

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang menjadi tantangan besar dalam kesehatan global, Diabetes terjadi karena adanya gangguan pada organ pankreas yang mengakibatkan kondisi hiperglikemia atau terjadinya penurunnya jumlah insulin [1]. Insulin adalah hormon yang dihasilkan pankreas dan berperan penting dalam pengaturan kadar gula darah. Klasifikasi *DM* terdapat 2 jenis yaitu diabetes tipe 1 dan tipe 2 [2]. Penyakit ini merupakan penyakit yang tidak dapat ditularkan dari orang ke orang [3]. Dimana penyakit ini sering tidak disadari oleh penderita sehingga disebut sebagai *silent killer* [4].

Diabetes merupakan salah satu penyebab utama dari kebutaan, serangan jantung, stroke, gagal ginjal, hingga amputasi kaki (Kemenkes, 2016). Penyakit ini merupakan penyakit dengan tingkat kompleksitas yang tinggi sehingga membutuhkan perawatan medis yang berkelanjutan guna menurunkan komplikasi tersebut [5]. Diabetes tipe 1 disebabkan oleh respon *autoimun* pada tubuh menyerang sel-beta di pankreas, sehingga produksi insulin menjadi sangat minim bahkan berhenti sama sekali. Diabetes jenis ini dapat berkembang pada segala usia, tetapi jenis ini paling sering terjadi pada anak-anak dan dewasa muda. Sedangkan Diabetes tipe 2 ini disebabkan akibat gangguan fungsi insulin dalam tubuh sehingga tubuh tidak merespon insulin secara efektif. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah dan memicu produksi insulin secara berlebihan. Diabetes tipe 2 ini mencakup 90% dari seluruh dunia [6].

Berdasarkan data dari *IDF* atau *International Diabetes Federation* tahun 2021, diperkirakan 537 juta orang dewasa berusia antara 20 hingga 79 tahun diketahui hidup dengan diabetes. Jumlah ini diprediksi akan meningkat hingga 643 juta pada tahun 2030 dan mencapai 783 juta pada tahun 2045. Sebagian besar kasus (lebih dari 90%) merupakan diabetes tipe 2, yang yang umumnya dipicu oleh kombinasi faktor genetik dan lingkungan. Berdasarkan data *IDF*

pada 2021 total populasi orang dewasa di Indonesia berjumlah 179 juta dengan prelevansi orang yang terkena diabetes mencapai 10,8% yang bila dilihat berarti 1 dari 9 orang mengalami diabetes, dengan jumlah yang mencapai 179 juta tersebut menjadikan tingginya angka kematian pada usia tersebut yang diperkirakan mencapai hingga lebih dari 6,7 juta (IDF, 2021) [7].

Prediksi dini untuk *diabetes melitus* ini memiliki peran krusial dalam memastikan kesehatan masyarakat. Dalam menghadapi kompleksitas data kesehatan, pendekatan menggunakan teknik data mining ini menjadi pilihan yang tepat untuk dilakukannya prediksi yang dimana dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi[8]. Dengan digunakannya algoritma prediktif seperti *Support Vector Machine (SVM)* memberikan solusi yang menjanjikan. Algoritma SVM yang merupakan algoritma telah terbukti baik dalam klasifikasi data [9], dengan memanfaatkan informasi klinis seperti riwayat medis, tes laboratorium, dan faktor risiko, algoritma ini bisa mengidentifikasi pola yang rumit dalam data dan memprediksi kemungkinan terjadinya *diabetes melitus*.

Prediksi dini penyakit *diabetes melitus* menjadi semakin penting dalam dunia kesehatan saat ini yang dimana prevalensinya pada tiap tahun semakin tinggi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa model prediksi yang akurat dan andal dapat membantu dalam diagnosis dini, pengobatan yang lebih efektif, dan pencegahan penyakit [10]. Dengan digunakannya kinerja algoritma prediksi, diharapkan dapat mendapatkan pendekatan yang paling baik dalam memprediksi risiko diabetes melitus. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan metode prediksi diabetes melitus yang lebih canggih dan akurat, sehingga dapat meningkatkan pencegahan dan manajemen kondisi kesehatan masyarakat secara umum.

