

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era Pertanian 4.0 aktivitas panen pada pertanian konvensional tidak lagi menyerap banyak tenaga kerja, Hal ini disebabkan karena telah ditemukannya teknologi panen buah secara otomatis, seperti halnya *Agrobot* ( Robot Pemanen Buah Tomat) yang dikembangkan di Spanyol, selain mengurangi biaya, juga manufaktur, proses produksi barang sudah dilakukan dengan otomatisasi mesin sehingga pekerjaan terselesaikan dengan mudah dan cepat. [1][3]

Pengembangan *smart farming* untuk proses pembibitan, perawatan, bahkan pemanenan seperti halnya *agrobot* sudah banyak ditemukan, permasalahan yang timbul di pedesaan Indonesia ialah masih banyak petani bahkan pabrik yang memisahkan kematangan buah tomat hasil panen secara manual, sehingga mengakibatkan pengeluaran biaya cukup besar untuk para pekerja, dan juga seringkali pemisahan buah tomat yang dilakukan manual mengalami kekeliruan saat memisahkan buah, baik dari segi kematangan buah juga dari kualitas buah, selaras dengan itu berdampak pula dengan harga jual buah tomat.

Hal ini mendasari untuk membuat serta menganalisis pemilah kematangan buah tomat secara otomatis, tentunya komponen utama pada alat pemilah buah tomat yaitu sensor *pixy cmucam5* ialah sensor kamera dengan *processor powerful* untuk mengirimkan informasi berupa gambar, menggunakan warna dan saturasi sebagai sasaran utama pada pendeteksiannya, pada laporan tugas akhir ini *Pixy Cmucam5* berfungsi untuk mengetahui warna pada buah tomat (objek), warna yang dideteksi yaitu merah (matang), kemudian data warna pada objek akan dikirimkan ke mikrokontroler Arduino mega 2560 sehingga *arm robot* yang telah diprogram dapat memproses data yang diperoleh menjadi gerakan mekanik yang tepat sasaran pada titik koordinat objek berada, komponen pendukung lain ialah PC, Wadah objek, Penggaris [1]

Berdasarkan **Fajar Ridho Wicaksono, 2018** dengan judul **Perancangan dan Implementasi Alat Penyortir Barang pada Konveyor dengan Pengolahan Citra**, menggunakan sensor kamera Raspberry pi, konveyor dan objek kubus berwarna.[2] **Dimas Rizki Radityo, 2019** dengan judul **Alat Penyortir dan Pengecekan Kematangan Buah menggunakan Sensor Warna**, menggunakan sensor warna TCS3200, motor DC, objek buah pisang, belimbing dan tomat.[3] **M. Taufiq Tamam, 2020** dengan judul **Rancang Bangun Purwarupa Sistem Deteksi Tingkat Kematangan Buah Jeruk Berdasarkan Warna Kulitnya**, menggunakan sensor warna dan objek buah jeruk.[4]

Pengembangan tugas akhir ini jika ditinjau dari jurnal-jurnal dengan bahasan yang setipe diatas, terletak pada sensor kamera *pixy cmucam5* yang jauh lebih jernih serta cakupan deteksi yang kompleks, objek lebih terarah, *arm robot* sebagai pemilah buah tomat menggunakan metode *forward kinematic* dan tentunya alat serta bahan yang digunakan berkualitas.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis membuat laporan tugas akhir dengan judul **“ANALISIS PERGERAKAN ARM ROBOT SEBAGAI ALAT PEMILAH BUAH TOMAT BERDASARKAN CITRA WARNA (RGB) MENGGUNAKAN SENSOR PIXY CMUCAM5”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pergerakan *Arm Robot* menerapkan metode *Forward Kinematic* agar dapat menentukan posisi *end effector* sesuai dengan posisi yang diinginkan berdasarkan citra warna (RGB) buah tomat menggunakan sensor *pixy cmucam5*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Alat pemilah buah tomat hanya mendeteksi objek sesuai titik koordinat saja, Sensor kamera *Pixy Cmcam5* mendeteksi tingkat kematangan buah tomat berdasarkan Citra warna (RGB) lalu akan diolah menjadi citra digital yang dapat dibaca program, sehingga bisa menggerakkan *arm robot* sesuai dengan keinginan.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.4.1 Tujuan**

Untuk mengetahui bagaimana pengolahan citra warna (RGB) melalui *pixymon* , dapat mempengaruhi gerakan *arm robot* sebagai alat pemilah buah tomat agar hasil pemilahan sesuai dengan yang diinginkan.

#### **1.4.2 Manfaat**

Memberikan pengetahuan mengenai pergerakan *arm robot* sebagai alat pemilah buah tomat berdasarkan citra warna (RGB) menggunakan sensor *Pixy Cmcam5* kepada adik tingkat jurusan teknik elektro serta masyarakat luas.

### **1.5 Metode Penulisan**

#### **1.5.1 Metode *Literature***

Metode *literature* adalah metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal ilmiah serta dokumen pendukung lain yang berhubungan dengan pembahasan.

#### **1.5.2 Metode *Inteview***

Metode *interview* dilaksanakan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan petani tomat tentang permasalahan yang terjadi, kemudian melakukan tukar pikiran mengenai perancangan alat yang akan dibuat bersama pembimbing 1, pembimbing 2 dan teman satu tim.

### 1.5.3 Metode Observasi

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan berbagai peralatan, cara kerja dan proses pengoperasian sehingga dapat menjadi acuan dalam menganalisis alat yang dibuat berdasarkan data-data hasil pengujian.

### 1.5.4 Metode *Forward Kinematic*

Metode *Forward Kinematic* salah satu metode pergerakan *human robot* yang digunakan dalam pergerakan *Arm robot* sebagai pemilah buah tomat, dengan melakukan perhitungan *Forward Kinematic* pada derajat kebebasan.

Meliputi; *joint 1, joint 2, joint 3* dan *joint 4*, sehingga dihasilkan lah algoritma sesuai dengan yang diinginkan.

### 1.5.5 Metode Konsultasi

Metode konsultasi adalah metode yang digunakan untuk memperbaiki kesalahan dalam penyempurnaan pembuatan tulisan tugas akhir kepada pembimbing 1 dan pembimbing 2 dari civitas kampus Polsri.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan dapat disajikan secara sistematis. yang terdiri dari beberapa bab sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisi landasan teori yang berkaitan dengan pembahasan *input, processor* dan *output* penelitian, serta semua yang berhubungan dengan alat pemilah buah tomat yang akan dibuat.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi dengan data uraian rinci tentang langkah pengerjaan, metode penyelesaian masalah, atau materi penelitian tugas akhir yang dipergunakan, metode pengambilan data atau metode analisis hasil, serta proses pengerjaan guna menjawab masalah yang dirumuskan pada Bab I dan didukung oleh landasan teori Bab II.

### **BAB IV : PEMBAHASAN**

Dalam bab ini berisi simulasi pengujian alat, pengukuran rangkaian, pengujian sensor *Pixy Cmcam5* terhadap objek buah tomat berdasarkan citra warna (RGB) yang dikonversi ke HSV sebagai input untuk mengendalikan *arm robot*, serta pengujian pada motor servo terhadap gerakan *arm robot* yang sebelumnya telah dilakukan perhitungan menggunakan metode *forward kinematic*.

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

Di bab ini penulis telah mendapatkan kesimpulan dari apa yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya serta memberikan saran yang bermanfaat berdasarkan topik yang dibahas dengan data dan analisa yang diperoleh.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**