

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pasien yang mengalami gangguan organ gerak pada otot kaki biasanya diakibatkan karena pola hidup yang kurang sehat, pasien pasca stroke dan cedera otot yang dialami karena salah melakukan gerakan. Pada pasien yang mengalami gangguan organ gerak membutuhkan pola latihan untuk memulihkan kondisi organ tersebut. Latihan gerak untuk memulihkan fungsi organ gerak pada umumnya dilakukan di bagian rehabilitasi medis, metode latihan yang diberikan bergantung dari organ mana yang mengalami gangguan. Untuk gangguan pada organ gerak kaki biasanya berupa latihan dengan menggerakkan organ gerak kaki menyerupai mengayuh sepeda dipandu oleh para perawat. Meningkatnya jumlah pasien yang mengalami gangguan pada otot kaki harus ditangani, mengakibatkan beban lebih bagi para perawat, hal ini disebabkan metode latihan yang diberikan masih dilakukan secara manual. Selain itu, dengan beban kerja perawat yang berlebih ini dikhawatirkan dapat menurunkan efektifitas terapi pada pasien.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dalam penelitian ini akan diwujudkan suatu sistem elektro-mekanik rehabilitasi medis orang yang mengalami gangguan pada otot kaki. Sistem ini diharapkan dapat memandu pasien dalam melakukan latihan gerak sesuai dengan pola latihan yang dibutuhkan. Sistem yang akan diwujudkan berbasis mikrokontroler yang akan mengendalikan motor yang akan diatur variasi waktu dan frekuensi putarnya. Pengaturan waktu dan frekuensi putaran dapat diatur sesuai dengan kondisi pasien

dan target hasil latihan yang diharapkan. Rancang bangun sistem ini diharapkan dapat meningkatkan ketepatan latihan gerak dan waktu latihan. Ketepatan latihan gerak ini meliputi ketepatan pola latihan dan ketepatan frekuensi latihan. Sehingga dengan terciptanya sistem ini diharapkan dapat meningkatkan mutu layanan kesehatan.

Pengaturan waktu dan frekuensi putar diatur dengan menggunakan mikrokontroler. Dengan sistem ini waktu latihan yang diberikan pada pasien dapat diatur oleh perawat sesuai dengan status pasien yang menjalani latihan, sedangkan pengaturan frekuensi putar diatur dengan cara memodulasi lebar pulsa (PWM) yang dibangkitkan oleh mikrokontroler.

Rancang bangun yang akan dibuat menyesuaikan dengan kebutuhan terapi yang akan diterapkan oleh fisioterapis terhadap perancangan sistemnya. Akan dilakukan penelitian dalam menyanggupi kebutuhan fisioterapis dalam ketepatan pengaturan putaran yakni dengan pemberian variasi beban terhadap sistem dan rekondisi sistem tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam runtutan latar belakang yang telah dibuat sebagai upaya perwujudan sistem elektro-mekanik untuk latihan gerak otot kaki, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan sistem elektro-mekanik berbasis mikrokontroler yang dapat mengendalikan frekuensi putar ketika terjadi perubahan beban pada sistem?
2. Bagaimana kinerja sistem elektro-mekanik tersebut ketika terjadi perubahan beban?

3. Bagaimana waktu pencapaian frekuensi putar setting awal ketika terjadi perubahan beban pada sistem elektro-mekanik tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Frekuensi putar yang digunakan penelitian ini adalah 100, 150 dan 200 RPM dengan beban maksimal sebesar 16 kg
2. Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan simulator otot kaki yang memiliki panjang paha dan betis sama panjang yakni 50 cm
3. Distribusi massa beban pada paha dan betis pada kaki kanan dan kiri dibuat terdistribusi secara merata

1.4 Tujuan

Sebagai jawaban atas rumusan masalah yang dibuat, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Merancang sistem elektro-mekanik berbasis mikrokontroler yang dapat mengendalikan frekuensi putar ketika diberi variasi beban
2. Mengetahui kinerja sistem elektro-mekanik yang dapat mengendalikan frekuensi putar ketika diberi variasi beban.
3. Mengetahui waktu pencapaian sistem elektro-mekanik yang dapat mencapai frekuensi putar setting awal ketika diberi variasi beban.

1.5 Manfaat

Dengan terwujudnya alat rehabilitasi medis pasien yang mengalami gangguan pada otot kaki maka diharapkan dapat meningkatkan kualitas terapi pasien yang mengalami gangguan pada otot kaki dan mengurangi beban perawat sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan rehabilitasi medis.