

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, suatu sistem dengan perencanaan yang sangat kompleks sangat dibutuhkan guna mempermudah di dalam membantu kehidupan manusia. Apalagi jika sistem tersebut bergerak dengan suatu kontrol yang terpadu, maka hal ini akan membawa dampak kepada manusia untuk bias memikirkan dan membuat suatu bentuk kontrol yang sekiranya akan dapat membantu dengan efisien. Salah satunya adalah sistem pengontrolan pada tanaman hidroponik. Hidroponik merupakan sistem penanaman efisien dari segi penggunaan air, penggunaan unsurhara dan pemanfaatan lahan yang terbatas sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian. Metode ini bukan merupakan hal baru dalam dunia pertanian. Namun, masih banyak masyarakat yang belum mengetahui dengan jelas bagaimana cara melakukannya dan apa keuntungannya. Dengan menggunakan metode penanaman hidroponik, kadar oksigen yang didapatkan oleh tanaman dalam larutan hara lebih banyak sehingga jarang tanaman kekurangan oksigen sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

Usaha modifikasi untuk memudahkan para petani hidroponik yaitu dengan menggunakan sistem *control timering* yang nantinya mengatur waktu untuk pengaliran nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut secara otomatis. Prinsip kerja dari sistem hidroponik adalah dengan menggunakan ganjal busa atau

rockwool dimana anak semai tanaman ditancapkan pada lubang tanaman dengan jarak 15cm. Akar tanaman akan menjuntai bebas kebawah yang terdapat aliran nutrisi untuk memberikan larutan hara yang di butuhkan oleh tanaman hidroponik.

Hidroponik merupakan suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai metode pertumbuhan tanaman. Metode ini bukan merupakan hal baru dalam dunia pertanian. Namun masih banyak masyarakat yang belum mengetahui dengan jelas bagaimana cara melakukannya dan apa keuntungannya. Dengan menggunakan metode hidroponik, petani dapat meningkatkan kualitas dan hasil produksi tanamannya yang dapat dilakukan pada lahan sempit di perkotaan dengan media rumah kaca. Untuk menghasilkan hasil produksi tanaman yang baik dan melimpah, banyak factor – factor yang harus diperhatikan dalam mengembangkan budidaya tanaman, misalnya faktor suhu, kelembaban, kebutuhan akan penyinaran atau intensitas cahaya yang digunakan, dan lain - lain. Semua itu merupakan kombinasi yang haru diketahui didalam meneliti pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Untuk mempermudah didalam penelitian pada tanaman hidroponik maka dibuat suatu sistem control yang terpadu dengan tujuan untuk mengatur serta mengendalikan keseluruhan sistem serta mempermudah didalam perawatan tanpa harus melakukan campur tangan manusia secara langsung.

Penulis disini mencoba untuk membuat perancangan dan status kondisi ruang bercocok tanam hidroponik berbasis mikrokontroler dan *interface* yang dapat diatur menyesuaikan dengan kebutuhan tanaman yang dibudidayakan.

Perancangan yang telah dilakukan akan dibaca oleh ADC mikrokontroler *arduino*, dan juga mengirimkan data dari *arduino* menuju mikrokontroler untuk menghidupkan *pompa air* sesuai dengan waktu yang telah diatur, dan sebuah mikrokontroler sebagai pusat dari kontrol sistem.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

1.2.1 Identifikasi Masalah

Adapun hal-hal yang menjadi identifikasi masalah pada alat ini adalah :

1. Permasalahan bercocok tanam hidroponik dengan sistem pasang surut manual masih membutuhkan banyak tenaga untuk mematikan dan menghidupkan pompa air.
2. Alat hidroponik kontrolnya masih terbilang cukup sulit ditemukan di pasaran dan harganya yang tergolong mahal.

I.2.2. Rumusan Masalah

Berikut penulisan masalah yang akan dicari pemecahannya melalui penulisan skripsi ini, antara lain :

1. Bagaimana sistem ini akan bekerja saat rangkaian mikrokontroler memerintah kinerja alat hidroponik yang akan diproses selanjutnya dan dikirimkan ke komputer?
2. Bagaimana rangkaian mikrokontroler akan mengirim data ke komputer, mengolah data *input* kedalam *software interface* serta pembacaan data ditampilkan dalam bentuk laporan?

