

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit kronis dengan insidens yang meningkat di seluruh dunia. Diabetes Mellitus adalah kelompok penyakit metabolic dengan karakteristik hiperglikemia kronik akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya, yang menurunkan kerja insulin pada jaringan target, sehingga terjadi kelainan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan kekurangan hormon insulin secara relatif maupun absolut (Adelita dkk., 2020). Penyakit diabetes mellitus ini dapat mengakibatkan berbagai macam komplikasi kronis seperti kebutaan, serangan jantung, stroke, gagal ginjal dan amputasi kaki (Rudy Ariyanto dkk., 2020).

Berdasarkan penyebabnya, penyakit diabetes mellitus dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu diabetes mellitus tipe I dan diabetes mellitus tipe II. Diabetes Mellitus tipe I adalah kelainan sistem akibat terjadinya gangguan metabolisme glukosa yang ditandai oleh hiperglikemia kronik akibat kerusakan sel-sel pancreas baik oleh karna proses autoimun maupun idiopatik, sehingga produksi insulin berkurang bahkan berhenti (Adelita dkk., 2020). Diabetes mellitus tipe I umumnya muncul pada anak-anak atau remaja, meskipun bisa terjadi pada usia dewasa juga, sedangkan pada diabetes mellitus tipe II terjadi ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan efektif dimana disebut resistensi insulin. Diabetes mellitus tipe II biasanya berkembang pada orang dewasa yang lebih tua, terutama pada mereka yang memiliki faktor resiko seperti obesitas, gaya hidup yang tidak sehat, atau ada riwayat keluarga terkena penyakit diabetes mellitus (Yunita, 2016).

Diperkirakan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia akan terus mengalami peningkatan secara signifikan hingga 21,3 juta jiwa pada tahun 2030 mendatang (Panjaitan et.al 2023). Menurut Riset Kesehatan Dasar 2018 (Riskesdas) jumlah keseluruhan kasus atau prevalensi diabetes mellitus di Indonesia untuk usia 15 tahun adalah sebesar 2% (Suhartini, 2021). Prevalensi orang dengan diabetes mellitus di Indonesia menunjukkan kecenderungan meningkat yaitu dari 5,7% pada tahun 2007 menjadi 6,9% pada tahun 2013. Laporan Riset Kesehatan Dasar menunjukkan prevalensi DM di Indonesia meningkat dari 1,5% pada tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018, Dari 34 provinsi yang ada, Bali berada di urutan ke-14 (1.3%) dan meningkat sesuai dengan bertambahnya umur. Jumlah penderita DM di Provinsi Bali tercatat sebanyak 52.282 penderita, dan di Kabupaten Buleleng sebanyak 6.849 penderita, dan ini menduduki urutan ke 2 dari 10 besar penyakit di Kabupaten Buleleng setelah penyakit hipertensi (Widowati et al., 2023).

Diabetes harus dideteksi sejak dini, namun kenyataannya diabetes terdiagnosis setelah gejala dan tanda klinis muncul. Diabetes dapat muncul dengan gejala normal seperti sering buang air kecil, rasa haus yang berlebihan, mudah tersinggung dan gejala lainnya. Perlu diketahui bahwa tidak semua penderita diabetes akan mengalami gejala-gejala tersebut. Beberapa orang bisa menderita diabetes tanpa gejala apa pun. Oleh karena itu, deteksi dini sangat penting untuk mencegah masalah yang lebih serius. Tes darah digunakan untuk mendiagnosis diabetes. Tes yang paling umum digunakan adalah glukosa darah puasa, tes toleransi glukosa (OGTT), dan tes A1C (HbA1c), yang menunjukkan rata-rata kadar gula darah Anda selama 2 hingga 3 bulan terakhir.

Saat ini teknologi informasi berkembang pesat di Indonesia hingga digunakan diberbagai organisasi dan organisasi yang memerlukan pengolahan data dalam jumlah besar. Salah satu bidang yang membutuhkan pengolahan *big data* adalah bidang medis. Untuk memprediksi penyakit di bidang medis, khususnya di bidang ilmu pengetahuan atau teknologi yang bergerak cepat, penerapan teknologi di bidang medis hanya dilakukan di panti jompo yang memenuhi syarat dan hanya digunakan manusia. Sumber Daya Manusia (SDM) yang mempunyai kewenangan dan kemampuan memberikan pelayanan yang memadai kepada masyarakat. Hal ini diperlukan untuk mencegah penyebaran penyakit dan ancaman lainnya terhadap lingkungan sekitar.

Dalam pengeolahan data dalam jumlah besar memerlukan teknik seperti *data mining*. Penambangan data adalah proses menemukan pola dan informasi yang bermakna dalam kumpulan data yang besar. Hal ini melibatkan penggunaan teknik komputasi untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan tren tersembunyi yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan dan membuat prediksi. Tujuan dari *data mining* adalah untuk mengeksplorasi dan menganalisis data untuk menemukan pengetahuan dan wawasan baru yang dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Adanya teknologi *data mining* membantu melakukan penelitian terhadap penyakit seperti diabetes melalui variabel data seperti jenis kelamin, usia, gula darah puasa, gula darah 2 jam setelah makan, tekanan darah, dan berat badan. Karena faktor-faktor yang mempengaruhi hasil diagnostik sudah diketahui, maka lebih mudah untuk mengidentifikasi pola pengambilan keputusan terkait diabetes. Salah satu algoritma yang digunakan untuk mendefinisikan keputusan tersebut adalah algoritma klasifikasi.

