

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris, peranan sektor pertanian yang sangat penting dalam mendukung perekonomian nasional, terutama sebagai bahan pangan, sandang, dan papan bagi segenap penduduk serta penghasil komoditas ekspor non migas untuk menarik devisa. Namun, ada berbagai masalah yang harus dihadapi para petani dalam memproduksi hasil dari lahan pertanian salah satunya adalah hama yang menyerang tanaman sehingga dapat mengakibatkan gagal panen bagi petani. Umumnya petani dalam mengatasi serangan hama tersebut masih menggunakan alat konvensional.

Saat ini kemajuan teknologi berkembang semakin pesat salah satunya teknologi dibidang robotika. Kemajuan ini dimanfaatkan pada dunia industri dengan banyak penggunaan robot tersebut. Fungsi robot dalam dunia industri pada umumnya ditujukan untuk menggantikan peran manusia dalam melaksanakan tugas-tugas yang membutuhkan tenaga yang besar/kuat, yang memerlukan ketelitian yang tinggi dan yang mengandung resiko tinggi terhadap keselamatan manusia[1].

Pada proses pengindustrian, robot dapat meningkatkan produktivitas produksi secara efisien dan dapat meminimalisasi human error yang terjadi. Secara garis besar robot terbagi menjadi dua berdasarkan tipe gerakannya, yaitu *mobile* robot dan *stationary* robot. *Mobile* robot adalah robot yang mempunyai kemampuan untuk berpindah lokasi dan dari satu tempat ke tempat lainnya, sedangkan *stationary* robot adalah robot yang tidak mempunyai kemampuan untuk berpindah posisi.

Pada sektor pertanian kita dapat menerapkan kemajuan teknologi untuk membantu para petani dalam mengatasi masalah akibat serangan hama yaitu dengan *mobile* robot pembasmi hama. *Mobile* robot pembasmi hama sangat bermanfaat untuk petani dapat meminimalisasi serangan hama pada lahan pertaniannya, sehingga dapat memaksimalkan hasil pertaniannya.

Salah satu hal yang penting dalam perencanaan dan pembuatan pada *mobile robot* pembasmi hama adalah masalah kontrol gerak. Kontrol gerak yang dimaksud terdiri dari perencanaan gerak untuk menghindari rintangan dan pengambilan keputusan pergerakan untuk mencapai target yang dituju ketika diterapkan secara otomatis dalam lingkungan yang tidak tentu[2][3].

Pengontrol gerak *mobile robot* ini membutuhkan algoritma cerdas diantaranya seperti algoritma genetika, logika fuzzy, dan *neural network*. Algoritma genetika (AG) merupakan suatu algoritma pencarian yang berbasis pada mekanisme seleksi alam dan genetika. Logika fuzzy merupakan suatu cara untuk memetakan suatu ruang input ke dalam ruang output. *Neural network* merupakan pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf manusia. *Neural network* dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara *input* dan *output* untuk menemukan pola – pola pada data sehingga memperkecil nilai *error* yang muncul.

Mobile robot pembasmi hama menggunakan metode *neural network* akan melakukan proses pembelajaran tertentu bagaimana untuk bergerak maju, mundur, ke kiri, ke kanan atau kemungkinan lain berdasarkan pengalaman error yang terjadi. Dan *mobile robot* pembasmi hama menggunakan sebuah sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai data jarak untuk pergerakan robot yang nantinya akan diumpun balikkan ke dalam PC untuk mengetahui apakah jalur yang dilalui robot sudah sesuai atau belum, jika tidak sesuai maka PC akan mengirimkan perintah ke mikrokontroler yang terdapat pada robot agar menggerakkan roda untuk bergerak ke kiri atau ke kanan sehingga robot dapat kembali lagi pada jalur yang sesuai. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merancang tugas akhir dengan memberi judul : **“IMPLEMENTASI NEURAL NETWORK UNTUK KENDALI GERAK MOBILE ROBOT PEMBASMI HAMA”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka didapatkan perumusan masalah yaitu bagaimana penerapan *neural network* untuk pengendalian gerak *mobile robot* pembasmi hama.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini penulis membatasi permasalahan agar lebih terarah dan tidak menyimpang dari pokok bahasan yang ada, maka penulis menekankan pembahasan pada :

1. Membahas prinsip kerja metode *neural network* untuk kendali gerak *mobile robot* pembasmi hama.
2. Membahas sensor ultrasonik sebagai data jarak yang terbaca untuk metode *neural network* pada *mobile robot* pembasmi hama.

1.4 Tujuan Dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dalam pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan atau menerapkan *neural network* untuk pengendalian gerak *mobile robot* pembasmi hama.
2. Mempelajari prinsip kerja sensor ultrasonik sebagai data jarak yang diproses dengan metode *neural network*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dalam pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Mengetahui pengendalian gerak *mobile robot* pembasmi hama dengan metode *neural network*.
2. Mengetahui prinsip kerja sensor ultrasonik sebagai data jarak yang diproses metode *neural network*.

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Metode Literatur

Yaitu metode dengan pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja serta komponen yang digunakan pada robot pembasmi hama yang bersumber dari buku, e-book, artikel, jurnal, dan website.

1.5.2 Metode Observasi

Yaitu metode dengan melakukan perancangan dan pengujian terhadap robot pembasmi hama yang dibuat berupa data pengukuran jarak dari sensor *ultrasonic*.



1.5.3 Metode Wawancara

Yaitu melakukan wawancara dan diskusi langsung kepada dosen – dosen khususnya dosen pembimbing dan teknisi sarjana terapan teknik elektro di Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan laporan dan pemahamannya, maka disusun secara sistematis yang terbagi dalam lima bab yang masing-masing bab membahas tentang pokok dalam laporan. Bab-bab yang terkandung dalam laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III METODOLOGI 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 mendapatkan data dari percobaan alat kemudian data tersebut diolah dan dianalisa sesuai arah tujuan pada penulisan tugas akhir ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis telah mendapatkan kesimpulan dan saran dari penelitian tugas akhir yang dikerjakan berdasarkan topik yang dibahas sesuai data dan analisa yang didapatkan.