

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Politeknik sebagai pendidikan terapan (vokasi) harus mampu menghasilkan teknologi terapan yang dapat diaplikasikan di industri maupun kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang elektronika semakin berkembang pesat. Ilmu terapan ini harus mengacu terhadap perkembangan teknologi terkini, dan salah satu teknologi yang paling banyak digunakan dalam industri dan kehidupan sehari-hari adalah robotika. Teknologi robotika dapat diaplikasikan di segala kehidupan masyarakat, mulai dari permainan, sosial, dan industri. Untuk diterapkan adalah industri pertanian. Otomasi industri pertanian dengan menggunakan robotik memiliki keuntungan pada kualitas bagus dan bermutu yang dihasilkan.

Dalam kegiatan pemilah sayuran dan buah hasil pertanian saat ini, masih menggunakan sistem manual yang masih memiliki kekurangan yaitu memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar sehingga menjadi kurang efisien dan efektif. Oleh karena itu perlu adanya suatu metode yang dapat membantu tugas petani dalam hal kegiatan pemilah. Misalnya dengan menggunakan robot pada proses pemilah.

Menurut *Robot Institute Of America*, salah satu riset unggulan di Carnegie Mellon University, robot merupakan suatu sistem yang dapat di program dan dapat diprogram kembali, memiliki komponen-komponen, dirancang dengan sistem manipulator mekanik agar dapat melakukan pemindahan barang-barang dengan suatu program yang diisikan dan disesuaikan untuk dapat melaksanakan berbagai macam tugas. Sehingga robot dapat diartikan sebagai suatu sistem otomatis yang dapat di program (*Programmable Automation*) salah satunya penggunaan *arm robot*.

Pada bagian *end-effector* robot manipulator memiliki peran aktif dalam melakukan aksi yang diinginkan, misalnya terdapat sensor pendeteksi untuk mendeteksi suatu zat atau *gripper* untuk mengambil objek, dan lain-lain Rancangan *end-effector* sangat tergantung kepada objek yang akan dimanipulasi.

Laporan akhir ini membahas perancangan robot pemilah sayur dan buah berdasarkan bentuk dan warna. Robot manipulator yang digunakan mempunyai 4 derajat kebebasan *Degree Of Freedom (DOF)*, karena robot jenis ini paling sesuai untuk mengambil dan memindahkan sayur dan buah. Untuk dapat memilih sayur dan buah, maka robot ini dilengkapi “mata” untuk membedakan sayur dan buah. “mata” yang digunakan dalam laporan akhir ini yaitu *camera pi* yang relatif murah dan efektif. *End-effector* yang digunakan adalah berbentuk *gripper* yang sesuai untuk mengambil dan memilah sayur dan buah karena bentuk *gripper* mendekati bentuk tangan manusia. *Arm robot manipulator* dalam tugas akhir ini menggunakan motor servo karena efisien dan efektif. Untuk mendapatkan pergerakan *end-effector* yang halus, maka diperlukan tambahan *controller* berupa kecerdasan artifisial. Kecerdasan artifisial yang umum digunakan *fuzzy logic controller (FLC)* memungkinkan kendali robot FLC tanpa harus menurunkan persamaan matematis yang rumit. FLC hanya perlu mempertimbangkan input-input dari sensor. Dan adapun perbedaan antara robot yang akan dibangun dengan robot serupa yang sudah dibuat yaitu robot terdahulu hanya dapat mendeteksi berdasarkan warna saja sedangkan pada robot yang akan dibangun dapat mendeteksi bentuk dan warna. Diharapkan dengan aplikasi robot pada industri pertanian ini dapat menjadikan proses lebih cepat dan efisien.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk membuat tugas akhir untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, maka penulis ingin mengajukan judul ” **APLIKASI ARM ROBOT SEBAGAI PEMILAH SAYUR DAN BUAH BERDASARKAN BENTUK DAN WARNA** ”.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mempelajari prinsip kerja *arm robot manipulator* sebagai pemilah sayur dan buah berdasarkan bentuk dan warna.
2. Mempelajari pengolahan citra digital untuk mendeteksi objek ( sayur dan buah) yang akan dipilah robot.

### **1.2.2 Manfaat**

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mengetahui prinsip kerja *arm robot manipulator* sebagai pemilah sayur dan buah berdasarkan bentuk dan warna.
2. Mengetahui pengolahan citra digital untuk mendeteksi objek ( sayur dan buah) yang akan dipilah robot.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam pembuatan robot ini adalah membahas prinsip kerja pengendalian kerja *arm robot manipulator* sebagai pemilah sayur dan buah berdasarkan bentuk dan warna.

### **1.4 Batasan Masalah**

Penulis membatasi masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Robot hanya mendeteksi sayur tomat dan buah anggur berdasarkan warna dan bentuknya.
2. Pembatasan gerakan robot hanya pada area kerja yang telah ditentukan.

### **1.5 Metode Penelitian**

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

#### **1.5.1 Metode Studi Pustaka**

Penulis mengumpulkan sumber-sumber referensi berupa literatur yang terdapat pada buku teori maupun internet yang mendukung penulisan laporan akhir ini.

#### **1.5.2 Metode Observasi**

Penulis melakukan metode observasi dengan cara melakukan penelitian terhadap perancangan serta pembuatan robot pemilah sayur dan buah.

#### **1.5.3 Metode Wawancara**

Penulis melakukan metode wawancara yaitu dengan melakukan tukar pikiran tentang alat yang dibuat bersama dosen pembimbing serta teman-teman di

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar penulisan laporan akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

**Bab I Pendahuluan**, berisi tentang permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan laporan akhir ini, tujuan penelitian, manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

**Bab II Tinjauan Pustaka**, berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.

**Bab III Perancangan Sistem**, berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

**Bab IV Pembahasan dan Analisa**, berisi hasil data perhitungan dan analisa pembahasan pada alat yang akan dibuat.

**Bab V Kesimpulan dan Saran**, berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa sistem berdasarkan data yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.