

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dilihat dari data *World Health Organization* yang menunjukkan bahwa pada tahun 2018 terdapat 1.35 juta orang yang meninggal dunia, karena insiden kecelakaan. Yang mana 10 juta orang menderita cedera atau kecacatan (WHO,2018). Indonesia banyak mengalami peningkatan cedera yang mengakibatkan terganggunya kegiatan sehari-hari. Dimana pada tahun 2013 yang mengalami sekitaran 8,2%. Pada tahun 2018 meningkat menjadi 9,2% dan terdapat setidaknya 67,9% yang diantaranya mengalami cedera pada anggota gerak bawah. Dimana salah satunya cedera yang sering terjadi pada bagian anggota gerak bawah yaitu Fraktur lutut[1].

Lutut merupakan bagian kaki yang dianggap sepele, orang kurang memperhatikan lutut mereka. Padahal itu merupakan tanggapan yang salah, apalagi jika dibebani berat badan besar (obesitas). Ternyata lutut, khususnya lutut wanita ialah persendian yang bekerja paling keras dan memiliki resiko dua kali lipat terkena cedera dan *osteoarthritis* (OA) dibandingkan dengan pria. *Osteoarthritis* merupakan gangguan degenerasi struktur tulang rawan pada persendian[2].

Fraktur adalah retakan antar tulang. Efek samping apa yang sering dirasakan, tepatnya: nyeri pada ruang tulang yang patah, beberapa bagian tubuh (tulang) bergerak, mati rasa atau menggigil, dan kesulitan menggerakkan anggota tubuh. Fraktur juga dapat terjadi dengan beberapa obat, yaitu: menjaga posisi tulang selama periode pemulihan, melumpuhkan dengan memasang pin atau sekrup di area tulang yang patah, dan memulihkan masalah yang masih harus diselesaikan. Dari

perlakuan tersebut terdapat pengaruh, khususnya pengekanan fleksibilitas fisik atau biasa disinggung sebagai penurunan ruang lingkup gerak sendi dan perubahan berat badan yang akan menggagalkan portabilitas seseorang yang sebenarnya[3].

Maka dari itu dapat dilakukan dengan terapi gerak latihan *Range Of Motion* (ROM) untuk mencegah hambatan mobilitas fisik yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan, kemampuan menggerakkan persendian secara normal dan lengkap. Dimana untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot yang bertujuan untuk mengurangi resiko dari kontraktur dan mencegah pembentukan thrombus. Ada salah satu tahapan yang dibutuhkan pada pasien penderita fraktur pada bagian sendi lutut adalah dengan melakukan latihan terapi yang dipandu oleh fisioterapi. Yang mana selama ini latihan terapi sering dilakukan secara manual dengan cara meminta bantuan ke fisioterapi. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat *Continuous Passive Motion* (CPM) yang mana untuk membantu rehabilitas penderita fraktur lutut. Dengan alat yang menggunakan sebuah motor stepper sebagai penggeraknya, besar sudutnya ditampilkan pada layar LCD 16x2, yang mana sudut digunakan kurang lebih 180° - 90° , dan berapa kali gerakan dalam waktu yang digunakan, waktu yang disetting pada alat maksimal 5-15 menit. Dimana waktu pemulihan setelah operasi lutut itu berlangsung 3-6 minggu, ketika waktu pemulihan telah selesai dengan alat ini maka diharapkan bisa membantu untuk mempercepat penyembuhan pasien setelah operasi lutut.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan rumusan masalah yang terdapat pada penelitian penulis sebagai berikut:

- a. Dapatkah alat *Continuous Passive Motion* (CPM) menggunakan motor stepper sebagai penggerak utamanya?
- b. Dapatkah alat *Continuous Passive Motion* (CPM) bergerak sampai sudut 180° - 90° ?
- c. Dapatkah alat *Continuous Passive Motion* (CPM) digunakan pada semua orang?

1.3 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang terdapat pada penelitian penulis sebagai berikut:

- a. Alat terapi *Continuous Passive Motion* (CPM) ini hanya digunakan pada saat selesai waktu pemulihan operasi.
- b. Alat terapi *Continuous Passive Motion* (CPM) hanya bisa digunakan pada orang dewasa dengan berat beban kurang dari 100 Kg.
- c. Alat *Continuous Passive Motion* (CPM) ini hanya bisa disetting waktu 5, 10, dan 15 menit.
- d. Alat *Continuous Passive Motion* (CPM) ini hanya bisa disetting sudut 165° , 150° , 135° , 120° , 105° dan 90° .

1.4 Tujuan

Ada beberapa tujuan yang terdapat pada penelitian penulis. Dapat dilihat dibawah ini sebagai berikut.

1.4.1 Tujuan Umum

Berikut ini merupakan tujuan umum yang terdapat pada penelitian penulis:

- a. Merancang alat *Continuous Passive Motion* (CPM) menggunakan mode timer.
- b. Merancang alat *Continuous Passive Motion* (CPM) menggunakan mode sudut.

1.4.2 Tujuan Khusus

Berikut merupakan tujuan khusus yang terdapat pada penelitian penulis:

- a. Mengintegrasikan motor stepper dan *Mikrokontroller* agar bisa mengendalikan kerja motor stepper saat digunakan.
- b. Mengintegrasikan mikrokontroller untuk mengendalikan cara kerja 2

1.5 Manfaat penelitian

Ada beberapa manfaat yang terdapat pada penelitian penulis ini sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penulis penelitian berharap alat *Continuous Passive Motion* (CPM) ini dapat meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan mahasiswa Teknologi Elektro-medis tentang mengenai peralatan terapi CPM. penulis berharap hasil alat ini bisa menjadi media pembelajaran dan bermanfaat kesumua orang.

1.5.2 Mafaat Praktis

Adanya penelitian alat ini dapat memaksimalkan kenyamanan dalam pengobatan terapi Fraktur lutut pada pasien pasca operasi. Dimana alat ini juga bisa

digunakan mandiri tanpa pergi ke fisioterapi di rumah sakit. Penggunaan untuk Pemilihan *mode* dan pengaturan waktu dapat dipilih oleh pasien sesuai kemampuan dari pasien tersebut.