

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman modern sekarang ini perkembangan teknologi elektronika sangatlah pesat, seiring dengan ditemukannya transistor menyebabkan terjadinya revolusi teknologi dibidang elektronika, hal ini dibuktikan dengan banyaknya diciptakan penemuan-penemuan baru yang memudahkan manusia menyelesaikan pekerjaannya, salah satunya adalah dengan diciptakannya mikrokontroler sebagai alat kontrol. Sistem control loop terbuka dimana besaran keluaran tidak memberikan efek terhadap besaran masukan.

Sektor pertanian merupakan sektor mata pencaharian yang sangat berpengaruh pada kehidupan masyarakat Indonesia. Keuntungan geografis dan suburnya lahan menjadikan Indonesia sebagai negara yang tepat untuk menjadi negara agraris, yaitu negara yang mengandalkan kegiatan cocok tanam sebagai mata pencaharian utama penduduknya. Menurut Sadono, peranan sektor pertanian dalam perekonomian nasional sangat penting dan strategis, karena sektor pertanian memberikan lapangan pekerjaan bagi sebagian besar penduduk pedesaan dan menyediakan bahan pangan bagi penduduk, menyediakan bahan mentah bagi industri dan menghasilkan devisa negara melalui ekspor non migas. Banyak masyarakat Indonesia, khususnya penduduk pedesaan, yang memilih pertanian sebagai sektor mata pencahariannya.

Pertanian adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber

energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya. Kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang termasuk dalam pertanian biasa difahami orang sebagai budidaya tanaman atau bercocok tanam (*crop cultivation*) serta pembesaran hewan ternak (*raising*), meskipun cakupannya dapat pula berupa pemanfaatan mikroorganisme dan bioenzim dalam pengolahan produk lanjutan, seperti pembuatan keju dan tempe, atau sekedar ekstraksi semata, seperti penangkapan ikan atau eksploitasi hutan. Sektor pertanian merupakan sektor yang mempunyai peranan strategis dalam struktur pembangunan perekonomian nasional.

Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan sayuran umbi yang multiguna, dapat digunakan sebagai bumbu masakan, sayuran serta sebagai obat tradisional. Tanaman bawang merah merupakan tanaman yang hanya dapat ditanam dan dipanen saat musim kemarau, karena tanaman bawang merah memerlukan panas dan cahaya matahari minimal 12 jam. Tanaman bawang merah memiliki sistem perakaran yang dangkal dan sangat rentan terhadap hilangnya kelembaban dari lapisan atas tanah sehingga irigasi atau pengairan tambahan yang efisien harus disediakan untuk mempertahankan pertumbuhan.

Pengairan merupakan kegiatan memberi air pada tanaman untuk membantu pertumbuhan tanaman dan membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman. Dalam melakukan pengairan pada tanaman bawang merah harus dipahami oleh petani, karena tanaman bawang merah membentuk umbi di dalam tanah, sehingga air yang terlalu banyak akan membuat umbi menjadi busuk. Sedangkan tanaman tersebut membutuhkan air dalam kondisi yang cukup sejak pertumbuhan awal hingga menjelang panen. Salah satu cara untuk mengatasinya dengan pembuatan bedengan pada lahan budidaya bawang merah. Waktu Pengairan Pada musim kemarau,

pengairan tanaman bawang merah dapat diberikan setiap hari sejak tanaman ditanam hingga tanaman berumur 7 hari setelah terbentuk umbi hingga menjelang panen dihentikan. Oleh karena itu dituntut kepekaan petani dalam mengamati kebutuhan air bagi tanaman bawang merah. Sementara itu petani bawang merah rela mengeluarkan modal besar dengan memberi penerangan listrik di area persawahan bawang merah. Dapat dilihat dari jalan hamparan tanaman bawang merah terlihat kerlip lampu nyala terang, ini merupakan cara petani bawang merah menghalau kupu-kupu petelur yang jika dibiarkan bisa merugikan. Pasalnya jika kupu-kupu hinggap dan bertelur di daun bawang telur tersebut akan menetas menjadi ulat, sebagai makanannya ulat akan memakan daun bawang inilah musuh utama para petani bawang merah.

