

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penelitian dan proses budidaya tanaman dewasa ini masih banyak dilakukan pada kondisi iklim yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika pada suatu kondisi dimana tanaman dipindahkan dari kondisi iklim yang sesuai dengan kebutuhan yang berbeda, maka tanaman tersebut tidak bisa tumbuh dan berkembang dengan baik atau mungkin dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Dari kondisi tersebut banyak dari kalangan peneliti berusaha untuk mengembangkan suatu model tempat yang akan menyesuaikan kondisi dari tanaman tersebut untuk tumbuh dan berkembang dengan baik, misalnya seperti rumah kaca atau *greenhouse*.

Rumah kaca adalah suatu tempat yang biasa digunakan untuk menjaga pengendalian iklim dalam suatu ruangan. Pada kondisi ini, *greenhouse* digunakan untuk menjaga stabilitas dari suhu ruangan, tingkat kelembaban dan kadar asam pada tanah agar sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga tanaman dapat berkembang dengan baik.

Greenhouse memiliki beberapa parameter yang perlu diperhatikan agar berfungsi sebagaimana mestinya, diantaranya adalah suhu ruangan, suhu tanah, kelembaban udara, pengairan, intensitas cahaya, dan pergerakan sirkulasi udara (ventilasi) [2]. *Greenhouse* dewasa ini banyak digunakan untuk mengembangkan tanaman-tanaman yang cukup sensitif terhadap kondisi suhu dan kelembaban suatu ruangan, salah satunya adalah tanaman bunga krisan (*Chrysanthemum Sp*).

Bunga krisan banyak dibudidayakan oleh para petani karena memiliki harga ekonomi yang cukup tinggi. Di dunia pada tahun 2001 nilai dagang bunga krisan pot adalah \$28.701.017, nilai bunga krisan potong \$307.207.188. Pada tahun 2006 nilai dagang kedua jenis tersebut adalah \$85.924.280, dan pada tahun 2008 nilainya naik menjadi \$93.668.298 [10]. Di Indonesia menurut data Badan Pusat Statistik (BPS),

pertumbuhan produksi krisan mengalami peningkatan sejak tahun 2000 sebanyak 2.281.125 tangkai hingga 2013 sebanyak 387.208.754 tangkai dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 62,57% pertahun. Konsumsi krisan di Indonesia dari tahun 2007 sebanyak 6.659.004 Kg hingga pada tahun 2013 sebanyak 38.666.802 Kg dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 37,12% pertahun [18]. Pada proses pembudidayaanya, bunga jenis ini memiliki karakteristik yang sangat sensitif terhadap suhu dan kelembaban lingkungannya. Bunga jenis ini memiliki tiga tahap pembudidayaan, yaitu tahap penanaman, tahap peninggian dan tahap pembungaan. Pada setiap tahap pembudidayaan bunga krisan memiliki kebutuhan suhu dan kelembaban lingkungan yang berbeda-beda.

Pemanfaatan sensor kelembaban (*humidity sensor*) dalam kegiatan budidaya bunga krisan yang dilakukan didalam *greenhouse* sudah sangat banyak digunakan, karena dalam hal ini sensor kelembaban (*humidity sensor*) dapat mengukur kelembaban dan suhu didalam *greenhouse*.

Dari latar belakang masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dalam tugas akhir ini dibuatlah suatu sistem pencahayaan dan sistem pengairan *greenhouse* untuk budidaya bunga krisan. Didalam rancang bangun sistem kendali cahaya dan irigasi ini digunakan sensor DHT-22 untuk mengukur suhu dan kelembaban udara didalam *greenhouse*. Sedangkan untuk mengukur kelembaban tanah digunakan sensor SEN0057. Hasil pengukuran sensor DHT-22 dan sensor SEN0057 tersebut ditampilkan oleh *Liquid Crystal Display* (LCD).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana rancang bangun otomasi kendali cahaya dan irigasi pada *greenhouse* untuk budidaya bunga krisan?

1.3 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Merancang dan membangun alat otomasi kendali cahaya dan irigasi untuk memonitoring suhu dan kelembaban *greenhouse*.
- b. Menampilkan nilai suhu dan kelembaban *greenhouse* pada *Liquid Crystal Display* (LCD).
- c. Menguji dan mengimplementasikan alat otomasi kendali cahaya dan irigasi *greenhouse* pada tanaman bunga krisan.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu :

1.4.1 Manfaat Bidang Akademis

Manfaat penelitian ini yaitu akan menambah keilmuan dibidang sistem kendali tentang mikrokontroler dan sensor-sensor yang digunakan, karena kedepannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi sesuai dengan kebutuhan yang ada dilapangan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat untuk petani karena dapat mempermudah perawatan bunga krisan menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu hasil panen menjadi lebih berkualitas dan berkuantitas.

