

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

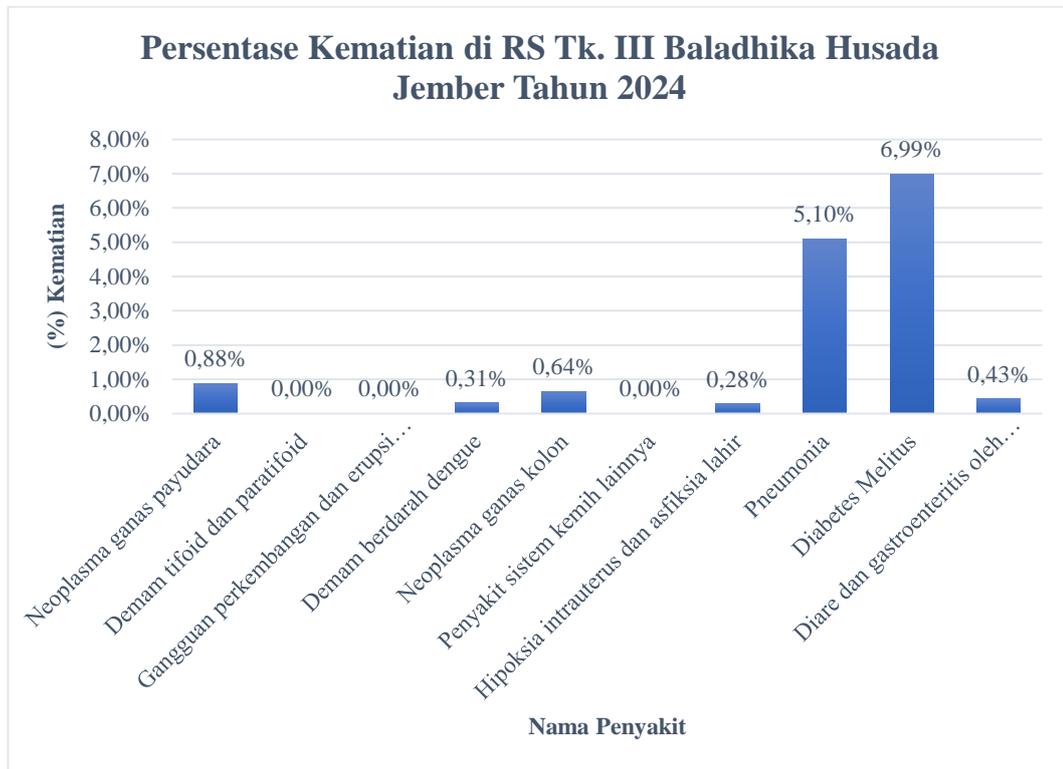
## **1.1 Latar Belakang**

Rumah sakit berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perumahasakitan adalah institusi yang menyelenggarakan layanan kesehatan perorangan meliputi rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat secara paripurna. Pelayanan paripurna merupakan layanan kesehatan yang mencakup promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Pelayanan yang bermutu dan terjangkau oleh masyarakat harus diberikan oleh rumah sakit dalam mewujudkan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya (Pemerintah Indonesia, 2021). Penyelenggaraan pelayanan kesehatan terdiri atas beberapa unit, salah satunya unit rekam medis. Rekam medis adalah berkas yang berisi identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, Tindakan, dan pelayanan lain yang diberikan kepada pasien (Kemenkes RI, 2022b). Perekam medis dan Informasi Kesehatan (PMIK) merupakan profesi atau tenaga ahli yang bertanggung jawab dalam pengelolaan rekam medis dan informasi kesehatan. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: HK.01.07/MENKES/312/2020 menyatakan bahwa salah satu standar kompetensi seorang PMIK adalah manajemen data dan informasi kesehatan terkait penggunaan sistem informasi kesehatan dalam pengelolaan data kesehatan (Kemenkes RI, 2020).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019, upaya kesehatan bertujuan dalam mencegah penyakit atau gangguan kesehatan dari luar melalui upaya penyehatan, pengamanan, dan pengendalian yang dilakukan pada lingkungan pemukiman, tempat kerja, tempat rekreasi, serta tempat dan fasilitas umum (Kemenkes RI, 2019). Salah satu penyakit yang membutuhkan upaya pengendalian yaitu Diabetes Melitus karena merupakan faktor risiko dari penyakit lain seperti jantung dan stroke yang membahayakan keselamatan jiwa (Arlinta, 2023). Diabetes Melitus adalah kondisi penyakit kronis akibat pankreas tidak mampu memproduksi insulin yang cukup atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif dan ditandai dengan kadar glukosa darah yang meningkat (WHO, 2023).

