

BAB I

LATAR BELAKANG

A. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penggerak perekonomian yang berisiko akibat adanya perubahan iklim. Beberapa kategori perubahan iklim yang dapat menurunkan produksi hasil pertanian seperti suhu ekstrim, gelombang panas, kekeringan, badai, hujan hingga mengakibatkan banjir. Adanya perubahan iklim ini dikhawatirkan akan mendatangkan permasalahan yang serius terhadap keberlanjutan pembangunan pertanian di Indonesia, di antaranya penurunan produktivitas dan produksi hasil pertanian terjadinya degradasi sumber daya lahan potensi pertanian dan ketersediaan air yang mengakibatkan penurunan tingkat kesuburan tanah. Variabilitas dan perubahan iklim yang mengakibatkan banjir dan kekeringan, serta terjadinya alih fungsi dan *fragmentasi* lahan pertanian. (Surmaini, Runtunuwu, dan Las, 2011: 184).

Meningkatnya suhu pada lingkungan suatu daerah berdampak buruk pada manusia dan bahkan bukan hanya pada manusia saja tetapi pada tumbuhan dan hewan. Suhu yang tinggi berdampak pada tumbuhan pertanian milik para petani yang berdampak pada kualitas hasil tumbuhan yang ditanam bahkan berdampak pada gagal panen hal ini dapat merugikan para petani dan memberikan dampak naiknya harga pangan pada suatu daerah.

Peningkatan suhu pada wilayah Yogyakarta pada periode April 2015 mengalami kenaikan suhu sejak 21 April 2015 dengan kenaikan suhu 32⁰c suhu tersebut terjadi pada siang hari menurut BMKG Klimatologi Yogyakarta suhu

maksimum per hari sejak 21 April kisaran 32⁰c sampai 33⁰c. Sedangkan rata-rata pada bulan yang sama 2015 sampai 2018 suhu mencapai 31.1⁰c hal tersebut terjadi salah satunya faktor dari masa transisi atau percobaan dari musim hujan ke musim kemarau, menyebabkan kelembaban udara masih kategori tinggi membuat adanya potensi pembentukan awan. Hal tersebut juga didukung dengan kondisi matahari masih dekat dengan ekuator.

Kasus terjadinya perubahan cuaca yang tidak dapat diprediksi perlu adanya pembuatan *Greenhouse* yang merupakan rumah tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh petani, banyak orang memanfaatkan metode ini untuk pertanian jangka Panjang yang tidak terikat oleh musim yang sangat *ekstrim*, melalui metode tanaman ini akan memberikan hasil yang lebih.

Greenhouse berguna untuk perlindungan tanaman dari intensitas hujan, sinar matahari dan iklim mikro, serta mengoptimalkan pemeliharaan tanaman, pemupukan dan irigasi mikro, sehingga mampu meningkatkan produksi sayuran, buah dan bunga yang berkualitas tanpa tergantung dengan musim. (G. Thiyagarajan, R. Umadevi, K. Ramesh, 2007: 163).

Greenhouse semakin mudah dengan teknologi *Portable Inflated Structure* yang dapat memenuhi syarat kekuatan, kenyamanan dalam ruang dan kecepatan dalam pembangunan *Greenhouse* tersebut. Bahan membran *Portable Inflated Structure* dapat tahan terhadap cuaca hingga lebih dari 10 tahun, bergantung kepada jenis bahan coatingnya. (Setiawan, M. Ikhsan & Nasihien, Ronny D, 2014: 164).

Tanaman di dalam bangunan dapat terisolasi dari kondisi alam dan faktor eksternal lainnya yang tidak diharapkan. Kondisi di dalam *greenhouse*

yang dapat mengisolasi tanaman dibuat agar pencahayaan yang terjadi berlangsung secara baik dan optimum untuk pertumbuhan tanaman. (Inayah, 2007: 37).

Pertanian yang menjadi salah satu penggerak perekonomian negara menjadikan sumberdaya hasil pertanian perlu yang adanya peningkatan kualitas pada pembibitan, perawatan, pemantauan yang mana terdapat ancaman yang dapat menyebabkan matinya atau menurunnya kualitas serta jumlah panen yang dimiliki oleh para petani yang disebabkan oleh salah satunya cuaca yang berubah ubah dikarenakan faktor dari cuaca dan faktor daerah tersebut, perlu adanya teknologi yang dapat menunjang kualitas hasil pertanian yang mana sudah banyak alat yang dibuat untuk meningkatkan kualitas dan mempermudah para petani.

