

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Aritmia merupakan istilah umum untuk setiap irama jantung yang berbeda dari irama sinus normal jantung atau *Normal Sinus Rhythm* (NSR) (Rofi'i *et al.*, 2016). Salah satu jenis aritmia adalah *Atrial Fibrillation* (AF). AF adalah takikardia supraventrikular dengan karakteristik aktivitas atrium yang tidak terkoordinasi (Yansen *et al.*, 2000). Kondisi dimana jantung mengalami fibrilasi saat impuls listrik mengganggu dan kontraksi atrias menjadi tidak teratur (Abdul-Kadir *et al.*, 2014).

Pasien yang memiliki kelainan AF mungkin tidak selalu mengancam jiwa, namun ada peningkatan risiko stroke dan berpotensi gagal jantung. Ketika mengalami AF dan darah tidak memompa secara efektif, darah bisa menempel di bagian atrium. Pembekuan darah akan terbentuk dan dapat berpindah ke otak atau jantung, hal itu dapat menyebabkan serangan stroke atau jantung. Pasien penderita AF memiliki kemungkinan lima kali lebih besar terkena stroke (McCabe *et al.*, 2011).

Karakteristik dari AF adalah ketidakteraturan interval RR, yaitu tidak ada pola repetitif pada EKG, tidak ada gambaran gelombang P yang jelas pada EKG, siklus atrial (jika terlihat) yaitu interval di antara dua aktivasi atrial sangat bervariasi (<200 ms atau >300 kali per menit) (Yansen *et al.*, 2000). Kecilnya gelombang P mengakibatkan sulitnya mendeteksi AF. Data dari hasil *pre-processing* dan ekstraksi ciri yang tidak sesuai akan mengakibatkan hasil pada tahap klasifikasi tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Elektrokardiogram (EKG) dapat menunjukkan adanya AF pada jantung pasien (Padmavathi and Sri Ramakrishna, 2015). EKG adalah sinyal yang dihasilkan dari aktivitas kelistrikan jantung yang dibuat oleh elektrokardiograf. Rekaman sinyal tersebut didapatkan dengan cara menempatkan elektroda pada permukaan dada (Batista, 2014).

Pada umumnya metode yang dipakai untuk deteksi AF terdiri dari tiga tahapan yaitu *pre-processing*, ekstraksi ciri, dan klasifikasi. Tahap *pre-processing* adalah tahap awal untuk menghilangkan *noise* pada sinyal dan mengubah data sinyal menjadi data diskrit. Tahap ekstraksi ciri adalah tahapan mengekstrak ciri dan kemudian akan menjadi variabel masukan dalam tahap akhir proses deteksi, yaitu tahap klasifikasi. Pada tahap klasifikasi, nilai akurasi yang diperoleh dari keseluruhan proses deteksi menjadi acuan parameter keberhasilan sistem. Oleh karena itu pemilihan algoritma klasifikasi yang tepat sangat penting.

Penggunaan algoritma klasifikasi KNN untuk proses deteksi sudah banyak dilakukan (Prasojo and Kusumadewi, 2013; Padmavathi and Sri Ramakrishna, 2015; Rofi'i *et al.*, 2016). Pada Tugas Akhir ini, dilakukan studi pada algoritma klasifikasi KNN dengan membandingkan hasil performansi pengukuran jarak dan menerapkan hasil KNN terbaik pada prototype untuk dilakukan deteksi AF menggunakan Sensor EKG.

Topik dan Batasannya

Permasalahan yang diangkat pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana melakukan studi algoritma klasifikasi KNN untuk deteksi AF?
2. Bagaimana membangun *prototype* deteksi AF berdasarkan algoritma klasifikasi KNN?
3. Bagaimana melakukan analisis pada *prototype* yang telah dibangun?

Adapun batasan-batasan pada Tugas Akhir ini diantaranya:

1. Data yang digunakan adalah 18 data yang terdeteksi Normal berasal dari MIT-BIH *Normal Sinus Rhythm Database* (nsrdb) dan 20 data yang terdeteksi AF berasal dari MIT-BIH *Atrial Fibrillation Database* (afdb).
2. Penelitian ini hanya mendeteksi apakah seseorang terkena AF atau Normal.
3. Metode pengukuran jarak yang digunakan adalah *Euclidian Distance*, *Cityblock Distance*, dan *Chebyshev Distance*.
4. Metrik yang digunakan dalam melakukan pengujian algoritma antara lain akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas.
5. Sensor yang digunakan untuk rekam data pasien adalah sensor EKG.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan studi algoritma klasifikasi KNN untuk deteksi AF.
2. Membangun *prototype* untuk deteksi AF berdasarkan metode terbaik pada algoritma klasifikasi KNN.
3. Melakukan analisis pada *prototype* yang telah dibangun.

Organisasi Tulisan

Pada organisasi tulisan ini, penulis akan menyampaikan mengenai studi terkait yang berisi beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dan berkaitan dengan penelitian yang penulis lakukan. Selanjutnya adalah membahas bagaimana sistem dibangun mulai dari pemilihan parameter terbaik pada algoritma klasifikasi KNN sampai membangun *prototype*. Kemudian bagian evaluasi akan berisi tentang hasil pengujian penelitian yang

telah dilakukan serta analisis hasil dari pengujian tersebut. Terakhir adalah kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

