

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian utama di dunia dan pembunuh nomor satu di Indonesia. Angka kematian karena kardiovaskular di Indonesia adalah sebesar 17,05% dari total kematian [1][2].

Jantung terletak di rongga dada sebelah kiri dan terdiri dari tiga lapisan, yaitu *endokardium* (selaput yang membatasi ruangan jantung), *miokardium* (otot jantung yang tersusun dari berkas-berkas otot), dan *perikardium* (selaput pembungkus jantung). Jantung merupakan organ yang berfungsi untuk memompa dan menyuplai darah pada tubuh. Terdapat dua pompa jantung yang dipisahkan oleh *septum* atau dinding pembagi jaringan, jantung kanan berfungsi memompa darah ke paru-paru dan jantung kiri berfungsi memompa darah menuju *arteri*, *vena*, dan *kapiler*. Jantung manusia terbagi menjadi empat ruangan, yaitu *atrium* kanan, *atrium* kiri, *ventrikel* kanan dan *ventrikel* kiri. Denyut jantung yang normal merupakan tanda kesehatan pada tubuh yang baik secara keseluruhan. Detak jantung yang normal akan terasa lebih cepat berdetak atau lebih lambat tergantung dari aktifitas yang sedang dikerjakan [3]. Laju detak jantung adalah jumlah detak jantung per satuan waktu, biasanya dinyatakan dalam detak per menit atau *beats per minute* (bpm). Laju detak jantung berubah-ubah tergantung pada aktivitas tubuh biasanya laju detak jantung saat seseorang beristirahat jauh lebih rendah daripada laju detak jantung seseorang yang beraktivitas [4].

Saat darah dipompa keluar dari jantung pada arteri atau dikenal dengan pembuluh nadi maka pembuluh nadi akan teraba, kemudian gelombang denyut jantung dapat terlihat, misalnya pada arteri radialis yaitu disebelah depan pergelangan tangan dan ujung jari, saat keadaan ini volume darah pada ujung jari bertambah atau menggumpal. Sebaliknya pada saat jantung tidak memompa darah, volume darah pada ujung jari menjadi lebih kecil. Detak jantung normal pada manusia adalah 60 - 100 BPM. Detak jantung kurang dari 60 BPM seseorang tersebut dikatakan bradikardia, gejala yang muncul biasanya kelelahan, lemah, pusing, berkeringat, hingga akhirnya pingsan. Detak jantung lebih dari 100 BPM seseorang tersebut dikatakan takikardia, jika dibiarkan tanpa penanganan kondisi ini dapat mengganggu fungsi jantung sehingga memicu komplikasi serius, seperti gagal jantung. Detak jantung atlet terlatih normalnya adalah 40-60 BPM [5]. Apabila faktor risiko dapat diketahui lebih awal maka akan lebih mudah untuk dilakukannya tindakan pencegahan [6].

Pentingnya alat ini adalah untuk menjadi tindakan yang preventif dan lebih efektif untuk mencegah penyakit kardiovaskuler sejak dini, perbedaan alat dari yang akan dibuat dalam penelitian ini dengan yang ada dipasaran (pulse oximeter) adalah tampilan waktu pemeriksaan. Penelitian ini dikembangkan alat pengukur BPM yang sekaligus dapat menampilkan waktu pemeriksaannya, karena itu penting untuk data pasien ataupun rumah sakit. Perbedaan dari alat yang akan dibuat dengan alat tugas akhir yang sudah ada adalah pada alat tugas akhir sebelumnya itu hanya dapat menampilkan nilai detak jantung di LCD 16x2. Adapun pada tugas akhir ini dikembangkan beberapa parameter, yaitu output yang

