# BAB I

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia pertanian yang semakin pesat akan membutuhkan suatu sistem yang dapat bekerja secara otomatis, sehingga dapat mengurangi penggunaan tenaga manusia. Salah satunya adalah sistem penyiraman tanaman, dimana sistem ini biasa dilakukan setiap hari, baik untuk tanaman hias, maupun sayuran di pekarangan rumah, tanaman ditaman-taman kota, dan sepanjang jalan trotoar. Penyiraman tanaman tersebut merupakan salah satu pekerjaan yang rutin,serta biasanya dilakukan secara manual oleh para pekerja. Pekerjaan secara manual ini biasanya mengalami permasalahan dalam hal kuantitas air. Banyaknya air yang diberikan kepada tanaman, biasanya akan berlebihan ataupun kekurangan dari kebutuhan yang semestinya, sehingga mengakibatkan terjadinya kemubaziran, ataupun kekurangan air pada tanaman.

Sistem penyiraman tanaman tersebut tidak bisa diselesaikan dengan sistem kendali biasa, karena pada sistem pengendalian biasa yang diatur hanya kapan pompa air dihidupkan tanpa memperhatikan keadaan tanaman. Permasalahan akan lebih kompleks lagi jika tanaman yang dirawat tersebut merupakan tanaman yang membutuhkan perawatan yang lebih intensif, contohnya adalah tanaman yang ditanam pada *greenhouse*. Dimana tanaman tersebut membutuhkan kelembaban dan suhu tertentu agar tetap tumbuh dengan subur.

Dengan demikian dibutuhkan suatu sistem penyiraman khusus, dalam hal ini akan diterapkan suatu metode pengontrolan berbasis *fuzzy logic* yang mempunyai 2 parameter utama yaitu kelembaban dan suhu ruangan. Diharapkan dengan metode ini banyaknya air yang dibutuhkan oleh tanaman pada *greenhouse* tersebut berdasarkan lama durasi penyiraman dapat diatur.

Penelitian ini akan menggunakan miniatur *greenhouse* sebagai media sampel, yang dimana pada miniatur *greenhouse* tersebut akan diletakkan suatu sensor yang dapat mendeteksi suhu dan kelembaban. Hasil sensor akan menjadi masukan untuk IC mikrokontroller (ATMEGA32). Dimana di dalam IC mikrokontroller akan diprogram dengan algoritma *fuzzy logic* sehingga didapatkan suatu keputusan atau output berupa lamanya pompa air hidup dan mati.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan hal diatas, maka dapat diambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat penyiram tanaman pada miniatur *greenhouse* dengan sensor SHT11 sebagai pendeteksi kelembaban dan suhu ruangan?
2. Bagaimana merancang dan membuat sistem *fuzzy logic* di dalam mikrokontroller?
3. Bagaimana metode *fuzzy logic* diaplikasikan pada alat penyiram tanaman ini sehingga dapat melakukan penyiraman secara efektif?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini ditentukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor SHT11 pada penyiram tanaman sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban pada miniatur *greenhouse*.
2. Miniatur *greenhouse* yang dirancang berukuran panjang 100cm , lebar 60 cm dantinggi 120 cm.
3. Sistem kontrol menggunakan sistem minimum mikrokontroller ATMega32.
4. Menggunakan Bahasa pemrograman Bascom-AVR untuk pemrograman mikrokontroller ATMega32.
5. Menggunakan metode *Fuzzy Logic Controller* model Mamdani, untuk mengontrol penyiram tanaman dengan defuzzifikasi *centroid*.
6. Hasil pengukuran suhu dan kelembaban ditampilkan pada LCD 16x2.
7. Fungsi keanggotaan fuzzy menggunakan kurva representasi kurva segitiga dan trapesium.
8. Alat ini dirancang untuk bekerja pada kondisi cuaca cerah.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini anatara lain adalah:

1. Merancang dan membuat alat penyiram tanaman pada *greenhouse* dengan sensor SHT11 sebagai pendeteksi kelembaban dan suhu ruangan.
2. Mendesain dan mengolah data *fuzzy logic* ke dalam mikrokontroller.
3. Mengetahui unjuk kerja sistem penyiram tanaman dengan metode *fuzzy logic*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan meningkatkan pengetahuan dalam penggunaan metode logika fuzzy yang ditanamkan dalam unit kontrol mikrokontroller AVR ATMega32 sebagai unit kontrol penyiram tanaman.
2. Mengetahui serta meningkatkan pemahaman tentang penggunaan metode serta persamaan logika fuzzy sehingga dapat digunakan sebagai penunjang suatu sistem penyiram tanaman.
3. Meningkatkan kreativitas dan pemahaman dalam merancang sutau alat elektronika dalam hal ini alat penyiram tanaman.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk mencapai tujuan yang diharapkan yaitu:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan materi-materi, sumber informasi serta data-data yang diperlukan untuk menunjang perancangan sistem yang akan dibuat.

1. Perencanaan Sistem

Merencanakan keseluruhan sistem yang akan dibuat dan menentukan kompone-komponen yang akan digunakan beserta rangkaiannya.

1. Pembuatan Alat dan Program

Membuat perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan oleh sistem sehingga dapat difungsikan.

1. Pengujian Sistem

Melakukan pengujian sistem yang telah dibuat dengan cara melakukan beberapa percobaan.

1. Analisa Data

Setelah melakukan beberapa percobaan dari peralatan yang dibuat, data-data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

1. Penyimpulan Hasil

Langkah akhir penulisan adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil dari analisa data yang telah dibuat.