3. Bagaimana data yang diterima akan memberi perintah selanjutnya sesuai dengan logika program?

I.2.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini dibatasi permasalahannya sebagaiberikut:

1. Penelitian berfokus pada sistem monitoring pengairan tanaman hidroponik dengan tampilan laporan.
2. Perancangan *software* menggunakan *Microsoft Visual Basic.Net 2010*.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino serta komponen pendukung lainnya.
4. Menggunakan RTC (Real-Time Clock).
5. Penulisan kode program menggunakan *software* IDE *Arduino*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem pasang surut otomatis guna mengatur kapan pompa menyala dan kapan pompa mati berdasarkan waktu yang telah diatur dalam mikrokontroler.
2. Menghasilkan sebuah sistem yang mampu menampilkan *interface* dari penanaman hidroponik dengan sistem pasang surut.
3. Melakukan analisa dari hasil pengujian.

I.3.2 Manfaat:

Adapun manfaat yang dapat diambil dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana caranya sebuah sistem monitoring dapat dibangun dan dijalankan.
2. Pengembangan sistem dan aplikasi ini dapat digunakan untuk sistem monitoring atau pemantauan lainnya.
3. Dengan adanya sistem ini dapat membantu dalam ilmu pengetahuan, khususnya dibidang Robotika, Teknologi penanaman, dan Ilmu Komputer.

I.4 Metode Penelitian

Pengumpulan data disusun secara bertahap untuk lebih memudahkan dalam pembuatan alat maupun penyusunan laporannya. Tahap-tahapnya dapat dijabarkan seperti di bawah ini:

1. Metode pustaka, yaitu dengan cara mempelajari buku-buku literatur maupun melalui *website* yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi dalam pembuatan alat, baik karakteristik komponen, teknik penggunaannya, dan teknik merangkai komponen, serta teknik-teknik dasar yang digunakan dengan maksud untuk memperoleh data yang tepat.
2. Metode perancangan, yaitu dengan merangkaikan alat-alat yang akan dibuat.
3. Metode pengujian, yaitu dilakukan untuk menguji alat yang dibuat, apakah sudah sesuai dengan sistem yang diharapkan atau belum.

1.5 Keaslian Penelitian

Sebagai bukti penelitian yang akan dibuat, maka penelitian akan dibandingkan terhadap penelitian sejenis yang pernah dilakukan. Penelitian pertama yang diangkat oleh Muhammad Fadhil, Bambang Dwi Argo, dan Yusuf Hendrawan dari Universitas Brawijaya dengan judul “Rancang Bangun *Prototype* Alat Penyiram Otomatis dengan Sistem *Timer* RTC DS1307 Berbasis Mikrokontroler” dan penelitian kedua diangkat oleh Muthia Diansari dari Universitas Indonesia dengan judul “Pengaturan Suhu, Kelembaban, Waktu Pemberian Nutrisi dan Waktu Pembuangan Air Untuk Pola Cocok Tanam Hidroponik Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535” perbandingannya dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Perbandingan Sistem Lama dan Yang Akan Dirancang

No	Materi Perbandingan	Instrumen
Penelitian pertama :Rancang Bangun <i>Prototype</i> Alat Penyiram Otomatis dengan Sistem <i>Timer</i> RTC DS1307 Berbasis Mikrokontroler		
1.	Alat Yang Digunakan	ATmega16, RTC DS1307, <i>Relay</i>
2.	Bahasa Pemograman	Bahasa Assembly
3.	Perangkat Lunak	<i>AVR Studio4</i>
Penelitian kedua : Pengaturan Suhu, Kelembaban, Waktu Pemberian Nutrisi dan Waktu Pembuangan Air Untuk Pola Cocok Tanam Hidroponik Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535		
1.	Alat Yang Digunakan	ATmega8535, Sensor Suhu LM35, Sensor Kelembaban 808H5V5
2.	Bahasa Pemograman	Bahasa <i>Basic</i>
3.	Perangkat Lunak	<i>Bascom AVR</i>
Penelitian yang akan dibuat : Perancangan Irigasi Otomatis Tanaman Sayuran Kangkung Hidroponik Berbasis Arduino		
1.	Alat Yang Digunakan	Arduino Uno,RTC (Rael Time Clock)
2.	Bahasa Pemograman	Bahasa <i>C++</i>
3.	Perangkat Lunak	<i>IDE Arduino</i> dan <i>Visual Studio 2010</i>

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab yang merangkum tiap tahapan yang penulis lakukan, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan konsep dasar penyusunan laporan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori yang mendukung pembahasan bab selanjutnya, aplikasi mikrokontroler dan perangkat-perangkat yang mendukungnya.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini berisikan analisa permasalahan dan kebutuhan Alat, serta pemodelan sistem secara fungsional.

BAB IV HASIL DAN UJI COBA

Pada bab ini berisikan gambaran rancangan struktur alat secara keseluruhan dan kode program, serta implementasinya yaitu menguji untuk menemukan kesalahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan rangkuman dari laporan skripsi.