

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebun merupakan sebidang tanah yang ditanami dengan pohon musiman seperti buah – buahan. Ada berbagai macam kebun seperti kebun raya, kebun tunggal dan kebun organik[1]. Kebun juga terdapat pada pekarangan rumah, biasanya kebun yang berada di pekarangan rumah ditanami dengan tanaman hias, sayuran, buah dan tanaman obat keluarga (TOGA). Dalam berkebun diperlukan penyiraman yang merata pada area kebun supaya kelembaban tanah kebun tersebut terjaga dan penyebaran air yang akan diserap oleh tanaman merata.

Agar tanaman pada kebun tumbuh dengan baik maka perlu dilakukan penyiraman yang rutin dan terjadwal. Kekurangan air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman[2]. Pada saat sekarang ini orang – orang cenderung memiliki jadwal yang sibuk dan padat sehingga jadwal penyiraman kebun menjadi terabaikan. Selain itu, faktor kelalaian manusia seperti malas dan lupa juga membuat jadwal penyiraman menjadi tidak teratur.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka perlu dibuat suatu sistem penyiram kebun otomatis yang bisa menyirami kebun dengan merata ke seluruh area. Saat sekarang sudah ada alat penyiraman kebun yang secara otomatis bisa menyirami tanaman pada area kebun. Alat tersebut dibuat dari Pipa – pipa yang saling terhubung dan dipasang diatas tanaman. Kemudian sepanjang Pipa tersebut terdapat beberapa titik untuk celah keluarnya air[3]. Namun alat tersebut hanya menyirami tanaman pada area tertentu sehingga banyak Pipa yang dibutuhkan agar bisa menyirami seluruh area kebun. Tentu hal ini kurang efektif untuk area kebun dengan skala besar.

Agar lebih efektif, maka dibuatlah sebuah sistem penyiram kebun dengan menghemat penggunaan pipa dan berfungsi secara otomatis. Pada sistem ini radius air dari penyiram kebun dibuat menjadi dinamik (berubah – ubah), yaitu radius pancaran air dari penyiram kebun berubah dari kecil (radius minimum) ke besar (radius maksimum) dan sebaliknya dalam selang waktu tertentu sehingga

penyiraman kebun jadi merata. Dengan mengatur kecepatan motor yang terdapat pada pompa air maka akan mempengaruhi debit air yang akan dipancarkan sehingga menyebabkan radius air dari penyiram kebun menjadi dinamik. Selain itu, pada sistem ini juga dilakukan pendeteksian kelembaban tanah untuk mengetahui tanah kering atau lembab. Karena jika tanah lembab maka sistem tidak akan berfungsi dan sebaliknya jika tanah kering maka sistem akan berfungsi. Sistem ini dibuat dengan menggunakan Pompa DC, mikrokontroler, RTC (*Real Time Clock*), *Driver Motor L298*, *Sensor Water Flow* dan *Sensor Moisture*. Berdasarkan hal ini, maka dibuatlah tugas akhir dengan judul **“Sistem Penyiraman Kebun Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor *Water flow*”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana *Sensor Moisture* bisa mendeteksi kelembaban tanah.
2. Bagaimana Mikrokontroler bisa mengatur jadwal penyiraman.
3. Bagaimana *Sensor Water Flow* membatasi jumlah volume air yang mengalir pada *Sprinkler*.

1.3 Batasan Masalah

Agar kajian tugas akhir ini tidak terlalu meluas dan menyimpang, maka dalam pembuatan tugas akhir ini permasalahan akan dibatasi dalam hal :

1. Kebun yang digunakan adalah kebun yang berisi tanaman toga dengan ketinggian maksimum 50 cm.
2. Area kebun yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 57 x 57 cm.
3. Pompa air yang digunakan adalah Pompa DC 12V.
4. *Sprinkler* yang digunakan bersifat tetap atau tidak berputar.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mendeteksi kelembaban tanah menggunakan *Sensor Moisture*.
2. Menjadwalkan penyiraman kebun dua kali sehari menggunakan RTC.
3. Membatasi volume air yang telah dikeluarkan melalui *sprinkler* menggunakan *Sensor Water Flow*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah penyiraman kebun menjadi otomatis, kebun tersirami secara merata dan menjangkau seluruh area kebun sehingga tanaman tidak kekurangan air. Selain itu, sistem ini juga menghemat penggunaan Pipa pada penyiraman kebun.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian tugas akhir yang dilakukan adalah jenis *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu perlakuan, kemudian dipelajari apa pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap sistem dan subjek tersebut. Dalam hal ini, subjek penelitian merupakan penyiram kebun dan perlakuan yang diberikan yaitu mengatur kecepatan aliran air dan durasi waktu kerja sistem.