1.5 Batasan Masalah

Batasan yang berhubungan dengan masalah ini sangatlah luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini, supaya yang akan didapat akan lebih spesifik dan terarah. batasan masalah ini menitik beratkan pada :

- a. Menggunakan jenis sensor DHT-22 untuk mengukur suhu dan kelembaban udara, sensor SEN0057 untuk mengukur kelembaban tanah.

- b. Standar suhu dan kelembaban dibuat sesuai standar perawatan bunga krisan.
- c. Tidak membahas pemberian nutrisi dan keadaan siang / malam.
- d. Menggunakan *software* Eagle untuk perancangan rangkaian dan *software* Arduino untuk perancangan kode program.
- e. Pengujian hanya dilakukan pada tahap peninggian tanaman.
- f. Digunakan pada daerah tropis.
- g. Pengujian dilakukan pada *greenhouse* berukuran $p = 45$ cm, $l = 66$ cm, dan $t = 115$ cm.
- h. Kalibrator yang digunakan bermerek Corona untuk pengukuran suhu dan kelembaban udara, sedangkan untuk mengukur kelembaban tanah menggunakan kalibrator bermerek Demetra.

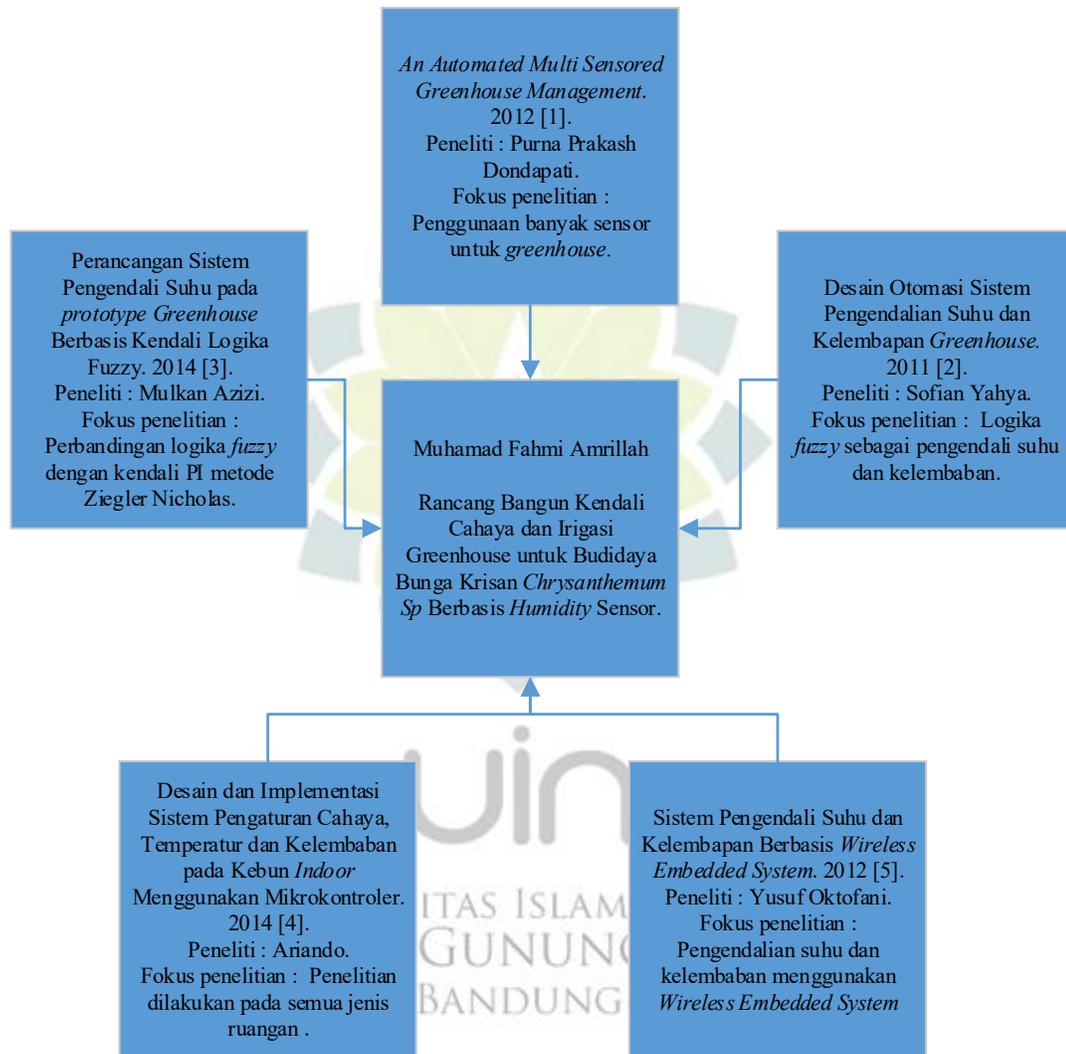
1.6 State of the Art

State of the art adalah penegasan terhadap keaslian sebuah karya yang dibuat agar dapat dipertanggung jawabkan, sehingga tidak terjadi tindak plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu *state of the art* menunjukkan sejauh mana tahapan penelitian yang sudah dicapai oleh para peneliti lain untuk sebuah topik penelitian tertentu.

Penelitian tugas akhir ini menitikberatkan pada alat untuk menjaga stabilitas suhu dan kelembaban seperti yang dibutuhkan oleh bunga krisan agar dapat tumbuh dengan baik dan berbunga indah. Sedangkan pada penelitian sebelum-sebelumnya tidak menitik beratkan pada jenis bunga tertentu. Adapun beberapa penelitian yang sudah dilakukan dipaparkan dalam jurnal berikut seperti pada gambar 1.1.

Pada penelitian sebelumnya, peneliti bernama Purna Prakash Donpati dengan judul *An Automated Multi Sensored Greenhouse Management* lebih menekankan pada penggunaan berbagai macam jenis sensor untuk keperluan *greenhouse*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Sofian Yahya dengan judul penelitian Desain Otomasi Sistem Pengendalian Suhu dan Kelembaban *Greenhouse*

menekankan pada penggunaan logika fuzzy sebagai dasar untuk melakukan sistem kendali suhu dan kelembaban.



Gambar 1.1 State of the Art

Selain itu penelitian dengan judul Perancangan Sistem Pengendali Suhu pada *Prototype Greenhouse* Berbasis Kendali Logika Fuzzy yang dilakukan oleh Mulkan Azizi tak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya, namun pada penelitian ini, Mulkan Azizi lebih menekankan pada perbandingan antara kendali menggunakan logika fuzzy dengan menggunakan kendali PI metode Ziegler Nicholas. Selain itu

