Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Myocardial Infarction (MI) sering disebut sebagai "serangan jantung". MI adalah penyakit kardiovaskular (CVD) yang paling umum dengan kondisi serius yang mengancam jiwa, dan penyebab utama kematian di seluruh dunia(12). Infark Miokard (MI) terjadi karena terhentinya aliran darah koroner secara tiba-tiba akibat sumbatan yang disebabkan oleh pecahnya plak aterosklerosis pada pembuluh darah koroner sehingga aliran darah terganggu yang mengakibatkan gangguan perfusi miokard dan menyebabkan iskemia yang parah dan berkepanjangan(21).

Infark Miokard Akut dengan Elevasi Segmen ST atau ST-Segment Elevated Myocardial Infarction (STEMI) dan Infark Miokard Non-ST Segment Elevation atau Non-ST Segment Elevated Myocardial Infarction (NSTEMI) merupakan dua klasifikasi utama dari penyakit ini(22). Untuk penanganan yang cepat dan penurunan angka kematian, deteksi dini MI sangat penting. Ahli jantung dapat mendiagnosis pasien dengan MI menggunakan berbagai tanda diagnostik, termasuk hasil patologi, elektrokardiogram (EKG), dan modalitas pencitraan lainnya, menurut studi Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) (2). Di antara berbagai indikator diagnostik, sinyal EKG adalah salah satu dari banyak metode yang biasa digunakan untuk mengamati kesehatan jantung, karena EKG adalah yang paling sederhana dan paling banyak digunakan untuk mendiagnosis pasien yang berisiko terkena Infark Miokard(4). Namun, selain sinyal EKG, sinyal Phonokardiogram (PCG), juga dapat digunakan untuk mendeteksi risiko MI pada pasien. Sinyal Phonokardiogram (PCG) adalah salah satu teknik non-invasif untuk mendiagnosis kondisi jantung manusia yang dihasilkan oleh kontraksi otot dan penutupan katup jantung yang menghasilkan getaran yang dapat didengar sebagai nada. Bunyi dan murmur, yang kemudian dapat dianalisis(24).

86.6%. Penelitian Tang et.al (19) menggunakan algoritma classifier yang berbeda, penelitian tersebut menggunakan teknik stacking dan SVM sebagai algoritma classifier, yang menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya yaitu 88%. Nguyen T et al (2) penelitian ini menggunakan

jenis data echocardiogram yang berbeda namun berasal dari sinyal PCG yang sama. Hasil dari penelitian ini mendapatkan hasil akurasi 89% dengan menggunakan SVM sebagai algoritma pengklasifikasi. Dan penelitian Shah D et.al (6) meneliti mengklasifikasikan beberapa kategori MI dengan menggunakan sinyal PCG, penelitian menggunakan SAE dan ANN sebagai algoritma pengklasifikasi. Akurasi yang didapatkan pada penelitian tersebut adalah 90

Pada penelitian ini, penulis ingin fokus pada implementasi model ensemble learning untuk mengklasifikasikan MI menggunakan sinyal phonocardiogram (PCG) ke dalam kelas-kelas yang berbeda. Penelitian ini menggunakan kombinasi algoritma classifier dengan model Bagging, Boosting, Stacking pada ensemble learning untuk meningkatkan hasil prediksi MI.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangun ensemble learning dalam kasus klasifikasi penyakit *Myocardial Infarction* (MI)?
2. Bagaimana hasil perbandingan performa dari masing-masing algoritma ensemble learning?
3. Bagaimana melakukan analisis performansi terhadap algoritma yang dibangun?

1.3 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat disimpulkan terdapat permasalahan pada algoritma ekstraksi ciri dan deteksi yang sudah ada sebagai berikut:

1. Kurangnya eksperimen terhadap metodologi pada kasus *Myocardial Infarction* (MI).
2. Pada penelitian terbaru(sitasi) algoritma yang dibuat memiliki kompleksitas yang tinggi meskipun menghasilkan hasil yang optimum.

1.4 Tujuan

1. Membuat taxonomi ensemble learning untuk klasifikasi MI
2. Mengembangkan desain model untuk klasifikasi MI berbasis sinyal PCG dan *ensemble learning* menggunakan multikelas.
3. Melakukan analisis terhadap model yang dibuat menggunakan metrik uji spesifisitas, sensitivitas, dan akurasi.

1.5 Batasan Masalah

Berikut adalah ruang lingkup yang ada pada penulisan tugas akhir ini :

1. Algoritma yang digunakan dalam klasifikasi hanya menggunakan algoritma ensemble learning.
2. Dataset yang digunakan berbentuk sinyal listrik PCG, yang diekstraksi dengan menggunakan metode MFCC menjadi visualisasi gambar gelombang.

1.6 Hipotesis

1. Algoritma ekstraksi ciri yang diusulkan dalam penelitian ini menghasilkan luaran fitur ciri yang tepat untuk melakukan proses deteksi *Myocardial Infarction* (MI).
2. Performansi algoritma dari algoritma yang dibangun lebih akurat dibanding yang sudah ada

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- **BAB I Pendahuluan.** Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan pengerjaan Tugas Akhir ini.
- **Bab II Kajian Pustaka.** Bab ini membahas fakta dan teori yang berkaitan dengan perancangan sistem untuk mendirikan landasan berfikir. Dengan menggunakan fakta dan teori yang dikemukakan pada bab ini penulis menganalisis kebutuhan akan rancangan arsitektur sistem yang dibangun.
- **BAB III Metodologi dan Desain Sistem.** Bab ini menjelaskan metode penelitian, rancangan sistem dan metode pengujian yang dilakukan dalam penelitian.
- **BAB IV Hasil dan Pembahasan.** Bab ini membahas tentang hasil penelitian beserta pembahasan rinci mengenai hasil tersebut.
- **BAB V Kesimpulan.** Bab ini membahas tentang kesimpulan dari keseluruhan dalam penelitian yang dilakukan.