

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Irigasi atau pengairan merupakan hal yang penting bagi kesuburan tanaman didalam suatu pertanian. Tingat air yang berada dalam pori-pori tanah harus sesuai kebutuhan tanaman tersebut. Di FAPERTA UNPAD sendiri ada beberapa jenis tanaman yang di budidayakan. Setiap kebun percobaan memuat tanaman yang berbeda untuk dikelola.

Pada dasarnya air dikatakan tersedia bagi tanaman apabila air yang berada dalam pori-pori tanah tersebut dapat diambil oleh akar tanaman[1]. Kondisi seperti ini merupakan kondisi yang ideal bagi suatu tanaman dan dalam rentan ini juga dapat dihindari terjadinya perembesan air tanah ke arah bawah, biasanya terjadi ketika dalam keadaan jenuh. Untuk menyediakan kebutuhan air bagi tanaman yang barada di FAPERTA UNPAD, digunakan pompa air sebagai alat untuk mengalirkan air melalui pipa-pipa yang telah dirangkai menuju tiap kebun percobaan. Hal ini bertujuan untuk memudahkan penyiraman tanaman dan pemberian pupuk untuk tanaman tersebut, hanya saja cara tersebut masih memiliki kelemahan yaitu petugas kebun harus menuju tempat pompa air hanya untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pompa air dan sulitnya mengetahui apakah tingkat air yang berada didalam tanah di kebun percobaan tersebut termasuk kedalam ideal atau belum. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian tugas akhir ini penulis berencana membuat penelitian dengan tema yang didasarkan pada permasalahan di atas.

Dalam penelitian ini, solusi yang dibuat adalah dengan memanfaatkan sistem komputer yaitu membuat suatu model irigasi otomatis dengan menggunakan perangkat keras mikrokontroller NodeMCU ESP8266. Bebrapa penggunaan mikrokontroller untuk kebutuhan irigasi ataupun pengiriman data

yakni oleh Mohamad Fajar Wicaksono "*Implementasi Modul Wifi NodeMCU ESP8266 Untuk Smart Home*". Hasil yang didapat adalah keberhasilan NodeMCU ESP8266 mengirimkan data ke email pengguna. Kemudian penelitian oleh Oleh Satyanto Krido Saptomo dkk "*Irigasi Curah Otomatis Berbasis Sistem Pengendali Mikro*". hasil yang didapat adalah keberhasilan penggunaan mikrokontroller untuk kebutuhan irigasi curah dan penelitian oleh Rizky Pradana dan Riri Irawati "*Metode Fuzzy Logic Dalam Konsep Irigasi Air Dengan Mikrokontroler Arduino*". Hasil yang didapat adalah suatu sistem irigasi yang memakai *fuzzy logic*.

Berdasarkan penelitian diatas maka penggunaan NodeMCU ESP8266 sangatlah cocok untuk digunakan dalam penelitian ini. Dengan memanfaatkan mikrokontroller tersebut, proses pengairan tanaman dapat dilakukan secara otomatis. Harapannya, melalui alat yang akan dibuat kedepannya bisa lebih meningkatkan pertumbuhan tanaman yang dikelola karena kelembaban tanahnya dapat dimonitoring secara *real time*, sehingga bisa meningkatkan daya produksi dari suatu pertanian khususnya FAPERTA UNPAD.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari perancangan alat untuk tugas akhir ini yaitu membuat suatu sistem irigasi yang bisa mengalirkan air secara otomatis menuju kebun percobaan berdasarkan kelembaban tanah atau berdasarkan waktu tertentu, sehingga kebutuhan air untuk tanaman selalu terpenuhi.

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menciptakan suatu sistem irigasi yang bisa melakukan penyiraman tanaman secara otomatis.
2. Monitoring persediaan air yang bisa dilakukan kapan saja melalui aplikasi telegram

3. Monitoring kelembaban tanah yang bisa dilihat melalui aplikasi telegram kapan saja.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada tugas akhir ini lebih terarah pada pokok pembahasan, maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalahnya meliputi:

1. Alat ini hanya difungsikan untuk mengatur waktu penyiraman saja.
2. Alat ini hanya bisa mengaktifkan/menonaktifkan pompair, tidak bisa mengatur tekanan dan volume air yang di keluarkan.
3. Air yang diukur haruslah air dalam keadaan tenang, tidak ada riak.

1.4 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk membangun perancangan sistem termasuk didalamnya kegunaan yang diharapkan peneliti dan batasan sistem. Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data yang dibutuhkan dengan cara :

a. Studi Pustaka

Studi pustaka, mengambil data yang bersangkutan dengan perancangan sistem yang akan dibuat dan sumbernya dapat dari buku, jurnal atau internet.

b. Observasi

Pengambilan data dengan datang langsung ketempat yang akan diteliti. Dalam hal ini tempat yang akan didatangi adalah Kebun Percobaan FAPERTA UNPAD.

c. Wawancara

Mengadakan sesi tanya jawab kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan topik yang akan diteliti.

2. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem yang akan dibuat dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

a. Membuat Konsep Untuk Melakukan Perancangan Sistem

Untuk membuat konsep perancangan sistem dilakukan dengan menggambarkan perancangan sistem secara keseluruhan yang terdiri dari input, proses hingga output yang dihasilkan.

b. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras yaitu perancangan yang melibatkan seluruh komponen perangkat keras dalam hal ini yaitu pompa air, sensor-sensor, mikrokontroler, aktuator dan lain-lain.

c. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dalam hal ini yaitu perancangan program yang akan digunakan untuk menjalankan perancangan sistem ini. Perancangan program didasarkan pada diagram alir yang dibuat terlebih dahulu sebelum membuat program. Diagram alir ini berfungsi untuk memberikan gambaran apa saja yang bisa dilakukan oleh sistem ini.

3. Implementasi

Dalam tahap ini dilakukan penggabungan antara program dan hardware yang sudah di rangkai. Dengan kata lain pada tahap implementasi ini semua komponen baik program maupun alat harus sudah selesai dirancang agar bisa diimplementasikan.

4. Pengujian dan Analisis

Di tahap ini setelah dilakukan pemasangan program kedalam perangkat keras yang telah di rancang maka dilakukan pengujian dan analisis. pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan tujuannya atau masih terdapat kesalahan. Kesalahan atau kekurangan yang ditemukan pada tahap ini akan dilakukan analisis apa yang menyebabkan kesalahan ini terjadi sehingga bisa dijadikan umpan balik bagi pengembang yang ingin melakukan pengembangan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan membagi tulisan kedalam beberapa bagian. Bagian-bagian yang merupakan sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan dari topik yang dijadikan penelitian, mencoba mengidentifikasi inti permasalahan dan mencari solusi yang tepat, menentukan maksud dan tujuan dari penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian dari alat-alat yang digunakan, baik berupa sensor ataupun mikrokontroler. Pada bab ini pula dijelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini diuraikan perancangan sistem yang dibuat. Mulai dari menentukan konsep untuk perancangan sistem, kemudian melakukan perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini menguraikan pengujian pada alat yang telah rancang sebelumnya serta menganalisis kinerja sistem yang telah dibuat. Selain itu juga dianalisis apakah terjadi kesalahan atau tidak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya. Pada bab ini pula disertakan saran sebagai masukan untuk pengembangan selanjutnya.