

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Atrial Fibrillation (AF) ini penyebab besar dari tingkat kematian di dunia (W. B. Kannel, 1982) (E. J. Benjamin, 1994). AF juga menjadi sepertiga kasus rawat inap rumah sakit di Amerika Serikat karena ritme jantung yang tidak seharusnya. AF jika tidak diketahui lebih awal akan membahayakan pasien, karena dari AF kita dapat mengetahui penyakit lainnya dalam tubuh pasien seperti potensi gagal jantung, penyumbatan pembuluh darah yang dapat saja mengakibatkan stroke bahkan kematian (Mayo Clinic, 2017). (SIMONA PETRUTIU, 2006) menambahkan bahwa AF ditandai dengan aktivitas atrium yang cepat yang tidak beraturan dalam waktu dan morfologi. Gelombang P diskrit tidak ada dan digantikan oleh baseline berisilasi yang terdiri dari gelombang fibrilasi amplitudo rendah (gelombang-F). Kecepatan denyut jantung yang terdeteksi pun bervariasi antara 240 dan 540 denyut per-menit dengan rata-rata 350 denyut per-menit. Shadnaz Asgari berpendapat bahwa Diperkirakan pasien AF di Amerika Serikat akan bertambah hingga 2.5 kali lipat menjadi 5.6 juta pengidap pada tahun 2050nya (Shadnaz Asgari, 2015). AF dapat dideteksi dari interval gelombang R jantung yang tidak stabil. Tentunya untuk menentukan titik gelombang R yang tepat diperlukan proses ekstraksi fitur yang sesuai. Sudah cukup banyak yang melakukan riset untuk mengekstraksi AF dari sinyal EKG namun sekarang belum ada yang menyatakan metode yang tepat untuk data recorded (non-live). Dalam bahasan ini berfokus pada ekstraksi fitur untuk mengetahui wavelet yang paling baik untuk data recorded seperti MIT-BIH salah satunya. Wavelet yang digunakan adalah Daubechies dan Haar. Penelitian ini menggunakan wavelet tersebut karena pada riset-riset terkait yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya memiliki hasil yang cukup baik yaitu diatas 90%. Namun walaupun seperti itu setiap riset tersebut dilakukan menggunakan data yang berbeda sehingga tidak dapat diketahui wavelet yang paling baik untuk data recorded seperti MIT Atrial Fibrillation Database dan MIT Arrhythmia Database yang akan digunakan pada riset ini.

### Topik dan Batasannya

Pada tulisan ini akan berfokus pada pengeksraksian Atrial Fibrillation dari sinyal EKG untuk mengambil informasi yang terdapat pada sinyal tersebut dengan kata lain ekstraksi fitur. Atrial Fibrillation merupakan abnormalitas dari ritme jantung yang menjadi indikasi penyakit lainnya maupun masalah dalam tubuh lainnya. Ritme jantung Atrial Fibrillation dapat dideteksi dari rentang antar sinyal R yang tidak konstan seperti pada gambar lam-1a dan lam-1 (Mayo Clinic, 2017). Atrial Fibrillation terdapat tiga jenis, yaitu *Paroxymal AF*, *Persistent AF*, dan *Long Standing Persistent AF* (Permanent AF). *Paroxymal AF* adalah AF yang hanya terjadi sesekali saja dan kembali normal. *Persistent AF* adalah AF yang terus menerus sehingga diperlukan pengobatan atau kejutan listrik untuk menormalkan ritme jantungnya kembali. Sedangkan *Long Standing Persistent AF* sesuai dengan nama lainnya adalah Permanent AF, bahkan pengobatan maupun kejutan listrik tidak dapat menormalkan ritme jantung (Heart Rhythm Society, 2018).

Metode ekstraksi fitur untuk sinyal EKG cukup banyak, namun pada kesempatan ini akan dipilih dua kandidat wavelet yang pada umumnya digunakan oleh para peneliti. Untuk mengetahui wavelet mana yang paling baik diantara keduanya, maka dilakukan pengeksraksian fitur menggunakan dua wavelet tersebut menggunakan data yang sama yaitu data dari MIT Atrial Fibrillation Database dan MIT Arrhythmia Database. Data masukan yang digunakan adalah data sinyal EKG mentah (dari MITAFib dan MITdb) yang sudah di hilangkan *noise*-nya dan keluarannya adalah nilai akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas.

Adapun Batasan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada proses ekstraksi fitur sinyal ECG dari data record.
2. Data yang digunakan terdapat enam file, yang terdiri dari 225000 sample (15 menit, 250 sample/detik) dan dua file 450000 sample (30 menit, 250 sample/detik) untuk MITAFib dan MIT Arrhythmia Database 360 samples per detik.
3. Preprocessing menggunakan source code yang sudah ada (tanpa modifikasi).
4. Proses pendeteksian AF menggunakan anotasi masih bersifat manual (Hardcode detection).
5. Algoritma wavelet yang digunakan merupakan *in-built* dari python.
6. Atrial Fibrillation yang dideteksi pada kasus ini adalah *Paroxymal AF*.

### Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. menganalisis ketepatan dari kedua metode ekstraksi fitur yang diuji.

2. membuktikan pernyataan penelitian sebelumnya yang dilakukan (S. Z. Mahmoodabadi (MSc)) yaitu (“*..the Daubechies algorithm picks up detail that is missed by the Haar wavelet algorithm...*”) (S. Z. Mahmoodabadi (MSc), 2005).
3. menentukan metode wavelet yang paling akurat diantara kedua kandidat wavelet untuk data statis salah satu contohnya merupakan data record.

### **Organisasi Tulisan**

Urutan penulisan jurnal ini adalah sebagai berikut:

Bab 2: Bab ini menjelaskan teori yang membahas penelitian sebelumnya mengenai mengekstraksi fitur sinyal ECG menggunakan wavelet.

Bab 3: Bab ini menjelaskan Sistem yang dibangun untuk melakukan proses ekstraksi fitur.

Bab 4: Bab ini menjelaskan hasil pengujian dan analisis hasil setiap metode wavelet yang diuji.

Bab 5: Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil pengujian.