

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Electrocardiograph (ECG) pertama kali ditemukan oleh Einthoven (1904). *elektrocardiograph* dalam penyembuhan modern menjadi salah satu ilmu diagnostik yang sering dipelajari, salah satunya untuk menerapi dan mendiagnosis penyakit yang disebabkan oleh jantung dengan memanfaatkan visualisasi rekaman sinyal *elektrocardiograph*. Mengingat pentingnya perekaman sinyal *elektrocardiograph* [1]. Di rumah sakit *Electrocardiograph* selalu digunakan untuk mengecek aktivitas kelistrikan jantung manusia. Alat *elektrocardiograph* yang digunakan secara terus menerus maka dibutuhkan suatu alat kalibrasi yang berfungsi untuk mengecek keakurasian alat *elektrocardiograph* tersebut agar aman ketika digunakan oleh pasien[2]. Dengan adanya alat *elektrocardiograph* dapat mempermudah dan mempercepat dalam menangani penyakit kardiovaskuler oleh tenaga medis dan menekan angka kematian yang disebabkan oleh penyakit tersebut[3]. Kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional penunjukan instrumen ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkannya terhadap standar ukurnya yang tertelusur ke standar nasional atau internasional[4]. Prosedur kalibrasi wajib dilakukan secara terjadwal untuk menjaga keselamatan *user* atau operator dan pasien sebagai pemakai. Hal ini tercantum dalam permenkes No 363/Menkes/PER/IV/1998 tentang pengujian dan kalibrasi alat kesehatan pada sarana pelayanan kesehatan[5]. Pada Permenkes tersebut dijelaskan bahwa *Electrocardiograph* merupakan salah satu alat kesehatan wajib ukur atau kalibrasi

khususnya pada alat kesehatan yang memiliki besaran acuan. Dalam hal ini kalibrasi *Electrocardiograph* dapat dilakukan dengan *Electrocardiograph Simulator*, sehingga didapatkan tingkat akurasi dan tingkat presisi yang tinggi[6]. Hal tersebut juga terdapat dalam Quran Surat Yunus : 57, yang artinya "*Hai manusia, sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman*".

Simulator *Electrocardiograph* merupakan alat untuk mengkalibrasi *Electrocardiograph* dengan cara membuat sinyal dengan karakteristik menyerupai aktivitas listrik jantung dengan menggunakan komponen elektronika[7]. Perangkat ini berguna untuk pengujian perangkat *Electrocardiograph* pada saat perbaikan, untuk keperluan penelitian tentang sinyal *Electrocardiograph* atau untuk keperluan pendidikan. Simulator *Electrocardiograph* atau yang sering disebut *Phantom Electrocardiograph* pada prinsipnya merupakan suatu generator sinyal dengan bentuk sinyal "*Electrocardiograph like*" atau sinyal *Electrocardiograph* yang telah terekam[8]. Simulator *Electrocardiograph* memberi monitor *Electrocardiograph* sinyal listrik yang mengemulasi jantung manusia sinyal listrik sehingga monitor dapat diuji keandalan dan diagnostik penting[9].

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka penulis ingin membuat *phantom elektrcardiograph* yaitu alat yang digunakan untuk mengkalibrasi *Electrocardiograph* maupun pasien Monitor(*Electrocardiograph*) dengan menggunakan BPM yang digunakan untuk menguji nilai BPM pada *Electrocardiograph*. Pada parameter bpm menggunakan IC 4017 untuk membuat

bentuk gelombang sinyal jantung. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan mempermudah diagnosa layak atau tidaknya alat *Electrocardiograph* maupun *pasien monitor(Electrocardiograph)* yang akan digunakan menghitung detak jantung pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis menuliskan permasalahan yang ada bahwa bahwa penulis akan membuat alat yang berupa “*Phantom electrocardiograph (BPM) Berbasis Mikrokontroler*”.

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan modul *phantom Electrocardiograph* ini, penulis membatasi masalah yang akan di bahas. Hal ini disebabkan luasnya masalah yang ada dalam penyusunan, maka penulis hanya membahas kebutuhan dalam menerapkan alat yang akan dibangun, yakni sebagai berikut :

1. Menggunakan 3 *lead* (I, II, dan III)
2. Menggunakan IC mikrokontroler ATmega 328P
3. Menggunakan IC 4017 untuk membuat sinyal *Electrocardiograph*
4. BPM 30, 60, 90, 100, 120, 150, 200 dan 250

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Dibuatnya alat Simulator *Electrocardiograph (Phantom electrocardiograph)* dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang dihasilkan pada pembuatan alat *Phantom electrocardiograph (BPM)* Berbasis Mikrokontroler, yaitu:

1. Membuat rangkaian minimum sistem mikrokontroler
2. Membuat rangkaian counter 4017
3. Membuat program pembangkit sinyal *Electrocardiograph*
4. Melakukan uji coba alat

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Meningkatkan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa teknologi elektromedis dibidang alat-alat kesehatan khususnya peralatan kalibrasi *Electrocardiograph* dan untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Sebagai alat bantu untuk mempelajari berbagai bentuk sinyal *Electrocardiograph*
2. Memberikan kemudahan untuk mengkalibrasi *Electrocardiograph*

3. Dengan dibuatnya alat simulator *Electrocardiograph*, diharapkan dapat membantu operator dalam proses kalibrasi *Electrocardiograph*, dan bagi pasien diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap hasil pemeriksaan yang akurat.