

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan sayuran yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu dan termasuk kedalam *famili Solanaceae* [1]. Tanaman tomat juga banyak ditanam di dataran tinggi dengan suhu yang rendah [2]. Berbagai kondisi lingkungan dapat mempengaruhi produktivitas pertumbuhan tanaman tomat salah satunya adalah perubahan cuaca yang tidak menentu. Tomat membutuhkan air yang cukup untuk pertumbuhannya tetapi tidak tahan terhadap curah hujan tinggi dan disertai angin yang kencang secara terus menerus karena akan mendatangkan penyakit pada tanaman tomat salah satunya hawar daun. Intensitas curah hujan yang ideal untuk tanaman tomat adalah sebesar 100-200 mm/bulan. Keadaan tersebut berhubungan erat dengan ketersediaan air tanah bagi tanaman, terutama di daerah yang tidak terdapat irigasi teknis.

Disamping itu, tanaman tomat sangat membutuhkan sinar matahari yang penuh sepanjang hari untuk produksi yang menguntungkan namun sinar matahari yang sangat terik tidak disukai. Hal tersebut akan membuat tanaman tomat mengalami kekeringan sehingga mudah terserang penyakit dan akan menyebabkan buah tomat akan rusak dan gagal panen. Penyerapan unsur hara yang maksimal oleh tanaman tomat akan dicapai apabila pencahayaan selama 12-14 jam/hari, sedangkan intensitas cahaya yang ideal untuk tanaman tomat adalah 10.000-30.000 lux [3].

Pertanian tomat di Kecamatan Lembang mengering akibat kemarau yang berlangsung sejak dua bulan lalu. Para petani khawatir mengalami kerugian materi cukup besar. Salah satunya terjadi di sentra produksi tomat di Desa Cikidang Lembang. Ribuan pohon tomat mengering dan buahnya busuk sehingga hasil panen tidak maksimal akibat dari kondisi cuaca sehingga harga tomat di pasaran menjadi mahal [4]. Selain itu, sejumlah petani tomat di Kabupaten Pamekasan juga mengeluhkan dampak curah hujan yang cukup tinggi karena membuat tanaman tomat busuk hingga merugikan petani [5]. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sistem penggerak atap otomatis untuk melindungi tanaman tomat

dari perubahan cuaca yang tidak menentu khususnya terhadap panas matahari dan hujan dengan intensitas yang berlebihan yang dapat merusak tanaman tomat. Sistem ini dirancang untuk mengembangkan sebuah sistem cerdas yang dapat melindungi tanaman tomat terhadap panas matahari dan hujan yang berlebihan.

Pada penelitian sebelumnya, sistem ini menggunakan jendela kaca nako karena memiliki kesamaan pada prinsip kerja pengeringan. Dalam hasil penelitiannya, penulis terdahulu mengalami kendala dan kekurangan dalam menggerakkan atap otomatis karena jendela kaca nako dapat memperbesar beban kerja motor [6]. Oleh karena itu, metode pada sistem pergerakan atap ini menggunakan fiber sebagai atap pelindung agar dapat memperkecil beban kerja motor dan tanaman mendapatkan intensitas cahaya yang lebih tinggi. Sistem ini juga dilengkapi dengan metode *artificial neural network*.

Artificial Neural Network merupakan salah satu dari metode *artificial Intelligence* yang digunakan sebagai teknik pengidentifikasian atau melaksanakan perintah sesuai dengan tujuan awal sistem. Metode ANN telah banyak digunakan dalam bidang pertanian maupun kehutanan. Diana Laily Fithri (2013) menggunakan metode ANN untuk mendeteksi penyakit pada daun tembakau. Muh Aunu Rofiq (2017) menggunakan metode ANN untuk peramalan komoditas strategi pertanian cabai. Dengan metode ANN, sistem mampu melakukan komputasi dengan mempelajari pola-pola yang diajarkan sehingga membuat sistem mampu memutuskan *output* yang diinginkan sesuai dengan tujuan digunakannya ANN pada sistem. Oleh karena itu, sistem pergerakan atap untuk melindungi tanaman tomat ini juga dipadukan dengan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengendali sistem, sensor cahaya dan sensor hujan serta dilengkapi dengan adanya penerapan algoritma *artificial Neural Network*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan rumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana desain spesifikasi sistem penggerak atap otomatis berbasis arduino uno dengan penerapan algoritma *artificial neural network* sehingga sistem dapat bekerja secara otomatis?
2. Bagaimana merancang sebuah sistem penggerak atap otomatis pada budidaya tanaman tomat berbasis arduino uno terhadap panas matahari yang berlebihan dan curah hujan yang berlebihan ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Dalam penyelesaian tugas akhir ini ada beberapa tujuan yang ingin penulis capai, yaitu:

1. Merancang dan membuat spesifikasi untuk sistem penggerak atap otomatis pada budidaya tanaman tomat berbasis arduino uno serta menerapkan algoritma *artificial neural network* yang dapat mempelajari cara kerja sistem tersebut sehingga dapat bekerja secara otomatis.
2. Merancang sebuah sistem sistem penggerak atap otomatis pada budidaya tanaman tomat berbasis arduino uno dengan intensitas cahaya yang ideal sebesar 10.000-30.000 lux dan curah hujan yang ideal sebesar 100-200 mm/bulan.

Sedangkan manfaat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Membantu para petani tomat dalam melindungi tanaman tomat terhadap panas matahari yang berlebihan dan curah hujan yang berlebihan secara otomatis

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Alat ini dirancang hanya untuk diterapkan pada budidaya tanaman tomat dengan luas lahan sebesar 80 cm x 75 cm.
2. Metode pada sistem ini menggunakan metode *artificial neural network*.
3. Alat ini hanya bekerja untuk melindungi tanaman tomat dari panas matahari yang berlebihan dan curah hujan yang berlebihan.

1.5. Metode Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini digunakan metode penelitian sebagai berikut :

1. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Sumber yang digunakan berupa jurnal, buku, *text*, dan website terpercaya.
2. Melakukan perancangan sistem dan pemodelan program perangkat lunak yang akan diimplementasikan pada perangkat keras.
3. Pengujian alat dan komponen setiap sistemnya. Mulai dari sensor cahaya, sensor hujan, motor servo, dan pengujian sistem sebelum dan sesudah diterapkan *artificial neural network* secara keseluruhan untuk performansi sistem.
4. Menganalisa data yang didapatkan dari tahap pengumpulan data sehingga didapatkan data-data hasil implementasi.
5. Penyusunan buku Tugas Akhir dan dokumentasi dari seluruh tahap penelitian yang dilakukan.