

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gagal jantung adalah kondisi di mana jantung tidak mampu memompa darah secukupnya untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Ini bukan berarti jantung berhenti bekerja, melainkan jantung tidak bekerja seefisien seharusnya. Kondisi ini bisa bersifat kronis dan progresif, artinya dapat memburuk seiring waktu. Tingkat kematian akibat penyakit jantung sangatlah tinggi hal ini dikarenakan para penderita penyakit jantung tidak mengetahui gejalanya sejak dini. Salah satu penyebab utamanya adalah kesalahan hasil perekaman jantung dikarenakan alat EKG belum terkalibrasi.

EKG adalah alat merekam aktivitas listrik sel atrium dan ventrikel serta membentuk gelombang dan kompleks yang spesifik. Aktivitas listrik tersebut didapat dengan menggunakan elektroda di kulit yang dihubungkan dengan kabel ke mesin EKG. Jadi EKG merupakan *voltmeter* yang merekam aktivitas listrik akibat depolarisasi sel otot jantung [1].

Dalam kondisi istirahat, sel otot jantung mengalami fase polarisasi di mana muatan Listrik negative (sekitar -90 mV) lebih banyak di dalam sel da muatan Listrik positif lebih banyak di luar sel. Stimulasi sel memicu pertukaran muatan pertukaran muatan listrik sehingga muatan listrik di dalam sel menjadi lebih positif dan menyebabkan sel otot jantung berkontraksi, yang diebut depolarisasi. Fase depolarisasi disusul dengan relaksasi otot atau disebut ‘fase repolarisasi’ di mana sel otot jantung menjadi bermuatan listrik negatif Kembali. EKG merekam aktivitas listrik dari bagian besar dari sel-sel atrial dan ventrikel, tidak hanya aktivitas dari sel Tunggal. Karena depolarisasi dan repolarisasi jantung muncul secara tersinkronisasi, dan terekam sebagai gelombang yang spesifik [2].

Dengan latar belakang diatas penulis mencoba untuk merancang dan membuat suatu alat kalibrator *Phantom EKG* 12 lead dengan tampilan LCD TFT touchscreen.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses perancangan dan pembuatan alat Phantom ECG 12 Lead dengan tampilan LCD TFT Touchscreen dapat dilakukan agar sesuai dengan standar dan kebutuhan kalibrasi alat EKG?
2. Bagaimana tingkat keakuratan alat Phantom ECG 12 Lead dengan tampilan LCD TFT Touchscreen jika dibandingkan dengan alat kalibrator standar atau alat banding lainnya?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini agar tidak terjadi pelebaran masalah dan pembahasan alat dapat dilakukan dengan jelas maka dilakukan batasan masalah yang terfokus pada pengamatan hasil berikut:

1. Dapat mengatur BPM sesuai yang diinginkan untuk dibacakan pada Alat EKG.
2. Menggunakan mikrokontroller Arduino Uno.
3. Settingan dapat diatur dengan menggunakan *LCD TFT Touchscreen*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk untuk merancang dan membangun alat Phantom ECG 12 Lead yang dilengkapi dengan tampilan LCD TFT Touchscreen yang dapat diatur nilai BPM sesuai kebutuhan serta dapat menjadi media bantu dalam menguji dan mengevaluasi kinerja alat EKG di fasilitas pelayanan kesehatan secara lebih efisien dan akurat.

## 1.5 Manfaat Penelitian

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Untuk menambah ilmu pengetahuan dalam merangkai dan mengkalibrasi alat EKG.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

Alat ini diharapkan dapat mempermudah praktisi untuk mengakalibrasi alat EKG yang ada di faskes.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk melakukan penelitian ini agar mendapatkan hasil yang tersusun secara, maka dalam penyusunan tulisan ini penulis membagi dalam lima bab yang disusun dalam sistematika sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dan referensi atau penelitian serupa sebelumnya yang terkait, untuk mendukung kegiatan penelitian.

### **BAB III : METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini disampaikan tentang metode yang digunakan, alat dan bahan, diagram blok, diagram alir, metode pengujian yang akan digunakan dan desain perancangan prototipe.

### **BAB IV : HASIL DAN KESIMPULAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang hasil dari alat ini yang dilakukan pada objek penelitian, serta pembahasannya.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab akhir yang akan memaparkan Kesimpulan dari hasil penelitian, serta saran terhadap pengembangan penelitian serupa pada masa yang akan datang.