Diabetes Melitus adalah penyakit tidak menular yang menjadi salah satu penyebab utama terkait angka morbiditas dan mortalitas di dunia. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), DM menempati urutan ke sembilan pada tahun 2019 sebagai penyebab kematian di dunia, serta terjadi peningkatan yang signifikan sebesar 70% sejak tahun 2000 sehingga terdapat 1,5 juta kematian di tahun 2019 yang disebabkan oleh Diabetes Melitus (WHO, 2023a). Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) menyatakan pada tahun 2021, penyakit Diabetes Melitus menyebabkan 6,7 juta kematian di dunia, prevalensi Diabetes Melitus di dunia diperkirakan mencapai 10,5% atau terdapat 537 juta kasus penderita diabetes pada orang dengan usia 20 hingga 79 tahun dan prevalensi tersebut diproyeksikan akan terus bertambah sampai mencapai 11,3% atau mencapai 643 juta kasus pada tahun 2030 serta 783 juta kasus dengan prevalensi 12,2% pada tahun 2045 (IDF, 2021). Jumlah penderita diabetes didominasi oleh jenis DM tipe 2 yaitu sebesar 90% hingga 95% dari jumlah total penderita DM di dunia (ADA, 2022). Negara Indonesia pada tahun 2021 menempati peringkat ke tiga dengan angka *undiagnosed* diabetes tertinggi yaitu 14,3 juta kasus setelah China, dan India (IDF, 2021).

Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2018, prevalensi kasus Diabetes Melitus pada penduduk semua umur mencapai 2,6% dan menempati urutan ke lima (Kemenkes RI, 2018a). Data pada Profil Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2021, Kabupaten Jember menempati urutan ke delapan dengan kasus Diabetes Melitus terbanyak di Provinsi Jawa Timur mencapai 37.786 dari total keseluruhan di Jawa Timur sebanyak 929.810 kasus (Dinkes Jatim, 2022). Pada RS Tk. III Baladhika Husada Jember, Diabetes Melitus menjadi salah satu penyakit tidak menular yang memerlukan perhatian khusus. Berikut merupakan data 10 besar penyakit beserta persentase kematian di RS Tk. III Baladhika Husada Jember:



Sumber: Data Primer RS Tk. III Baladhika Husada Jember

Gambar 1.1 Grafik Persentase Kematian

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa penyakit Diabetes Melitus memiliki persentase kematian tertinggi dengan jumlah persentase sebesar 6,99% pada tahun 2024, sehingga dibutuhkan suatu sistem deteksi dini dalam upaya pencegahan dan pengendalian Diabetes Melitus sesuai dengan pernyataan dr. Jualita Heidy, Sp.PD selaku dokter spesialis penyakit dalam di RS Tk. III Baladhika Husada Jember. Keterlambatan diagnosis penyakit Diabetes Melitus menjadi salah satu penyebab meningkatnya jumlah penderita DM di setiap tahun. Kejadian pasien meninggal sebelum ditegakkan diagnosis karena adanya komplikasi, variabel yang bermacam-macam dan faktor risiko yang tidak disadari menyebabkan keterlambatan penegakan diagnosis (Sunanto & Falah, 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan deteksi lebih awal untuk penyakit Diabetes Melitus dalam menekan angka kematian dan mencegah kondisi yang memburuk dengan melakukan pola hidup sehat. Seseorang yang menderita Diabetes Melitus dalam waktu yang lama dan tidak terdiagnosis serta tidak dilakukan pengobatan, maka kesehatan tubuhnya akan semakin memburuk (Fadhillah *et al.*, 2022). Menurut Kemenkes RI (2022), 80% kejadian

Diabetes Melitus dapat dilakukan pencegahan. Salah satu upaya dalam pencegahan penyakit dapat dilakukan dengan cara deteksi dini. Deteksi dini merupakan upaya pencegahan dan pengendalian penyakit tidak menular yang dilakukan terhadap individu atau kelompok secara rutin untuk menemukan faktor risiko sedini mungkin (Kemenkes RI, 2015).

Salah satu cara pendeteksian dini DM dapat dilakukan dengan memanfaatkan klasifikasi *data mining* dan algoritma *machine learning*. Algoritma C4.5 adalah algoritma pada bidang *machine learning* yang mempunyai performa tinggi, baik dari segi *accuracy* maupun kecepatan perhitungan tinggi dalam pengklasifikasian (Burhan Hanif & Guntoro Setiaji, 2022). *Data mining* adalah proses menemukan struktur data termasuk aturan (*rule*), grafik atau jaringan, pohon (*tree*), dan persamaan (Maulana Yusuf, 2023). Algoritma C4.5 melakukan klasifikasi berdasarkan data yang digunakan untuk menghitung kemungkinan terjadinya penyakit dari atribut dan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat *accuracy* dalam deteksi dini DM (Sunanto & Falah, 2022). Teknik klasifikasi algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma dalam pohon keputusan (*decision tree*) hasil pengembangan lebih lanjut dari algoritma ID3 yang diusulkan oleh Quinlan. Algoritma C4.5 memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah dipahami, tidak kaku dalam penggunaannya, dan dapat divisualisasikan (Fadhillah *et al.*, 2022). Selain itu, hasil pengklasifikasian berupa pohon keputusan, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan (*rule*) yang mudah dimengerti dan proses perhitungan termasuk tercepat diantara algoritma lain karena dapat memotong variabel (Haqmanullah Pambudi *et al.*, 2018).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Pratama *et al.*, (2024) yang berjudul “*Diagnosis of Stroke and Diabetes Mellitus With Classification Techniques Using Decision Tree Method*”, hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma C4.5 memiliki *accuracy* 86.67%, *precision* 81.25%, dan *recall* 92.86%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Yanti *et al.*, (2022) yang berjudul “*Perbandingan Algoritma C4.5 dan SVM Dalam Klasifikasi Penyakit Anemia*”, hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma C4.5 memiliki hasil yang baik dalam klasifikasi penyakit anemia dibandingkan algoritma *Support Vector*

