

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) adalah 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,[1] mengurangi ketergantungan terhadap oksigen, membantu memperbaiki dan mempertahankan kapasitas residual paru, mencegah obstruksi saluran nafas bagian atas, dan mencegah kolaps paru, mengurangi apnea, bradikardi, dan episode sianotik, serta mengurangi kebutuhan untuk dirawat di Ruang intensif. [2]

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 kolaps paru, mengurangi *apnea*, *bradikardi*, dan episode *sianotik*, serta mengurangi kebutuhan untuk dirawat di Ruang intensif. Pada alat cpap konsentrasi oksigen dapat diatur dari 21% hingga 98% dengan pengaturan pada oksigen blending. Penambahan *humidifier* pada circuit dapat mengurangi konsentrasi oksigen 1% hingga 5% .

Akan tetapi pada bubble cpap tidak terdapat alat yang menampilkan konsentrasi real pada keluaran mesin blender yang mencampur O₂ dengan udara tekan kompresor. Sehingga apabila ada penurunan oksigen dalam darah tidak bisa mengetahui apakah keluaran konsentrasi yang salah atau kondisi klinis bayi yang menurun. [3]

Pada *neonatus* terapi oksigen diberikan untuk mencapai tekanan oksigen (PO₂) 40-80 mmHg dan atau tingkat saturasi oksigen (SpO₂) 88 – 92% . Terapi

oksigen pada neonatus tanpa penilaian tekanan oksigen arteri dan saturasi oksigen sangat berbahaya. Pada penelitian ini tidak menyebutkan berapa konsentrasi oksigen yang terukur pada alat. Pada penelitian bonner 2008 mengatakan salah satu *troubleshooting* penggunaan cpap pada bayi adalah memastikan bahwa blender diatur sesuai prosentase oksigen yang sesuai, yang memungkinkan perubahan fluktuasi konsentrasi oksigen.

Penelitian lee mengatakan NPM (*neonatal volume monitor*) mampu secara akurat mendeteksi tidal flow dengan frekuensi 0–150 napas / menit dan a minimum 1,0 ml tidal volum tetapi tidak mampu mengukur secara akurat sistem gelembung CPAP, tetapi tidak mengukur konsentrasi oksigen pada keluaran blender.

Bubble CPAP ini bekerja dengan menggunakan Suplai oksigen dan Kompresor yang di mixing oleh mesin blender untuk menghasilkan konsentrasi oksigen, terdapat chamber humidity sebagai penghasil udara yang hangat dan kelembaban optimal, *bubble chamber* untuk mengatur kedalaman *PEEP* sebagai pemberi ekspirasi. Banyak parameter yang diatur untuk alat *Bubble CPAP* ini yaitu tekanan Oksigen, Tekanan kompresor, persentase konsentrasi oksigen (FiO_2), *flow meter*, dan kedalam *PEEP* namun alat ini minim monitoring, menyebabkan tidak dapatnya memantau kebenaran pengaturan yang diinginkan. Salah satunya, seperti tidak terdapatnya media monitoring kadar konsentrasi oksigen yang diberikan. Contohnya apabila kita mengatur konsentrasi oksigen (FiO_2) di mesin blender, user menjadikan kondisi bayi sebagai indikator tercapainya konsentrasi settingan yang diinginkan dalam keberhasilan sebuah terapi. Hal ini menyebabkan insting perawat menjadi satu-satunya sumber kepastian nilai kadar pemberian oksigen menggunakan *Bubble CPAP*.

Oksigen analyzer berbasis ultrasonik mempunyai ukuran kecil, stabil, akurasi tinggi, biaya rendah daya tahan pengukuran yang baik. *Oksigen Analyzer* berbasis ultrasonic ini biasa digunakan pada alat oksigen konsentrator. (wuhan-cubic-optoelectronics). Budi utomo 2018 meneliti kekuatan dan keakuratan *oksigen analyzer* berbasis *ultrasonic* pada *setting* 90% keatas tertentu, tetapi belum meneliti tingkat keakurasian di bawah 90% . Dari kondisi diatas maka penulis mencoba memodifikasi alat *Bubble CPAP* tersebut dengan menambahkan alat pemantau kadar oksigen dengan menggunakan oksigen analyzer dengan sensor

berbasis ultrasonik sebagai alat bantu user dalam memantau konsentrasi keluaran oksigen pada *Bubble CPAP*. [3]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat alat monitoring oksigen pada *alat Bubble CPAP?*
2. Bagaimana hasil alat pengujian monitoring oksigen pada alat *Bubble CPAP*

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya membahas tentang cara kerja alat monitoring yang dapat dibaca oleh sensor dan ditampilkan di *LCD*.
2. Penelitian hanya membahas hasil monitoring alat *Bubble CPAP*

1.4 Tujuan

1. Menguji kemampuan Sensor OOM202 membaca kadar konsentrasi oksigen.

1.5 Manfaat

1.5.1 Masyarakat

Agar dapat memantau secara jarak jauh dikarenakan ruang perinatology sangatlah steril, dan keluarga dilarang masuk selain perawat dan petugas.

1.5.2 Institusi

Bermanfaat bagi institusi untuk tugas akhir dan referensi ilmiah ke Universitas Mohammad Husni Thamrin.

1.5.3 Penulis

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman tentang perkembangan teknologi terutama dibidang kesehatan.
2. Mengetahui berapa besar feedback yang bisa diberikan ke user pada saat menggunakan alat tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Memberi gambaran secara singkat mengenai latar belakang, batasan masalah, tujuan umum, tujuan khusus, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan kajian pustaka, landasan teori serta gambaran perencanaan rangkaian yang akan dibuat dan memaparkan perencanaan komponen yang akan digunakan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang jenis penelitian, penjelasan blok diagram, flowchart, daftar list komponen, dan perencanaan anggaran biaya.

BAB IV : HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang proses pengujian dan hasil dari uji alat.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil pengujian serta menjelaskan saran pengembangan untuk penelitian selanjutnya.