

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelainan jantung merupakan masalah kesehatan utama yang ada di negara maju dan negara berkembang salah satunya negara Indonesia. Adapun beberapa kelainan jantung seperti serangan jantung, aritmia, stroke, atau gagal jantung. Satu juta sampai dua juta kematian terjadi pada penderita jantung setiap tahunnya. [1]. Berdasarkan Delima, L [2] prevalensi penyakit jantung di Indonesia pada populasi umur 15 tahun ke atas dengan data tertinggi di Provinsi Sulawesi Tengah, dan terendah di Provinsi Lampung. Sedangkan menurut data Depkes tahun 2010 bahwa penyakit jantung merupakan penyebab kematian nomor satu pasien di rumah sakit. Angkanya mencapai 35 hingga 100 ribu penduduk Indonesia setiap tahunnya [3]. Pada pasien pasca serangan jantung koroner, pasien ditempatkan di ruang ICU dan ruang intermediate monitoring frekuensi jantung dilakukan melalui pemantauan EKG, namun pasien tidak mendapatkan monitoring jantung secara langsung padahal pasien rentan terhadap serangan jantung. Kelainan jantung dapat dilihat dalam keadaan sepenuhnya dari yang dapat ditangani hingga segera mengancam jiwa [4].

Pemeriksaan kelainan jantung dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya Elektrokardiografi (EKG), Ekokardiografi, Uji tekanan (stress test), Rontgen dada, dan CT scan jantung. Adapun penelitian berdasarkan EKG menggunakan metode wavelet dengan 5 set data mendapatkan akurasi sistem mencapai 94,4%. Pada penelitian tersebut nilai akurasi dapat dikatakan baik dibanding dengan yang lain namun terdapat beberapa kesalahan deteksi pada penelitian ini seperti data yang tidak seragam dan noise pada data [5]. Sedangkan pada penelitian dengan dimensi fraktal untuk tiga set data mencapai akurasi masing-masing 92 %, 81% dan 98%. Pada penelitian ini efisiensi metode dimensi fraktal jauh lebih baik dari transformasi wavelet [6].

Pada penelitian ini membuat pendeteksi kelainan jantung berdasarkan suara jantung menggunakan stetoskop elektronik dengan metode fraktal, Adapun sistem

yang dibangun ini mampu membedakan suara jantung normal dengan rentan 20-100 Hz dan abnormal (murmur) dengan rentan > 1000 Hz beserta mengklasifikasikan suara jantung normal dan murmur. Metode ekstraksi ciri yang dipilih menggunakan metode fraktal sebagai pemroses dan Analisa. Analisa menggunakan nilai dari submetode fractal yaitu box counting, higuchi, katz, dan sevcik. Pada tahap klasifikasi digunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). KNN disini digunakan untuk memisahkan pasien yang normal dan abnormal (murmur). Metode fraktal disini didefinisikan sebagai objek yang menunjukkan kesamaan diri atau afinitas mandiri terlepas dari penskalaan. [7] Rekaman suara jantung dilakukan dengan menggunakan stetoskop elektronik pada penderita kelainan jantung dengan memunculkan sinyal di PC. Penelitian ini mengharapkan sebuah system yang mampu mendeteksi kelainan jantung dan mengklasifikasikan dengan hasil akurasi dari beberapa data pengujian. Pada pengujian training B dan training F dengan metode faktal dan algoritma KNN mampu menghitung nilai akurasi. Parameter yang digunakan pada fractal yaitu Box Counting, Katz, Higuchi dan Sevcik dengan nilai $K=1$ atau ganjil. Penulis bermaksud untuk dapat melakukan perancangan pendeteksi kelainan jantung dengan mencoba memakai metode yang berbeda yaitu metode fractal dengan harapan mendapatkan nilai akurasi yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendeteksi kelainan jantung dengan menggunakan suara jantung?
2. Metode fraktal apa yang digunakan dalam penelitian ini?
3. Bagaimana hasil akurasi pada system ini?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Deteksi kelainan jantung menggunakan Stetoskop Elektronik dengan nilai dari setiap parameter pada metode fraktal. .
2. Mengklasifikasikan data berdasarkan hasil prediksi pada data uji menggunakan K-NN.
3. Mendapatkan metode fraktal yang tepat yang memiliki nilai akurasi min 50% pada penelitian ini.
4. Dapat menyediakan diagnosis awal pada penderita kelainan jantung.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, diperlukan beberapa batasan masalah agar hasil penulisan dan penelitian tugas akhir lebih terarah. Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sinyal input pada tugas akhir ini berupa rekaman suara jantung
2. Perangkat keras yang digunakan stetoskop elektronik
3. Perangkat lunak yang digunakan adalah Matlab R2017a
4. Rekaman suara jantung dilakukan di bagian dada agak sebelah kiri
5. Metode yang dilakukan menggunakan metode Fraktal dan algoritma yang digunakan K-NN
6. Pengujian dilakukan 2-3 kali per-pasien
7. Pengujian dilakukan dalam 1 menit
8. Melakukan rekaman irama jantung pada pasien yang mempunyai kelainan jantung
9. Data suara jantung diambil dari web physionet.org

1.5 Metode Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Studi literature
dilakukan dengan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Sumber yang digunakan adalah jurnal, text book, dan beberapa website terpercaya.
2. Pengumpulana Data

Proses mengumpulkan, pengambilan dan pemilihan data untuk diproses pada tahap selanjutnya.

3. Ekstraksi Ciri

Proses ekstraksi ciri untuk mendapatkan ciri dari sebuah sinyal masukan. Pada tahap ini metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri yaitu metode Fraktal

4. Klasifikasi

Proses klasifikasi dilakukan untuk menentukan pola berdasarkan ekstraksi ciri. Pada tahap ini digunakan algoritma KNN

5. Aplikasi

Merancang system yang mampu mendeteksi kelainan jantung dengan menggunakan metode fractal pada software Martlab.

6. Melakukan pengujian data uji

pengujian dengan menggunakan algoritma K-nearest Neighbor untuk mngklasifikasikan suara jantung.

7. Melakukan penyusunan buku Tugas Akhir yang dilakukan bersamaan dengan penelitian Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik pembahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, Batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang stetoskop mampu merekam dan menyimpan data hingga memunculkan sinyal di PC

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Berisi tentang pengujian deteksi aritmia berdasarkan suara jantung menggunakan stetoskop elektronik dengan metode fractal.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari seluruh tahap yang dilakukan selama penelitian Tugas Akhir.