*Machines* (SVM) dimana algoritma C4.5 memiliki *accuracy* 99,29%, *precision* 98,7%, dan *recall* 98,69%, sedangkan hasil algoritma *Support Vector Machines* (SVM) memiliki *accuracy* 97,8%, *precision* 95,74%, dan *recall* 98,7%. Penelitian lain juga dilakukan oleh Fitri *et al.*, (2023) yang berjudul “Perbandingan Klasifikasi Naïve Bayes dan C4.5 untuk Diagnosa Penyakit Stroke”, hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma C4.5 memiliki tingkat *accuracy* 92,22%, dan algoritma Naïve Bayes dengan tingkat *accuracy* sebesar 89,22%. Maka, dapat diketahui bahwa algoritma C4.5 merupakan algoritma paling optimal dalam perbandingan klasifikasi diagnosis penyakit stroke.

Berdasarkan hasil dari penelitian terdahulu, algoritma C4.5 dalam pengklasifikasian terbukti efektif dengan tingkat *accuracy* yang tinggi, sehingga penulis tertarik untuk membuat suatu sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus dengan menggunakan algoritma C4.5 berdasarkan rekam medis pasien dalam penentuannya menggunakan beberapa variabel yang meliputi, riwayat keluarga Diabetes Melitus, IMT, tekanan darah, dan gula darah acak (Depkes RI, 2008). Sistem deteksi ini dikembangkan dengan berbasis *website* dan adanya sistem ini dapat memudahkan dalam melakukan deteksi sedini mungkin, sehingga dapat dilakukan penanganan lebih awal bagi orang yang berisiko Diabetes Melitus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjabaran pada latar belakang, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat suatu sistem deteksi dini Diabetes Melitus dengan teknik klasifikasi algoritma C4.5 berdasarkan rekam medis di RS Tk. III Baladhika Husada Jember?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem deteksi dini Diabetes Melitus dengan teknik klasifikasi algoritma C4.5 berdasarkan rekam medis di RS Tk. III Baladhika Husada Jember.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukannya penelitian ini adalah:

- a. Membuat aturan (*rule*) klasifikasi menggunakan algoritma C4.5 dengan melakukan *preprocessing* data, normalisasi data, menghitung nilai *entropy*, *gain*, *split info*, dan *gain ratio*, serta membentuk pohon keputusan menggunakan *tools* RapidMiner.
- b. Menguji kinerja algoritma C4.5 untuk deteksi dini penyakit Diabetes Melitus dengan pengujian *Confusion Matrix* menggunakan *tools* RapidMiner.
- c. Melakukan tahapan *communication* dengan inisiasi dan analisis kebutuhan dalam pengembangan sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus.
- d. Melakukan tahapan *planning* dengan membuat penjadwalan pengerjaan sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus dengan *gantt chart*.
- e. Melakukan tahapan *modeling* dengan merancang desain *interface*, *flowchart system*, *data flow diagram* (DFD), dan *entity relationship diagram* (ERD).
- f. Melakukan tahapan *construction* dengan mengimplementasikan rancangan sistem dalam bahasa pemrograman PHP dan database MySQL menggunakan *framework CodeIgniter 3*, serta menguji fungsionalitas sistem dengan *Black-Box Testing* dan pengujian kinerja sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus.
- g. Melakukan tahapan *deployment* dengan menempatkan sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus pada *server hosting*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Rumah Sakit

- a. Diharapkan dapat digunakan sebagai sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit Diabetes Melitus.

### 1.4.2 Bagi Masyarakat

- a. Memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk dapat mendeteksi penyakit Diabetes Melitus sedini mungkin sehingga dapat ditangani dengan cepat dan tepat.

- b. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang penyakit Diabetes Melitus.

#### 1.4.3 Bagi Politeknik Negeri Jember

- a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan selanjutnya.
- b. Dapat digunakan sebagai masukan dan bahan pembelajaran khususnya program studi D-IV Manajemen Informasi Kesehatan.

#### 1.4.4 Bagi Peneliti

- a. Meningkatkan kompetensi peneliti sebagai PMIK di bidang aplikasi statistik kesehatan, epidemiologi dasar, dan biomedik dalam pemanfaatan data pelayanan dan program kesehatan untuk pengembangan pelayanan kesehatan.
- b. Meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi peneliti dalam pembuatan sistem klasifikasi untuk deteksi dini suatu penyakit.
- c. Sebagai penerapan salah satu kompetensi seorang PMIK dalam manajemen data dan informasi kesehatan terkait penggunaan sistem informasi kesehatan dalam pengelolaan data kesehatan.