

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gagal nafas merupakan suatu kondisi dimana terjadi gangguan serius pada sistem pernapasan tubuh manusia, sehingga menyebabkan tubuh kekurangan oksigen. Kondisi seperti ini memerlukan bantuan alat medis serta penanganan yang tepat, karena jika tidak dapat menyebabkan kematian [1]. Gagal nafas juga ditandai sebagai gejala utama dari penyakit Coronavirus dengan kondisi pasien gejala berat. Bersamaan disaat pandemi covid 19 yang menyebar secara global selama kurang lebih 1,5 tahun terakhir ini sekitar 5% dari pasien yang terkonfirmasi positif Covid 19 memerlukan perawatan ICU untuk dilakukan intubasi dan ventilasi mekanis. Kurangnya kapasitas ICU serta ventilator menyebabkan kebutuhan ventilasi non-invasif menjadi sangat penting. Dalam kondisi seperti ini maka, penggunaan alat terapi oksigen HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) sangat diperlukan [2]. HFNC juga dapat berfungsi untuk menangani pasien yang mengalami hipoksia yaitu kekurangan oksigen.

HFNC merupakan alat terapi ventilasi non invasif yang berhasil dikembangkan oleh para ilmuwan Indonesia di beberapa tahun terakhir ini. Alat yang berfungsi untuk membantu pernapasan dengan memanfaatkan oksigen aliran tinggi melalui selang canula hidung maupun nasal canula. Prinsip kerja HFNC sendiri yaitu mengalirkan udara dengan kadar oksigen tinggi (21 hingga 100 persen) dengan debit aliran sampai 60 liter permenit [3]. Oleh sebab itu pentingnya parameter konsentrasi oksigen diperlukan serta debit aliran yang digunakan dalam

alat HFNC membutuhkan pengoperasian serta pemantauan otomatis sesuai yang diinginkan. Karena jika penggunaannya tidak tepat maka dapat menyebabkan efek depresi ventilasi bahkan keracunan oksigen.

Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia (LIPI) dengan membuat inovasi alat terapi oksigen yang berjenis “*GLP HFNC-01*”. Alat yang telah diproduksi secara massal untuk membantu, mempercepat penyembuhan pasien covid-19 belakangan ini serta mencegah pasien gagal nafas agar tidak diinkubasi dengan ventilator invasif. Alat ini menggunakan sistem tabung venturi yang berbasis pada penyempitan aliran masuk dengan kemampuan debit aliran tinggi sebesar 30-60 Liter/Menit dan debit aliran rendah sebesar 5-25 Liter/Menit.[4]

Dari permasalahan yang ada maka penulis bermaksud membuat alat “RANCANG BANGUN *HIGH FLOW NASAL CANNULA* DENGAN PARAMETER *FLOW RATE*” yang merupakan sebuah alat terapi oksigen. Dengan memanfaatkan sensor oksigen KE-25 dan *flow* sensor FS300A sebagai distribusi oksigen serta aliran udara yang digunakan sesuai dengan kebutuhan pasien yang mengalami gagal nafas.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang alat Rancang Bangun *High Flow Nasal Cannula* Dengan Parameter *Flow Rate* agar dapat mengatasi pasien yang mengalami gagal nafas.

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan alat Rancang Bangun *High Flow Nasal Cannula* Dengan Parameter *Flow Rate* sebagai pendistribusi oksigen untuk mengatasi pasien yang mengalami gagal nafas. Pada penelitian kali ini penulis juga membatasi :

1. Konsentrasi oksigem dapat diatur mulai 21% sampai 100%.
2. *Flow rate* dapat diatur mulai 10 L/Menit-60 L/Menit.
3. Tekanan pada *chamber* alat sebesar 1,5 Bar.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Membuat alat Rancang Bangun *High Flow Nasal Cannula* Dengan Parameter *Flow Rate*.

1.4.2 Tujuan Khusus

Mengintegrasikan modul alat Rancang Bangun *High Flow Nasal Cannula* Dengan Parameter *Flow Rate* untuk pasien yang mengalami gagal nafas dan melakukan percobaan. Sehingga menjadi alat yang mempermudah *user* dalam melakukan distribusi oksigen kepada pasien gagal nafas maupun pasien yang membutuhkan oksigen.

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 HFNC mengenai parameter *flow rate*. Hasil penelitian nantinya dapat menjadi sebagai media pembelajaran.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan adanya hasil penelitian ini dapat digunakan untuk terapi oksigen dengan pasien yang mengalami gagal nafas dan membantu pasien covid-19 agar tidak diinkubasi dengan ventilator invasif.