

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa sebagian dari seluruh kematian yang ada didunia disebabkan oleh gagal jantung dan darah tinggi. Dampak dari meningkatnya jumlah masyarakat gagal jantung dan hipertensi dapat membuat angka kematian yang tinggi, memberikan beban besar pada sistem layanan kesehatan di seluruh dunia. Oleh karena itu hipertensi dan gagal jantung merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi tinggi di berbagai negara. (Muhammadiyah et al., 2024) Organisasi Kesehatan Dunia memperkirakan lebih dari 1,13 miliar orang yang ada didunia menderita darah tinggi dan sekitar 26 juta orang menderita gagal jantung. Kedua penyakit ini tidak hanya menambah beban ekonomi pada sistem layanan kesehatan, namun juga berdampak signifikan terhadap kualitas hidup masyarakat. (Adi & Wintarti, 2022) Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (2011), gagal jantung dan darah tinggi merupakan “faktor utama kematian di dunia yang mengambil 17,9 juta nyawa setiap tahun”. Jenis gangguan yang terdapat dari jantung dan pembuluh darah merupakan penyakit yang disebabkan oleh kardiovaskular. Penyakit kardiovaskular adalah istilah luas yang mencakup berbagai gangguan kesehatan yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah. Beberapa contoh penyakit kardiovaskular yang umum meliputi penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular (seperti stroke), gagal jantung dan darah tinggi. (Permana & Silvanie, 2021)

Hipertensi dan Gagal Jantung sering kali luput dari perhatian pada tahap awal karena tidak menunjukkan gejala yang jelas, namun dapat memicu berkembangnya penyakit jantung berikutnya, seperti gagal jantung dan hipertensi. Maka dari itu, dibutuhkan metode analisis canggih dan andal untuk melakukan deteksi dini dan memahami gejala yang jelas serta melakukan prediksi yang tepat dan akurat, agar dapat mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan yang efektif dalam melakukan tindakan pencegahan yang tepat sebelum penyakit menjadi parah. Tekanan darah tinggi merupakan penyebab utama penyakit kardiovaskular dan kematian. (Tambuwun et al., 2016)

Support Vector Machine merupakan sebuah algoritma yang akan diterapkan pada penelitian ini. Algoritma SVM ini adalah salah satu teknik supervised learning yang paling akurat dan berkualitas sehingga menjadi pilihan yang sangat ideal dibandingkan dengan algoritma lain yang tersedia. SVM merupakan metode pembelajaran mesin yang luar biasa pada tugas pengelompokan dan prediksi. (Permana & Silvanie, 2021) SVM ini bekerja untuk mencari optimal Hyperplane yang bisa memisahkan kelas dalam ruang dimensi tinggi, serta memungkinkan SVM menemukan batas keputusan yang memisahkan antara pasien berisiko tinggi dan rendah secara efisien. SVM juga memiliki kemampuan generalisasi yang baik, yang memungkinkan mereka menangani data yang sebelumnya tidak terlihat, yang penting dalam konteks prediksi penyakit. SVM banyak digunakan untuk memprediksi berbagai penyakit, seperti diabetes, gagal ginjal, dan lainnya, karena kemampuannya menganalisis data yang kompleks dan multidimensi, seperti data medis. (Adi & Wintarti, 2022)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh data dari Rumah Sakit Harapan Kita Jakarta melalui website kaggle.com pada tahun 2021 tentang data pasien jantung untuk mengembangkan metode prediksi yang lebih akurat dan efisien untuk mendeteksi risiko hipertensi dan gagal jantung. Penelitian ini bertujuan untuk membantu melakukan deteksi dini dan memahami gejala yang jelas serta melakukan prediksi yang tepat dan akurat, agar dapat mendukung

perencanaan dan pengambilan keputusan yang efektif dalam melakukan tindakan pencegahan yang tepat sebelum penyakit menjadi parah menggunakan data medis seperti riwayat kesehatan, sistolik, diastolik, riwayat glukosa, dan parameter klinis lainnya dengan menerapkan model algoritma SVM.

Melalui penelitian ini, kami menunjukkan bahwa penerapan algoritma Support Vector Machine memberikan pendekatan baru dan lebih efektif untuk pencegahan dan pengobatan hipertensi dan gagal jantung, sehingga dapat melakukan deteksi dini dan memahami gejala yang jelas serta melakukan prediksi yang tepat dan akurat, agar dapat mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan yang efektif dalam melakukan tindakan pencegahan yang tepat sebelum penyakit menjadi parah. Model prediktif yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan layanan kesehatan, menurunkan angka kematian, dan mengurangi beban kesehatan akibat penyakit kardiovaskular. Penelitian ini memberikan kesempatan untuk pengembangan baru dalam memprediksi penyakit gagal jantung dan hipertensi di masa yang akan datang. (Hurriyati, 2023)

