

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Robot merupakan suatu perangkat keras yang mempunyai tujuan awal untuk membantu pekerjaan manusia. Perintis dan penemu robot pertama kali ialah seorang ilmuwan muslim jenius dari Arab pada abad ke-13, bernama Ibnu Ismail Al-Jazari<sup>[1]</sup>. Akhir-akhir ini dunia robot sudah berkembang dengan pesat. Banyak para ilmuwan jenius dari berbagai negara menciptakan robot yang canggih. Hal ini dikarenakan robot memiliki banyak fungsi yang dapat membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah.

Perkembangan robot pada saat ini sudah menghasilkan berbagai robot berteknologi mutakhir seperti robot pada bidang industri, bidang militer, hiburan hingga robot di bidang medis. Dr. Rosalind Picard (2013) menyatakan bahwa Robot akan mempunyai peran dalam bidang kesehatan<sup>[2]</sup>. Sudah banyak robot yang memiliki peran di bidang medis contohnya seperti robot yang membantu kegiatan bedah, robot yang membantu para penyandang cacat yang menggantikan peran dari bagian tubuh mereka yang mengalami cacat dan robot yang berperan sebagai suster. Dengan adanya robot, manusia dapat terbantu dan dapat menghindari berbagai pekerjaan yang mempunyai tingkat ketelitian dan risiko yang tinggi.

Salah satu contoh robot ialah robot jari tangan yang dapat membantu manusia penderita disabilitas atau membantu mengambil barang-barang berbahaya seperti bom, zat kimia, benda yang mempunyai bakteri berbahaya hingga binatang beracun. Robot jari tangan ini dirancang dengan bentuk yang berupa 5 jari dan ukuran yang menyerupai tangan manusia bekerja dengan cara mengikuti gerak tangan agar dapat menggenggam suatu barang dengan kuat. Robot yang akan dirancang ini berbentuk seperti tangan manusia yaitu dengan 5 jari agar pengguna dapat menggunakan tangan ini sebagaimana tangan manusia pada umumnya dan juga untuk memperkuat genggaman pada saat mengambil sesuatu. Robot ini juga bersifat *wireless* sehingga dapat digunakan pada jarak tertentu tanpa harus memperhitungkan panjang kabel. Diharapkan dengan adanya robot jari tangan ini dapat membantu manusia seperti melakukan pekerjaan yang bersifat berbahaya apabila dilakukan oleh manusia itu sendiri.

Penelitian sejenis ini sudah dilakukan, namun kekuatan genggamannya terbatas dan tidak bersifat *wireless*. Pada penelitian ini, penulis menggunakan motor servo untuk menggerakkan jari tangan secara fleksi dan ekstensi untuk mengambil suatu benda.

## **1.2 Metodologi Penelitian**

Dalam proses penelitian ini akan dilakukan beberapa metode untuk menunjang hasil yang baik dan sesuai yang diharapkan, antara lain :

### **1. Perumusan masalah**

Perumusan masalah dilakukan untuk menentukan segala masalah yang ada pada penelitian ini.

### **2. Studi literatur**

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi serta teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dan juga memahaminya. Teori pendukung didapatkan dari berbagai sumber referensi buku, internet, maupun jurnal penelitian lainnya.

### **3. Simulasi dan perancangan sistem**

Simulasi dilakukan untuk menghasilkan suatu rancangan penelitian yang baik dan nantinya diimplementasikan ke dalam perancangan sistem dalam bentuk alat.

### **4. Uji coba sistem**

Pengujian penelitian ini sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang telah kita rancang dapat berjalan baik sesuai dengan yang diharapkan dan untuk mencari kekurangan dari sistem agar dapat disempurnakan lagi.

### **5. Penyusunan laporan**

Penyusunan laporan dilakukan untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian yang disusun dalam sebuah laporan, jurnal atau tulisan ilmiah.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, antara lain :

1. Merancang sebuah sensor yang dapat menangkap informasi ketika adanya lekukan.
2. Merancang sebuah alat berbentuk jari tangan dengan masukan gerakan tangan sesungguhnya.
3. Mengimplementasikan sistem nirkabel pada alat.

4. Mengimplementasikan robot jari tangan dengan pergerakan *real time*.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Terdapat rumusan masalah mengenai penelitian ini, antara lain :

1. Bagaimana cara merancang sebuah sensor yang dapat menangkap informasi ketika terjadi lekukan?
2. Bagaimana merancang alat yang bergerak menyerupai tangan manusia?
3. Bagaimana merancang alat ini secara nirkabel?
4. Bagaimana merancang alat agar bergerak secara *real time*?

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar penyelesaian masalah tetap terarah, sistem yang akan dibuat dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Perangkat keras mikrokontroler yang digunakan menggunakan Arduino Uno
2. Robot ini berbentuk tangan kanan.
3. Alat ini hanya menggerakkan bagian jari dengan gerak fleksi dan ekstensi.
4. Alat ini menggunakan servo yang mempunyai torsi 10 kg.cm sehingga kemampuan mengangkat benda terbatas.
5. Alat ini tidak bersifat *portable*.
6. Menggunakan modul Xbee S1
7. Tidak membahas metode wireless yang digunakan.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat digunakan untuk membantu pekerjaan manusia memegang benda yang berbahaya.
2. Dapat menggantikan tangan bagi orang yang mempunyai kekurangan pada tangan kanan.
3. Dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi penelitian sejenisnya yang berkaitan dengan alat ini.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, diantaranya ialah sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab 1 akan membahas tentang latar belakang, metodologi penelitian, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab 2 akan membahas mengenai berbagai teori dasar tentang flex sensor, motor servo, mikrokontroler, xbee dan xbee *shield* dengan menggunakan berbagai pustaka sebagai sumbernya.

### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.**

Bab 3 akan menjelaskan mengenai blok diagram, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta menjelaskan *flowchart* sistem.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab 4 akan menjelaskan hasil pengujian dan menganalisis hasil pengujian tersebut yang akan menghasilkan sebuah pengamatan pada suatu permasalahan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab 5 adalah bab terakhir dari penulisan Tugas Akhir ini, bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan pengujian dan analisis serta saran untuk penelitian selanjutnya.