

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gas medis adalah gas dengan spesifikasi khusus yang dipergunakan untuk pelayanan medis pada sarana kesehatan. Jenis Gas Medis yang dapat digunakan pada sarana pelayanan kesehatan meliputi : Oxygen (O_2); Nitrous Oksida (N_2O); Nitrogen (N_2); Karbon dioksida (CO_2); Cyclopropana (C_3H_6); Helium (He); Udara tekan (Compressed Air) (Medical Breathing Air); dan Mixture gas [1]. Gas medis yang digunakan di rumah sakit adalah elemen pendukung kehidupan yang berpengaruh langsung dalam mempertahankan hidup pasien. Oleh karena itu, pada bagian dimana gas medis digunakan, gas tersebut harus bersih, memiliki kemurnian tinggi dan tersedia dengan tekanan yang stabil. Salah satu jenis gas medis yang digunakan di rumah sakit adalah oksigen.

Oksigen adalah suatu zat kimia yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Sejumlah bentuk oksigen dapat ditemukan di alam. Gas ini juga dapat diisolasi dan dijual dalam bentuk murni untuk berbagai macam kegunaan. Salah satu bentuk kegunaan oksigen adalah untuk proses respirasi (pernafasan) oleh manusia [2]. Beberapa pasien di rumah sakit juga sangat membutuhkan oksigen untuk perawatan dan atau proses penyembuhan. Oksigen yang digunakan oleh pasien di rumah sakit umumnya berasal dari ruang gas sentral.

Ruang gas sentral merupakan sebuah ruangan yang menjadi induk dari *supply* gas medis di suatu rumah sakit. Oksigen di ruangan ini dikemas di dalam tabung dengan *volume* tertentu. Jumlah tabung oksigen dalam gas sentral ini selalu

sama setiap pergantiannya sementara jumlah pasien yang masuk ke rumah sakit setiap hari tidak tentu. Hal ini akan menyebabkan kebutuhan oksigen yang tidak sama jumlahnya untuk setiap harinya. Mengingat pentingnya oksigen untuk pasien, sehingga oksigen harus selalu dipantau keberadaannya supaya oksigen tidak habis saat digunakan. Agar sistem dapat bekerja normal harus memenuhi persyaratan berikut, (1) Satu *header* untuk cairan kriogenik, *header* primer dan lainnya sebagai *header* sekunder, dan keduanya dapat saling tukar fungsinya. (2) Bila *header* primer sedang memasok sistem, *header* sekunder dicegah memasok sistem. (3) Bila *header* primer menipis, *header* sekunder harus otomatis mulai memasok sistem [3]. Kehabisan oksigen bagi pasien akan berakibat fatal.

Berdasarkan pernyataan di atas, penulis bertujuan untuk merancang sistem kerja alat dengan judul simulasi *automatic gas changer* menggunakan sensor MPX 5700. Alat ini memanfaatkan sensor tekanan MPX 5700 untuk membaca tekanan dari tabung oksigen. Sensor ini memiliki kemampuan membaca tekanan dari 0 kPa sampai 700 kPa dengan hasil keluaran tegangan sebesar 0.2 VDC sampai 4.7 VDC dan sensitivitas tegangan keluaran terhadap tekanan yang diberikan sebesar 6.4 mV/kPa[4]. Tegangan keluaran dari sensor yang berupa sinyal listrik yang kemudian dikirim ke *microcontroller* untuk diolah. Hasil pengolahan *microcontroller* akan digunakan sebagai *input* perintah bagi penampil dan *driver solenoid valve* guna otomatisasi perpindahan *header* pemasok oksigen. Proses kontrol di sini menggunakan sistem digital sehingga perpindahan pemasok oksigen akan terjadi secara otomatis sesuai perintah yang kita masukkan pada *microcontroller*.

1.2 Perumusan Masalah

Kebutuhan pasien terhadap oksigen yang secara terus menerus dengan tekanan antara 150 - 600 kPa untuk proses pernafasan saat menjalani perawatan di rumah sakit. Sehingga pada penelitian ini dirancang alat simulasi *automatic gas changer* memanfaatkan sensor MPX 5700 yang mampu melakukan perpindahan *header* pemasok oksigen pada tekanan tertentu, guna memaksimalkan kinerja sistem gas medis untuk mensuplai kebutuhan oksigen pasien.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ini ditulis supaya tidak terjadi pelebaran masalah dalam pembuatan alat.

1. Bekerja pada tekanan 150 kPa sampai 600 Kpa.
2. Jenis gas yang digunakan dikhususkan pada Oksigen.
3. Menggunakan 2 buah tabung oksigen medis.
4. Menggunakan LCD, *buzzer* dan LED sebagai penampil dan indikator.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Dirancang alat simulasi *automatic gas changer* menggunakan sensor MPX 5700.

1.4.2 Tujuan Khusus

Beberapa tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat rangkaian mikrokontroler ATmega 8.
2. Membuat rangkaian penampil dan indikator.
3. Membuat rangkaian *driver* untuk *solenoid valve*.

4. Membuat program *software* untuk alat.
5. Membuat *box* alat.
6. Melakukan uji fungsi alat.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dibidang oksigen medis.

2. Manfaat Praktis.

Meningkatkan kinerja rumah sakit khususnya di bagian gas sentral medis.

