

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era Revolusi Industri 4.0 saat ini, banyak perkembangan dalam bidang elektronika membuat beberapa pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat, efektif dan efisien. Sebagai contoh dalam sistem otomatisasi seperti sekarang, Robot memiliki sejuta kegunaan yang dapat membantu pekerjaan sehari-hari (Talakua, dkk, 2020). Seperti kepentingan merakit benda berteknologi nano, merakit kendaraan, mengangkat benda berat, membersihkan ruang, menjelajah ruang dan mengoperasi pasien dirumah sakit.

Amputasi dapat diartikan sebagai tindakan memisahkan bagian tubuh sebagian atau seluruh bagian ekstremitas.(Rachmat, 2019) Tindakan ini merupakan pilihan terakhir disaat masalah organ yang terjadi pada ekstremitas sudah tidak mungkin dapat diperbaiki dengan menggunakan teknik lain, ataupun kondisi organ dapat membahayakan keselamatan tubuh pasien secara utuh atau merusak organ tubuh yang lain seperti timbulnya komplikasi infeksi. Ada banyak sekali pasien penderita cacat tangan atau yang tidak memiliki telapak tangan akibat cedera ataupun karena amputasi kesulitan dalam melakukan aktifitas mereka, seperti mengangkat benda benda atau hal lain yang mengharuskan menggunakan tangan mereka untuk melakukan aktifitas tersebut.

Electromyogram (EMG) dapat diukur dengan dua cara yakni secara invasive dan non-invasive. Metode secara invasive yaitu dengan memasukkan elektroda jarum pada otot yang akan diukur sedangkan metode secara non-invasive yaitu dengan meletakkan elektroda pada permukaan kulit. Sinyal yang dihasilkan dari perekaman dengan metoda non-invasive ini akan menghasilkan sinyal surface electromyogram (sEMG). (Tyastuti, dkk, 2017) dengan nilai dari sEMG nantinya akan di olah menjadi sebuah perintah untuk menggerakkan motor servo pada *Robotic arm*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1) Bagaimana cara mendesain rancangan Robotic Arm yang berfungsi untuk menggenggam benda?
- 2) Bagaimana cara merancang sistem kendali gesture lengan Menggunakan Gyroscope dan Electromyogram?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut.

- 1) Untuk mengetahui desain rancangan Robotic Arm yang berfungsi untuk menggenggam benda.
- 2) Mengetahui cara merancang sistem kendali gesture lengan Menggunakan Gyroscope dan Electromyogram

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Manfaat Bagi Akademisi

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam penelitian yang berhubungan dengan elektro medis, serta sebagai sumber informasi bagi penelitian selanjutnya, juga dapat memberikan kontribusi dalam menambah wawasan keilmuan kepada civitas akademik di bidang elektro medis.

- 2) Manfaat Bagi Masyarakat

Diharapkan dengan adanya penelitian ini masyarakat khususnya yang menjadi pasien amputasi atau tidak memiliki tangan terbantu dengan Robotic Arm yang bisa menggantikan fungsi dari tangan yang tidak ada.

- 3) Manfaat Bagi Industri

Diharapkan dengan adanya penelitian ini perusahaan dengan resiko kecelakaan yang tinggi terbantu, sehingga karyawan yang mengalami kecelakaan kerja khususnya cacat pada tangan masih bisa melakukan aktifitas menggunakan

tangan dengan *Robotic Arm*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mendapatkan sebuah pembahasan, penyusunan dan pembuatan alat sesuai dari Latar belakang dan pembahasan tidak terlalu jauh. Maka penelitian ini memiliki sebuah batasan. Pada penelitian ini yang akan dibahas dan dirancang adalah :

- 1) *Robotic Arm* dengan gerakan jari terbuka dan mengepal.
- 2) *Robotic Arm* dengan menggunakan pusat kontrol *Arduino Uno*.
- 3) *Robotic Arm* dikontrol dengan sensor *gyroscope* dan *electromyogram*.
- 4) Baterai sebagai supply system penggerak *Robotic Arm*.