

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes merupakan penyakit yang berlangsung lama atau kronis serta ditandai dengan kadar gula (glukosa) darah yang tinggi atau di atas nilai normal. Glukosa yang menumpuk di dalam darah akibat tidak diserap sel tubuh dengan baik dapat menimbulkan berbagai gangguan organ tubuh yang menyebabkan timbulnya berbagai komplikasi yang membahayakan nyawa penderita [1]. Menurut Federasi Diabetes Internasional, ada 285 juta orang diabetes di seluruh dunia. Total ini diperkirakan akan meningkat menjadi 380 juta dalam 20 tahun. Karena pentingnya, desain classifier untuk mendeteksi penyakit Diabetes dengan biaya optimal dan kinerja yang lebih baik adalah kebutuhan zaman [2].

Penelitian terhadap prediksi penyakit diabetes pernah dilakukan sebelumnya oleh S. Saru, dan S.Subashree menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) dengan nilai akurasi mencapai 74,89% [3]. Metode penelitian tersebut belum menghasilkan tingkat akurasi yang kurang maksimal. Hal ini ditunjukkan bahwa metode Suppor Vector machine memberikan akurasi yang lebih rendah dari Decision tree (J48) dengan K-Nearest Neighbor dengan akurasi sebesar 94,4% dan 93,79%.

Support Vector Machine (SVM) merupakan metode klasifikasi yang berakar dari teori pembelajaran statistik yang memberikan hasil yang cukup lebih baik dari metode yang lain. Selain itu, SVM juga bekerja dengan baik pada set data dengan dimensi yang tinggi [4]. Terdapat turunan dari SVM, yaitu Hyperbolic Support Vector Machine. Dalam jurnal penelitian ditulis oleh Hyounghoon Cho, dijelaskan bahwa dengan menggunakan Hyperbolic SVM mampu mencapai kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan Euclidean SVM [5]. Dalam semua percobaan pada penelitian oleh Asan Agibetov yang berjudul *Using Hyperbolic Large-Margin Classifiers For Biological Link Prediction*, Hyperbolic SVM memiliki kinerja pelatihan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan Euclidean SVM dan menunjukkan bahwa ruang hiperbolik melengkung memang mewakili data

pelatihan yang lebih baik, namun, memiliki sifat generalisasi yang lebih buruk daripada Euclidean. [6]

Berdasarkan uraian diatas, dalam penelitian ini penulis bertujuan untuk menguji performa dari metode turunan dari SVM yaitu metode Hyperbolic Support Vector Machine (HSVM) serta membandingkan performanya dengan metode Support Vector Machine dalam memprediksi penyakit diabetes.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode Hyperbolic Support Vector Machine (HSVM) dalam memprediksi pasien yang terjangkit penyakit diabetes.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang dan rumusan masalah, maka maksud dari penelitian ini adalah menerapkan metode *Hyperbolic Support Vector Machine* (HSVM) dalam memprediksi pasien yang terjangkit penyakit diabetes.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat akurasi pada hasil yang didapatkan dengan menerapkan metode Hyperbolic Support Vector Machine untuk memprediksi pasien yang terjangkit penyakit diabetes.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan mencapai sasaran yang ditentukan, maka diperlukan sebuah pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian, yaitu sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berjumlah 770 berasal dari National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease dari website kaggle.com (PIMA Indians Diabetes Database).
2. Pengujian yang dilakukan dengan mengubah nilai parameter C dengan menggunakan metode *k-fold cross validation* dengan $k = 5$.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan [7]. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat [8]. Metode eksperimen merupakan metode inti dari model penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif.

