

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi *robot* di era sekarang telah mencakup berbagai bidang, salah satunya yaitu di bidang kesehatan. Dalam dunia medis, teknologi *robot* mampu membantu kinerja petugas medis dalam menangani pasien mulai dari membantu proses operasi hingga proses pemulihan atau rehabilitasi. Di beberapa rumah sakit di belahan dunia bahkan di Indonesia telah memanfaatkan *robot* sebagai salah satu solusi untuk membantu petugas medis khususnya dokter dalam melakukan tindakan medis, seperti operasi bedah jantung, operasi mata dan lain-lain. Namun dalam praktiknya, *robot* tetap bekerja dalam kendali dokter.

Pemanfaatan teknologi *robot* juga digunakan dalam proses pemulihan pasien. *Robot* dapat menjadi salah satu alat bantu terapi, contohnya bagi penyandang disabilitas akibat *stroke*[1]. Bukan rahasia lagi bahwa penyakit *stroke* merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita, tidak terkecuali masyarakat Indonesia, bahkan jumlah penderita *stroke* di Indonesia menduduki peringkat dua di Asia. *Stroke* dapat berujung pada kematian bagi penderitanya. Penderita yang mampu bertahan biasanya mereka mengalami kelumpuhan pada bagian anggota tubuhnya seperti pada tangan atau kaki. Lengan robot berjari merupakan teknologi robot yang dapat bergerak mengikuti gerakan lengan[2]. Salah satu penggerak bisa digunakan untuk alat rehabilitasi pergelangan tangan yaitu motor servo

berdasarkan penelitian [3][4]. untuk itu perlunya mengetahui kekuatan struktur alat terapi jari, baik pada struktur penyangga lengan maupun pada struktur telapak tangan[5].

Salah satu contoh teknologi *robot* yang telah digunakan untuk terapi pasca *stroke* yang dikembangkan di Shanghai, China yaitu Robot “*Hand of Hope*”[6]. *Robot* tangan ini bekerja dengan menggunakan sensor otot dengan mendeteksi sinyal otot atau *electromyography (EMG)*. *Electromyography* merupakan teknik yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja otot berdasarkan aktivitas elektrik yang terjadi pada otot. Aktivitas elektrik pada otot terjadi sebelum otot berkontraksi dan aktivitas tersebut dapat dideteksi secara sederhana menggunakan elektroda.

Robot “Hand of Hope” yang dikembangkan di China telah dibekali beberapa fitur yang kompleks, seperti berbagai macam *games* sehingga proses terapi pada pasien dapat berjalan efisien dan tidak membosankan. Di Indonesia sendiri untuk *robot* terapi bagi penyandang disabilitas pasca *stroke* telah diciptakan oleh Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surabaya yang diberi nama “*Blustopper*”[7].

Cara kerja dari *Blustopper* ini membantu penderita *stroke* yang mengalami gangguan sulit dalam menggerakkan tangan dengan cara pasien memakai *robot* yang berbentuk menyerupai tangan, dan terapis menggunakan sarung tangan yang sudah dilengkapi sensor sehingga setiap gerakan yang dilakukan oleh terapis akan diikuti oleh pasien.

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan, dapat dilihat bahwa perancangan *robot* tangan untuk penyandang disabilitas pasca *stroke* cukup dibutuhkan mengingat jumlah penderita *stroke* di Indonesia yang tinggi dan teknologi *robot* yang sudah dikembangkan masih belum dapat dijangkau oleh mayoritas penduduk Indonesia. Penelitian ini mengusulkan Alat Terapi Genggam Tangan Untuk Pasien Pasca *Stroke* Berbasis *IoT* dengan sistem penggerak menggunakan motor *servo*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menciptakan Alat Terapi Genggam Tangan Pasien Pasca *Stroke* menggunakan *Motor Servo* yang bisa dikendalikan menggunakan aplikasi *smartphone*?

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat pada penelitian penulis:

1. Menciptakan Alat Terapi Genggam Tangan Pada Pasien Pasca *Stroke* khusus tangan kanan menggunakan *motor servo*.
2. Terdapat dua *mode* terapi yang dibuat yaitu, *mode* satu; *mode* gerak jari satu persatu, *mode* dua; *mode* gerak lima jari bersamaan dengan *mode* gerak manual dan otomatis.
3. Kontrol sudut gerak *servo* menggunakan *aplikasi blynk* pada *smartphone*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Melakukan pengembangan Alat Terapi Genggam Tangan Pasien Pasca *Stroke* berbasis *IoT*.

1.4.2 Tujuan Khusus

Berikut merupakan tujuan khusus dari penelitian penulis:

1. Mengintegrasikan modul, modul *Servo* dan *mikrokontroller ESP8266* agar dapat mengendalikan kerja *servo* saat alat digunakan.
2. Mengintegrasikan *Mikrokontroller ESP8266*, *aplikasi blynk*, dan jaringan *internet* agar dapat mengendalikan sudut dan *mode* terapi dari *smartphone*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Untuk meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan masyarakat terutama mahasiswa Teknologi Elektro-medis mengenai peralatan terapi khususnya pada alat terapi pasien pasca *stroke*. Hasil perancangan Alat Terapi Genggam Tangan Pasien Pasca *Stroke* diharapkan dapat menjadi sebagai media pembelajaran.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan adanya penelitian alat ini dapat memaksimalkan kenyamanan dalam pengobatan terapi pada pasien pasca *stroke*, khususnya terapi genggam. Pemilihan *mode* dan pengaturan kecepatan

sesuai kemampuan pasien dapat dilakukan melalui smartphone sehingga bisa mempermudah terapis dalam menjalankan pekerjaannya.