

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dampak globalisasi menuntut seluruh lapisan masyarakat untuk melekat teknologi. Perkembangan teknologi dapat mendukung dan mendorong kegiatan tenaga kerja manusia. Salah satunya adalah teknologi di bidang rekayasa robot. Robot adalah salah satu bidang paling populer dari teknik otomatisasi dan kecerdasan buatan. Robot merupakan kombinasi perangkat elektromekanis atau perangkat yang menghasilkan gerakan berdasarkan gerakan otonom atau teratur[1]. Salah satu jenis robot yang umum adalah *mobile manipulator*. *Mobile manipulator* mengacu pada penggabungan lengan *manipulator* ke dalam *mobile* robot yang tidak hanya akan meningkatkan ruang kerja, tetapi juga memberi fleksibilitas yang lebih besar dalam pengoperasian[2]. *Mobile* robot adalah jenis robot yang dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain, dan robot *manipulator* atau robot lengan adalah jenis robot yang dapat mengambil dan memindahkan benda atau barang namun tidak dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain[3].

Teknologi robot dirasa mampu untuk membantu mengoptimalkan berbagai lini kehidupan manusia, tak terkecuali sektor pertanian. Sektor pertanian dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan teknologi dengan menerapkan sistem pertanian berbasis robot yang mampu meningkatkan kualitas dan produktivitas pertanian itu sendiri. Robot pertanian disebut juga robot bioproduksi merupakan mesin perspektif dan cerdas yang diprogram untuk melakukan berbagai tugas pertanian seperti transplantasi, budidaya, penyemprotan, pemangkasan dan pemanenan[4],[5]. Robot pertanian dikembangkan dengan tujuan untuk menggantikan tugas-tugas petani atau pekerja di pertanian, dengan lebih efektif dan akurat.

Robot pemanen dirancang untuk memetik buah secara otomatis dalam kondisi lingkungan tertentu. Sehingga dapat meningkatkan ekonomi. Untuk memastikan efektivitas selama panen, robot membutuhkan sistem penglihatan untuk mendeteksi, melacak, memotong, dan mengambil produk pertanian. Berbagai

metode telah diperkenalkan untuk mendeteksi objek, dan penelitian utama tentang deteksi buah secara garis besar dibagi menjadi dua kategori: deteksi *computer vision* berdasarkan bentuk serta warna dan deteksi *machine learning*[6]. Segmentasi citra merupakan metode yang banyak digunakan untuk deteksi tanaman dengan memastikan penghilangan *noise* akibat gerak vegetasi dan buah yang disebabkan oleh lingkungan[7].

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis merancang *mobile manipulator* yang dapat membantu tugas petani dalam proses memanen buah secara otomatis. Buah yang akan dipanen dalam penelitian ini buah stroberi. Ketepatan dalam melakukan penanganan waktu panen sangat dibutuhkan demi menjaga kualitas buah stroberi. Stroberi dianggap siap panen jika buah telah matang dengan tanda warna kulit buah berubah menjadi warna merah[8]. Untuk dapat mendeteksi buah yang siap panen sistem akan mengambil gambar menggunakan kamera *webcam* sebagai sistem penglihatan. Sistem akan menangkap visual berupa spektrum warna buah stroberi dengan memanfaatkan metode *image processing*. Selain itu pada bagian *end effector* dirancang menyerupai sistem gunting yang berfungsi untuk memotong tangkai buah. Tugas akhir ini mengambil judul “**Kendali Pergerakan *Mobile Manipulator* Pemetik Stroberi dengan *Image Processing*”.**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dirumuskan permasalahannya yaitu Bagaimana Kendali Pergerakan *Mobile Manipulator* Pemetik Stroberi dengan *Image Processing*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil adalah mencakup:

1. Sensor kamera hanya mendeteksi warna kemerahan dengan sampel/objek buah stroberi untuk mendeteksi keberadaan buah menggunakan metode *image processing*.
2. Kendali pergerakan *mobile base* dalam deteksi buah.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mempelajari metode *image processing* dengan menggunakan kamera untuk optimasi kendali pada *mobile manipulator* pemetik stroberi.
2. Mempelajari kendali pergerakan *mobile base* dalam deteksi buah.

1.4.2. Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui metode *image processing* dengan menggunakan kamera untuk optimasi kendali pada *mobile manipulator* pemetik stroberi.
2. Mengetahui kendali pergerakan *mobile base* dalam deteksi buah..

1.5. Metode Penulisan

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam laporan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

1.5.1. Metode Literatur

Mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari buku-buku referensi atau jurnal referensi dan situs – situs internet tentang apa-apa yang menunjang dalam analisa ini guna untuk pembuatan proposal laporan akhir.

1.5.2. Metode Wawancara

Metode wawancara yaitu dengan melakukan tukar pikiran tentang alat yang dibuat bersama dosen pembimbing serta teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.5.3. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan dengan mengamati berbagai peralatan, cara kerja serta proses operasi yang dilakukan sebagai acuan untuk mendapatkan analisa dari data-data hasil pengujian, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir pembuatan sistem ini terbagi dalam lima bab yang membahas perancang sistem serta teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Bab-bab yang terkandung dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis membahas latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori pendukung yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, tahap-tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, rangkaian keseluruhan dan prinsip kerja alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis membahas tentang hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan pada kerja alat

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis memuat kesimpulan dan saran setelah melakukan dan menganalisis dari kerja alat yang telah dibuat.