

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik merupakan pendidikan terapan (vokasi) wajib menghasilkan teknologi terapan yang dapat diaplikasikan di industri maupun kehidupan sehari-hari. 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, serta industri. Penggunaan robot untuk otomatisasi dalam proses produksi di industri telah membawa banyak keuntungan, diantaranya adalah efisiensi kerja yang pada akhirnya dapat mengurangi biaya produksi dan efisiensi pada energi listrik. Untuk itu penguasaan teknologi rancang bangun *robotic* sangat diperlukan.

Aplikasi robot-robot *agriculture* yang sudah ada didunia saat ini salah satunya adalah robot sortir dan *packing* hasil pertanian (Stock, Matthew, 2016) berupa *arm robot manipulator*. Berdasarkan aplikasi robot tersebut, aplikasi *arm robot manipulator* untuk *packing* hasil menggunakan energi listrik yang cukup besar karena akan mengangkat barang dengan berat yang besar pula, dengan menggunakan robot berdasarkan *pneumatic* maka akan sangat menghemat energi listrik dan biaya produksi. Mengingat saat ini ketersediaan energi listrik semakin terbatas dan mahal, maka diperlukan *alternative* lain dalam membangun robot terutama untuk industri. Dengan menggunakan teori prinsip *pneumatic* atau *hydrolic* maka diharapkan metode ini dapat menghemat pemakaian listrik. Diharapkan teknologi sistem *pneumatic* dapat menjadi alternatif pengembangan robot tanpa ketergantungan tenaga listrik.

Sistem *pneumatic* digunakan sebagai penggerak lengan robot (manupulator) dan sebagai pengendalinya digunakan Programmable Logic Controller (PLC). Penggunaan PLC sebagai pengendali lengan robot dikarenakan PLC mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan jenis pengendali yang lain, diantaranya mudah dalam melakukan instalasi, mudah dalam pengembangan dan

modifikasi sistem, mudah dalam melakukan pemrograman, terdapat fungsi diagnostik dalam PLC sehingga mudah dan cepat dalam pendeteksian kesalahan, serta mudah dalam merubah urutan proses atau operasional sistem. Sistem pneumatik dipilih sebagai penggerak lengan robot karena skala robot yang dirancang merupakan skala kecil dari robot industri jadi membutuhkan gaya yang relatif kecil untuk memindahkan benda atau objek. Penggunaan tekanan udara dalam sistem pneumatik juga lebih murah karena udara diperoleh secara bebas dan lebih bersih daripada sistem hidrolik yang menggunakan cairan (minyak/oli).

Untuk mempelajari aplikasi robotika pada otomatisasi dengan PLC dan *pneumatic*, penulis merancang dan merealisasikan **“ROBOT PEMILAH SAYUR DAN BUAH BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* (PLC) PADA INDUSTRI PERTANIAN”**. Diharapkan hasil perancangan *arm robot* dari penelitian Tugas Akhir ini memberikan alternatif sistem *manipulator* yang efektif dan efisien.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini akan membahas beberapa hal diantaranya :

1. Bagaimana mengendalikan arm robot manufaktur berbasis *Programmable Logic Controller* menggunakan *actuator pneumatic*?
2. Bagaimana mensimulasikan sistem kendali *valve cylinder* dengan *Programmable Logic Controller*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini penulis membatasi pembahasan pada :

1. Pergerakan robot sesuai dengan batasan yang telah ditetapkan untuk 3 sistem *base* pneumatik *valve* serta 1 sistem pergerakan *base*.
2. Robot dilengkapi dengan pengolahan citra untuk mendeteksi satu bentuk dan satu warna.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang *arm robot* manufaktur berbasis *Programmable Logic Controller* pada pertanian dengan 3 posisi pemindahan objek.
2. Mempelajari prinsip kerja *arm robot* dengan *pneumatic actuator* yang berdasarkan buka tutup valve menggunakan energi angin.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Mengetahui perancangan *arm robot* berbasis *Programmable Logic Controller* pada pertanian dengan 3 posisi pemindahan objek.
2. Mengetahui prinsip kerja *arm robot* dengan *pneumatic actuator* yang berdasarkan buka tutup valve menggunakan energi angin.

1.5 MetodePenulisan

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam pengerjaan 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 Konsentrasi Mekatronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.5.3. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan dengan mengamati berbagai peralatan, cara kerja serta proses operasi yang dilakukan.

1.5.4. Metode Analisa

Melakukan serangkaian pengujian dan pengamatan sehingga diperoleh data dan tujuan yang diharapkan melalui analisa.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penyusunan tugas akhir, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Mengemukakan latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan yang digunakan dalam proses penyusunan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai landasan teori yang digunakan dan berhubungan dengan metode, program, dan alat yang dibuat.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Tahap perencanaan sistem dari awal sampai penelitian berakhir. Memaparkan tahapan-tahapan rancang bangun alat dimulai dari perancangan mekanik, blok diagram, *flowchart*, desain mekanik alat, dan perancangan elektronik.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Melakukan serangkaian pengujian keseluruhan sistem serta pengamatan dan menganalisa hasil pengujian terkait sensor termokopel yang telah didapat.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan serta saran yang diberikan penulis untuk pengembangan penelitian selanjutnya.