

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyediakan layanan kesehatan menyeluruh bagi individu, termasuk rawat inap, rawat jalan, serta layanan gawat darurat (Kemenkes RI, 2020b). Menurut UU RI (2009) rumah sakit merupakan sarana pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang mempunyai karakteristik khusus yang dipengaruhi oleh kemajuan ilmu kesehatan, teknologi dan kondisi sosial ekonomi. Oleh karena itu, mutu pelayanan harus terus ditingkatkan kualitasnya dengan biaya yang lebih efisien dan terjangkau, guna memberikan layanan terbaik serta mencapai tingkat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Tersedia berbagai jenis layanan di rumah sakit, antara lain pelayanan kesehatan, keperawatan, penunjang medik, rehabilitasi, pencegahan serta peningkatan kesehatan, fasilitas pendidikan dan pelatihan medik dan para medik, serta menjadi pusat penelitian dan pengembangan ilmu dan teknologi bidang kesehatan. Selain itu, rumah sakit juga merupakan tempat yang digunakan untuk upaya peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit. Menurut Permenkes RI (2015) Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, dan/atau masyarakat bersama-sama bertanggung jawab dalam melaksanakan upaya peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit dengan tujuan menciptakan kesehatan individu dan masyarakat, serta mencegah timbulnya penyakit pada kelompok yang berisiko, sehingga tercipta individu dan masyarakat yang sehat dan produktif. Upaya pencegahan penyakit dilakukan melalui berbagai kegiatan, seperti pengendalian faktor risiko, deteksi dini, imunisasi atau vaksinasi, serta pemberian obat pencegahan secara massal.

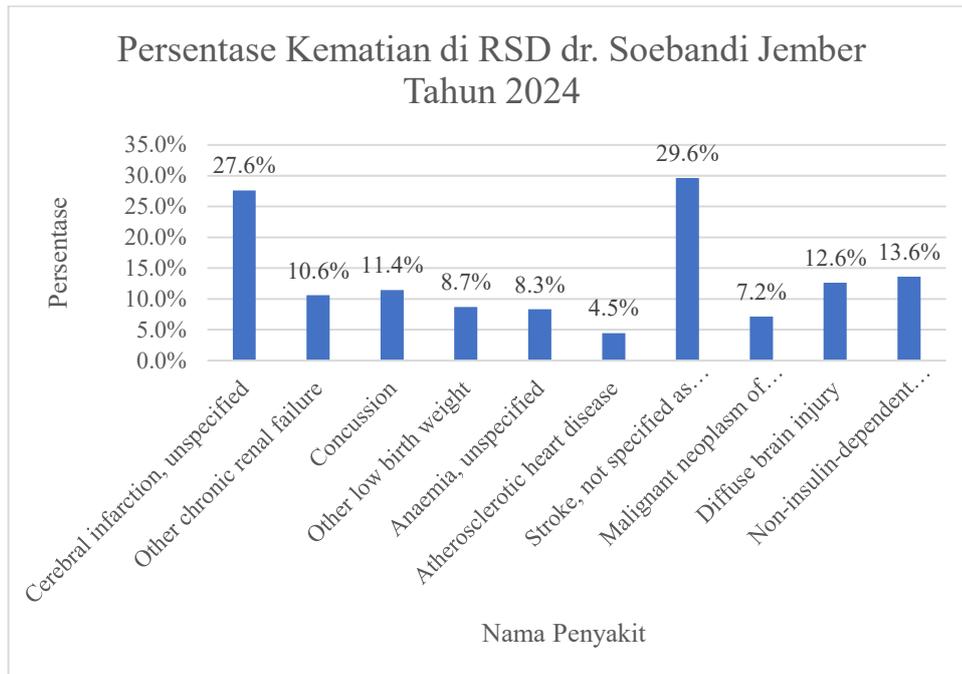
Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan kadar gula darah yang lebih tinggi dari nilai normal (Depkes RI, 2008a). DM merupakan salah satu dari empat Penyakit Tidak Menular (PTM) prioritas, dan penyebab utama kebutaan, serangan jantung, stroke, gagal ginjal dan amputasi anggota tubuh bagian bawah. DM menempati urutan ke sembilan dari sepuluh