Permasalahan diatas akhirnya memunculkan ide untuk membuat rancangan alat dengan judul “Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno”. Ide yang dirancang menjadi alat berharap dapat membantu para petani dalam meningkatkan kualitas pertanian dan hasil panen petani.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat didefinisikan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kualitas hasil kebun tidak maksimal karena faktor cuaca yang berubah ubah.
2. Menanam bibit harus sesuai dengan iklim atau musim yang ada.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas permasalahan yang terkait dalam penulisan tugas akhir, maka diperlukannya batasan batasan masalah untuk mempersempit daerah lingkup dalam pengerjaan proyek ini. Sehingga nantinya akan terfokus pada inti dari permasalahan. Adapun beberapa masalah yang diambil adalah :

1. Perancangan dan pembuatan Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno.
2. Pemantauan suhu pada sistem otomatis dengan DHT 11 dengan *output* kipas DC dan Motor Servo serta Sensor *Soil Moisture* sebagai indikasi kelembaban pada rumah tanaman.
3. Rancang bangun ini diaplikasi pada daerah yang memiliki luas lahan yang sempit serta pada daerah persawahan yang luas.

D. Rumusan Masalah

Ada beberapa masalah yang akan dipecahkan pada program ini ?

1. Bagaimana bentuk rancang bangun untuk alat “Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno” ?
2. Bagaimana unjuk kerja alat “Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno” ?

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan suatu rancang bangun sistem “Pengontrol serta Monitoring *Greenhouse* dengan *Basis Arduino Uno*”.

2. Untuk mengetahui hasil unjuk kerja pada “Pengontrol serta Monitoring *Greenhouse* dengan *Basis Arduino Uno*”.

F. Manfaat Proyek Akhir

Dari program tugas akhir ini diharapkan dapat berguna bagi :

1. Universitas Negeri Yogyakarta
 - a. Meningkatkan nilai tambah aspek pengetahuan dalam bidang pertanian yang di gabungkan dengan teknologi massa sekarang.
 - b. Memberikan tambahan alat kerja praktik untuk matakuliah yang bersangkutan dengan pertanian dan teknologi.
2. Mahasiswa
 - a. Tambahnya pengetahuan teknologi yang di terapkan pada bidang pertanian.
 - b. Meningkatkan kreatifitas dalam pengembangan teknologi sesuai dengan materi yang didapat di bangku perkuliahan.
3. Masyarakat
 - a. Membantu masyarakat untuk meningkatkan produktifitas dan kwalitashasil pertanian serta budiaya tanaman hias maupun sayuran dan buah buahan.
 - b. Menjadi solusi cara merawat dan mengontrol kebun secara otomatis untuk semua kondisi lingkungan di Indonesia.

G. Keaslian Gagasan

Proyek akhir dengan judul “Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis *Arduino Uno*” yang didesain bermaksud dan bertujuan

untuk inovasi baru dalam bidang pertanian dan perkebunan. Adapun proyek sejenis yang berkaitan dengan proyek akhir ini yaitu:

1. Monitoring kelembaban, suhu, intensitas cahaya pada tanaman anggrek menggunakan esp8266 dan arduino nano, Reza Akhmad Najikh, Mochammad Hannats Hanafi Ichsan, Wijaya Kurniawan. Karya tersebut memiliki perbedaan untuk *input*, *output*, dan proses menggunakan Arduino Nano, pada penilaian tingkat kecerahan dan intensitas cahaya pada ruangan menggunakan Sensor LDR, dan pada penghubungan ke internet menggunakan ESP8266 dan Thingsboard digunakan untuk pemantauan secara *online* menggunakan *web server*. Sedangkan pada Pengontrol Serta Monitoring *Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno untuk pemantauan suhu ruangan pada rumah tanaman menggunakan Sensor DHT11 jika suhu meningkat kipas akan hidup dan jika suhu semakin meningkat maka Motor Servo akan aktif serta pada pemantauan kelembaban tanah menggunakan *Soil Moisture* yang mana semua data akan ditampilkan pada LCD, serta pada penyiraman air secara otomatis mengacu pada penekteksian pada sensor kelembaban tanah dimana bila sensor tersebut mendekteksi kelembaban dibawah 10% maka pompa air akan hidup secara otomatis.
2. Pengontrolan dan monitoring *prototype greenhouse* menggunakan mikrokontroler dan *firebase*, Qisthina Syadza, Agus Ganda Permana, Ir., M.T., Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T. 2018. Perbedaan karya tersebut terdapat perbedaan pada proyek akhir yang akan dibuat pada pemantauan dan pengecekan *Firebases mobile apps developer* serta IoT *Internet of*

Things sebagai pembantu *Firebase* dalam menjalankan perangkat *smartphone*. Sedangkan pada Pengontrol Serta *Monitoring Greenhouse* Otomatis Berbasis Arduino Uno untuk pemantauan suhu ruangan pada rumah tanaman menggunakan Sensor DHT11 jika suhu meningkat kipas akan hidup dan jika suhu semakin meningkat maka Motor Servo akan aktif serta pada pemantauan kelembaban tanah menggunakan *Soil Moisture* yang mana semua data akan ditampilkan pada LCD serta pada penyiraman air secara otomatis mengacu pada penektaksian pada sensor kelembaban tanah dimana bila sensor tersebut mendekteksi kelembaban dibawah 10% maka pompa air akan hidup secara otomatis.