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Finatih dkk.,2023) berjudul “Prediksi Terkena Diabetes Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) Pada Dataset *Uci Machine Learning Diabetes*”. Data yang digunakan data sekunder dari *repository UCI Machine Learning* dan menggunakan *software RStudio*, terdiri dari 2000 data klinis dengan 9 variabel. Penelitian ini menggunakan 9 variabel, yaitu jumlah kehamilan, kadar glukosa darah, tekanan darah, ketebalan kulit, insulin, *Body Mass Index* (BMI), faktor keturunan diabetes, umur, dan hasil akhir (*outcome*). Pengukuran akurasi dilakukan dengan melihat derajat kedekatan dari pengukuran kuantitas untuk nilai sebenarnya, dan hasilnya menunjukkan tingkat akurasi sebesar 66,5% dalam klasifikasi.

Dalam menentukan status diabetes, diperlukan algoritma yang tepat untuk melakukan proses identifikasi. Peneliti menggunakan algoritma klasifikasi *data mining* yaitu algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk mengidentifikasi penyakit diabetes tipe I dan tipe II di puskesmas Buleleng II. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai prognosis penyakit diabetes di Puskesmas Buleleng II.

Algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah sebuah algoritma klasifikasi pada *data mining* yang bekerja berdasarkan “*Nearest Neighbor*”. Pada dasarnya, *K-Nearest Neighbor* bekerja dengan mengukur jarak antara data yang akan diprediksi dengan data pada setiap kelas yang ada, kemudian data yang memiliki jarak terdekat dengan data yang akan diprediksi dijadikan sebagai acuan untuk memprediksi kelas data tersebut. Algoritma *K-Nearest Neighbor* digunakan dalam kasus klasifikasi data yang terdiri dari beberapa variabel atau atribut. Kelebihan algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah memiliki sedikit *hyperparameter* karena

algoritma *K-Nearest Neighbor* hanya membutuhkan nilai  $K$  dan metrik jarak yang relatif lebih sedikit jika dibandingkan dengan algoritma *machine learning* lainnya, serta memiliki tingkat akurasi yang dapat diterima.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan topik **“Klasifikasi Diabetes Mellitus Tipe I dan Diabetes Mellitus Tipe II Menggunakan Metode  $K - Nearest Neighbor$  di Puskesmas Buleleng II”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- 1) Bagaimana model klasifikasi penyakit DM tipe I dan DM tipe II di Puskesmas Buleleng II menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*?
- 2) Bagaimana akurasi model klasifikasi yang menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* dalam klasifikasi penyakit DM tipe I dan diabetes DM tipe II di Puskesmas Buleleng II?
- 3) Bagaimana implementasi aplikasi yang menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasi penyakit DM tipe I dan DM tipe II di Puskesmas Buleleng II?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Untuk mengetahui model klasifikasi penyakit DM tipe I dan DM tipe II di Puskesmas Buleleng II menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
- 2) Untuk mengetahui akurasi model klasifikasi yang menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasi penyakit DM tipe I dan diabetes DM II di Puskesmas Buleleng II.
- 3) Untuk mengimplementasikan aplikasi yang menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasi penyakit DM tipe I dan DM tipe II di Puskesmas Buleleng II.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini sehingga nantinya diharapkan agar dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang peneliti harapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan ide melalui pemikiran dan menambah pengetahuan dalam bidang matematika khususnya mengenai klasifikasi diabetes mellitus tipe I dan diabetes mellitus tipe II menggunakan Metode *K-nearest neighbor*.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis penelitian ini, adalah sebagai berikut:

### 1. Bagi Penulis

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi penulis yaitu dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya dalam hal materi *data mining* mengenai metode klasifikasi untuk melakukan identifikasi penyakit DM menggunakan *K-Nearest Neighbor*.

### 2. Bagi Pembaca

Untuk menambah wawasan dan membarikan gambaran tentang klasifikasi penyakit DM tipe I dan DM II berdasarkan data dari penderita penyakit DM tipe I dan DM tipe II dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

### 3. Bagi Pemerintah

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pihak-pihak dalam dunia kesehatan, terutama Dinas kesehatan. Dinas kesehatan dapat menggunakan penelitian ini sebagai salah satu bahan masukan untuk pengembangan teknologi kepada tenaga kesehatan dalam upaya meningkatkan mutu Kesehatan.

## 1.5 Batasan Masalah

Agar permasalahan lebih terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka dibutuhkan batasan masalah sebagai berikut.

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pasien yang menderita penyakit DM di puskesmas Buleleng II Tahun 2023.
2. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis kelamin, usia, gula darah puasa, gula darah 2 jam setelah makan, tekanan darah, dan berat badan.