

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Jantung adalah organ tubuh yang paling penting dalam kehidupan manusia, maka dari itu kita harus menjaga kesehatan jantung baik dari dalam maupun dari luar seperti, berolahraga, memakan makanan yang sehat dan tidak berbahaya. Jika jantung tidak sehat, maka akan berakibat fatal, seperti dari An Nu'man bin Basyir radhiyallahu 'anhu, Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda, bahwasanya ada segumpal daging di dalam jasad, jika segumpal daging itu baik maka seluruh jasadnya baik juga, jika segumpal daging itu rusak maka seluruh jasadnya rusak juga. Ketahuilah bahwa ia adalah jantung (HR. Bukhari no. 52 dan Muslim no. 1599). Dari hadist diatas dijelaskan bahwa jantung adalah organ yang sangat penting bagi kelangsungan jasad manusia.

*Atrial Flutter* (AFL) telah meningkat di Amerika Utara dan Eropa dari tahun 1970 hingga awal abad ke-21. Abad 9 diperkirakan prevalensi AFL berkisar antara 2,7 hingga 6,1 juta orang di Amerika Serikat (AS) dan jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 12,1 juta pada tahun 2030. Lonjakan AF membebani sistem perawatan kesehatan AS[1].

Irama detak jantung yang terlalu cepat yaitu berkisar 240 hingga 400 detak permenit dan tidak beraturan atau yang dinamakan dengan *Atrial Flutter* dapat disebabkan karena adanya masalah pada sistem kelistrikan jantung yang mengakibatkan ventrikel dan atria menjadi tidak sinkron [2]. Oleh karena itu dibutuhkan Defibrilator untuk mengembalikan irama jantung yang tidak sinkron dengan cara memberikan kejutan listrik DC yang akan memberikan stimulus irama

detak jantung yang tidak beraturan agar kembali menjadi irama detak jantung normal.

Defibrillator adalah alat elektromedis yang memberikan sinyal pulsa listrik kejut ke otot jantung untuk mempertahankan depolarisasi miokard yang sedang mengalami fibrilasi jantung (fibrilasi ventrikel atau fibrilasi atrium). Fibrilasi jantung adalah kondisi yang mana sel-sel miokard berkontraksi secara abnormal. Ketika terjadi fibrilasi pada ventrikel, hal ini menyebabkan aliran darah karbondioksida (CO) turun drastis dan dapat mengakibatkan kematian dalam hitungan menit [3].

Alat ini termasuk dalam kategori peralatan kesehatan *life support* yang sering digunakan dalam penanganan situasi gawat darurat, oleh karena itu Defibrilator juga di tempatkan pada Ruang operasi kamar (OK), ruang *Intensive Care Unit* (ICU), ruang unit gawat darurat (UGD), *ambulance* dan tempat-tempat ramai orang seperti bandara, stasiun, pelabuhan dan lain sebagainya. Sehingga defibrillator itu sangat dibutuhkan untuk membantu para masyarakat dalam menangani pasien henti jantung sejenak.

Kebanyakan alat defibrillator tidak mempunyai pengaturan untuk membuang sebuah energi yang masih tersimpan pada kondensator, pada saat alat selesai digunakan masih terdapat sisa energi pada kondensator yang berupa tegangan, hal ini dapat membahayakan pengguna (*user*) jika sewaktu-waktu *user* salah menekan tombol untuk *shock* pada saat alat akan digunakan kembali.

Prinsip kerja defibrillator memberikan energi listrik dalam satuan joule yang dihasilkan dari mesin defibrilator yang sumber energinya dari baterai. Energi tersebut dihubungkan melalui *paddles*. Penggunaan ditempelkan di dada pasien. defibrillator

dilengkapi dengan tombol untuk melakukan pelepasan (*discharge*) energi listrik dan tombol pengisi (*charge*) energi. Seseorang dengan kondisi irama jantung tidak normal atau tidak sinkron, dapat di analisis dengan melakukan pengecekan grafik elektrokardiograf (EKG) yang ada di layar monitor, setelah itu *user* dapat menentukan beberapa energi yang akan digunakan [3].

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis akan membuat alat “RANCANG BANGUN DEFIBRILATOR PORTABEL untuk KELAINAN JANTUNG *ATRIAL FLUTTER*” yang merupakan sebuah alat *life support* dengan memanfaatkan kondensator yang dapat menyimpan muatan energi yang dapat berguna untuk memacu irama detak jantung pasien yang mengalami *Atrial Flutter*. Dan menambahkan sebuah pengaturan untuk membuang habis semua energi yang masih tersimpan pada kondensator untuk sistem keamanan untuk user pada alat yang akan dibuat. Serta membuat alat defibrillator yang mudah dibawa kepada pasien yang tempatnya tidak terdapat sumber tegangan listrik PLN.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang alat defibrillator untuk membantu pasien dan tenaga medis dalam menangani pasien tersebut
- b. Bagaimana merancang alat defibrillator untuk membantu *user* agar dapat dengan mudah menggunakan alat defibrillator
- c. Bagaimana merancang alat defibrillator untuk aman bagi *user* saat

menoperasikan alat defibrillator

- d. Bagaimana merancang alat defibrillator untuk mudah dibawa dan dapat digunakan ditempat yang tidak terdapat listrik PLN

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pembuatan alat Defibrilator sebagai pemacu irama detak jantung untuk mengembalikan irama detak jantung pasien yang mengalami *Atrial Flutter*. Pada penelitian kali ini penulis juga membatasi bahwa :

- a. Energi dapat diatur dengan 3 *setting* energi yaitu 10, 30, dan 60 joule
- b. Alat ini hanya bisa digunakan pada kelainan jantung *Atrial Flutter*.

### **1.4 Tujuan**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Membuat alat Defibrilator Portabel untuk kelainan jantung *Atrial Flutter*.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Adapun Tujuan Khusus pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Membantu pasien dan tenaga medis dalam menangani pasien tersebut
- b. Membantu *user* agar dapat dengan mudah menggunakan alat defibrillator
- c. Aman bagi *user* saat menoperasikan alat defibrillator
- d. Mudah dibawa dan dapat digunakan ditempat yang tidak terdapat listrik PLN

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Dapat meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan kepada masyarakat dan mahasiswa Teknologi Elektro-medis khususnya mengenai peralatan *Life Support* pada alat Defibrilator mengenai energi yang digunakan pada alat Defibrilator dan masalah jantung. Hasil penelitian nantinya dapat menjadi media pembelajaran.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dengan adanya hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu mengembalikan irama detak jantung pasien yang terlalu cepat dan tidak beraturan agar kembali menjadi irama detak jantung yang normal.