

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) 1948 mendefinisikan kesehatan sebagai “keadaan fisik, mental dan kesejahteraan sosial dan bukan hanya penyakit atau kelemahan. Jantung merupakan organ utama sistem kardiovaskuler (gangguan irama jantung) dan salah satu organ vital tubuh manusia. Dalam kehidupan, jantung selalu dalam kondisi baik karena bekerja untuk mengatasi darah yang dibawanya ke seluruh tubuh. Gangguan fungsi jantung dapat berakibat fatal bagi kesehatan manusia, bahkan gangguan jantung dapat menyebabkan kematian. Pada penelitian-penelitian sebelumnya, untuk mendeteksi kelainan atau perubahan kerja jantung, terlebih dahulu perlu diketahui pola denyut jantung yang sama. [1].

Penyakit kardiovaskular tetap menjadi ancaman utama di seluruh dunia. Data dari Global Burden of Cardiovascular Disease menunjukkan bahwa ada 271 juta kasus penyakit kardiovaskular pada tahun 1990 dan hampir dua kali lipat menjadi 523 juta pada tahun 2019 [2]. Dalam 70 tahun terakhir, kasus penyakit dengan gangguan kardiovaskular terus menduduki peringkat tertinggi. Menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia, sekitar 33 persen penyebab kematian di seluruh dunia adalah penyakit kardiovaskular. Diperkirakan 18,6 juta orang meninggal karena penyakit kardiovaskular, 75 persen di antaranya adalah serangan jantung dan stroke. Lebih dari tiga perempat kematian akibat penyakit kardiovaskular terjadi di negara berkembang dan negara berpenghasilan rendah hingga menengah. Penyakit kardiovaskular terjadi karena perubahan fungsi jantung dan pembuluh darah [3].

Penyakit kardiovaskular dapat menyerang siapa saja, terutama dalam situasi saat ini. Peningkatan polusi udara dan tren gaya hidup yang tidak sehat meningkatkan kemungkinan terkena penyakit kardiovaskular [4]. Dalam hal ini pendeteksian dini merupakan langkah tepat untuk mengurangi resiko.

Elektrokardiogram (EKG) adalah sinyal biologis yang dihasilkan dari aktivitas listrik jantung. Sinyal ini muncul untuk memicu kontraksi otot jantung yang akan memompa darah ke seluruh tubuh. Sinyal EKG merupakan representasi tingkat kesehatan jantung seseorang yang digambarkan melalui ritme, bentuk, dan orientasi sinyal EKG. [5].

Penting untuk mendeteksi penyakit kardiovaskular sedini mungkin untuk melakukan konseling dan manajemen obat. Salah satu pencegahannya adalah dengan melakukan deteksi dini analisis gelombang Elektro Kardiografi (EKG). Elektrokardiograf (EKG) adalah alat yang digunakan untuk menangkap dan merekam perubahan potensial jantung dengan bantuan kabel yang dipasang pada tubuh pasien di lokasi tertentu. Hasil pemeriksaan EKG berupa gambar yang disebut elektrokardiogram [6].

Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang berjudul **Penggunaan Artificial Neural Network pada Sinyal Elektrokardiogram untuk Mendeteksi Penyakit Jantung Aritmia Supraventrikular**. Struktur ANN yang digunakan untuk klasifikasi sinyal EKG adalah Feed Forward Network (FFN), khususnya Multi-Layer Perceptron (MLP) (Marius-Constantin dkk. menggunakan 2 hidden layer yang digunakan dengan fungsi aktivasi Tansig dengan pelatihan Levenberg-Marquardt fungsi yang menghasilkan presisi sebesar 84,3%. [7]. Dan penelitian tentang **Pengenalan Sinyal EKG Menggunakan Dekomposisi Paket Wavelet dan K-Means-Clustering**. Sinyal EKG pada penelitian ini didekomposisi ke level 5 menggunakan wavelet Daubechies 2, kemudian dihitung energi tiap subband untuk periodogramnya. Sebagai classifier digunakan grup K-Means yang menggunakan metode cityblock untuk menghitung jarak antar data. Dari 3 kelas data yang diuji *normal sinus rate* (NSR), *congestive heart failure* (CHF) dan *atrial fibrillation* (FA) diperoleh presisi sebesar 94,4%. [8]. Sehingga diperlukan akurasi yang lebih akurat dalam mendeteksi gelombang EKG dalam melakukan klasifikasi penyakit kardiovaskular dengan metode lain. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian klasifikasi kardiovaskular dengan judul **“Klasifikasi Gelombang Elektrokardiogram (EKG) Penyakit Jantung Menggunakan Metode XGBoost”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diuraikan sesuai dengan latar belakang masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendeteksi kelainan pada jantung menggunakan gelombang EKG dengan metode *Xgboost*?

2. Berapa akurasi metode *Xgboost* untuk mendeteksi gelombang EKG penyakit jantung?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih spesifik sesuai dengan rumusan masalah, maka batasan yang ditentukan adalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini digunakan metode *Xgboost* untuk mendapatkan hasil deteksi penyakit jantung yang akurat.
2. Menggunakan kumpulan data yang bersumber dari ECG Heartbeat Categorization Dataset (Kaggle) Tahun 2018.
3. Deteksi yang diuji hanya untuk kelainan jantung *Ventricular Ectopic*, *Supraventrikular Ectopic*, dan *Fusion*.
4. Dinyatakan tidak normal atau terkena penyakit kardiovaskular jika frekuensi jantung diatas atau dibawah 60-100 x / menit.

1.4 Tujuan Penelitian

Hal ini bertujuan untuk memudahkan petugas kesehatan dalam deteksi dini kelainan penyakit jantung pada pasien menggunakan gelombang EKG dan untuk menganalisis bagaimana metode *Xgboost* pada gelombang EKG mendeteksi kelainan pada jantung.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan sarana informasi bagi tenaga kesehatan untuk mendeteksi kelainan penyakit jantung sehingga dapat mempercepat tenaga kesehatan dalam memberikan solusi kepada pasien dan sebagai bahan kajian ilmiah dari teori-teori yang diperoleh selama perkuliahan untuk diimplementasikan di lapangan. , selain itu sebagai bahan kajian ilmiah sebagai sarana praktek untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam menganalisis, mengamati dan mengembangkan ide-ide ilmiah terhadap permasalahan yang ada.