

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dalam dunia kesehatan mengalami peningkatan yang sangat signifikan dari tahun ke tahun. Tak terkecuali dibidang alat kesehatan, dimana alat kesehatan menjadi salah satu faktor terpenting penunjang kesehatan maupun keselamatan pasien. Salah satu contoh gangguan kesehatan atau penyakit yang banyak ditemukan pada masyarakat adalah serangan jantung. Serangan jantung jika tidak diatasi atau ditangani dengan benar akan berakibat fatal hingga dapat menyebabkan kematian. Tindakan medis yang tepat untuk mengatasi serangan jantung mendadak akibat fibrilasi ventrikel adalah defibrilasi listrik menggunakan defibrillator [1]. Serangan jantung merupakan salah satu gangguan atau kelainan pada jantung yang terjadi karena otot jantung tidak berkontraksi secara normal sehingga menyebabkan irama detak jantung tidak stabil atau biasanya disebut fibrilasi antrium (bilik atas jantung) maupun fibrilasi ventrikel (bilik bawah jantung).

Defibrillator merupakan alat pacu jantung yang berfungsi memberikan kejutan listrik ke otot jantung untuk menghentikan fibrilasi atrium atau ventrikel. Ketika fibrilasi terjadi maka aliran darah akan terhambat sehingga dapat menyebabkan kematian. Fungsi alat defibrillator menjadi sangat penting untuk dapat membuat jantung kembali berfungsi secara normal. Secara prinsip kerja defibrillator hanya melakukan pengisian dan pengosongan muatan pada kapasitor. Terdapat dua mode pemberian energi oleh defibrillator yaitu mode Sinkron (pelepasan energi dengan melihat sinyal QRS) dan mode Asinkron (pelepasan energi tanpa melihat sinyal QRS).

Pada tahun 2015 terdapat penelitian yang dilakukan oleh Wenda Ayu Kusuma, Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Jakarta II, dengan judul Simulasi Alat Defibrillator Berbasis Atmega 8535. Penelitian tersebut menggunakan perbandingan 1:10 dengan metode Asinkron dan pilihan *energy*

100J, 150J, 200J, 250J dan 300J. Menggunakan sumber tegangan DC yang kemudian diubah menjadi AC untuk mengisi kapasitor.

Pada alat defibrillator terdapat alat dudukan *paddle* yang berfungsi untuk membuang energi defibrillator yang tidak dapat digunakan karena adanya kesalahan pada pemilihan nilai Joule atau tidak dapat digunakan sehingga energi harus dibuang dan tidak dapat digunakan ke pasien. Pada penelitian sebelumnya belum terdapat fitur untuk melakukan pembuangan energi (*discharge*) pada defibrillator sehingga jika terjadi kesalahan dalam pemilihan nilai joule maka akan membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan pengosongan pada kapasitor. Berdasarkan kelemahan dari penelitian sebelumnya maka penulis berniat untuk membuat defibrillator dengan pilihan joule yaitu 10Joule, 30Joule, 50Joule, 70Joule dan 90Joule dengan mode asinkron dan perbandingan 1:10. Maka penulis dengan ini membuat “*simulasi pengisian dan pengosongan kapasitor pada defibrillator*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis merumuskan permasalahan yaitu “Bagaimana membuat alat simulasi pengisian dan pengosongan kapasitor pada defibrillator mode asinkron dengan perbandingan 1:10 pada pemilihan energi 10J, 30J, 50J, 70J dan 90J yang dilengkapi dengan fitur *discharge* yang diaktifkan melalui relay dan kemudian energi akan dibuang melalui resistor menuju ground.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi perluasan masalah, maka penelitian ini dibatasi pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu:

1. Membuat pemilihan energi defibrillator 10J, 30J, 50J, 70J dan 90J.
2. Membuat defibrillator dengan perbandingan 1:10 antara nilai energi yang sesungguhnya dan nilai setting pemilihan energi.
3. Membuat fitur *discharge* pada alat dengan mengaktifkan relay dan energi akan dibuang melalui resistor menuju ground.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Membuat alat simulasi pengisian dan pengosongan kapasitor pada defibrillator yang dilengkapi dengan fitur *discharge*.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus yang dihasilkan pada penelitian pembuatan alat simulasi pengisian dan pengosongan kapasitor pada defibrillator yaitu:

1. Membuat rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor.
2. Membuat rangkaian *discharge*.
3. Membuat pemrograman *microcontroller* untuk *software* pada alat.
4. Melakukan uji fungsi pada alat.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan dan menambah wawasan serta ilmu pengetahuan khususnya bagi mahasiswa Teknologi Elektromedis, tenaga medis dan masyarakat umum yaitu:

1. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa Teknologi Elektromedis khususnya pada alat *life support* defibrillator.
2. Membantu tenaga medis dalam penanganan pasien dengan kondisi defibrilasi jantung.
3. Membantu pasien defibrilasi jantung mendapatkan penanganan dengan alat yang tepat.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dengan adanya penelitian ini tentu akan dapat memberikan kemudahan pada tenaga medis dalam memahami fungsi serta kegunaan dalam pemilihan energi defibrillator (joule) dan mengetahui fungsi fitur *discharge* pada alat.