penyakit penyebab kematian teratas di dunia (*World Health Organization, 2020*). Ditinjau data *World Health Organization (2023)* jumlah penderita DM mengalami peningkatan signifikan, dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 422 juta pada tahun 2014. Prevalensi DM meningkat lebih cepat di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah dibanding negara-negara dengan penghasilan tinggi. Dari tahun 2000 hingga 2019, tingkat kematian akibat diabetes menunjukkan kenaikan sebesar 3% jika dilihat berdasarkan kelompok usia. Pada tahun 2019, diabetes dan komplikasinya terhadap ginjal mengakibatkan sekitar 2 juta kematian.

International Diabetes Federation (IDF) dalam *Atlas Diabetes IDF (2021)* juga menegaskan bahwa DM menimbulkan tantangan besar berskala global yang berdampak serius terhadap kesehatan dan kesejahteraan individu, keluarga, maupun masyarakat, serta merupakan salah satu keadaan darurat kesehatan global dengan laju pertumbuhan tercepat. Pada tahun 2021, lebih dari setengah miliar orang di dunia hidup dengan diabetes, atau lebih tepatnya 537 juta orang, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030, kemudian di tahun 2045 IDF memproyeksikan bahwa 1 dari 8 orang dewasa, sekitar 783 juta orang, mengidap diabetes, terjadi kenaikan sebesar 47%. IDF juga mengungkapkan bahwa 10,5% dari populasi orang dewasa berusia 20 sampai 79 tahun mengidap diabetes, dan hampir separuhnya tidak menyadari kondisi tersebut.

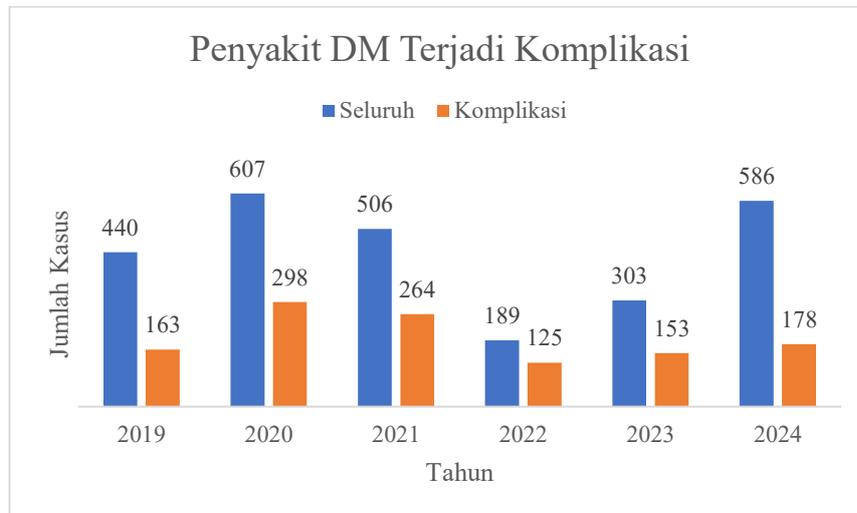
Kasus kematian akibat Diabetes Melitus di Indonesia berada pada peringkat keenam setelah Jepang, Pakistan, India, Amerika Serikat, dan Tiongkok dengan angka kematian akibat diabetes di Indonesia tercatat sebanyak 236 ribu pada tahun 2021 (Pahlevi, 2021). Data *International Diabetes Federation (IDF) dalam Ditpui (2023)* menemukan bahwa pada tahun 2021 jumlah kasus diabetes di Indonesia mengalami peningkatan signifikan selama sepuluh tahun terakhir. Jumlah tersebut diproyeksikan meningkat menjadi 28,57 juta orang pada tahun 2045 atau naik sebesar 47% dibandingkan dengan jumlah 19,47 juta orang pada tahun 2021. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur menurut provinsi tahun 2018, provinsi Jawa Timur menempati urutan kelima dengan prevalensi 2,6 % (Kemenkes RI, 2018a). Berdasarkan profil Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur

tahun 2021, terdapat 929.810 kasus DM dan Kabupaten Jember masuk peringkat tertinggi ke-8 dengan jumlah kasus mencapai 37.786 dari total keseluruhan (Dinkes Jatim, 2021). DM merupakan penyakit dengan angka kematian yang cukup banyak dibandingkan penyakit tidak menular lainnya, dibuktikan dengan data persentase kematian di RSD dr. Soebandi tahun 2024.



