

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Paru-paru adalah organ penting bagi berlangsungnya kehidupan. Paru-paru merupakan organ yang berfungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan carbon dioksida. Selain itu, paru-paru merupakan organ sensitif akibatnya paru-paru mudah terserang penyakit. Salah satu penyebabnya yaitu karena kekurangan oksigen seperti sesak napas. Kondisi ini diperparah dengan adanya pandemi COVID-19.

Munculnya COVID-19 telah menarik perhatian global, dan Pada 30 Januari WHO telah menyatakan COVID-19 sebagai darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian internasional (Yuanyuan Dong, dkk., 2020). Penambahan jumlah kasus COVID-19 berlangsung cukup cepat dan sudah terjadi penyebaran antar negara. Sampai dengan tanggal 25 Maret 2020, dilaporkan total kasus konfirmasi 414.179 dengan 18.440 kematian (CFR 4,4%) dimana kasus dilaporkan di 192 negara/wilayah. Diantara kasus tersebut, sudah ada beberapa petugas kesehatan yang dilaporkan terinfeksi (Kemenkes RI, 2020).

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Virus penyebab COVID-19 ini dinamakan Sars-CoV-2. Virus corona adalah zoonosis (ditularkan antara hewan dan manusia). Adapun, hewan yang menjadi sumber penularan COVID-19 ini masih belum diketahui. Berdasarkan bukti ilmiah, COVID-19 dapat menular dari manusia ke manusia melalui percikan batuk/bersin (droplet), Orang yang paling berisiko tertular penyakit ini adalah orang yang kontak erat dengan pasien COVID-19 termasuk yang merawat pasien COVID-19 (Kemenkes RI, 2020). Tanda dan gejala umum infeksi covid-19 termasuk gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk, dan sesak napas (Tosepu, dkk., 2020). Maka dari itu dibutuhkan, alat bantu napas berupa Ventilator Medis untuk membantu pasokan oksigen.

Ventilator adalah suatu alat bantu mekanik yang berfungsi memberikan bantuan nafas pasien dengan cara memberikan tekanan udara positif pada paru-paru melalui jalan nafas buatan. Ventilasi mekanik merupakan peralatan “wajib” pada unit perawatan intensif atau ICU (Corwin, 2009). Kemudian terdapat pengertian lain dari ventilasi mekanik menurut Suddarth merupakan suatu alat bantu mekanik yang berfungsi memberikan bantuan nafas pasien dengan cara memberikan tekanan udara positif pada paru-paru melalui jalan nafas buatan untuk membantu sebagian atau seluruh proses ventilasi untuk mempertahankan oksigenasi (Suddarth, 2002). Jadi dapat dikatakan bahwa ventilator atau ventilasi mekanik adalah suatu alat yang dapat memberikan tekanan udara positif pada paru-paru untuk asupan oksigenisasi.

Udara yang keluar masuk paru-paru pada waktu melakukan pernapasan biasa disebut dengan udara pernapasan (udara tidal). Volume udara pernapasan pada orang dewasa kurang lebih 500 ml. Volume udara tidal orang dewasa pada pernapasan biasa kira-kira 500 ml. Ketika menarik napas dalam-dalam maka volume udara yang dapat kita tarik mencapai 1500 ml. Udara ini dinamakan udara komplementer (Majumder, 2015). Normalnya manusia butuh kurang lebih 300 liter oksigen perhari. Dalam keadaan tubuh bekerja berat maka oksigen yang diperlukan pun menjadi berlipat-lipat kali dan bisa sampai 10 hingga 15 kali lipat. Ketika oksigen tembus selaput alveolus, hemoglobin akan mengikat oksigen yang banyaknya akan disesuaikan dengan besar kecil tekanan udara (Fernandez, 2017).

Berdasarkan penjelasan yang sudah diuraikan sebelumnya maka dilakukan penelitian mengenai Alat Ventilator *Medic* Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis *Microcontroller* dilakukan untuk merancang ventilator sederhana dengan harga yang murah untuk membantu penanganan pasien yang mengalami gangguan pernapasan, salah satunya untuk pasien Covid-19 khususnya pasien yang mengalami sesak napas. Ventilator sederhana ini diharapkan dapat mempermudah pertolongan pertama pada pasien sesak napas sehingga dapat digunakan oleh puskesmas atau rumah sakit yang ada di Indonesia, karena harga yang terjangkau.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Sulitnya memperoleh rancangan alat ventilator *medic* sederhana di

dalam Negeri.

2. Sulitnya memperoleh produk buatan dalam Negeri untuk ventilator medic sederhana.
3. Sulitnya mendapat data pengujian produk-produk ventilator yang ada di Indonesia.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Rancang Bangun Penelitian ini menghasilkan Prototype Ventilator Sederhana dan di uji cobakan dalam Laboratorium.
2. Rancangan ini untuk asupan O₂ dari 300 ml hingga 500 ml.
3. Pengujian ini dilakukan dengan mengukur keluaran yang di hasilkan oleh Ventilator Medic ini.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang Alat Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller ?
2. Bagaimana membuat Alat Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller ?
3. Bagaimana menguji Alat Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller ?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Merancang Alat Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller
2. Membuat Alat Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller
3. Menguji Alat Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller

1.6 Manfaat Penelitian

1. Hasil produk Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller bermanfaat bagi mahasiswa dan umum.
2. Tingkat efektifitas Ventilator Medic Sederhana dengan Asupan O₂ berbasis Microcontroller bermanfaat bagi pengguna alat ini khususnya pasien yang mengalami sesak nafas.