

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Jantung merupakan salah satu organ terpenting dalam tubuh. Organ berukuran sebesar kepalan tangan yang berfungsi memompa dan menyebarkan darah yang mengandung oksigen ke seluruh tubuh. (Alodokter, 18 Agustus 2015)

Penyakit jantung sering dianggap sebagai penyakit monopoli orang tua. Dulu memang penyakit tersebut diderita oleh orang tua terutama yang berusia 60 tahun ke atas, karena usia juga merupakan salah satu faktor risiko terkena penyakit jantung dan stroke. Namun sekarang ini ada kecenderungan juga diderita oleh pasien di bawah usia 40 tahun. Hal ini terjadi karena adanya perubahan gaya hidup, terutama pada orang muda perkotaan modern (Nyaa, diakses 10 Februari 2015). Ketika era globalisasi menyebabkan informasi semakin mudah diperoleh, negara berkembang dapat segera meniru kebiasaan negara barat yang dianggap cermin pola hidup modern. Sejumlah perilaku seperti mengkonsumsi makanan siap saji (*fast food*) yang mengandung kadar lemak jenuh tinggi, kebiasaan merokok, minuman beralkohol, kerja berlebihan, kurang berolah raga, dan kondisi tegang/cemas, telah menjadi gaya hidup manusia terutama di perkotaan. Padahal semua perilaku tersebut dapat merupakan faktor-faktor penyebab penyakit jantung dan stroke. (Nyaa, diakses 10 Februari 2015).

Penyakit jantung biasanya diakibatkan oleh tekanan luar yang disebabkan oleh faktor luar misalnya seorang yang pemikir keras akan mempengaruhi tekanan darah

dan juga pemompa darah sehingga gejala yang timbul pada saat melakukan kerja fisik atau pada keadaan stres emosional. Kondisi ini ditunjukkan dengan gejala sesak napas dan rasa letih yang berlebihan terutama pada saat melakukan kerja fisik yang disebabkan oleh berkurangnya aliran darah dan juga oksigen ke otot-otot. Selain itu muncul rasa berdebar atau *palpitasi* yang terjadi akibat adanya peningkatan denyut jantung atau kehilangan iramanya yang bertambah cepat tanpa sebab, kondisi ini dapat mengakibatkan pingsan, selain itu *palpitasi* (berdebar) menimbulkan rasa tidak enak dan rasa takut. Rasa takut yang berlebihan akan membuat individu merasa kehilangan kepercayaan diri. Mengalami serangan jantung melalui suatu krisis jantung atau bahkan didiagnosis dengan penyakit jantung dapat memicu terjadinya depresi. Jutaan orang dewasa dengan penyakit jantung dapat menikmati gaya hidup yang aktif dan memuaskan serta tidak mengalami depresi. Salah satu faktor yang dapat mengurangi tingkat depresi pada penderita penyakit jantung adalah dukungan dari keluarga, karena dibandingkan dengan orang lain keluarga merupakan orang yang terdekat dengan penderita. (Wesohat, diakses 3 Desember 2015).

Untuk mendengarkan dan mengenali suara yang ditimbulkan oleh organ tubuh, dengan cara sederhana seorang dokter cukup menggunakan stetoskop. Suatu diagnosis melalui suara yang ditimbulkan oleh organ tubuh dikenal dengan sebutan teknik auskultasi. Suara jantung dapat didengar pada usia dini dengan menggunakan *Fetal Doppler*. *Fetal Doppler* merupakan alat yang digunakan untuk mendengarkan detak jantung bayiselama masih ada didalam kandungan, pada umumnya detak jantung bayi sudah dapat didengarkan pada usia 1 bulan atau 4 minggu. Selain itu

penggunaan *Fetal Doppler* dapat juga digunakan untuk mendengarkan isyarat suara jantung orang dewasa. (Dean, diakses 24 Mei 2015)

Penggunaan *Fast Fourier Transform* telah banyak dilakukan untuk menganalisa isyarat yang bersifat dinamis. Isyarat-isyarat dinamis ditemui dalam kehidupan sehari-hari yang didengar langsung oleh telinga manusia. Untuk mengubah isyarat dinamis yang berada pada kawasan waktu menjadi isyarat yang memiliki kawasan frekuensi atau yang dikenal dengan istilah ekstraksi dapat menggunakan *Fast Fourier Transform*(FFT). Dalam bidang pengolahan isyarat suara jantung FFT telah banyak digunakan diantaranya dilakukan oleh (Jeyarani dan Jayasingh, (2011) yang berjudul “*feature extraction from heart sound signal for anomaly detection*”, Romana dan Rajendra, (2014) yang berjudul “*Zoom FFTAlgorithm In Ultrasonic Blood Flow Analysis Using Matlab*”, Jumnahdi, (2014) yang berjudul “Identifikasi isyarat suara murmur jantung menggunakan transformasi Fourier cepat berbasis jaringan syaraf tiruan”.

