

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris dimana sebagian besar lahan digunakan untuk bercocok tanam seperti perkebunan dan pertanian. Pertanian di Indonesia menjadi faktor penting bagi masyarakat Indonesia karena salah satu sumber utama dalam memenuhi kebutuhan pangan dan sebagai sumber mata pencaharian sehari-hari [1]. Tanaman yang di tanam mulai dari cengkeh, jahe, kunyit, cabai, hingga tanaman untuk makanan pokok seperti padi, gandum, jagung, kentang, dan tebu. Di dalam perkebunan dan pertanian, air merupakan hal yang sangat penting bagi pertumbuhan suatu tanaman. Pengaturan pembagian aliran air dalam suatu sistem tertentu di atas lahan pertanian disebut irigasi. Irigasi atau pengairan merupakan faktor penting dalam perkebunan dan pertanian. Karena bercocok tanam memerlukan saluran distribusi irigasi yang cukup baik. Selain air, tanah juga merupakan faktor utama yang harus diperhatikan semaksimal mungkin agar dapat memberikan hasil yang diharapkan [2]. Kondisi tanah dengan kelembaban yang terlalu banyak atau terlalu sedikit dapat mempengaruhi nutrisi optimal yang didapat oleh tanaman. Hal ini dapat diatasi dengan mengotomatisasi penyiraman untuk mengoptimalkan kebutuhan nutrisi tanaman.

Perawatan dan pengaturan irigasi lahan pertanian masih banyak yang menggunakan cara sederhana dan konvensional. Terlebih lagi pemanfaatan yang belum merata dari ketersediaan infrastruktur irigasi yang dibangun pemerintah meliputi 231 bendungan besar namun hanya 11% yang digunakan secara optimal oleh petani pada tahun 2019 [3]. Pemilik lahan pertanian harus sering pergi ke lahan untuk membuka saluran irigasi, dan pemilik lahan lainnya harus bergiliran bekerja sama sesuai waktu yang telah ditentukan untuk membuat air mengalir melalui saluran irigasi yang digunakan bersama. Akan terjadi banyak kendala apabila masih menggunakan cara konvensional. Seperti, dibutuhkan banyak tenaga untuk menghidupkan dan mematikan irigasi setiap saat dan disiplin dalam alokasi waktu penyiraman. Tentu hal tersebut kurang efektif dan efisien sehingga perlu diperbarui

dengan sentuhan teknologi yang tepat pada masalah tersebut. Untuk itu perlu adanya pengairan pada lahan secara otomatis menggunakan teknologi canggih.

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang dapat memanfaatkan berbagai komponen sebagai media *input/output* data serta terhubungnya ke dalam jaringan internet sehingga dapat di pantau melalui perangkat lain [4]. IoT dapat digunakan untuk melakukan pemantauan suhu, kelembaban tanah, intensitas cahaya, kualitas cahaya, dll dengan memanfaatkan *node-node* yang tersedia dengan platform ThingSpeak atau lainnya. Namun, untuk saat ini pengunggahan data ke platform pemantauan memerlukan tertentu yang berbeda di setiap platform tersebut [5]. Dalam bidang pertanian, IoT akan membantu petani maupun pemilik tanaman untuk memantau kesehatan tanaman terlebih lagi dalam bidang irigasi karena kelembaban tanah yang selalu terjaga [6]–[8]. Oleh karena itu konsep IoT dapat diterapkan pada bidang pertanian sebagai sistem pemantauan maupun sistem kontrol.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pokok permasalahan yang akan diteliti adalah

1. Bagaimana cara menjaga kelembaban tanah dengan perolehan data melalui sensor pada tanaman yang ditempatkan di luar ruangan selama beberapa hari untuk kinerja sistem irigasi?
2. Seberapa cepat dan tepat platform ThingSpeak dalam menerima data yang dikirimkan oleh mikrokontroler ke jaringan internet secara *wireless*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang dan membangun sebuah sistem irigasi yang dapat dipantau melalui jaringan internet tanpa harus menyentuh alat irigasi secara langsung.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan yang dilakukan peneliti tidak meluas dan menyimpang dari pokok permasalahan, maka peneliti menentukan batasan masalah meliputi:

1. Penelitian difokuskan dengan mengukur kadar kelembaban tanah tanaman janda bolong atau *Monstera Adansonii* yang bermedia pot yang diletakan di luar ruangan selama beberapa hari.
2. Pengukuran yang dilakukan hanya kadar air sebagai kelembaban di dalam tanah, bukan kapasitas air yang berada di dalam tangki air.
3. Perangkat yang digunakan dalam pembangunan sistem irigasi yaitu NodeMCU ESP8266, sensor kelembaban tanah V1.2, Relay, dan motor DC.
4. Jarak antara perangkat berupa NodeMCU, relay, dan motor DC dengan sensor yang berada di tanaman yakni sekitar 70cm.
5. Adapun platform yang digunakan untuk memantau sistem ini yaitu ThingSpeak

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat secara teoritis dan praktisi yang dapat diharapkan melalui penelitian ini adalah:

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan lebih dalam mengenai sistem irigasi berbasis IoT.
2. Penelitian ini mampu memperkaya wawasan dalam pemanfaatan teknologi di zaman yang semakin maju.
3. Penelitian ini dapat dijadikan referensi apabila ada permasalahan serupa dan menggunakan metode yang hampir sama atau berkaitan.

1.5.2 Manfaat Praktisi

1. Bagi peneliti, dapat membangun sistem irigasi berbasis IoT agar dapat dilakukan pemantauan secara jarak jauh.
2. Bagi pembaca atau peneliti selanjutnya, dapat memahami serangkaian proses maupun susunan sistem irigasi yang telah dibuat.
3. Bagi petani atau masyarakat umum, dapat diterapkan pada kebutuhan pertanian tingkat kecil maupun besar, juga memanfaatkan teknologi yang telah ada di zaman modern ini.