada kasus Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan data Rekam Medis Elektronik di RSUD Muhammadiyah Bantul.
 - b. Mengukur akurasi model prediksi menggunakan metode *Decision Tree* pada kasus Diabetes Melitus Tipe II berdasarkan data Rekam Medis Elektronik di RSUD Muhammadiyah Bantul.

D. Manfaat Penyusunan Karya Tulis Ilmiah

1. Manfaat Teoritis

a. Bagi Institusi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Penelitian ini berpotensi untuk memperluas wawasan akademis dalam bidang teknologi informasi kesehatan, terutama dalam penggunaan data mining dan algoritma *Decision Tree* untuk mengklasifikasikan risiko penyakit Diabetes Melitus Tipe II. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi referensi akademis untuk pengembangan sistem prediksi yang didasarkan pada data klinis.

b. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dalam pengembangan model prediksi penyakit lainnya menggunakan metode serupa, sekaligus memberikan pemahaman mendalam tentang penerapan *machine learning* dalam konteks rekam medis.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi RSU PKU Muhammadiyah Bantul

Penelitian ini dapat membantu rumah sakit dalam mengidentifikasi faktor risiko Diabetes Melitus Tipe II secara lebih sistematis dan akurat, sehingga dapat mendukung upaya preventif serta pengambilan keputusan medis yang berbasis data.

b. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini memberikan contoh nyata penerapan metode klasifikasi dalam data kesehatan, yang dapat digunakan sebagai pedoman teknis dalam menciptakan model prediksi untuk penyakit yang lain.

c. Bagi Petugas Manajemen Informasi Kesehatan (PMIK)

Penelitian ini memberikan wawasan baru kepada PMIK mengenai pemanfaatan data rekam medis elektronik sebagai sumber informasi strategis untuk pengolahan data berbasis teknologi, serta meningkatkan peran aktif PMIK dalam mendukung analisis dan pengambilan keputusan klinis.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	(Zulkarnaen et al., 2023)	Identifikasi pohon keputusan hipertensi dengan sistem <i>RapidMiner</i> dan metode klasifikasi	Penelitian deskriptif kuantitatif	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kesalahan klasifikasi berada pada angka 22,22%, dengan nilai <i>recall</i> masing-masing sebesar 66,67% dan 100%. Temuan ini mengindikasikan bahwa akurasi klasifikasi mencapai 77,78%, yang sejalan dengan akurasi yang dihasilkan oleh model pohon keputusan.	Klasifikasi penyakit menggunakan pemodelan <i>Decision Tree</i> Membahas keknik pemodelan data mining	Perbedaan jenis penyakit yang diteliti Penelitian tersebut menggunakan kuisioner
2	(Hendriyansyah et al., 2024)	Penerapan algoritma <i>decision tree</i> dalam klasifikasi penyakit stroke otak	Penelitian kualitatif deskriptif	Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma <i>Decision Tree</i> memiliki performa yang baik dalam mengklasifikasikan penyakit stroke otak. Dengan akurasi sebesar 85,81%, metode ini terbukti cukup efektif dalam memprediksi kasus stroke berdasarkan data yang dianalisis.	Klasifikasi penyakit menggunakan pemodelan <i>Decision Tree</i> Membahas keknik pemodelan data mining	Perbedaan jenis penyakit yang diteliti
3	(Nafi'ah & Fatah, 2024)	Implementasi Algoritma <i>Decision Tree</i> untuk Pendeteksian Penyakit Jantung	Penelitian kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma <i>Decision Tree</i> dapat memprediksi penyakit jantung dengan akurasi 87,50%. Ketepatan untuk kelas "no" adalah 93,33% dan untuk kelas "yes" adalah 77,78%.	Klasifikasi penyakit menggunakan pemodelan <i>Decision Tree</i> Membahas keknik pemodelan data mining Desain penelitian yang digunakan	Sumber data yang digunakan (primer) Perbedaan jenis penyakit yang diteliti

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
4	(Jalali et al., 2024)	<i>Exploring Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus Using Decision Tree and Random Forest Models: Baseline Data from Kharameh Cohort Study</i>	Penelitian <i>cross-sectional</i> analitik	Penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Decision Tree</i> dan <i>Random Forest</i> dapat mengidentifikasi faktor risiko utama Diabetes Melitus Tipe II, seperti usia, BMI, tekanan darah, dan kadar trigliserida. Model <i>Random Forest</i> memiliki akurasi lebih tinggi (86,96%) dibandingkan <i>Decision Tree</i> (81,84%).	Klasifikasi penyakit menggunakan pemodelan <i>Decision Tree</i> Membahas keknik pemodelan data mining Persamaan jenis penyakit yang diteliti	Perbedaan metode tambahan yang digunakan (<i>Random Forest</i>)
5	(Alqushaibi et al., 2023)	<i>Type 2 Diabetes Risk Prediction Using Deep Convolutional Neural Network Based-Bayesian Optimization</i>	Penelitian kuantitatif eksperimental	Penelitian ini menunjukkan bahwa model CNN yang dioptimalkan dengan algoritma Bayesian mampu memprediksi risiko diabetes tipe 2 dengan akurasi 89,36%, F1-score 0,8800, dan MCC 0,88.6. Model ini mengungguli 14 model <i>machine learning</i> klasik lainnya dalam klasifikasi data publik diabetes.	Membahas keknik pemodelan data mining Persamaan jenis penyakit yang diteliti	Perbedaan pemodelan yang digunakan (CNN & <i>Bayesian Optimization</i>) Perbedaan sumber data yang digunakan (dataset publik)