dihasilkan melalui LCD TFT, pada LCD TFT terdapat beberapa tampilan hasil pemeriksaan diantaranya yaitu tampilan jumlah detak jantung permenit (BPM), waktu pemeriksaan serta tampilan bentuk gelombang BPM. Adapun pentingnya dari gelombang BPM yaitu untuk mengetahui aliran darah yang menuju ke jantung normal atau tidak[7]. Alat ini juga dilengkapi dengan printer thermal untuk mencetak hasil pemeriksaan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat monitoring detak jantung yang bertujuan memudahkan dalam proses pemeriksaan terhadap pasien, karena hasil pemeriksaan yang telah di lakukan di tampilkan pada LCD TFT serta hasil BPM dan diagnosis pada detak jantung pasien dapat dicetak oleh *printer thermal*. Dibuatnya alat ini diharapkan dapat memudahkan perawat atau dokter dalam proses pemekrisaan kesehatan jantung pada pasien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan data WHO penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian terbesar yang ada di dunia, kebanyakan orang terlihat sehat dan baik-baik saja tetapi secara tiba-tiba dapat terkena serangan jantung dan mengakibatkan kematian. Alat monitoring detak jantung yang dilengkapi dengan waktu pemeriksaan dan bentuk gelombang jantung sangat diperlukan sebagai tindakan preventif dan lebih efektif untuk mencegah penyakit kardiovaskuler sejak dini.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi peluasan masalah maka akan dibatasi masalah tersebut, antara lain :

1. Alat ini menggunakan print thermal untuk mencetak hasil pemeriksaan.
2. Hasil print hanya berisi waktu pemeriksaan, jumlah BPM dan diagnosis hasil pemeriksaan.
3. Kondisi pasien banyak bergerak pada saat proses pemeriksaan, dan penempatan *pulse sensor* dalam posisi yang salah atau waktu deteksi kurang dari 30 detik, informasi yang didapat bisa jadi tidak akurat.
4. Kuku yang dilapisi cat atau penggunaan kuku palsu akan menghalangi cahaya pada perangkat untuk menuju darah, dan ini memengaruhi hasil yang terlihat pada perangkat.
5. Mendeteksi BPM dengan nilai persentase kesalahan  $\pm 2\%$ .

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat monitoring detak jantung, mengukur detak jantung permenit, menampilkan hasil pemeriksaan dengan *printer thermal* serta mendiagnosis detak jantung seseorang apakah normal atau tidak normal.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Dengan acuan permasalahan di atas, maka secara operasional tujuan khusus pembuatan alat ini antara lain:

1. Mengembangkan alat pengukur detak jantung BPM dengan menambahkan LCD TFT dan printer thermal untuk memudahkan perawat dalam proses pemeriksaan.
2. Mengetahui mekanisme kerja alat untuk mendeteksi jumlah detak jantung per menit pada pasien.

3. Mengetahui tingkat keberhasilan alat dalam mendeteksi detak jantung per menit pada pasien.
4. Dapat mendiagnosis penyakit apabila hasil detak jantung yang diperiksa tidak berada dalam batas normal

## **1.5 Manfaat**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

1. Memudahkan pekerjaan perawat dalam mendeteksi detak jantung pada pasien.
2. Membantu mengetahui apabila detak jantung seseorang tidak dalam kondisi normal.
3. Dapat memantau kondisi kesehatan jantung secara dini.
4. Pada alat ini selain menggunakan LCD TFT untuk menampilkan gelombang dan detak jantung per menit (BPM) pada pasien, dilengkapi juga dengan print thermal yang mencatat hasil BPM dan hasil diagnosis detak jantung pada pasien, sehingga perawat tidak perlu menulis kembali hasil pemeriksaannya.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dengan dibuatnya alat *Heart rate monitor using thermal printer* di harapkan dapat menciptakan alat pengukur detak jantung yang mudah, praktis dan efisien dalam penggunaannya serta dapat menjadi tindakan yang preventif dan lebih efektif untuk mencegah penyakit kardiovaskuler, dimana perangkat yang dihasilkan akan mudah diproduksi secara massal oleh industri dalam negeri.