

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia kesehatan memang sangat berperan penting untuk kelangsungan kehidupan manusia dan tidak akan pernah lepas dari perkembangan teknologi dalam menunjang fasilitas peralatan medis. Salah satu alat penunjang kesehatan pada bidang terapi adalah alat terapi Traksi yang berfungsi sebagai penanganan pada kasus patah tulang dengan tujuan untuk relaksasi otot-otot yang tegang.

Kejang otot adalah kontraksi tiba-tiba dan tidak disengaja pada satu atau beberapa otot, meskipun umumnya tidak berbahaya, kram atau kejang otot dapat menyebabkan rasa sakit yang luar biasa dan menghalangi gerak pada otot yang terkena untuk sementara waktu, maka ketika terjadi kejang otot maka harus dilakukan peregangan otot baik itu pasca atau masa pemulihan oleh sebab kecelakaan berat maupun ringan.

Kejang otot juga bisa di sebut kelelahan otot, kelelahan otot dapat diartikan suatu keadaan yang terjadi setelah kontraksi otot yang kuat dan lama, di mana otot tidak mampu lagi berkontraksi dalam jangka waktu tertentu. Kelelahan otot menunjuk pada suatu proses yang mendekati definisi fisiologik yang sebenarnya yaitu berkurangnya respons terhadap stimulasi yang sama. Kelelahan otot secara umum dapat dinilai berdasarkan persentase penurunan kekuatan otot, waktu pemulihan kelelahan otot, serta waktu yang diperlukan sampai terjadi kelelahan. Kelelahan dapat diklasifikasikan menjadi kelelahan yang berlokasi di sistem saraf pusat yang dikenal dengan kelelahan pusat dan kelelahan yang berlokasi di luar sistem saraf pusat yang dikenal dengan kelelahan *perifer*.

Alat terapi Traksi dapat menjadi solusi dalam penyembuhan kejang dan kelelahan otot serta terapi pasca kecelakaan pergeseran tulang, karena prinsip kerja dari alat Traksi yaitu dengan memanfaatkan gaya tarik yang dihasilkan oleh

tarikan motor sehingga dapat merelaksasikan otot-otot yang tegang dan melonggarkan sendi dan jaringan lunak[1].

Sedangkan dalam pemanfaatan alat Traksi sebagai Simulasi Alat Traksi ini penulis lebih memfokuskan pada kecelakaan ringan yang berupa kelelahan otot dimana menyesuaikan dengan prinsip dasar sederhana dari alat Traksi tersebut dan merupakan hanya bagian fungsi kecil dari alat Traksi.

Pada alat Traksi Unit yang sesungguhnya digunakan untuk keperluan terapi dalam skala yang lebih besar yang dimana harus dilakukan penelitian lebih lanjut oleh tenaga ahli pada bidang medis agar menghindari permasalahan cedera dan gangguan lainnya yang lebih parah, alat sesungguhnya pun terdapat dua mode, yaitu mode *intermitten* dan *continuous*, artinya mode *intermitten* adalah prosedur terapi berupa penarikan objek beban yang dilakukan secara berlanjut sampai pada titik tertentu tetapi ada jeda atau *interval* dan dilanjutkan dengan peregangan, proses tersebut dilakukan pada keseleruhan *setting* waktu yang sudah ditentukan, sedangkan untuk mode *continuous* adalah prosedur terapi berupa penarikan objek beban yang dilakukan secara berlanjut tanpa jeda selama waktu proses terapi tersebut, dan peregangan dilakukan setelah proses penarikan selesai[2].

Pada alat ini penulis lebih menitik beratkan simulasi alat pada mode *intermitten* yang dimana menerapkan prinsip kerja sederhana yaitu dengan memanfaatkan putaran motor DC untuk penarikan beban objek secara terus menerus dengan jeda pada waktu tertentu serta adanya proses peregangan yang dimana proses tersebut dilaksanakan dalam kurun waktu tertentu, dan pada simulasi alat ini penulis memanfaatkan sistem kontrolnya menggunakan mikroprosesor ATMEGA 328 dengan IDE Arduino yang dinilai lebih efektif dan efisien dari segi ekonomi dan penggunaan.

Kelebihan alat ini yaitu operasional prosedur yang mudah dilengkapi dengan panduan alat lengkap dan dilengkapi tombol off sebagai pemutus atau menghentikan proses ketika sedang melakukan proses terapi sendainya terjadi hal yang tidak diinginkan sehingga alat tersebut tetap menjaga keamanan dan keselamatan pasien, alat ini juga memiliki *setting* waktu penggunaan, *setting* mode penarikan yang diinginkan. Dengan pembuatan alat traksi ini diharapkan

membantu manusia dalam terapi otot untuk relaksasi bagian otot yang tegang ataupun kejang dan melonggarkan sendi jaringan lunak khususnya pada bagian pinggang.

1.2 Rumusan Masalah

Pada bagian kesehatan bidang terapi, alat Traksi merupakan alat yang kompleks dan harga alat yang mahal dan masih ada beberapa yang masih dalam mobilitas rendah karena fix installed, dan pada setiap kegiatan olahraga untuk mengatasi hal tersebut, maka dibuatlah Simulasi Alat Terapi Traksi Pinggang yang lebih sederhana namun secara prinsip kerja sama dengan alat aslinya meskipun hanya berfokus pada fungsi yang ringan tetapi bermobilitas tinggi karena massa alat yang ringan dan juga dapat dipindahkan antar ruangan, alat ini memanfaatkan sistem kerja motor DC serta sistem kendali mikroprosesor ATMEGA 328 menggunakan IDE Arduino.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis membatasi masalahnya dalam pembuatan SIMULASI ALAT TERAPI TRAKSI PINGGANG BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328 sebagai berikut:

1. Pemanfaatan alat pada objek terapi bagian pinggang menggunakan prinsip kerja motor DC.
2. Kendali utama keseluruhan alat menggunakan sistem kendali mikroprosesor ATMEGA 328 dengan IDE Arduino.
3. Proses terapi pada mode *intermitten*.
4. Rentang waktu terapi yaitu 5, 10, dan 15 menit.
5. Tombol pemilihan opsi terapi, pengaturan mode terapi/penarikan, pengaturan waktu pada proses terapi, dan display *setting* yang dibutuhkan pada LCD 20x4.
6. *Output* berupa tarikan motor DC.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Simulasi alat Terapi Traksi Pinggang secara sederhana dengan pemanfaatan motor DC dan sistem kendali mikroprosessor ATmega 328 Arduino.

1.4.2 Tujuan Khusus

Penulis ingin membuat beberapa tujuan khusus yaitu :

1. Membuat meja pasien Terapi Traksi.
2. Membuat rangkaian kendali utama berupa tombol *setting* yang memanfaatkan sistem kendali Arduino .
3. Membuat pengaturan waktu penggunaan alat dan mode tarikan yang dibutuhkan.

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan dan wawasan tentang elektromedik di bidang terapi khususnya, dengan pembuatan SIMULASI ALAT TERAPI TRAKSI PINGGANG BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328.

1.5.2 Manfaat Praktis

Mengenalkan alat terapi Traksi dalam mengoperasikan dan menggunakan alat Terapi Traksi Pinggang dan memberikan terapi relaksasi otot kepada pasien secara sederhana sesuai dengan prinsip kerja alat.