

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 340 Tahun 2010 Rumah Sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat [1]. Jadi, rumah sakit pastinya memiliki beberapa ruangan sebagai penunjang tempat melakukan tindakan. Salah satunya terdapat ruang *Intensive Care Unit* (ICU) yaitu ruangan khusus yang disediakan untuk merawat pasien dengan kondisi yang membutuhkan perawatan ketat. Ruangan ini biasanya terdapat alat-alat yang digunakan sebagai penunjang proses pengobatan dan pemulihan pasien.

Ventilator merupakan peralatan yang pasti ada di ruang ICU, karena ventilator adalah alat bantu pernapasan pasien pada saat kondisinya tidak dapat bernapas dengan baik dan normal. Alat ini bekerja dengan mengeluarkan tekanan udara positif sebagai pengganti dari tekanan udara negatif untuk mengembangkan paru-paru sampai tekanan yang diinginkan. Alat ini pula digunakan untuk mempertahankan ventilasi dan pemberian oksigen dalam waktu yang lama. Karena peran pentingnya tersebut, sehingga WHO mendorong setiap negara di dunia kedokteran untuk membuat dan mengembangkan alat ventilator, maka pemerintah mendorong untuk ketersediaan ventilator produk dalam negeri. Maraknya beberapa institusi pendidikan dan manufaktur maupun lembaga riset yang membuat ventilator dalam negeri harus melalui tahap uji produk di Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK).

Dengan demikian pemerintah mendorong instansi yang terkait dalam hal ini yaitu BPFK yang ada di Jakarta melakukan pengujian mesin ventilator tersebut. Tahapan pengujian salah satu parameternya merupakan kalibrasi, kalibrasi sendiri merupakan suatu kegiatan yang membentuk kolerasi antara nilai yang ditampilkan oleh instrument ukur atau sistem pengukuran yang diwakili oleh bahan ukur. Akan tetapi alat uji ventilator yang ada di BPFK maupun tempat kalibrasi lainnya jumlahnya masih terbatas dan tinggi nya harga penjualan.

Berdasarkan indentifikasi masalah pada latar belakang diatas, maka dari itu penulis akan merancang sebuah alat kalibrasi ventilator yang telah dilengkapi dengan parameter pengukuran *Flow Rate*, *Respiratory Rate*, *Positive End-Expiratory Pressure* (PEEP). Pada penelitian ini sensor yang digunakan yaitu sensor tekanan udara MPX5700AP dan sensor aliran udara serta ditampilkan hasil pembacaan alat pada LCD *Nextion Basic*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, bagaimana merancang alat kalibrasi ventilator dengan memanfaatkan sensor MPX 5700AP dan sensor *Flow* YF-S201 untuk mengetahui nilai pengukuran *Flow Rate*, *Respiratory Rate* dan PEEP. Hasil yang ditampilkan dalam bentuk angka dengan satuan L/menit, Kali/menit dan cmH₂O.

1.3 Batasan Masalah

Supaya dalam pembahasan alat tidak terjadi pelebaran masalah maka, penulis membatasi pokok permasalahan, yaitu:

1. Melakukan pengujian perancangan kalibrasi ventilator dengan menggunakan metode perbandingan langsung.
2. Alat ini hanya digunakan untuk mengukur parameter *Flow Rate*, *Respiratory Rate* dan PEEP.

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan berkembangnya teknologi digital memudahkan pengembangan alat kedokteran seperti ventilator, sama halnya dengan alat uji ventilator yaitu membuat rancang bangun kalibrasi ventilator (belum adanya alat uji ventilator buatan dalam negeri).

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian bertujuan untuk merancang alat kalibrasi pada alat ventilator buatan dalam negeri dengan parameter pengukuran *Flow Rate*, *Respiratory Rate* dan PEEP.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Perancangan menggunakan sensor tekanan yaitu sensor MPX5700AP
2. Perancangan menggunakan sensor *Flow* (aliran udara)
3. Perancangan *software*
4. Perancangan minimum sistem ATmega328P
5. Melakukan uji fungsi alat dan membandingkan alat tersebut menggunakan *Ventilator Analyzer*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Mengenal prinsip kerja tentang peralatan medis dan menambah pengetahuan bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Elektro-medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Khususnya pada peralatan kalibrasi.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan dibuatnya alat rancang bangun kalibrasi ventilator, diharapkan dapat membantu teknisi dalam proses kalibrasi ventilator untuk meningkatkan keakurasian alat tersebut serta membantu teknisi untuk melakukan pemeriksaan setelah melakukan instalasi ventilator.