

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang berkembang pesat saat ini telah memberi dampak di berbagai bidang. Salah satunya bidang industri, pertanian. Perkembangan teknologi yang berkembang secara pesat dan berpengaruh terhadap hasil produksi. Pemanfaatan teknologi komputer ke dalam bidang pertanian dengan menggunakan *cable driven parallel robot*, dalam melakukan pemantauan dari jarak jauh seperti budidaya tanaman yang berada di dalam *greenhouse*.

Greenhouse atau dikenal dengan rumah kaca, di dimanfaatkan dalam budidaya tanaman hortikultura seperti sayuran dan tanaman hias. *Greenhouse* merupakan sebuah rumah dengan atap tembus cahaya yang berfungsi untuk memanipulasi kondisi lingkungan agar tanaman di dalamnya dapat berkembang dengan optimal[1]. Penggunaan *greenhouse* dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk memberikan lingkungan yang lebih mendekati kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Seperti membantu pekerjaan petani dengan menggunakan sistem *cable driven parallel robot*.

Cable Driven Parallel Robot (CDPR) adalah manipulator khusus di mana kabel bekerja secara fleksibel dan digunakan untuk menggerakkan suatu objek, seperti yang kita sering temukan pada sistem kamera laba-laba. Keuntungan utama menggunakan sistem ini adalah memiliki ruang kerja yang lebih besar dan luas.

Dari permasalahan tersebut, maka dibuatlah sebuah *Cable Driven Parallel Robot* (CDPR) berbasis Arduino UNO yang digunakan untuk memindahkan objek pada area *greenhouse*, dengan ukuran tiang tinggi 100cm, Panjang 50cm, dan lebar 50cm. Menggunakan empat buah motor stepper sebagai *actuator*, benang sebagai kabel dan empat buah penyangga benang yang dapat merubah posisi bentuk benang dari bentuk Asimetris dan Simetris. Serta bandul seberat 200gram

yang digunakan sebagai objek yang akan digerakkan. Robot ini dapat dikendalikan secara manual dengan menentukan titik koordinat yang dimasukkan pada sumbu X, Y, dan Z. Yang digunakan untuk mengawasi area *greenhouse*. Dengan robot ini diharapkan dapat membantu petani dalam melakukan pemantauan di *greenhouse*.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah *Cable Driven Parallel Robot* (CDPR) yang didorong oleh sistem kabel yang mampu bergerak pada area asimetris dan simetris. Sistem ini juga dapat dikendalikan menggunakan dengan menentukan nilai koordinat X-Y-Z untuk mengontrol pergerakan robot.

Tujuan pembuatan robot ini adalah untuk mengembangkan sistem dan kabel yang mampu mengoptimalkan efisiensi jarak tempuh robot pada area asimetris dan simetris.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk perancangan robot *Cable Driven Parallel Robot* (CDPR) ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah robot yang bisa mengatur tarik ulur pergerakan 4 kabel pada area asimetris dan simetris dengan baik?
2. Bagaimana implementasi metode *Linear Interpolation* untuk *Cable Driven Parallel Robot* (CDPR)?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan robot ini perlu adanya sistem yang dapat mengatur tarik ulur kabel dengan baik, karena penarikan dan penguluran kabel yang tidak tepat akan menyebabkan terjadinya kabel putus.
2. Bergerak pada ruang 3D pada titik sumbu X, Y, dan Z.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam merancang *Cable Driven Parallel Robot* (CDPR) ini adalah:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan dalam mengumpulkan data dari jurnal, artikel, maupun sumber yang lain dan dapat menjadi informasi yang digunakan untuk merancang alat dan program. Selain itu studi pustaka yang bertujuan untuk mencari metode yang dapat digunakan untuk merancang robot ini.

2. Wawancara

Selain mengumpulkan data melalui informasi dari jurnal atau karya ilmiah, dengan mewawancarai peneliti sebelumnya dan dosen pembimbing, seseorang yang ahli pada bidangnya, mahasiswa yang pernah riset tentang alat yang akan dirancang. untuk mendapatkan informasi yang nantinya robot ini dapat diimplementasikan dengan optimal.

3. Mendesain Alat dan Program

Tahap selanjutnya setelah mendapatkan informasi dan data dari jurnal atau wawancara petani. Langkah berikutnya membuat desain robot dan program yang akan digunakan.

4. Merancang Alat dan Program

Tahap ini untuk memudahkan dalam perancangan alat dan program, Sebelum perancangan robot ini, dan dapat mengetahui berapa biaya yang dibutuhkan untuk membuat robot.

5. Uji Coba

Tahap ini bertujuan untuk menguji robot untuk mengetahui eror pada robot, selanjutnya akan diperbaiki dari eror pada robot atau program yang dibuat.

6. Kesimpulan dan manfaat

Setelah perancangan dan uji coba pada robot dan program, penulis dapat mengetahui kesimpulan dari perancangan robot dan program ini.

Dan pengguna dapat menyimpulkan apakah robot dan program ini dapat bermanfaat atau tidak mendukung untuk dalam bidang industri atau.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas teori-teori mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk merealisasikan skripsi ini. Komponen yang digunakan adalah motor *stepper* NEMA-17, *driver* motor A4988 dan Arduino UNO.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas sistem kendali, perancangan mekanik, dan implementasi konstruksi mekanik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil dari pengujian *Cable Driven Parallel Robot* (CDPR) dengan menggunakan *software* CNCjs.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan sistem dan saran sistem yang dibangun untuk penelitian-penelitian yang akan datang.