

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia kesehatan semakin banyak alat-alat kesehatan yang membantu dalam menentukan hasil diagnosa, pengobatan, pendukung, dan efisien dari penyembuhan pasien yang sedang memulihkan tubuh atau fisik agar kembali sehat seperti sedia kala. Pada suatu kasus seorang harus menjalani proses tahap penyembuhan yang di haruskan melakukan pembedahan atau operasi yang harus dijalani sebagai tahapan prosedur untuk mencapai kondisi yang baik.

Operasi adalah tindakan yang menggunakan cara pembukaan atau penyayatan pada bagian tubuh yang bertujuan untuk melakukan tindakan medis demi keembuhan seseorang. Dalam dunia medis khususnya di kalangan dokter bedah atau perawat bedah, yang tidak lepas dari peran alat-alat kesehatan sebagai bagian komponen pendukung yang di butuhkan dalam pelaksanaan tindakan operasi untuk mencapai keberhasilan operasi yang optimal [1].

Dalam alat kesehatan pembedahan banyak dijumpai alat-alat yang sudah canggih, seperti ECG, ESU, *Suction Pump*, *Pasien Monitor*, dan lain-lain, namun terkadang ada beberapa alat yang luput dari pandangan karena di anggap hanya alat pendukung yang tidak terlalu penting, akan tetapi bila alat ini tidak ada maka prosedur operasi tidak dapat di lakukan yaitu meja operasi. Berdasarkan pedoman teknis bangunan rumah sakit yang dikeluarkan Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan Kementerian Kesehatan RI yang mengacu pada Undang-Undang No. 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit pasal 10, yang

didalam nya mengacu pada ruang operasi yang mana wajib terdapat meja operasi dalam kamar bedah atau kamar operasi. Dalam penggunaan masih banyak meja operasi yang menggunakan sistem kerja pengoperasian secara manual dengan mengatur posisi penempatan secara manual dan ada meja operasi otomatis [2].

Meja operasi sistem otomatis sistem elektrik yang digabungkan dengan sistem mekanik hidrolik sebagai penggerak naik turun hingga perubahan posisi meja operasi yang mana sitem tersebut masih menggunakan fluida atau cairan oli sebagai sumber tekanan agar hidrolik bekerja sesuai dengan *setting*. *System* kerja perubahan posisi meja operasi yang ada di pasaran menggunakan *system* kerja menggunakan pedal tuas yang di putar secara manual guna untuk menggerakkan atau merubah sudut kaki badan dan tempat kepala agar merubah sudut atau posisi tekukan dengan kemiringan mulai dari 30° - 60° dari posisi normal pasien berada di atas meja operasi, semakin banyak perubahan sudut atau posisi menyebabkan seal atau karet pembatas dari oli hidrolik yang membatasi agar oli tidak tumpah atau keluar dari tabung hidrolik. Hal ini menyebabkan jika terjadi kerusakan pada meja akan menyebabkan cairan oli rembes atau menetes yang mana dapat terjadi konsleting terhadap alat bila pengecekan tidak di lakukan dengan teliti dan sesuai operasional prosedur (SOP)

Perkembangan jaman yang semakin maju di semua bidang begitu juga dengan penggerak mekanik, dan penggerak mekanik elektrik. Memaksimalkan ke efisiensian penggunaan penggerak, *pneumatic* dan *actuator linear* karna memiliki ke efisiensian yang baik, ketahanan penggerak ramah lingkungan serta mudah

dalam pengamplifikasian penggunaan diberbagai bidang termasuk dalam penggerak mekanik meja operasi.

