

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara agraris yang sangat bergantung pada sektor perkebunan yang penting dan berperan besar dalam perekonomian negara. Selain menyediakan lapangan kerja, sektor perkebunan juga menghasilkan pendapatan dan memenuhi kebutuhan pangan serta bahan baku bagi masyarakat Indonesia. Di Indonesia, perkebunan meliputi berbagai jenis tanaman, termasuk sayur-sayuran seperti cabai, sawi pakcoy, dan sejenisnya. Sayur-sayuran ini memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan gizi masyarakat Indonesia.

Pertanian di Indonesia masih belum optimal, baik dari segi pemanfaatan lahannya, kuantitas dan kualitas hasil produksinya, Karena kurangnya perawatan yang optimal pada sektor pertanian terutama dalam hal berkebun. Masalah ini sering terjadi karena kurangnya pemantauan dan perawatan lahan kebun, seperti kurangnya pemberian air saat penyiraman dan terkadang juga terlalu banyak pemberian air saat penyiraman. Hal lain yang menjadi sebab masalah tersebut yaitu sulitnya pemantauan secara real-time pada lahan perkebunan bagi seseorang yang mempunyai banyak pekerjaan, apalagi orang yang sering pergi keluar kota karena tugas atau hal lainnya.

Pada penelitian sebelumnya telah dibuat aplikasi penyiraman tanaman otomatis dengan judul Implementasi S-mini (*Smart* Irigasi Petani) Berbasis Android yang dirancang oleh Fakkar Shohwal Islam Fathani, Kris Sujatmoko dan Nasrullah Armi. Fitur yang mereka buat adalah alat monitoring ketersediaan air pada tangki mini berbasis android dan dilengkapi dengan tombol pompa untuk mengisi air pada tangki mini tersebut. Fitur ini menunjukkan bahwa pengontrolan ketersediaan air melalui aplikasi berbasis android memiliki hasil yang baik pada pengoptimalisasian penggunaan air. Namun, terdapat perbedaan penilitan yang dilakukan oleh Fakkar Shohwal Islam Fathani, Kris Sujatmoko dan Nasrullah Armi dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Perbedaan antara penelitian yang

dilakukan oleh Fakkar Shohwal Islam Fathani, Kris Sujatmoko, dan Nasrullah Armi dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis terletak pada pendekatan dan fokus pengontrolan ketersediaan air dalam penyiraman tanaman. Pada penelitian Fakkar Shohwal Islam Fathani, Kris Sujatmoko, dan Nasrullah Armi, mereka menggunakan aplikasi berbasis Android yang memonitor ketersediaan air pada tangki mini dan memberikan kemampuan untuk mengisi air pada tangki tersebut.

Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh penulis menggunakan pendekatan katup air otomatis berbasis jaringan sensor nirkabel (wireless sensor network) yang memungkinkan penggunaan air dapat dikontrol dengan memonitor kelembapan tanah. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode seperti logika *Fuzzy* dan *Threshold*, dua Metode ini merupakan penentu dari pada keputusan kendali dalam Sistem *Smart* Irigasi. Logika *Fuzzy* digunakan sebagai penentu durasi penyiraman dan *Threshold* sebagai kendali keputusan kapan katup air otomatis akan dibuka.

Adanya alat yang terhubung dengan aplikasi berbasis website, dalam penelitian penulis diharapkan dapat memberikan kemudahan dan pengontrolan yang lebih baik terhadap penggunaan air dalam pertanian. Tujuannya adalah untuk memudahkan petani dan masyarakat dalam bercocok tanam serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya air secara efisien.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana cara menerapkan teknologi *Internet of Things* dalam pembuatan sistem *smart* irigasi ?
2. Bagaimana cara menerapkan metode logika *Fuzzy* dan *Threshold* pada *Smart* Sistem Irigasi ?
3. Bagaimana cara mengoptimalkan penggunaan air dalam menyiram tanaman dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* berbasis jaringan sensor nirkabel ?

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini tidak membahas aspek-aspek lain dalam pertanian, seperti pemupukan, perlindungan tanaman, atau manajemen lahan.
2. Penelitian ini hanya fokus pada kontrol dan monitoring kualitas tanah untuk mengoptimalkan penggunaan air.
3. Penelitian ini hanya mempertimbangkan beberapa parameter seperti suhu kelembapan (*Humadity*) sebagai kontrol dan monitoring kualitas tanah.
4. Penelitian ini hanya menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai penghubung antara sensor dan kontrol sistem.
5. Penelitian ini tidak membahas aspek ekonomi dari pengembangan sistem *smart* irigasi berbasis IoT.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem berbasis *Internet Of Things* dengan menggunakan metode perancangan *Prototype* dan sistem kendali yang menggunakan keputusan dari metode logika *fuzzy dan threshold*. Sehingga sistem ini dapat dengan baik mengontrol dan memonitoring kebun sayur, terutama dalam pengoptimalan penggunaan air dalam penyiraman tanaman.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dapat mengoptimalkan penggunaan air dalam penyiraman tanaman melalui alat monitoring dan aplikasi Android, mencegah pemborosan air.
2. Penelitian ini memberikan kemudahan dan pengendalian yang lebih baik bagi petani dalam mengatur penyiraman tanaman melalui aplikasi berbasis website terhubung.
3. Sistem penyiraman otomatis membebaskan waktu petani yang biasanya digunakan untuk menyiram tanaman secara manual, meningkatkan efisiensi waktu dalam kegiatan pertanian.

4. Penelitian ini mengurangi kerugian akibat kelebihan atau kekurangan air dalam penyiraman tanaman melalui pengontrolan yang lebih baik dan pemantauan kelembapan tanah.
5. Penelitian ini berkontribusi dalam pertanian dan teknologi dengan menyediakan sistem yang andal dan mudah dioperasikan, memudahkan petani dan masyarakat dalam bercocok tanam, dan meningkatkan penggunaan sumber daya air secara efisien untuk kesejahteraan mereka.