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Sesuai konteks dijelaskan di atas, rumusan masalah pada riset ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana implementasi yang dilakukan menggunakan algoritma Support Vector Machine untuk memprediksi hipertensi dan gagal jantung berdasarkan informasi dari Rumah Sakit Harapan Kita Jakarta?
- b. Bagaimana tingkat akurasi dan performa algoritma Support Vector Machine dalam memprediksi hipertensi dan gagal jantung berdasarkan data Rumah Sakit Harapan Kita Jakarta?
- c. Bagaimana dampak penggunaan algoritma Support Vector Machine dalam memprediksi hipertensi dan gagal jantung?
- d. Apa saja faktor-faktor utama yang paling berpengaruh dalam memprediksi hipertensi dan gagal jantung menurut hasil prediksi menggunakan model algoritma SVM?

1.3 Batasan Masalah Penelitian

Sesuai konteks dijelaskan di atas, batasan masalah pada riset ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi ini memfokuskan ke variabel-variabel penyakit gagal jantung dan hipertensi pada tahun 2021, mencakup gejala-gejala yang dialami masyarakat.
- b. Sumber data yang akan di pakai pada riset ini adalah data kuantitatif mengenai pasien jantung, yang didapatkan melalui Rumah Sakit Harapan Kita Jakarta melalui platform kaggle.com pada tahun 2021.
- c. Variabel *Kelas* akan menjadi fokus untuk memahami prediksi penyakit gagal jantung dan hipertensi.
- d. Variabel *Sistole (MmHg)* = (Tinggi/Rendah), *Diastole (MmHg)* = (Tinggi/Rendah), *Heart Rate (x/menit)* = (Tinggi/Rendah), *DM* = (Ya/Tidak), *HT* = (Ya/Tidak) dan *CKD* = (Ya/Tidak), akan menjadi aspek penting dalam melakukan prediksi Gagal Jantung dan Hipertensi
- e. Metode algorithm yang diterapkan pada penelitian ini adalah Algoritma SVM.
- f. Penelitian ini berfokus pada analisis dan penerapan kinerja algoritma Support Vector Machine untuk mengukur tingkat akurasi dalam memprediksi penyakit hipertensi dan gagal jantung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menetapkan variabel utama yang paling berpengaruh dalam memprediksi hipertensi dan gagal jantung berdasarkan hasil analisis menggunakan algoritma Support Vector Machine.
- b. Mencegah meningkatnya jumlah masyarakat gagal jantung dan hipertensi yang dapat menyebabkan angka kematian masyarakat yang tinggi.
- c. Meningkatkan ketepatan prediksi algoritma Support Vector Machine pada penyakit gagal jantung dan hipertensi untuk validasi akurasi, sebagai dasar perencanaan yang lebih akurat.
- d. Menerapkan algoritma Support Vector Machine dalam memprediksi penyakit gagal jantung dan hipertensi.
- e. Menganalisis dampak hasil prediksi penyakit Gagal Jantung dan Hipertensi menggunakan Algoritma Support Vector Machine untuk mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan yang efektif agar dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan layanan kesehatan, menurunkan angka kematian, dan mengurangi beban kesehatan masyarakat akibat penyakit kardiovaskular.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam riset ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Profesional Tenaga Medis
Oleh karena itu, hasil penelitian ini dibuat dengan harapan membantu profesional medis dan peneliti kesehatan dalam menghasilkan model data prediktif yang lebih akurat dan efisien untuk kasus hipertensi dan gagal jantung. Model yang dihasilkan secara akurat dan efisien dalam prediksi pasien mana yang berisiko untuk bisa membantu mengambil langkah pencegahan yang lebih dini dan terapi, yang bertujuan untuk mengurangi kasus penyakit tersebut.
- b. Bagi Teknologi
Penelitian ini akan berkontribusi pada pengembangan model prediktif yang dapat dengan cepat memproses data medis dan memberikan prediksi yang andal. Penerapan teknologi tersebut juga akan membantu rumah sakit mengembangkan sistem pendukung keputusan, sehingga dokter dapat menganalisis data pasien dengan lebih cepat dan efisien.
- c. Bagi Masyarakat
Dengan metode prediksi yang lebih efektif, individu yang memiliki risiko tinggi mengalami hipertensi dan gagal jantung bisa lebih waspada dan mengambil tindakan pencegahan yang lebih cepat. Penelitian ini juga dapat mendukung upaya peningkatan kualitas hidup masyarakat khususnya dalam hal manajemen kesehatan diri melalui deteksi dini penyakit berbahaya.
- d. Bagi Peneliti Lain
Penelitian ini dapat memperluas pengetahuan di bidang data mining khususnya penerapan Algoritma Support Vector Machine pada permasalahan prediksi penyakit. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan saran untuk penelitian berikutnya yang bertujuan menemukan cara baru dalam menebak atau mengelompokkan penyakit dengan menerapkan teknik yang berbeda.