Gambar 1.1 Persentase Kematian di RSD dr. Soebandi Jember

Gambar 1.1 merupakan data persentase kematian di RSD dr. Soebandi tahun 2024. Persentase kematian tertinggi adalah penyakit stroke dan stroke iskemik dengan persentase sebesar 29,6% dan 27,6%. Akan tetapi, kedua penyakit tersebut di RSD dr. Soebandi sudah terdapat upaya penanganan melalui *Hotline Code Stroke* Percepat Layanan Stroke Lebih Dini. *Code stroke* sendiri merupakan sistem darurat yang dirancang guna mempercepat penanganan pasien stroke, dan diterapkan protokol yang melibatkan kolaborasi tim multidisiplin untuk segera melakukan diagnosis dan penanganan. *Code stroke* merupakan respons cepat terhadap pasien yang dicurigai mengalami stroke sumbatan dengan gejala yang muncul kurang dari 4,5 jam, melalui pemberian obat trombolitik guna menghancurkan sumbatan (RSD dr. Soebandi Jember, 2024). Setelah penyakit stroke terdapat penyakit DM dengan persentase sebesar 13,6%, dikarenakan hal tersebut peneliti memilih penyakit DM.



Gambar 1.2 Data DM Terjadi Komplikasi di RSD dr. Soebandi Jember

Gambar 2.2 menunjukkan bahwa hampir setengah dari pasien DM di RSD dr. Soebandi Jember terdiagnosis setelah mengalami komplikasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan dr. Norma Rahayu Najikhah, Sp.PD di RSD dr. Soebandi Jember menyatakan bahwa kasus DM menjadi salah satu kasus penyakit tidak menular yang memerlukan perhatian khusus, mengingat terjadi peningkatan kasus DM setiap tahunnya, sehingga dibutuhkan suatu sistem deteksi dini dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit DM di RSD dr. Soebandi Jember. Kurniadi et al. (2021) juga menyatakan bahwa banyak orang yang terdiagnosis DM sesudah terjadi komplikasi. Padahal, jika didiagnosis sejak dini, pengobatan diabetes dapat segera dilakukan dan komplikasi penyakit berbahaya lainnya bisa dihindari. Hal ini dapat didukung dengan pembuatan sistem deteksi dini DM berdasarkan rekam medis pasien menggunakan teknik *data mining* untuk menggali informasi dari kumpulan data Diabetes Melitus.

Data mining adalah metode analisis data melalui penggalian data untuk memperoleh data dengan cara yang berbeda dari sebelumnya (Dwi Fasnuari et al., 2022). *Supervised learning* merupakan salah satu teknik *data mining*. Salah satu jenis dari *supervised learning* adalah klasifikasi. Klasifikasi digunakan untuk menentukan keputusan sesuai dengan pola baru yang didapat dari pola data lama menggunakan perhitungan algoritma. Salah satu algoritma klasifikasi yang bekerja dengan cara mengukur kedekatan antara data baru dan data lama berdasarkan bobot

