

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Jantung adalah salah satu organ vital yang ada di dalam tubuh manusia. Fungsi utamanya yaitu memompa darah dalam tubuh sehingga darah yang kekurangan oksigen dapat dipompakan ke paru-paru untuk penukaran karbon dioksida ke oksigen, yang selanjutnya dipompakan lagi ke seluruh tubuh. Oleh karena itu, sangat penting untuk selalu menjaga kesehatan jantung, termasuk kewaspadaan terhadap munculnya gejala-gejala gangguan jantung seperti aritmia.

Aritmia merupakan gejala dari gangguan irama atau denyut jantung. Salah satu jenis aritmia yang umum terjadi adalah *Premature Ventricular Contraction* (PVC). PVC terjadi ketika adanya denyut jantung tidak normal yang berasal dari ventrikel, yang menyebabkan denyut jantung prematur. Denyut jantung yang tidak normal ini akan menghasilkan impuls listrik yang tidak teratur. PVC bisa muncul pada seseorang yang tidak memiliki riwayat penyakit jantung dan gejalanya bisa saja tidak dirasakan. Namun bila dibiarkan, dapat menyebabkan gangguan yang lebih serius. Oleh karena itu, pemeriksaan harus dilakukan dalam upaya mengantisipasi adanya penyakit jantung.

Pemeriksaan PVC umumnya dilakukan di klinik atau rumah sakit dengan membaca sinyal elektrokardiogram (EKG) jantung pasien yang nanti hasilnya akan dianalisis oleh dokter. Melakukan pemeriksaan di rumah sakit tentunya kurang praktis karena pemeriksaan ini memerlukan waktu yang cukup lama dan tidak bisa digunakan untuk sistem deteksi dini kelainan jantung [1]. Untuk mengantisipasi hal itu, maka perlu adanya metode deteksi PVC yang bersifat *home monitoring*. Saat ini sudah banyak penelitian yang mengusulkan metode PVC berbasis EKG secara otomatis. Dalam metode PVC, umumnya terdapat tiga tahap yang harus dilakukan, yaitu *pre-processing*, ekstraksi ciri, dan klasifikasi. Tahap *pre-processing* yaitu tahap dimana sinyal dibersihkan dari gangguan atau *noise*. Kemudian tahap ekstraksi ciri dimana sinyal diidentifikasi untuk menemukan fitur ciri. Fitur ciri ini akan digunakan pada tahap klasifikasi untuk menentukan apakah sinyal termasuk PVC atau tidak. Tahap ekstraksi ciri merupakan salah satu tahap yang sangat penting karena nilai akurasi akhir pada pendeteksian PVC ini bergantung pada proses ekstraksi ciri yang dilakukan.

Berdasarkan penelitian yang sudah ada, deteksi PVC kebanyakan berfokus pada algoritma klasifikasi, seperti yang dilakukan oleh [2] dan [3]. Sementara itu, beberapa penelitian deteksi PVC berfokus juga pada algoritma ekstraksi ciri, seperti algoritma *wavelet transform* [4], *simple rr-interval algorythm* [5] dan *windowing* [6]. Namun, algoritma *wavelet transform* ini sangat kompleks sehingga membutuhkan waktu ekstraksi yang lama, sedangkan algoritma *windowing* tidak selalu bisa diimplementasikan pada sinyal PVC karena bentuk dan lebar PVC yang berbeda beda. Selain itu, prototipe untuk deteksi PVC masih memiliki keterbatasan karena belum bisa mendeteksi jenis sinyal PVC yang beragam sehingga perlu dikembangkan.

Topik dan Batasannya

Topik permasalahan yang diangkat pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana melakukan studi algoritma ekstraksi ciri yang menghasilkan fitur ciri terbaik untuk mendeteksi sinyal PVC?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma ekstraksi ciri terbaik pada prototipe untuk deteksi sinyal PVC?
3. Bagaimana analisis hasil kinerja dari implementasi algoritma ekstraksi ciri terbaik pada prototipe untuk deteksi sinyal PVC?

Adapun batasan-batasan dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Proses ekstraksi ciri dan pendeteksian dilakukan pada sinyal bersih yang terdiri dari denyut normal dan denyut PVC pada sinyal EKG lead II (MLII).
2. Pengujian menggunakan data yang berasal dari MIT-BIH *Arrhythmia Database*.

Tujuan

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

1. Melakukan studi algoritma ekstraksi ciri yang menghasilkan fitur ciri terbaik untuk mendeteksi sinyal PVC.
2. Mengimplementasikan algoritma ekstraksi ciri terbaik pada prototipe untuk deteksi sinyal PVC.
3. Menganalisis hasil kinerja dari implementasi algoritma ekstraksi ciri terbaik pada prototipe untuk deteksi sinyal PVC.

Organisasi Tulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, topik permasalahan dan batasannya, tujuan, dan organisasi tulisan.

2. BAB II berisi penjelasan mengenai riset dan teori yang berkaitan dengan penelitian.
3. BAB III berisi penjelasan mengenai sistem yang digunakan dalam penelitian, termasuk penjelasan mengenai spesifikasi dan alur kerja penelitian.
4. BAB IV berisi pembahasan mengenai hasil dan evaluasi dari penelitian yang dilakukan.
5. BAB V berisi penjelasan mengenai kesimpulan serta saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.