

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia merupakan salah satu makhluk hidup yang ada di muka bumi dengan berbagai kelebihan dibandingkan dengan yang lainya. Sebagai makhluk hidup manusia perlu melakukan berbagai aktivitas untuk memenuhi kebutuhannya. Tidak seperti bernafas dan detakan jantung, dan makan yang merupakan suatu hal yang sangat vital, bergerak tidak dapat langsung berpengaruh pada kehidupan bahkan tidak dapat langsung mengakibatkan kematian. Namun, untuk memenuhi berbagai aktivitas diatas, bergerak merupakan salah satu bagian penting untuk menyempurnakan kehidupan sebagai seorang manusia. Dengan lebih dari 600 otot yang berfungsi menghasilkan pergerakan pada tubuh manusia menunjukkan bahwa bergerak merupakan salah satu bagian penting bagi manusia (Fleischer, 2007).

Sebagai manusia keterbasan gerak menjadi salah satu masalah yang sangat besar. Sebagai makhluk sosial, aspek psikologis juga sangat penting untuk diperhatikan dalam menjalani kehidupan. Saat ini para peneliti diseluruh dunia sedang mencari cara agar dapat mengembalikan atau memberikan kemampuan berjalan bagi penderita yang memiliki masalah dengan mobilitas. Penelitian ini tidak hanya semata-mata membantu penderita pada aspek fisik namun juga mempertimbangkan psikologi penderita. Menurut Lord (2004), rehabilitasi akan lebih baik dilakukan dengan memberikan keleluasaan penderita (dalam hal ini stroke) untuk berhubungan dengan lingkungan. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu rehabilitasi yang memungkinkan penggunaanya berhubungan dengan lingkungan luar mempercepat penyembuhan pada penderita.

Oleh karena itu, tema eksoskeleton ditetapkan karena kemampuannya untuk memberikan fleksibilitas pada penderita dalam masa rehabilitasi. Dengan judul Perancangan Eksoskeleton sebagai Alat Rehabilitasi diharapkan dapat memberikan harapan baru pada penderita gangguan berjalan. Eksoskeleton yang sedang dirancang terinspirasi dari penelitian eksoskeleton oleh Vukobratovic (Viteckove, 2013). Penelitian yang dikerjakan Institute Mihailio Pupin, Yugoslavia ini menghasilkan eksoskeleton pertama yang digunakan sebagai alat bantu rehabilitasi. Belakangan ini, penelitian tentang eksoskeleton menjadi salah satu penelitian yang banyak dilakukan. Para peneliti dituntut untuk mengembangkan sebuah eksoskeleton dengan mobilitas dan fleksibilitas yang semakin tinggi dibandingkan dengan alat bantu lain. Kemampuannya yang mampu beradaptasi pada lingkungan yang rumit dalam waktu singkat menjadikan eksoskeleton sebagai alat rehabilitasi yang paling memberikan harapan besar pada area rehabilitasi di masa yang akan datang (Lokesh, 2015).

1.2. Batasan Masalah

Karena begitu luasnya ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dibuatlah beberapa batasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Perancangan eksoskeleton menggunakan 3D CAD *software*
2. Eksoskeleton berupa rancangan 3D
3. Eksoskeleton dibahas sebagai sebuah mesin
4. Pengujian eksoskeleton menggunakan *software*
5. Tidak mengikutsertakan uji klinis pada eksoskeleton yang dirancang

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada kesempatan kali ini adalah:

1. Bagaimana merancang eksoskeleton sebagai alat rehabilitasi agar mampu mengembalikan posisi berjalan sebagaimana seharusnya?

2. Bagaimana merancang sistem penggerak yang akan menggerakkan eksoskeleton?
3. Apakah rancangan eksoskeleton telah layak dan nyaman untuk digunakan?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Dihasilkan rancangan eksoskeleton sebagai alat rehabilitasi yang membantu mengembalikan posisi berjalan sebagaimana seharusnya
2. Merancang sistem penggerak yang digunakan pada eksoskeleton
3. Memperoleh hasil analisa eksoskeleton yang telah dirancang agar aman dan nyaman untuk digunakan

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Memberikan solusi dalam proses rehabilitasi penderita *extremities inferior*
2. Memberikan harapan baru pada penderita yang memiliki masalah dengan berjalan permanen ataupun sementara