data yang sudah ada adalah algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) (Kurniadi *et al.*, 2021). Amien *et al.* (2023) mengatakan bahwa metode K-NN memiliki sejumlah keunggulan, di antaranya pelatihan sangat cepat, sederhana, dan efektif pada data pelatihan yang besar. Selain itu, Tolana *et al.* (2023) juga mengatakan bahwa K-NN mempunyai beberapa keunggulan yaitu tahan terhadap data latih yang *noisy* dan efektif digunakan pada data latih berukuran besar.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kurniadi *et al.* (2021) yang berjudul “Perbandingan Akurasi Algoritma *K-Nearest Neighbor* Dan *Logistic Regression* Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes” memperoleh hasil algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan nilai akurasi 85,06% dan algoritma *Logistic Regression* dengan akurasi 77,92%. Hasil ini mengindikasikan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* memiliki akurasi dan kinerja yang lebih unggul dibandingkan algoritma *Logistic Regression* dalam mengklasifikasikan penyakit diabetes. Pada penelitian yang dilakukan oleh Amien *et al.* (2023) yang berjudul “Perbandingan Metode *Naïve Bayes* dan K-NN (*K-Nearest Neighbor*) dalam Klasifikasi Penyakit Diabetes” juga mendapatkan hasil nilai akurasi tertinggi dari penggunaan metode K-NN dengan $K=5$ sebesar 90%, lalu nilai akurasi dari metode *Naïve Bayes* didapatkan sebesar 80%. Pada penelitian Loka & Marsal (2023) juga memperoleh nilai akurasi dari algoritma K-NN sebesar 96,10 % sedangkan pada algoritma NBC sebesar 90,94%, sehingga pada penelitian ini, penulis memilih menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* Untuk Deteksi Dini Diabetes Melitus Berdasarkan Rekam Medis Pasien Rawat Inap di RSD dr. Soebandi Jember”. Penelitian ini menggunakan suatu teknik dalam *data mining* yaitu klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dengan menggunakan 6 variabel berdasarkan faktor risiko diabetes yaitu riwayat penyakit Diabetes Melitus dalam keluarga, usia, jenis kelamin, kadar gula darah acak, tekanan darah, serta indeks massa tubuh (IMT). Sistem deteksi dini ini diharapkan mampu mencapai tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya, sehingga diharapkan

dapat membantu mencegah dampak terburuk yang mungkin timbul akibat penyakit Diabetes Melitus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk membuat sistem deteksi dini Diabetes Melitus berdasarkan rekam medis pasien rawat inap di RSD dr. Soebandi Jember?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk membangun sistem deteksi dini Diabetes Melitus berdasarkan rekam medis pasien rawat inap di RSD dr. Soebandi Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Membuat aturan klasifikasi dengan melakukan *preprocessing* dan normalisasi data menggunakan *min-max normalization* agar dapat digunakan dalam proses *data mining* menggunakan metode algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dengan *tools* WEKA.
- b. Menguji kinerja algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk pendeteksian penyakit Diabetes Melitus dengan metode *Confusion Matrix* menggunakan *tools* WEKA.
- c. Mendefinisikan kebutuhan rancangan sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus.
- d. Membuat *planning* meliputi pembuatan jadwal pengerjaan sistem dengan menggunakan *gant chart*.
- e. Membuat rancangan sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus berbasis *website* menggunakan *flowchart*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram*, dan *design interface*.

- f. Melakukan tahapan *construction* dan pengujian fungsionalitas sistem deteksi dini penyakit Diabetes Melitus dengan *black box testing*.
- g. Melakukan tahapan *deployment* dengan konfigurasi *server* menggunakan metode *Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD)* melalui *Github*.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mendeteksi sejak dini penyakit Diabetes Melitus, sehingga dapat membantu mencegah dampak terburuk yang mungkin timbul akibat penyakit Diabetes Melitus.

1.4.2 Bagi Politeknik Negeri Jember

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan referensi bagi pengembangan penelitian yang berhubungan dengan sistem klasifikasi untuk deteksi dini penyakit Diabetes Melitus di lingkungan Politeknik Negeri Jember, khususnya bagi mahasiswa program studi D-IV Manajemen Informasi Kesehatan.

1.4.3 Bagi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penerapan sistem deteksi dini Diabetes Melitus untuk mendukung upaya pencegahan dan pengendalian kasus Diabetes Melitus pada pasien di RSD dr. Soebandi Jember.

1.4.4 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan ilmu yang didapat selama perkuliahan khususnya dalam merancang dan membuat sistem klasifikasi untuk deteksi dini penyakit, serta meningkatkan kompetensi peneliti sebagai PMIK dalam bidang manajemen data dan informasi kesehatan khususnya pada penggunaan sistem informasi kesehatan dalam pengelolaan data kesehatan.