Pneumatic adalah teknologi kompresi udara, atau sering disebut dengan kontrol otomasi. *Pneumatic* banyak digunakan untuk kebutuhan otomasi pada industri saat ini, termasuk didalam dunia kesehatan contoh di pabrik farmasi pembuatan obat ataupun lainnya, dikarenakan *pneumatic* yang menggunakan sumber tenaga yang mudah dan dapat dibuat yaitu udara, fleksibel pada temperatur dan lebih bersih dibandingkan menggunakan sistem pompa hidrolik. Berdasarkan sifat dari udara mudah kompresibel, dan sistem *pneumatic* cenderung menyerap kejutan yang berlebihan, fitur yang berguna dalam beberapa aplikasi [3].

Perbedaan dari penggunaan sistem hidrolik dengan *pneumatic* adalah terdapat fluida yang digunakan berupa oli yang mahal, serta *system* pengeolalahannya tidak mudah perlu takaran dan campuran yang baik agar kinerja baik atau aman bagi alat itu sendiri, apabila terjadi kebocoran akan mengakibatkan ruang instalasi operasi kotoran serta mengakibatkan sumber bakteri yang tidak boleh ada dalam ruangan operasi yang steril selain itu penggunaan oli dapat memperbesar biaya perawatan serta biaya perbaikan [4]. *Pneumatic* memiliki ketersediaan yang tak terbatas, mudah disalurkan, fleksibilitas terhadap *temperature*, aman, bersih, pemindahan daya dan kecepatan sangat mudah diatur [5].

Actuator linear merupakan sebuah peralatan mekanis untuk menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme atau sistem. *Actuator* dikendalikan oleh media pengontrol otomatis dengan cara program yang biasa di gunakan salah satunya yaitu mikrokontroler. *Actuator linear* juga merupakan perangkat elektromagnetik yang

menghasilkan gaya gerak. Fungsi *actuator linear* itu sendiri yaitu dapat digunakan untuk mengontrol proses dalam skala menengah sampai besar. Proses yang dikontrol dapat berupa proses yang bekerja atau berjalan terus menerus atau proses yang berjalan secara teratur. *Port input* atau *output* dapat di kontrol dengan mikroprosesor sebagai pengendali nya [6].

Pengembangan inovasi dengan pembuatan rancang bangun meja operasi yang mudah pengoperasian, mobailitas, perawatan, dan pembiayaan pengadaan yang lebih murah, namun dengan sitem kerja yang sama dengan meja operasi lain. Digunakan dengan menggunakan kontrol elektrik tanpa menggunakan suatu cairan hidrolis oleh karena itu menggunakan sistem "*Actuator Linear*" dan "*Pneumatic*" sebagai komponen utama penggerak. Penggunaan sekaligus perawatan lebih mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka terciptalah gagasan bagaimana membuat meja operasi dengan sistem yang sama namun menggunakan komponen yang lebih efisien serta perawatan yang mudah, maka akan mendesain meja operasi elektrik dengan sistem otomatis menggunakan *actuator linear* dan *pneumatic*.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Merancang meja operasi dengan sistem *Pneumatic* dan *Actuator linear*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuat rangkaian *driver Actuator* dan *Pneumatic*.
2. Membuat rangkaian minimum sistem Atmega328.

3. Membuat *software* pemrograman mikrokontroller.
4. Melakukan uji fungsi alat.

1.4 Batasan Masalah

1. Maximal tinggi meja 150 cm.
2. Maximal beban pasien 100 Kg.
3. Maximal bagian sudut bawah dan atas meja 90°.
4. Menggunakan remot sebagai pengoperasian alat.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Manfaat teoritis dari pembuatan pembuatan meja operasi elekterik portable adalah menambah pengetahuan dalam bidang bedah.
2. Sebgaai referensi penelitian selanjutnya dan dapar di kembangkan.

1.5.2 Manfaat Untuk Operator

Pengopersian yang mudan dan praktis.

1.5.3 Manfaat Bagi Teknisi

1. Perawatan alat yang mudah tidak memakan biaya perbaikan yang mahal.
2. Teknisi dapat mengembangkan dan membuat inovasi di bidang alat kesehatan dengan efisien serta mengikuti perkebangan zaman.