

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi masa kini, tidak terlepas dari inspirasi yang di dapat oleh ilmuwan dari lingkungan sekitar. Misalnya helikopter yang meniru prinsip kerja pada capung, sistem jalan robot hexapod yang meniru prinsip kerja laba-laba, sampai dengan robot yang dibuat meniru cara kerja manusia dalam bergerak dan berkomunikasi. Hal inilah yang menginspirasi untuk dapat mengadaptasi cara kerja kelelawar yang dapat terbang menghindari berbagai rintangannya di malam hari, ke dalam sistem navigasi robot. Kelelawar menggunakan gelombang suara yang tidak dapat didengar oleh manusia, untuk mendeteksi rintangan pada saat mereka terbang. Kelelawar beraktiftas di malam hari dengan menggunakan ekolokasi, yakni kemampuan untuk memprediksikan objek di depannya menggunakan pancaran gelombang ultrasonik. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kelelawar pemakan serangga memancarkan gelombang ultrasonik melalui lidahnya sedangkan kelelawar pemakan buah memancarkan ultrasonik dengan kepakannya (Boonman, et al., 2014). Frekuensi yang dipancarkan berada pada rentang 40-50 KHz yang kemudian hasil pantulannya di terjemahkan oleh kelelawar (Thomas, 2004).

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Dalam teknologi robotika secara garis besar terdapat dua jenis robot yaitu robot manual dan robot otomatis. Robot manual adalah robot yang masih melibatkan campur tangan manusia dalam pengoperasiannya. sebaliknya robot otomatis adalah robot yang dalam menjalankan tugasnya sudah tidak melibatkan manusia lagi. Kemampuan ini bisa dicapai jika didukung oleh rangkaian sensor yang memadai agar robot mampu mendeteksi lingkungan di sekitarnya dengan baik sehingga dapat merespon perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Seperti manusia, robot juga memiliki “otak” yang berfungsi sebagai pengendali seluruh sistem robot. Otak robot pada umumnya adalah mikrokontroler.

Gelombang ultrasonik dipancarkan oleh kelelawar, lalu dipantulkan kembali oleh benda yang mengenai gelombang ultrasonik tersebut, sehingga membentuk gema untuk

diterima. Gema yang dipantulkan tersebut membawa informasi mengenai jarak benda, sehingga kelelawar mengerti bahwa ada halangan di sekitarnya, untuk dapat di hindari saat terbang (Wilson, 2011). Cara kerja inilah yang akan diadopsi untuk membentuk suatu sistem navigasi pada robot dengan menggunakan gelombang suara atau bisa disebut juga dengan gelombang ultrasonik.

Dengan menggunakan sensor ultrasonik, robot mendapatkan data jarak secara real time untuk mengetahui adanya objek penghalang di area sekitarnya. Data jarak yang didapatkan memiliki pola tertentu sehingga membantu robot menentukan tindakan yang dilakukan untuk menghindari objek penghalang tersebut. Agar menjadi suatu sistem navigasi yang bisa digunakan oleh robot, maka digunakan suatu metode agar robot dapat menentukan tindakannya secara otomatis untuk berjalan melewati lintasan di areanya.

Selain menggunakan sensor ultrasonik sebagai media input pada robot, teknologi yang dibutuhkan untuk mengolah data input tersebut adalah sebuah mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan perangkat cerdas pada robot yang digunakan untuk mengolah data, mengatur seluruh sistem perangkat yang terhubung, dan memberikan output pada aktuator robot. Salah satu contoh perangkat cerdas tersebut adalah *Arduino Uno*. Pemanfaatan *Arduino Uno* sebagai perangkat cerdas sudah banyak dilakukan salah satunya Pemanfaatan *Arduino Uno* pada Arm Robot yang memanfaatkan *Arduino Uno* sebagai otak penggerak yang memberikan perintah terhadap Arm Robot tersebut, sehingga dapat bergerak sesuai dengan yang diinginkan.

Solar cell atau panel surya adalah alat untuk mengkonversi tenaga matahari menjadi energi listrik. *Photovoltaic* adalah teknologi yang berfungsi untuk mengubah atau mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik secara langsung. PV (*Photovoltaic*) biasanya dikemas dalam sebuah unit yang disebut modul. Dalam sebuah modul surya terdiri dari banyak sel surya yang bisa disusun secara seri maupun paralel. Sedangkan yang dimaksud dengan surya adalah sebuah elemen semikonduktor yang dapat mengkonversi energi surya menjadi energi listrik atas dasar efek *Photovoltaic*. Penggunaan *Solar Cell* pada Alat ini agar lebih efisien sehingga dapat mengetahui bahwa solar cell lebih efisien dibandingkan dengan sumber tegangan yang lainnya. Dan akan menghemat Energi.

Setelah melihat latar belakang dari penulis di atas penulis tertarik merancang suatu alat dengan judul **“Rancang Bangun *Mobile Robot* Penghindar Rintangan Menggunakan Tenaga Surya”** penulis berharap agar dengan rancang bangun alat ini dapat membantu dosen serta mahasiswa dalam proses pembelajaran dan memahami Fungsi dari sebuah Solar Cell yang akan sangat bagus apabila dapat diaplikasikan pada teknologi Digital seperti dalam hal pembuatan robot.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk penulisan Laporan Akhir ini perumusan masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana Proses Kerja dari Robot halang Rintang (*Avoider Robot*) dengan menggunakan Solar Cell atau Solar panel serta bagaimana proses kerja dari Solar Panel tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan Laporan Akhir ini Penulis hanya akan membahas Proses Kerja dari robot halang Rintang tersebut yang menggunakan solar panel atau solar cell sebagai Sumber Tegangan untuk mensupply tegangan pada robot halang rintangan tersebut, serta proses kerja dari Solar Panel. Penulis hanya akan membahas hal-hal diatas sehingga proposal laporan akhir ini lebih terarah dan terkonsep.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat suatu Robot yang menggunakan Tenaga Surya agar dapat mengetahui bahwa panel surya bukan hanya sebagai untuk alat berkapasitas besar tapi bisa juga untuk alat berkapasitas kecil.
2. Pembuatan robot ini dapat memberikan contoh aplikasi energi alternatif sebagai power supply robot.
3. Mempelajari cara kerja dari solar panel yang difungsikan sebagai supply tegangan untuk robot halang rintang.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu dalam proses pemahaman tentang suatu Robot yang menggunakan Tenaga Surya sebagai supply tegangan robot tersebut.
2. Dengan adanya alat ini di harapkan dapat menambah pengetahuan mahasiswa bahwa solar panel dapat diaplikasikan dengan robot sebagai sumber tegangan robot tersebut.
3. Mengetahui proses kerja dari Robot serta Solar panel, sehingga dapat membantu munculnya ide-ide baru tentang penggunaan solar panel sebagai sumber tegangan.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan Laporan Akhir ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut :

A. Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan suatu metode pengumpulan data untuk bahan tinjauan pustaka mengenai fungsi dan cara kerja masing-masing alat serta komponen-komponen lainnya yang bersumber dari berbagai referensi yang relevan dengan masalah yang diangkat dalam Proposal Laporan Tugas Akhir, contohnya buku, artikel, jurnal, dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk membantu Penulis dalam pembuatan Laporan Akhir.

B. Metode Konsultasi

Yaitu metode yang dilakukan dengan wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Proyek Akhir Penulisan.

C. Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi dan data yang berkaitan dengan masalah yang dibahas melalui internet sebagai bahan referensi Tugas Akhir.

D. Metode Eksperimen

Metode Eksperimen ini dilakukan dengan cara merancang, membuat, dan menguji alat di Laboratorium Mekatronika.

E. Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan dan penyusunan Pembuatan Laporan Akhir agar lebih jelas dan sistematis, maka Penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini penulis mengemukakan latar belakang dan alasan pemilihan judul, tujuan dan manfaat penulisan, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang Landasan Teori yang mendukung dan berhubungan dengan alat yang akan dirancang.

BAB III RANCANG BANGUN

Bab ini akan menjelaskan tentang perancangan alat yang dimulai dari perancangan dan tahap-tahap peancangan, blok-blok diagram, rangkaian lengkap, langkah kerja alat, dan prinsip kerja rangkaian yang dilakukan saat proses pembuatan alat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan dalam pembuatan alat .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dalam pembuatan laporan ini