Penelitian ini memiliki 2 metode dalam pelaksanaannya, yaitu metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing metode.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

1. Studi Literatur

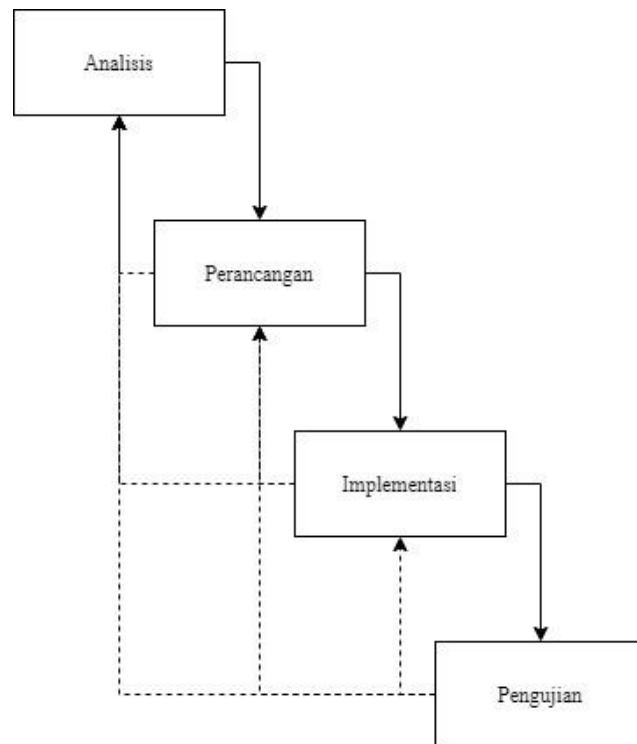
Studi literatur yang dilakukan adalah pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur berupa textbook, jurnal, artikel ilmiah, dokumen web, serta bacaan-bacaan lain yang dapat mendukung sebagai referensi pada penelitian ini. Studi literatur yang dibutuhkan adalah mengenai metode Hyperbolic Support Vector Machine.

2. Metode Observasi

Metode observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan studi dokumen. Dokumen yang peneliti amati yaitu berupa data tentang diagnosa pasien yang mempunyai penyakit diabetes.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Berikut ini adalah tahapan metode pembangunan perangkat lunak yang akan dilakukan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada gambar 1.1 :



Gambar 1.1 *Metode Pembangunan Perangkat Lunak*

Berikut penjelasan tahapan dari Gambar 1.1:

1. Analisis

Dalam tahapan ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem yang akan dibangun, yaitu meliputi dataset dan analisis mengenai metode Hyperbolic Support Vector Machine dalam melakukan prediksi terhadap pasien yang mempunyai penyakit diabetes. Setelah analisis dilakukan, kemudian dilakukan perancangan dari simulasi metode yang diterapkan.

2. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari simulasi prediksi penyakit diabetes yang akan dibuat dengan analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

3. Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan proses implementasi metode Hyperbolic Support Vector Machine ke dalam simulasi sistem yang berguna untuk memprediksi pasien yang terkena penyakit diabetes. Implementasi ini dibuat sesuai

dengan analisis dan perancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan beberapa library yang dapat membantu dalam proses implementasi.

1. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dari hasil implementasi metode *Hyperbolic Support Vector Machine* untuk prediksi penyakit diabetes. Pada tahap ini juga akan ditinjau mengenai bagaimana keberhasilan HSVM dapat digunakan untuk penerapan dalam prediksi penyakit diabetes. Pengujian ini dilakukan dengan memfokuskan pada pengujian akurasi data yang dihasilkan berdasarkan rasio yang didapatkan.

1.5.3 Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dan saran mengenai penelitian, seberapa baik penggunaan metode HSVM dalam memprediksi penyakit diabetes dan saran untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih jelas dari penelitian ini, maka materi-materi yang tertera pada laporan skripsi ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan metodologi penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literature review yang berhubungan dengan penelitian.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dijelaskan secara rinci mulai dari analisis masalah, analisis sistem, analisis data masukan, serta analisis data latih serta klasifikasi dan prediksi menggunakan metode Hyperbolic Support Vector Machine.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi dari analisis pada data sebelumnya ke dalam bentuk bahasa pemrograman Python. Hasil implementasi selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap data latih dan performa dari algoritma yang digunakan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.