

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung merupakan penyebab kematian terbanyak didunia dalam kurun lima belas tahun dari tahun 2000 hingga 2015[1]. Data menunjukkan terdapat lima belas juta kematian diakibatkan oleh penyakit jantung. Salah satu gangguan pada jantung adalah Premature Ventricular Contractions (PVCs). PVCs memberikan gejala berupa palpitasi (jantung yang berdebar-debar), tekanan darah rendah akibat tidak optimalnya kemampuan jantung dalam memompa darah, hingga dapat menyebabkan detak berlebih yang berkepanjangan Ventricular Tachycardia (VT)[2]. PVCs dapat dideteksi dengan menggunakan sensor Elektrokardiogram (EKG) dengan menelusuri tahapan-tahapan tertentu. Tes EKG dapat dilakukan ditempat pemeriksaan jantung seperti klinik, rumah sakit dan praktek dokter spesialis jantung. Namun melakukan pemeriksaan pada tempat-tempat tertentu akan memakan waktu sebelum PVCs terdeteksi. Beberapa penelitian mengusulkan untuk mengadakan sebuah metode deteksi PVCs yang bersifat home monitoring.

Deteksi detak jantung PVCs secara Home Monitoring hanya bisa dilakukan jika sudah melalui tahap-tahapan tertentu. Mulai dari mengambil sampel detak jantung dalam durasi tertentu, mengirimkan paket data ke server, lalu pemrosesan data dari preprosesing, ekstraksi ciri hingga anomali dan pengambilan kesimpulan jika diantara detak jantung yang direkam memiliki detak jantung jenis PVCs. Namun hal ini menimbulkan masalah tentang seberapa tepat dan cepat pemrosesan yang dilakukan hingga pasien dapat segera mengetahui detak jantung PVCs yang dimiliki agar bisa menghindari gejala yang lebih buruk. Untuk memenuhi tahapan tersebut peneliti menggunakan machine learning untuk melakukan penelitian anomali detak jantung PVCs.

K-Means dan Self-Organizing Map (SOM) merupakan metode machine learning yang termasuk dalam kategori unsupervised learning. Unsupervised learning memiliki karakteristik pembelajaran data yang tidak memiliki label atau arah. Namun dengan kekurangan itu, metode ini dapat dimanfaatkan dalam pendeteksian detak jantung dimana bentuk sinyal detak jantung tidak konstan sehingga tidak memaksakan pembelajaran terhadap data yang sudah dilatih seperti halnya dalam supervised learning. Peneliti memilih K-Means sebagai metode pertama yang akan digunakan dalam penelitian karena kelebihanannya relatif cepat untuk mengelompokkan data. Kemudian untuk metode kedua, peneliti menggunakan SOM yang menggunakan K-Means sebagai classifier karena mampu memproyeksikan data yang sangat bervariasi sehingga diharapkan dapat melakukan anomali PVCs dan non-PVCs serta untuk membandingkan hasil K-Means dan SOM yang menggunakan classifier K-Means.

1.2 Perumusan masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma K-Means dalam melakukan anomali data EKG menjadi PVCs dan non-PVCs?
2. Bagaimana menerapkan algoritma SOM dalam melakukan anomali data EKG menjadi PVCs dan non-PVCs?

3. Bagaimana mengetahui skenario terbaik dari K-Means dan SOM dalam melakukan anomali data EKG menjadi PVCs dan non-PVCs?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang akan diuji adalah anomali detak PVCs dan non-PVCs dengan dua metode K-Means dan SOM
2. Nilai k pada K-Means akan diuji dari rentang 2 hingga 10
3. Pengukuran jarak pada K-Means hanya menggunakan Manhattan, Euclidean dan Cosine.
4. Data EKG yang dijadikan data set terdiri dari 26 data dari 48 data, dengan alasan data lainnya direkam melalui Pacemaker, Heartblock, Atrial Fibrillation
5. Metrik uji dalam pengujian adalah confusion matrix

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah

1. Mengetahui kemampuan K-Means dalam melakukan anomali data EKG menjadi PVCs dan non-PVCs
2. Mengetahui kemampuan SOM dalam melakukan anomali data EKG menjadi PVCs dan non-PVCs
3. Mengetahui skenario terbaik dari K-Means dan SOM dalam melakukan anomali data EKG menjadi PVCs dan non-PVCs

1.5 Organisasi Penulisan

Pada bagian 2 menjelaskan tentang Studi Literatur, teori – teori pembelajaran yang mendukung penelitian ini dan juga metode – metode yang digunakan dalam penelitian ini. Pada bagian 3 menjelaskan gambaran sistem yang dibangun secara keseluruhan, skenario pengujian yang dilakukan serta analisis kebutuhan penelitian. Pada bagian 4 menjelaskan hasil pengujian dari implementasi sistem yang dibangun dan analisis dari skenario pengujian. Pada bagian 5 berisi kesimpulan terkait hasil penelitian dan saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya.