

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Respiratory distress pada neonatus adalah salah satu problem terbesar yang kita temui sehari-hari. *Respiratory distress* tampak sebagai takipneu atau nafas cepat pada bayi baru lahir. Gejala ini dapat berlangsung dari beberapa jam sampai beberapa hari. Diagnosis dan tatalaksana yang tepat sangat penting untuk diterapkan[1].

Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) merupakan suatu alat untuk mempertahankan tekanan positif pada saluran napas neonatus selama pernafasan spontan. CPAP merupakan suatu alat yang sederhana dan efektif untuk tatalaksana *respiratory distress* pada neonatus. Penggunaan CPAP yang benar terbukti dapat menurunkan kesulitan bernafas, mengurangi ketergantungan terhadap oksigen, membantu memperbaiki dan mempertahankan kapasitas residual paru, mencegah obstruksi saluran nafas bagian atas, dan mencegah kollaps paru, mengurangi apneu, bradikardia, dan episode sianotik, serta mengurangi kebutuhan untuk dirawat di Ruang intensif[2].

Di dalam sebuah CPAP terdapat beberapa paramater yang harus diperhatikan, salah satunya adalah pencampuran gas oksigen dengan udara bebas yang harus mendapatkan perhatian lebih, karena jika penggunaannya tidak tepat dapat menyebabkan efek depresi ventilasi dan keracunan oksigen[3].

Dalam pengoperasian alat pencampur gas membutuhkan seorang operator yang memantau dan mengoperasikan alat agar mendapatkan campuran gas sesuai yang diinginkan. Operator yang merupakan manusia memiliki resiko *human error* yang besar terlebih lagi jika alat pencampur gas memiliki waktu operasi yang lama. Maka dibutuhkan alat *mixing gas* yang memiliki *human error* yang kecil adalah alat *mixing gas*[4].

Mengingat sistem pencampur gas sangat dibutuhkan pada *Bubble* CPAP, maka alat pencampuran gas yang sudah ada perlu dikembangkan

agar bisa diaplikasikan pada alat kesehatan. Penulis akan merancang sebuah alat *mixing* gas dengan mengaplikasikannya ke dalam sistem CPAP menggunakan *chamber* yang terdiri dari oksigen *liquid* dan udara bertekanan positif kemudian sensor oksigen KE-25 membaca hasil output pada *mixing* gas, tampilan pada LCD karakter 4x20 menampilkan hasil pembacaan *flow* meter dan sensor oksigen dengan satuan persen (%) dengan setingan putaran pada *valve pneumatic*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis merumuskan permasalahan yang ada :

1. Bagaimana merancang alat *Bubble* CPAP agar bisa digunakan pada pasien (bayi)?
2. Bagaimana merancang *chamber mixer* sehingga menghasilkan oksigen yang dapat dihirup?
3. Bagaimana merancang alat *Bubble* CPAP dengan *digitalisasi* tampilan parameter udara?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi peluasan masalah maka akan dibatasi masalah tersebut, antara lain :

1. Parameter *mixing* gas memiliki setting 21-100%.
2. Proses pencampuran oksigen dan udara bertekanan menjadikan FiO_2 .
3. Pemberian FiO_2 pada bayi.
4. Kecepatan aliran gas yang dapat dihirup dipertahankan pada kecepatan 5-7 liter/menit.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat *mixing* gas pada *Bubble CPAP*, dengan kontrol *MICROCONTROLLER ATMEGA328P* semi *Digital* pada seting konsentrasi *oxygen* dan *flow meter* akan tertampil pada LCD karakter 4x20. Dengan harapan mempermudah *user* melakukan proses pencampuran udara bertekanan dengan oksigen.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah seperti berikut :

1. Membuat rangkaian dengan *mixing gas system digitalisasi* yang berfungsi menghasilkan FiO_2 dengan menggunakan *Microcontroller ATmega328P*.
2. Membuat rangkaian dengan *air flow* yang berfungsi mengetahui aliran udara yang keluar terhitung berapa Liter per menit dengan menggunakan *Microcontroller ATmega328P*.
3. Membuat *coding Microcontroller ATmega328P* melalui *mixing O₂* dan Udara bertekanan didalam *chamber* yang akan menghasilkan oksigen yang dapat dihirup (FiO_2).
4. Melakukan uji fungsi alat.

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Karya tulis ilmiah ini dibuat dengan tujuan agar dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca mengenai sistem *mixing gas* dengan sistem *digital* pada *Bubble CPAP*. Harapan kedepannya semoga dapat menjadi acuan dalam proses penelitian dan pengembangan CPAP buatan dalam negeri.

1.5.2 Manfaat Praktis

Pada manfaat praktis ini sebagai *unit* pembanding pada saat proses pengkalibrasian alat *oxygen analizer* dan juga unit pembanding pada saat proses pengkalibrasian alat *flow meter*.