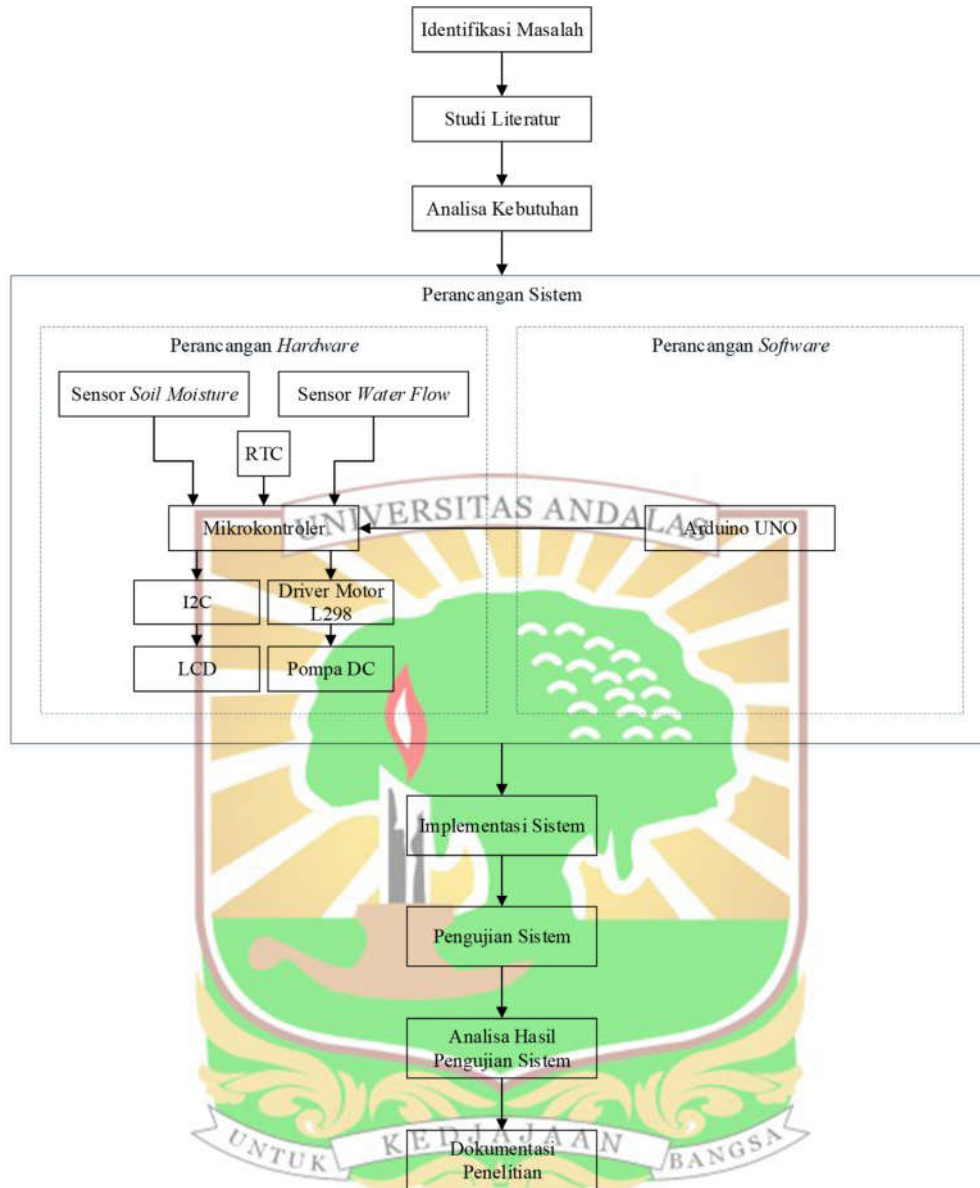
Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian (Gambar 1.1).

Terdapat delapan tahapan yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Berikut adalah penjelasan dari Gambar 1.1.

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dilakukannya penelitian ini. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang merupakan latar belakang dari penelitian ini. Proses identifikasi yang dilakukan adalah melakukan penelusuran cara kerja sistem penyiram kebun yang sudah ada dan melakukan pengukuran pada area kebun. Selanjutnya akan dibuat sebuah sistem baru yang lebih efektif dan efisien dari sistem yang sudah ada.

Berikut adalah gambar rancangan penelitian sistem yang akan dilakukan:



Gambar 1.1 Rancangan Penelitian

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori penyiraman kebun, cara kerja RTC, cara kerja Sensor *Moisture* dan *Water Flow*, cara kerja *Motor Driver L298*, cara kerja Pompa DC, cara kerja LCD, serta teori – teori dalam penelitian sebelumnya

yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Bersumber dari buku, jurnal dan *website*.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

a. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini dilakukan pemilihan *hardware* untuk merancang sistem penyiram kebun, *hardware* yang dibutuhkan terdiri dari LCD, I2C, RTC, Sensor *Moisture*, Sensor *Water Flow*, *Motor Driver L298*, Pompa DC, Mikrokontroler Arduino Uno.

b. Perancangan *Software*

Pada tahap ini digunakan *software* yang mengatur fungsi dari *hardware*. *Software* yang digunakan adalah Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang menggunakan pemrograman mikrokontroler yaitu pembacaan data sensor, pemrograman sistem dan pemrograman komponen lainnya.

4. Perancangan Sistem

Rancangan penelitian yang telah ada akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras.

5. Implementasi dan Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing – masing komponen yang membangun sistem penyiram kebun, yaitu pengujian pembacaan kelembaban tanah kebun, pembacaan volume air yang telah dikeluarkan, pengaturan PWM pada Pompa DC.

6. Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data – data yang didapatkan selama pengujian.

7. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini akan dibuat dalam beberapa bab sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan : Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Landasan Teori : Berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.
3. Bab III Perancangan Sistem : Membahas mengenai desain serta perancangan sistem, meliputi perancangan *software*, *hardware*, dan perancangan proses.
4. Bab IV Implementasi dan Pengujian : Bab ini berisi tentang hasil sistem yang dibuat, kemudian di analisa dan diuji untuk menentukan tingkat keberhasilannya.
5. Bab V Penutup : Berisi kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dan saran untuk pengembangan, perbaikan, serta penyempurnaan terhadap sistem yang dibuat.

