

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung merupakan sebuah penyakit yang sangat berbahaya. Menurut WHO (World Health Organization) tentang penyakit yang tidak menu-
lar, salah satu dari penyakit tersebut yaitu penyakit jantung yang mana pen-
akit ini merupakan penyebab terbesar terhadap kematian manusia secara global
Dewangan and Shukla (2016). Ketika seorang pasien menderita sakit jantung,
sangat penting bagi pasien itu untuk terus menerus dipantau di dalam rumah
sakit.

Penyakit jantung koroner merupakan penyebab kematian tertinggi setelah
stroke pada Tahun 2014 menurut survei Sample Registration System (SRS) di
Indonesia. Pada tahun 2014 survey sample registration system menunjukkan
bahwa penyakit jantung koroner merupakan penyebab kematian tertinggi yakni
sebesar 12.9

Penyakit jantung koroner memiliki banyak jenis dan beragam juga geja-
lanya. Penyakit aritmia dengan jenis PAC , PVC dan AF merupakan salah
satu gejala yang menyebabkan penyakit jantung koroner penyakit ini geja-
lanya cukup sulit untuk dikenali . Untuk proses penanganan dari penyakit ini
memakan waktu yang lama hal ini dikarenakan terbatasnya Dokter di Indo-
nesia yang spesialis aritmia. Selain memakan waktu yang lama , penanganan
aritmia juga membutuhkan biaya yang mahal karenan membutuhkan fasilitas
medis yang handal dan memandai.

Penyakit Aritmia merupakan kelainan ritme atau irama jantung yang di-
mana irama dari jantung tersebut itu terlalu cepat ataupun terlalu lambat ,
dari kelainan irama jantung tersebut seseorang yang menderita penyakit jan-
tung dapat mengalami serangan jantung mendadak .

Aritmia dapat dideteksi dengan menggunakan EKG (Elektrokardiogram).
Dengan menempelkan elektroda pada kulit dada maka sinyal EKG akan men-
definisikan gelombang P , T, QRS yang baik dengan kompleks. Namun ada
beberapa kendala yaitu alat deteksi yang tidak ramah untuk pengguna dikare-
nakan alat tersebut besar dan tidak fleksibel pada saat digunakan . Sedangkan
alat deteksi sinyal PPG (Photoplethysmography) cenderung lebih ramah pada

pengguna dan fleksibel tapi tetap menghasilkan akurasi yang mampu mengimbangi hasil deteksi sinyal EKG.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses untuk mendapatkan ekstraksi fitur aritmia menggunakan sinyal PPG?
2. Bagaimana cara mendapatkan data irama jantung orang sehat, serta aritmia tipe AF dan PVC pada sinyal EKG dan PPG?
3. Bagaimana menentukan algoritma Ekstraksi Fitur Terbaik dalam mendeteksi penyakit aritmia AF dan PVC dari ketiga algoritma yang diusulkan?

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. Pemanfaatan metode PPG dalam mendeteksi arrhythmia masih jarang dilakukan dan data irama arrhythmia tipe AF dan PVC pada sinyal PPG yang masih jarang dilabeli.
2. Studi algoritma ekstraksi fitur untuk mendeteksi arrhythmia yang ada masih jarang dilakukan.
3. Penggunaan metode algoritma ekstraksi fitur mana yang terbaik dalam mendeteksi arrhythmia tipe AF dan PVC pada sinyal PPG.

1.4 Tujuan

1. Membangun data ekstraksi fitur yang berguna untuk mendeteksi PVC dan AF berdasarkan algoritma ekstraksi fitur DWT, Entropy dan RR Interval
2. Merancang prototype alat sensor deteksi aritmia dengan sensor PPG dan EKG berbasis Arduino
3. Melakukan analisis performansi yang menggunakan 3 algoritma ekstraksi fitur DWT, RR Interval dan Entropy untuk memperoleh nilai akurasi terbaik dari algoritma klasifikasi KNN

1.5 Batasan Masalah

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

1. Aritmia yang dideteksi hanya Atrial Fibrillation (AF) dan Premature Ventricular Contraction (PVC).
2. Metode ekstraksi fitur yang akan digunakan ada 3 yaitu , DWT , RR Interval dan Entropy
3. Pengujian hanya dilakukan pada data yang telah diambil langsung dari orang sehat yang memiliki anotasi sinyal normal dan pasien penderita aritmia yang memiliki anotasi sinyal AF dan sinyal PVC.
4. Data yang digunakan hanya diambil menggunakan prototype yang telah dibuat untuk merekam data pada orang sehat maupun pasien penderita aritmia

1.6 Hipotesis

1. Algoritma ekstraksi fitur bisa meningkatkan akurasi deteksi penyakit aritmia jenis PVC dan AF
2. Algoritma ekstraksi fitur pada penyakit aritmia jenis PVC,dan AF yang diusulkan dalam penelitian ini dapat menghasilkan luaran yang tepat untuk melakukan proses deteksi PVC dan AF

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 menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari pengujian studi algoritma yang diusulkan untuk mendeteksi AF dan PVC.

- **BAB V Kesimpulan dan Saran** Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran pada penelitian yang telah dilakukan maupun yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya.