

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tubuh manusia merupakan mesin yang luar biasa, banyak mengandung organ vital di dalamnya yang akan bekerja sesuai dengan tugasnya masing – masing. Salah satu bagian organ terpenting adalah paru – paru. Paru – paru merupakan bagian vital pada tubuh manusia yang digunakan untuk mengatur pernafasan mulai dari inspirasi sampai dengan ekspirasi. Penyakit paru tidak hanya disebabkan oleh merokok, tetapi bisa saja dari debu disekitar, pola hidup yang tidak sehat dan penyakit yang menular misalkan TBC dan lainnya. Apabila sudah kronis, maka akan kesulitan bernafas dan harus menggunakan alat bantu yaitu ventilator.

Ventilator adalah alat yang digunakan untuk membantu pernafasan manusia yang tidak berfungsi dengan normal. Adapun dari jenisnya ventilator dapat digunakan secara *invasif* maupun *non-invasif*. Dalam ventilator terdapat *supply* gas medis berupa gas oksigen dan *air pressure* yang kemudian akan dilakukan tahap *mixing* dan selanjutnya akan masuk ke *humidifier* untuk dihangatkan sebelum memasuki tubuh pasien.

Selama terhubung dengan ventilator, pasien yang masih sadar tidak dapat bicara atau makan melalui mulut, karena ada selang yang masuk ke dalam tenggorokan. Pada umumnya, pasien akan merasa tidak nyaman dan terkadang akan melawan udara yang dihembuskan ventilator dan membuat fungsi ventilator kurang efektif. Selama pemakaian ventilator, ada beberapa efek samping yang dapat ditimbulkan salah satunya adalah cedera paru-paru dan kebocoran udara ke rongga di luar paru-paru (*pneumothorax*). *Pneumothorax* atau bisa disebut juga paru-paru bocor adalah

keadaan terkumpulnya udara pada rongga pleura, yaitu rongga tipis yang dibatasi dua selaput pleura di antara paru-paru dan dinding dada. Udara yang terkumpul pada rongga pleura dapat terjadi akibat adanya celah yang terbentuk akibat cedera pada dinding dada atau robekan pada jaringan paru-paru. Akibatnya, udara tersebut dapat menekan paru-paru dan membuat paru-paru menjadi mengempis (*kolaps*) [1]. Dalam hal ini, peran utama gas medis sangat berpengaruh, oleh karena itu pada ventilator diberikan *safety valve*.

Pada *Safety valve*, *valve* yang digunakan adalah *valve pneumatic* dikarenakan *valve* ini dikhususkan untuk penggunaan pada media gas yang bertekanan tinggi. Sementara itu, penulis menggunakan *safety valve* untuk membuang tekanan gas berlebih yang ada pada tabung secara otomatis jadi petugas tidak perlu melakukan pengecekan manual seperti pada penelitian – penelitian sebelumnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang ada, dirumuskan permasalahan yaitu pada ventilator diperlukan tekanan gas yang stabil, apabila tidak maka akan menyebabkan kerugian pada pasien seperti *pneumothorax*. Dengan demikian diperlukan kontrol tekanan pada tabung ventilator. Penulis memiliki gagasan untuk membuat kontrol tekanan gas medis pada ventilator dilengkapi *safety valve* agar nilai tekanan yang berada dalam tabung pencampuran tidak lebih dari tekanan 4. 85 bar.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Membuat kontrol tekanan gas oksigen dan *air pressure* dilengkapi *safety valve* menggunakan sensor tekanan MPX 5700 AP.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus pada penelitian yaitu membuat Inovasi Kontrol Tekanan Campuran Gas Oksigen Dan *Air Pressure* Pada Ventilator Dilengkapi *Safety Valve* menggunakan sensor tekanan MPX 5700 AP dengan merangkai *power supply*, *relay* DC, rangkaian minimum sistem, membuat *software* pemrograman mikrokontroler, dan melakukan uji fungsi alat.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok pembatasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu *Safety valve* bekerja hanya untuk membuang tekanan berlebih pada tabung. Untuk mengurangi lonjakan tekanan ketika menggunakan alat, maka nilai tekanan 4.85 bar dijadikan batas maksimal tekanan yang berada di dalam tabung.

### **1.5 Manfaat penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan masyarakat terutama bagi mahasiswa teknik elektromedik mengenai peralatan *Life Support* khususnya tentang pembuatan kontrol tekanan gas oksigen dan *air pressure* dilengkapi *safety valve* menggunakan sensor tekanan MPX 5700 AP dan juga sebagai referensi penelitian selanjutnya.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan membantu pengguna untuk dapat mempermudah aktivitas dan pemantauan pada tekanan di dalam tabung *mixing*.