

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 . Latar Belakang Masalah

Electrocardiogram (ECG), Electroencephalogram (EEG) dan Phonocardiogram (PCG) adalah beberapa contoh literatur biometric yang erat hubungannya dengan ilmu kedokteran. Masing-masing perangkat tersebut memiliki fungsionalitas yang berbeda-beda tetapi memiliki tujuan dengan arah yang sama, yaitu mengetahui kondisi bagian tubuh yang diamati. Perangkat-perangkat tersebut sangat membantu para dokter terutama dokter spesialis dalam mendiagnosis penyakit yang diderita oleh pasiennya. Penyakit jantung adalah salah satu contohnya. Di dalam [15] dijelaskan bahwa bentuk-bentuk pola sinyal EKG merupakan representasi penyakit jantung yang dapat diidentifikasi berdasarkan jenisnya masing-masing. *Electrocardiograph* adalah suatu alat untuk menghasilkan gambaran kondisi jantung dengan mencatat serta menampilkan grafik yang berisi data pola detak jantung dalam selang waktu tertentu yang ditampilkan dalam format *electrocardiogram*. Dengan demikian hasil dari EKG dapat digunakan untuk melakukan pengukuran dan pendiagnosaan terhadap irama jantung secara lebih efektif dan efisien, sehingga memungkinkan pengamat untuk mendeteksi jantung yang mengalami kelainan. Salah satu parameter untuk jantung yang mengalami kelainan yaitu irama jantung yang tidak normal yang pada umumnya dipengaruhi oleh adanya kerusakan atau kelainan pada jaringan-jaringan utama di dalam jantung. Akuisisi data dengan EKG dilakukan dengan cara menempelkan seperangkat elektroda elektrolit yang ditempelkan pada beberapa titik di permukaan tubuh yang akan diperiksa, kemudian diukur sinyal listriknya serta ditampilkan grafik EKG-nya.

Dokter spesialis jantung memiliki kemampuan untuk membaca hasil output dari EKG secara manual, tetapi dibutuhkan ketelitian yang tinggi dan dibutuhkan kesabaran dalam menganalisa penyakit jantung yang diderita berdasarkan gambar *print out* dari EKG secara manual. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengidentifikasian kelas-kelas penyakit jantung berdasarkan data EKG yang mampu bekerja secara otomatis.

1.2 . Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode gabungan PCA dan SVM dalam mengklasifikasikan sinyal EKG sehingga mampu melakukan penggolongan penyakit jantung berdasarkan pencirian atau ekstrasi fitur pada data EKG. Pengklasifikasian sinyal EKG dilakukan dengan menggolongkan jenis sinyal EKG ke dalam 6 kelas yaitu: *Atrial Fibrillation*, *Normal Sinus Rhyth*, *Ventricular Tachicardia*, *Paced Rhythms*, *Ventricular Fibrillation*, dan *Premature Ventricular Contractions*.

1.3 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini yaitu:

Menghasilkan suatu mekanisme pembacaan hasil *scan* EKG yang dapat dilakukan secara otomatis berdasarkan data EKG yang didapat dari hasil scanning pada pasien.

1.4 . Rumusan Masalah

Penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini yaitu dengan menggunakan teknik PCA-SVM. Kemudian dalam permasalahan aplikasi penggunaannya yaitu:

1. Bagaimana metode gabungan antara PCA + SVM ini mampu mengklasifikasikan kelas penyakit jantung berdasarkan data EKG yang diinput.
2. Bagaimana mensimulasikan metode PCA + SVM pada perangkat lunak.
3. Bagaimana tingkat akurasi sistem PCA + SVM yang disimulasikan.

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan di luar bahasan, maka pada Tugas Akhir ini terdapat batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. *Dataset* yang digunakan berupa hasil cetakan EKG, hasil cetakan EKG tersebut sudah dalam bentuk data numerik yang siap untuk diolah.

2. Pendeteksian ini tidak dijelaskan dalam ruang lingkup ilmu kedokteran secara detail, namun hanya untuk klasifikasi pengolahan sinyalnya saja.
3. Dalam penelitian ini data-data yang diolah adalah data yang didapat dari pemodelan, bukan didapatkan dari pemeriksaan secara langsung yang dilakukan oleh dokter terhadap pasien yang mengalami penyakit jantung.
4. Simulasi dilakukan dengan Matlab R-2009a.
5. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu hanya pada spesifikasi *abnormalitas* jantung.
6. Dalam proses analisis sinyal EKG pada jantung yang abnormal, tidak menggunakan perangkat EKG, namun hanya dari referensi sinyal yang ada.
7. Penelitian ini hanya mengklasifikasikan sinyal listrik jantung pada 6 keadaan yaitu: *Atrial Fibrillation, Normal Sinus Rhyth, Ventricular Tachicardia, Paced Rhythms, Ventricular Fibrillation, dan Premature Ventricular Contractions.*

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Untuk pemecahan masalah pada penelitian ini terdapat metodologi pengerjaan dalam perancangan dan penerapan sistemnya. Adapun metodologi dari penelitian ini yaitu:

1. Studi pustaka dan literatur, yaitu dengan proses pengumpulan bahan-bahan yang penting serta pembelajaran bahan dari referensi baik itu dari buku, web, maupun dari dosen pembimbing yang menunjang pembentukan Tugas Akhir. Bahan-bahan yang dipelajari yaitu berkaitan dengan *preprocessing* data yaitu PCA, serta proses pembelajaran dengan SVM.
2. Studi data, ini dilakukan dengan pengumpulan data-data sinyal EKG dan juga pembelajaran dalam menganalisis sinyal EKG tersebut.
3. Konsultasi dengan dosen pembimbing, yaitu membahas penyelesaian masalah sistem dalam proses pengerjaan prosedur penelitian.
4. Studi pengembangan aplikasi, yaitu untuk menentukan metodologi prosedur pengembangan sistem yang akan diterapkan pada proses penelitian. Perancangan sistem, yaitu dilakukan pembuatan perangkat lunak atau program sebagai implementasi dari pemodelan sistem yang telah dianalisa.
5. Simulasi sistem, yaitu dilakukan dengan proses pengujian sistem, apakah sistem tersebut berhasil dalam pengklasifikasian ke dalam kelas-kelas penyakit jantung.

6. Akurasi sistem, yaitu dengan memperkirakan berapa persentasi keakuratan dari pengolahan sistem yang telah dibuat pada proses penelitian ini.
7. Analisis sistem, menganalisis performansi dan analisis *abnormalitas* jantung bila dilihat dari hasil simulasi sistem yang telah diuji.