

BAB I

PENDAHULUAN

Pembahasan dalam bab pertama ini didasarkan pada identifikasi permasalahan dan sistematika penelitian. Di mana pada bab ini dibahas tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kebaharuan, serta kerangka penulisan. Lebih jelas mengenai bab satu dipaparkan pada beberapa sub-bab di bawah ini.

1.1 Latar Belakang Masalah

Tubuh manusia terdiri dari berbagai organ penting yang saling tersusun. Pada dasarnya, organ terbentuk dari susunan jaringan yang terstruktur dan bekerja satu sama lain untuk menjadi penyeimbang tubuh agar tetap hidup dan sehat. Sehingga, apabila terjadi kegagalan suatu organ tubuh, maka akan muncul suatu penyakit hingga menyebabkan kematian. Hal ini terjadi karena setiap organ tubuh manusia sangat penting dan memiliki peran masing-masing. Misal, otak merupakan organ tubuh yang menjadi pusat milyaran sel syaraf dan berguna sebagai sistem kontrol ke setiap organ tubuh yang lain dan menjaga keseimbangan tubuh. Terungkap oleh sains bahwa otak manusia tetap bekerja dan justru dapat melakukan fungsi-fungsi penting seperti memproses informasi-informasi yang masuk (Manampiring, 2015, p. 203). Apabila terjadi kegagalan fungsi kerja otak, maka akan muncul penyakit seperti *alzheimer*, *skizofrenia*, *epilepsi*, *parkinson*, dan lain sebagainya. Begitu pula dengan jantung yang merupakan organ yang berfungsi sebagai pusat peredaran darah manusia. Jantung selalu bekerja tanpa henti untuk memompa darah ke seluruh organ tubuh yang lain agar tetap dapat bekerja. Sehingga apabila terjadi kegagalan fungsi jantung, maka penyakit yang timbul sangat fatal hingga menyebabkan kematian. Salah satu akibat dari kegagalan fungsi jantung adalah hipertensi atau tekanan darah tinggi.

Dalam bidang kedokteran, teknologi fasilitas kesehatan tentunya tidak hanya diperoleh dari ilmuwan kedokteran. Salah satu bidang keilmuan yang membantu perkembangan teknologi fasilitas kesehatan adalah bidang teknologi informasi. Teknologi yang mumpuni sangat dibutuhkan untuk hasil penanganan

masalah kesehatan terbaik. Salah satu bentuk penerapan teknologi dalam bidang kedokteran adalah sistem prediksi penyakit. Prediksi digunakan untuk mencegah terjadinya risiko terburuk yang diakibatkan oleh penyakit yang telah didiagnosis sehingga dapat dilakukan penanganan sesegera mungkin. Terlebih, beberapa penyakit memiliki keterbasan dalam memunculkan gejala. Hipertensi merupakan salah satu penyakit yang tidak memunculkan gejala pada penderita sehingga sering disebut “*The Silent Killer*” (Tyas & Mukhofi, 2016, p. 1). Akan tetapi, potensi penyakit hipertensi dapat diketahui melalui angka rata-rata level gula darah, IMT (Indeks Massa Tubuh), dan usia. Hal ini dibuktikan dengan penelitian bahwa kadar gula darah yang terkontrol dapat mencegah risiko munculnya penyakit hipertensi karena tekanan darah dapat dipertahankan dalam *range* normal (Winta, et al., 2018, p. 163). Menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, hipertensi juga dipengaruhi oleh angka IMT merujuk pada peningkatan jumlah angka obesitas dari tahun 2013 hingga 2018 yang juga meningkatkan angka penderita hipertensi (Yulnefia, 2020, p. 70). Selain itu, berdasarkan survey oleh Aristoteles pada 2018 ke beberapa responden, menghasilkan 15 dari 18 orang dewasa menderita hipertensi, dan hanya 2 dari 12 remaja yang menderita hipertensi (Aristoteles, 2018, p. 14). Sehingga faktor kedewasaan usia juga berpotensi menjadi indikasi yang memperkuat kemungkinan penyakit hipertensi.

Algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) merupakan algoritma yang umum digunakan untuk mengklasifikasikan objek ke dalam data berdasarkan jarak terdekat objek ke data latih (Rivki & Bachtiar, 2017, p. 33). KNN sering kali digunakan dalam penerapan *machine learning* untuk pemecahan masalah prediksi (Mustakim & Oktaviani, 2016). Algoritma KNN diterapkan dalam pengujian untuk memprediksi beberapa masalah salah satunya terkait bidang kesehatan. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa KNN efektif untuk menjadi algoritma klasifikasi untuk memprediksi potensi penyakit seperti hipertensi. Di sisi lain, juga terdapat *machine learning* bernama *Support Vector Machine* (SVM). Teori dasar SVM telah berkembang sejak 1960-an, dan mulai dipresentasikan oleh Vapnik, Boser, dan Guyon pada tahun 1992. Dalam perkembangannya, SVM dapat menjadi salah satu *machine learning* yang berhasil diterapkan dalam kasus kategorisasi dengan akurasi yang tinggi. SVM itu sendiri merupakan sistem *machine learning* yang menerapkan

metode melatih data statistik dengan algoritma pembelajaran dan menggunakan ruang hipotetis berupa fungsi linier dalam sebuah ruang fitur dimensi tinggi (*feature space*) (Jumeilah, 2017, p. 21). Secara mendasar, SVM mengklasifikasikan data linier dan non-linier. Di sini dimaksudkan, SVM menggunakan pemetaan non-linier untuk mengubah data latih awal ke dimensi yang lebih tinggi. Sehingga, algoritma ini juga dapat efektif digunakan dalam pengujian untuk memprediksi potensi penyakit hipertensi.

KNN dan SVM sama-sama merupakan jenis algoritma *supervised learning*, yang dimaksud di sini adalah data yang digunakan untuk pengujian *machine learning* adalah data yang sudah memiliki label, seperti yang sudah diklasifikasikan sebelumnya secara terarah (Harani & Hasanah, 2020, p. 24). Dengan demikian, algoritma KNN dan SVM dapat dimanfaatkan sebagai algoritma pengujian untuk memprediksi potensi hipertensi berdasarkan fitur : rata-rata level gula darah, IMT, dan usia. Klasifikasinya berdasarkan data latih yang telah disediakan. Sehingga bidang teknologi informasi dapat berguna untuk keperluan kesehatan bidang kesehatan. Pengujian menggunakan algoritma KNN dan SVM ini dapat menjadi sistem rancangan teknologi yang dapat bermanfaat untuk meminimalisasi risiko seseorang berpotensi menderita penyakit yang lebih berbahaya yang disebabkan oleh hipertensi. Ketika penyakit hipertensi tidak memunculkan gejala pada penderita, *machine learning* ini dapat membantu memprediksi apakah seseorang terindikasi penyakit hipertensi. Sehingga calon pasien penderita penyakit hipertensi bisa mendapatkan penanganan segera untuk penyembuhan hingga proses pencegahan penyakit jantung berbahaya lainnya. Maka dari itu, diduga bahwa teknologi ini dapat diterapkan ke bidang ilmu kesehatan untuk memprediksi suatu penyakit yang sulit untuk terdeteksi karena tidak terdapat gejala. Dalam hal ini, diterapkan algoritma KNN dan SVM dalam pemodelan prediksi potensi hipertensi. Potensi hipertensi diduga dapat diprediksi menggunakan *machine learning* KNN dan SVM serta didapatkan perbandingan hasil prediksi yang akurat dari kedua *machine learning* tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan alasan pemilihan judul di atas, diidentifikasi masalah terkait dengan memecah sub-bab ini menjadi 2 sub-sub-bab yaitu Rumusan Masalah dan Batasan Penelitian. Rumusan masalah dituliskan untuk merumuskan topik permasalahan yang penulis angkat berdasarkan sudut pandang keprofesian teknologi dan informasi. Sedangkan batasan penelitian untuk membatasi rumusan masalah agar volume penelitian terukur dan arah penelitian berfokus pada pemecahan inti masalah.

1.2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dipaparkan pada Latar Belakang, muncul rumusan masalah yaitu :

- Bagaimana hasil perbandingan akurasi antara algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine* dalam memprediksi berdasarkan klasifikasi terhadap pemodelan data pasien hipertensi ?

1.2.2 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini, dibatasi cakupan masalah yang diteliti agar pembahasan lebih mengerucut dan tidak melenceng dari penelitian. Batasan-batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan algoritma metode klasifikasi *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine*.
2. Fitur yang digunakan sebagai variabel independen penelitian ini merupakan angka rata-rata level gula darah, indeks massa tubuh (IMT), dan usia.
3. Fitur yang digunakan sebagai variabel dependen atau yang dihasilkan dari perhitungan algoritma dalam pengujian adalah hasil prediksi (Ya/Tidak) suatu objek berpotensi menderita hipertensi.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan pada Rumusan Masalah, penelitian ini bertujuan untuk membangun algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine* dalam pemodelan data pasien hipertensi, untuk memprediksi potensi hipertensi seorang pasien.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan tentu guna memberikan manfaat bagi banyak kalangan, secara umum bagi pembaca, dan secara khusus bagi peneliti.

1.4.1 Manfaat bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber literasi tambahan yang meningkatkan pengetahuan pembaca. Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan terhadap bidang keilmuan kesehatan terutama tentang penyakit hipertensi dan terhadap bidang keilmuan teknologi informasi terutama tentang algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine*.

1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti

Secara khusus, bagi peneliti diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan belajar untuk mengembangkan teknologi *machine learning* tentang bagaimana cara memprediksi penyakit hipertensi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine*. Selain itu, Penelitian ini diharapkan menjadi manfaat bagi masyarakat di bidang kesehatan. Tenaga medis diharapkan dapat memanfaatkan teknologi ini supaya lebih tanggap dalam menangani penyakit tanpa gejala terutama hipertensi diderita oleh masyarakat sehingga meminimalisasi potensi serangan penyakit yang lebih berbahaya. Penelitian ini juga diharapkan dapat menghasilkan kesimpulan bahwa pengujian antara algoritma KNN dan SVM efektif serta akurat. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi sumber literasi yang dapat dikembangkan oleh ilmuwan-ilmuwan sains di masa depan. Sehingga, perkembangan teknologi tidak berhenti di sini khususnya di bidang teknologi kesehatan.

1.5 Kebaharuan

Kebaharuan penelitian ini terletak pada kontribusi penerapan algoritma yang digunakan untuk memprediksi potensi hipertensi. Di mana sebelumnya terdapat penelitian berupa pengujian beberapa *machine learning* untuk memprediksi potensi hipertensi. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti melakukan pengujian untuk memprediksi potensi hipertensi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine*.

1.6 Kerangka Penulisan

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian bab. Pembagian ini dimaksudkan untuk memudahkan proses pembahasan serta agar pembaca lebih mudah dalam memahami isi dari penelitian ini. Berikut merupakan pembagian bab penulisan :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah sebagai alasan pemilihan judul, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kebaruan, dan kerangka penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pencapaian terdahulu dan tinjauan teoritis untuk menerangkan teori-teori yang menjadi sumber informasi sebagai landasan agar memberikan kemudahan dalam pembahasan. Bab ini menguraikan teori-teori pada penelitian terdahulu mengenai algoritma klasifikasi untuk studi literasi dalam penerapan algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine*, dalam penerapannya menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara kronologis hubungan antara latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode untuk memecahkan masalah, proses pengumpulan data, serta hasil penelitian yang diharapkan dan teknik yang

digunakan untuk penelitian. Bab ini berisi paradigma penelitian dan metode penelitian.

BAB 4 PERENCANAAN

Bab ini berisi langkah-langkah penelitian dan rancangan pengujian. Bab ini menyampaikan tentang langkah-langkah yang dikerjakan pada implementasi solusi dan rancangan komputasi untuk pengujian.

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil luaran yang dilakukan menggunakan metode komputasi secara berurutan dan komprehensif. Selain itu, bab ini juga membahas tentang hasil analisis yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Luaran setiap hasil dibuktikan dengan algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *Support Vector Machine*.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan selama penelitian serta saran-saran untuk penelitian yang akan dikembangkan di masa depan.