Pada penelitian sebelumnya yaitu berjudul “Perbandingan Kinerja Metode *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* dalam Analisis Soal” meneliti perbandingan performa antara algoritma *Naïve Bayes* dengan SVM yang bertujuan untuk meningkatkan meningkatkan pencapaian belajar siswa serta memberikan gambaran mengenai kelebihan dan kekurangan pada mata pelajaran yang telah dipelajari. Perbandingan ini menggunakan metode SVM yang

menghasilkan nilai sebesar 97% [11]. Kemudian penelitian lainnya yaitu “Perbandingan Algoritma *Support Vector Machine* dan *Neural Network* untuk Klasifikasi Penyakit Hati” [12] penelitian ini dilakukan untuk melakukan klasifikasi penyakit hati dengan menggunakan metode SVM dan *Neural Network* dengan dataset yang diambil dari situs *UCI Machine Learning Repository* dengan nama *Indian Liver Patient Dataset*, hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan Algoritma SVM menghasilkan akurasi 87,65%. Penelitian lainnya dengan judul “Sentimen Pengguna Aplikasi BRImo: Kinerja Algoritma *Support Vector Machine*, *Naïve Bayes*, dan *Adaboost*” [13] tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi opini pengguna terhadap BRImo dengan menggunakan algoritma SVM, *Naïve Bayes*, dan *Adaboost*. Pada penelitian ini dihasilkan akurasi tertinggi pada metode SVM dengan akurasi sebesar 90,4%.

Pada penelitian ini peneliti akan meneliti mengenai *diabetes melitus* dengan menggunakan data dari RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo dan akan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) sebagai bahan saya untuk memprediksi penyakit *diabetes melitus*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang sudah disusun diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma *Support Vector Machine* pada dataset *diabetes melitus*?
2. Bagaimana hasil performa algoritma *Support Vector Machine* dalam memprediksi *diabetes melitus*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian klasifikasi penyakit *diabetes melitus* ini diperoleh batasan masalah sebagai berikut:

1. Algoritma yang digunakan dalam prediksi *Diabetes Melitus* adalah *Support Vector Machine*.
2. Data yang digunakan dalam proses perhitungan berasal dari RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto.

3. Variabel yang digunakan yaitu: usia pasien, jenis kelamin pasien, kadar glukosa pasien, tekanan darah pasien, indeks massa tubuh/BMI pasien.
4. Penanganan data tidak seimbang dilakukan dengan *oversampling* menggunakan metode SMOTE.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Merujuk pada rumusan masalah maka tujuan dan manfaat dari penelitian ini didapatkan sebagai berikut:

1. Menerapkan model prediksi penyakit *Diabetes Melitus* menggunakan algoritma *Support Vector Machine*, yang bertujuan untuk membantu tenaga medis dalam melakukan diagnosis dini serta meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan berbasis data klinis.
2. Mengevaluasi dan menganalisis performa dari algoritma *Support Vector Machine* dengan menggunakan *confusion matrix* seperti *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-Score*.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif dengan pendekatan data mining untuk membangun model prediksi untuk penyakit *Diabetes Melitus* (DM) dengan memanfaatkan algoritma *Support Vector Machine*. Sumber data yang digunakan berasal dari catatan medis pasien di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo.

Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi:

1. Studi Literatur : mempelajari lebih lanjut mengenai algoritma *Support Vector Machine* dan *diabetes melitus*.
2. Pengumpulan Data: Dataset dikumpulkan dari bagian Rekam Medis di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo.
3. Pra-pemrosesan Data (*Preprocessing*): Dataset yang telah diperoleh akan dibersihkan dari data duplikat, nilai kosong, dan outlier.
4. Pemodelan: Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) digunakan sebagai metode utama dalam membangun model klasifikasi dibantu dengan google collab.

5. Evaluasi Model: Model yang dibangun akan dievaluasi menggunakan metrik kinerja seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score.
6. Analisis Hasil: Hasil evaluasi akan dianalisis untuk mengetahui seberapa baik model mampu memprediksi risiko *diabetes melitus*.
7. Penyusunan Laporan : Hasil dari seluruh penelitian ditulis dalam bentuk laporan tugas akhir.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun selama 6 Bulan dengan langkah-langkah yang mulai dari Studi Literatur, Pengumpulan Data, Pra-pemrosesan Data, Pemodelan, Evaluasi Model, Analisis Hasil, dan Penyusunan Laporan.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
1	Studi Literatur						
2	Pengumpulan Data						
3	Pra-pemrosesan Data						
4	Pemodelan						
5	Evaluasi Model						
6	Analisis Hasil						
7	Penyusunan Laporan/Buku TA						