

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat kita sehat, kita sering lupa menjaga Kesehatan dan sering mengonsumsi zat-zat yang dapat membahayakan tubuh. Mengonsumsi zat berbahaya seperti khamr, rokok, dan obat-obatan sangat berbahaya bagi tubuh. Allah SWT melarang kita terjerumus ke dalam sikap merusak diri sendiri, “Dan infakkanlah (hartamu) di jalan Allah, dan janganlah kamu jatuhkan (diri sendiri) ke dalam kebinasaan dengan tangan sendiri, dan berbuat baiklah, Sungguh Allah menyukai orang-orang yang berbuat kebaikan..” (QS. Al-Baqarah: 195). Dijelaskan bahwa tubuh akan mengalami kerusakan terutama bagian pernafasan, karena pernafasan merupakan sistem utama bagi tubuh dalam menjalankan fungsi metabolisme tubuh.

Gagal nafas akut disebabkan oleh penyakit seperti pneumonia, gagal jantung, edema paru kardiogenik, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan eksaserbasi akut dari pulsasi obstruktif kronik yang dapat memicu *dyspnea* atau manifestasi gagal pernafasan akut lainnya[1]. Selama cedera yang mengancam jiwa (*triase*) di unit gawat darurat, *dyspnea* adalah salah satu yang paling umum dari masyarakat umum[1]. Hampir 50% pasien yang datang ke Rumah Sakit mengeluhkan gagal nafas. Gagal nafas merupakan ketidakmampuan sistem pernafasan untuk mempertahankan *oksigenasi* dalam darah dengan atau tanpa akumulasi CO<sub>2</sub>. Gagal nafas akut menempati urutan pertama dalam sistem kegawatdaruratan, ketika seseorang mengalami gagal nafas maka memerlukan waktu yang cepat dan ketelitian dalam penanganannya[1]. Dalam hal ini, penggunaan alat HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) diperlukan. HFNC merupakan alat yang digunakan untuk membantu penghantaran oksigen yang tinggi dan dapat mengobati pasien yang mengalami kekurangan oksigen atau hipoksia[2]. HFNC adalah alat yang dibutuhkan untuk membantu pasien kekurangan oksigen (hipoksia) dan menghindari masuknya selang kedalam saluran pernafasan (intubasi) pada pasien dengan gangguan pernafasan akut.

HFNC merupakan salah satu terapi non invasif atau *non-invasive ventilation*(NIV)[2]. HFNC adalah teknik penghantaran oksigen yang pertama kali digunakan pada bayi *premature* di unit perawatan intensif. Keuntungan dari HFNC adalah bahwa gas yang dikirim dari perangkat memenuhi atau melebihi aliran inspirasi pasien dan memberikan konsentrasi oksigen yang konstan( $FIO_2$ )[3]. HFNC menghasilkan *Positive End-Expiratory Pressure* (PEEP) tingkat rendah di saluran udara bagian atas. Efek PEEP meningkatkan volume tidal dan *End Expiratory Lung Volume* kemudian bermuara ke alveoli. Alat ini memberikan campuran oksigen dan udara dengan konsentrasi oksigen ( $FiO_2$ ) dari 21% hingga 100% dan aliran gas dari 1 hingga 60 L/menit, pada anak dapat diberikan aliran oksigen  $\geq 2$ L/menit dan diberikan terus-menerus[4]. Namun, yang terjadi di lapangan aliran gas kering yang berlebihan dapat mengakibatkan sumbatan (konstruksi) saluran napas sehingga mengancam jiwa.

Oleh karena itu perlu disediakan gas hangat dan dijaga kelembabannya yang dipantau dengan *humidifier*. Proses pemberian gas yang tidak sesuai standar dapat menimbulkan keluhan pada pasien, seperti hidung kering, tenggorokan kering, dan nyeri hidung, sehingga proses terapi oksigen tidak berjalan dengan baik. Gas yang dipanaskan dan dilembabkan akan dihirup oleh pasien sehingga meningkatkan mekanisme mukosa hidung (mukosiliar) dan pembersihan lendir (sputum). Sehingga diperlukan *Humidifier* dan HFNC yang termonitor secara otomatis untuk membantu tenaga medis dalam mengevaluasi pasien. Sehingga efek keracunan oksigen dan depresi ventilasi dapat dihindari

Dari permasalahan diatas maka akan membuat alat “Rancang Bangun *High Flow Nasal Cannula* dan *Humidifier* yang *Termonitoring*”. Dengan memanfaatkan sensor oksigen dan *humidifier* sebagai pendistribusian oksigen dan udara yang digunakan sesuai dengan kebutuhan pasien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Merancang alat *High Flow Nasal Cannula* Dan *Humidifier* Yang *Termonitoring* sehingga dapat merawat pasien yang mengalami gagal napas.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pembuatan alat *High Flow Nasal Cannula Dan Humidifier Yang Termonitoring* penulis juga membatasi :

1. Konsentrasi oksigen dapat diatur dari 21% hingga 100%
2. *Flow Rate* dapat diatur dari 10L/menit hingga 60L/menit.
3. Suhu pada *humidifier* dapat diatur dari 25-39 °C

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Merancang alat *High Flow Nasal Cannula Dan Humidifier Yang Termonitoring*

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Mengintegrasikan alat *High Flow Nasal Cannula Dan Humidifier Yang Termonitoring* untuk pasien yang mengalami gagal nafas.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Dapat menambah wawasan keilmuan bagi masyarakat umum dan mahasiswa Teknologi Elektro-medis khususnya mengenai peralatan *Life Support* pada alat HFNC mengenai parameter *flow rate* dan suhu. Hasil penelitian ini nantinya dapat menjadi media pembelajaran.

#### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dengan hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu pasien yang mengalami gagal nafas tanpa dilakukan intubasi.