Lampu dipasang dipercaya menarik perhatian kupu-kupu agar tidak hinggap dan bertelur di daun bawang yang di atur penjadwalan hidupnya menggunakan DS3231, kemudian dibawah lampu dipasang jebakan berisi air diharapkan kupu-kupu yang mendekati lampu akan jatuh tepat dibawah lampu otomatis terjebur ke air dan mati ditempat. Jebakan ini efektif dan mengurangi biaya produksi akan penanganan hama. Kelembapan tanah dapat di deteksi dengan menggunakan sensor *soil moisture*, sensor water level digunakan untuk mendeteksi ketinggian air di dalam bak penampungan jika air dalam penampungan sudah sedikit maka motor akan aktif untuk mengalirkan air ke dalam bak penampungan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini mengambil judul **“PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM MONITORING PENGAIRAN PERTANIAN BAWANG MERAH DAN PENCAHAYAAN OTOMATIS DARI HAMA DAUN BAWANG BERBASIS IOT”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang suatu sistem yang dapat memonitoring pengairan pertanian bawang merah?
2. Bagaimana membuat pencahayaan otomatis pada penanaman bawang merah supaya terhindar dari hama daun?
3. Bagaimana membuat sistem berbasis IOT?
4. Bagaimana menggunakan sensor *soil moisture* dengan arduino Mega2560?
5. Bagaimana menghubungkan sistem dengan nodemcu Esp8266?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar pembahasan laporan judul skripsi ini tidak terlalu meluas. Adapun batasan masalah yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Pemrograman C
2. Menggunakan Arduino MEGA 2560 sebagai pengontrolan sistem kendali.
3. Sistem dibuat dengan bentuk Prototype.
4. Sistem yang dibuat berbasis IOT.
5. Jenis pengairan atau irigasi dibatasi pada sistem penyemprotan.
6. Jenis pengairan atau irigasi dibatasi pada sistem penyemprotan.

1.4. Hipotesa

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat diambil hipotesa sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat merancang suatu sistem yang dapat memonitoring pengairan pertanian bawang merah.
2. Diharapkan dapat membuat pencahayaan otomatis pada penanaman bawang merah supaya terhindar dari hama daun.
3. Diharapkan dapat membuat sistem berbasis IOT.
4. Diharapkan dapat menggunakan sensor *soil moisture* dengan arduino Mega2560.
5. Diharapkan dapat menghubungkan sistem dengan nodemcu Esp8266.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui seluruh proses perancangan dan pembuatan alat untuk memonitoring pengairan tanaman bawang merah menggunakan arduino mega2560.
2. Memamfaatkan sensor *soil moisture* untuk mendeteksi kelembapan tanah.
3. Merancang sistem supaya bisa dapat terhubung dengan perangkat IOT.
4. Menganalisa keakuratan sensor dalam menjalankan sistem.
5. Menguji penggunaan esp8266 sebagai penghubung anantara alat dengan database.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1 Bagi Penulis

- a. Menerapkan ilmu yang telah penulis peroleh selama pendidikan dan menjalankannya berupa sistem monitoring pengairan pertanian bawang merah dengan arduino.
- b. Memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan tugas akhir pada jurusan Sistem Komputer.
- c. Mengukur sejauh mana pemahaman penulis terhadap ilmu elektronika dan bahasa pemograman yang telah dipelajari selama kuliah.
- d. Memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dan pemanfaatan Arduino MEGA 2560 dan Esp8266 sebagai alat pengontrol baik secara teoritis maupun teknis

2 Bagi Program Studi

- a. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam mengontrol peralatan melalui Arduino Mega 2560 dan *mikrokontroler* Esp32 dengan menggunakan program aplikasi *Arduino IDE*
- b. Hasil akhir peralatan dapat dijadikan pedoman bagi mahasiswa selajutnya untuk mata kuliah berhubungan dan dapat lebih dikembangkan lagi oleh mahasiswa jurusan Sistem Komputer

- c. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi

3 Bagi Masyarakat

- a. Masyarakat dapat memonitoring keadaan tanaman menggunakan sistem.
- b. Menunjukan kepada masyarakat luas bahwa setiap saat teknologi selalu berkembang dan menampilkan inovasi-inovasi baru.