penelitian yang dilakukan oleh Ariando dengan judul penelitian Desain dan Implementasi Sistem Pengaturan Cahaya, Temperatur dan Kelembaban pada Kebun *Indoor* Menggunakan Mikrokontroler, penelitian ini masih menggunakan logika fuzzy sebagai dasar dari sistem yang digunakan, namun pada penelitian ini, peneliti tidak hanya memfokuskan penelitian pada *greenhouse* tetapi pada seluruh ruangan yang dapat digunakan untuk menanam tanaman. Selain itu penelitian dengan judul Sistem Pengendali Suhu dan Kelembaban Berbasis *Wireless Embedded System* yang dilakukan oleh Yusuf Oktofani membahas tentang bagaimana cara untuk mengendalikan suhu dan kelembaban dengan menggunakan sistem *wireless embedded* tidak dengan sistem otomasi.

1.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah seperti pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Alur Kerangka Berfikir

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam mendapatkan struktur penyusunan data dan penulisan yang baik, tugas akhir ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan yang terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan awal dari penulisan tugas akhir. Dalam bab ini memuat hal-hal pokok dari awal sebuah tulisan, yaitu : latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, *state of the art*, kerangka berfikir serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam rancang bangun otomasi kendali cahaya dan irigasi *greenhouse* bunga *chrysanthemum sp* berbasis sensor kelembaban dan sensor suhu, teori tentang bahasa pemrograman yang akan digunakan serta pemahaman tentang sensor-sensor yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang bentuk metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Metodologi tersebut terdiri dari studi literatur, prosedur penelitian, pengumpulan data, perencanaan alat, pembuatan alat dan implementasi alat yang menjadi inti dari penelitian ini untuk memperoleh hasil yang ingin dicapai.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Dalam bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem kendali cahaya dan irigasi *greenhouse* dari perancangan sistem, desain, perancangan *hardware*, dan perancangan *software* disertai implementasi rancangan sistem kendali cahaya dan irigasi *greenhouse* mulai dari pembuatan *hardware* hingga *software*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang pengujian seluruh sistem mulai dari *hardware* hingga *software* disertai analisis ilmiah.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh berdasarkan dari hasil penelitian yang terdiri dari merancang dan membangun alat, pengimplementasian serta kesempurnaan alat yang dibuat, serta dengan memberikan saran agar suatu saat nanti dapat berguna bagi yang akan melanjutkan penelitian ini untuk lebih dikembangkan.