Dalam penelitian ini yang dilakukan adalah menganalisis isyarat suara jantung normal abnormal menggunakan *Fetal Doppler* yang kemudian direkam menggunakan aplikasi/ *software* Matlab dan dilakukan pengolahan menggunakan *Fast Fourier Transform*.

1.2 Permasalahan

Bagaimana merancang sistem simulasi yang dapat digunakan untuk menganalisis isyarat suara jantung normal abnormal dengan bantuan *Fetal Doppler*

dan *Fast Fourier Transform* (FFT) sebagai alat ekstraksi atau pengolahan sehingga dapat diketahui nilai-nilai spektral yang dihasilkan. Kemudian apakah isyarat jantung normal dan abnormal memiliki perbedaan yang nyata berdasarkan nilai spektral.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil pada penulis laporan ini hanya membahas

1. Menggunakan Doppler Soundangels sebagai alat pungut isyarat suara jantung.
2. Menggunakan transformasi sebagai alat ekstraksi FFT.
3. Usia sampel suara jantung normal dan abnormal diambil rentang usia antara 4-80 tahun dengan cara melakukan perekaman suara jantung.

1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai isyarat suara jantung dengan menggunakan FFT sebagai alat ekstraksi telah banyak dilakukan diantaranya dilakukan oleh Jeyarani dan Jayasingh pada tahun 2011 dengan judul "*Feature extraction from heart sound signal for anomaly detection*". Dalam penelitiannya isyarat suara jantung berasal dari *phonocardiographic* yang dipadukan dengan komputer sebagai alat bantu.

Pada tahun 2014 Shireen Romana dan Rajendra melakukan penelitian dengan judul "*Zoom FFT algorithm in ultrasonic blood flow analysis using matlab*". Untuk menggambarkan hasil pendeteksian dengan bantuan *Doppler* ultrasonografi yang memancarkan gelombang pulsa dan menghitung frekuensi sinyal yang diterima.

Muhammad Jumnahdi (2014), "Identifikasi isyarat suara murmur jantung menggunakan transformasi Fourier cepat berbasis jaringan syaraf tiruan". bertujuan untuk mendukung sistem yang mampu mengidentifikasi isyarat murmur jantung yang

terjadi di Indonesia. Ujicoba identifikasi isyarat murmur jantung yang telah dilakukan mencapai keberhasilan 78,5% yang mana menggunakan sembilan jenis nilai koefisien korelasi murmur jantung

Penelitian yang dilakukan ini berjudul “Implementasi Transformasi Fourier Cepat untuk Menganalisa Isyarat Suara Jantung Normal Dan Abnormal Menggunakan *Fetal Doppler* sebagai alat punggut”. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang terdapat di beberapa jurnal (seperti penjelasan diatas) menggunakan metode Penelitian metode *phonocardiographic* dengan komputer sebagai alat bantu. Sedangkan penelitian ini menggunakan *Doppler* ultrasound (yang biasa digunakan untuk mendengarkan suara detak jantung janin) sebagai alat punggut. Penelitian ini merupakan penelitian yang belum pernah dilakukan dan berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti kecuali secara tegas dinyatakan dalam daftar pustaka.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dilakukan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui isyarat suara jantung normal dan abnormal
2. Untuk membantu para medis mendeteksi kelainan penyakit jantung secara dini.
3. Memanfaatkan *Fetal Doppler* dan PC (*Personal Computer*) secara maksimal.
4. Sebagai alat alternatif untuk menganalisa isyarat suara jantung.

1.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan peneliti dalam melakukan penelitian hal ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat simulasi menggunakan bahasa pemrograman Matlab 7.0 dengan isyarat suara jantung normal dan abnormal sebagai isyarat masukan.
2. Untuk melakukan ekstraksi ciri pada pola isyarat suara jantung normal dan abnormal menggunakan metode FFT.
3. Melakukan analisa dan membandingkan terhadap nilai-nilai spektral yang dihasilkan oleh isyarat suara jantung normal dan abnormal.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar pelaksanaan penelitian ini tidak menyinggung dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika. Dalam penulisan laporan skripsi ini digunakan sistematika sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Latar belakang berisikan tentang penyakit jantung, permasalahan, ,Batasan masalah membahas tentang menggunakan *Fetal Doppler* dan menggunakan FFT, manfaat berisikan tentang hasilkan sesuai dengan tujuan yang dicapai.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Tinjauan pustaka berisikan tentang penelitian menggunakan FFT, landasan teori berisikan algoritma FFT, teori suara jantung, Cara kerja jantung, dan *Fetal Doppler*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas bahan penelitian, alat penelitian dan langkah penelitian yang berisikan tentang isyarat suara jantung normal dan abnormal.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang pengamatan nilai spektral pada frekuensi minimum, frekuensi maksimum, nilai lebar bidang dan puncak maksimum beserta grafik, tabel perhitungan nilai rata-rata pada masing-masing parameter spektrum serta Program FFT.

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

