BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak penelitian mengenai tangan robot dimulai dari pembuata tangan robot hingga bagaimana tangan robot bergerak dan dengan media apa tangan robot digerakan, penelitian mengenai tangan robot sudah pernah dilakuakan yakni perancangan tangan robot yang dapat bergerak dimana gerakannya dapat dikontrol dengan memanfaatkan sinyal EMG yang dihasilkan oleh otot-otot tangan pada gerakan ekstensi, fleksi dan supinasi/pronasi [1].

Perancangan tangan robot dengan pemanfaatan sinyal EMG masih memiliki kekurangan, pergerakan yang dapat dilakukan terbatas, setiap pergerakan harus diwakili satu sensor EMG dan untuk melakukan setiap gerakan memerlukan titik penempatan EMG yang tepat, dalam penempatan sensor EMG dan gerakan tangan robot memerlukan media tangan utuh untuk melakukan pergerakan.

Dari permasalahan tersebut maka perlu melakukan penelitian untuk merancang suatu sistem tangan robot dengan penambahan gerakan yang lebih banyak dan mencari media lain untuk dapat menggerakan tangan robot. Sehingga setiap pergerakan tidak harus diwakili satu sensor namun dengan memanfaatkan satu sensor dapat menggerakan semua pergerakan tangan, dan untuk menggerakan tangan robot tidak memerlukan media tangan utuh untuk melakukan gerakan.

Banyak media yang dapat digunakan salah satunya dengan memanfaatkan gelombang otak, untuk menggerakan tangan dan lengan robot dengan media gelombang otak pergerakan akan lebih banyak, karena itulah peneliti akan

merancang sistem yang dapat memanfaatkan aktivitas gelombang otak yang dapat menggerakan tangan dan lengan buatan dimana gerakannya dapat dikontrol dengan memanfaatkan sinyal yang dihasilkan oleh aktivitas gelombang otak, yang dibatasi dengan empat pergerakan pada gerakan ekstensi, fleksi, pronasi/supinasi dan elevasi/depresi. Peneliti akan mengangkat masalah tersebut dalam judul "*Lengan Robot Empat Pergerakan Berdasarkan Aktivitas Gelombang Otak*"

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas maka dapat ditarik identifikasi permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut.

1. Belum adanya penelitian mengenai pemanfaatan sinyal gelombang otak untuk diimplementasikan menjadi media penggerak lengan robot.
2. Perancangan pergerakan masih terbatas karena hanya tiga pergerakan yang dapat dilakukan dan untuk melakukan pergerakan memerlukan media tangan yang utuh.
3. Belum adanya sistem yang dapat mendeteksi gelombang otak agar dapat menggerakan lengan robot empat pergerakan.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang sudah diuraikan sebelumya, ada beberapa rumusan masalah yang akan diteliti.

1. Bagaimana memanfaatkan dan mengimplementasikan sinyal gelombang otak agar dapat digunakan untuk menggerakan lengan robot.

2. Bagaimana merancang lengan robot empat pergerakan, dalam hal ini adalah lengan robot yang dapat bergerak seperti fungsi lengan manusia (fleksi, ektensi, pronasi/supinasi, dan elevasi/depresi).
3. Bagaimana merancang sistem yang dapat mendeteksi gelombang otak agar dapat menggerakan lengan robot empat pergerakan.

1.4 Tujuan

Dari rumusan masalah di atas, ada beberapa tujuan yang akan dicapai.

1. Merancang lengan robot yang dapat melakukan pergerakan dengan perintah dari subyek berdasarkan aktivitas gelombang otak.
2. Dapat merancang sistem lengan robot yang mampu menggenggam benda dengan diameter lebih dari 2,2 cm sampai 6 cm.

1.5 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang menjadi beban penelitian.

1. Pergerakan lengan buatan hanya memanfaatkan kedipan dan gelombang otak *attention*.
2. Penelitian ini ditujukan hanya untuk pasien yang mengalami amputasi dan cacat fisik pada bagian lengan, dan sebagaian lengan atas, tidak sampai bagian bahu.
3. Lengan robot dirancang hanya untuk melakukan empat gerakan fleksi, ektensi, supinasi/pronasi dan elevasi/depresi.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah serangkaian kegiatan pelaksanaan penelitian yang dilakukan sehingga peneliti mampu menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Berikut adalah metode penelitian yang akan dilakukan.

1. Tinjauan pustaka yaitu untuk mempelajari penelitian-penelitian yang ada.
2. Studi literatur untuk mempelajari teknik yang digunakan, seperti perancangan mekanik Lengan robot serta mengklasifikasikan sinyal pada keluaran sensor EEG.
3. Pengadaan sensor EEG dalam hal ini *mindwave mobile neurosky*, beberapa bahan dan komponen yang akan dibutuhkan untuk perancangan mekanik lengan robot.
4. Perancangan mekanik lengan robot yang terdiri dari bagian tangan yang memiliki lima jari bagiandan bagian lengan bawah.
5. Pembuatan program aplikasi komputer berbasis LabVIEW untuk mengontrol pergerakan lengan robot secara serial berdasarkan keluaran sinyal pada sensor EEG
6. Pembuatan program aplikasi komputer berbasis LabVIEW untuk akuisisi data yang dikirim dari mikrokontroler pada instrumentasi EEG ke *personal computer* (PC) secara serial.
7. Pembuatan *firmware* pada mikrokontroler untuk mengontrol empat pergerakan pada Lengan robot yang sudah dirancang.
8. Pengujian keseluruhan sistem dan penyelesaian akhir laporan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan dibuat sebagai gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Berikut adalah sistematika penulisan laporannya.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini diuraikan dan dijelaskan tentang dasar teori yang menunjang penelitian sesuai dengan referensi yang diacu.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini berisi tentang pemilihan komponen-komponen pendukung penelitian dan uraian perancangan sistem dan alat yang akan dibuat dan diteliti.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang pengujian alat dan sistem secara hardware maupun software yang sudah dirancang untuk mendapatkan data-data pengujian yang dilakukan dan analisa hasil data-data pengujian yang sudah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan perancangan alat dan sistem serta saran yang dibutuhkan untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya.