

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Green house yaitu sebuah bangunan kaca yang dapat ditembus oleh cahaya matahari serta dapat dimanfaatkan untuk menanam tanaman persemaian sehingga tanaman tersebut tumbuh secara optimal dan sesuai dengan harapan. Benih tumbuhan yang berada di dalam *green house* dapat secara mudah dikontrol pertumbuhannya dibandingkan dengan benih yang tumbuh langsung di areal hutan yang luas. Persemaian merupakan suatu areal tempat kegiatan pemrosesan benih menjadi semai yang dapat ditanam kembali pada areal hutan yang luas. Persemaian merupakan kegiatan awal di lapangan dari kegiatan penanaman tumbuhan di hutan karena itu sangat penting dalam upaya keberhasilan penanaman tumbuhan di hutan. Penanaman benih ke lapangan dapat dilakukan secara langsung dan secara tidak langsung. Penanaman secara langsung ke areal hutan dapat dilakukan apabila biji pada benih tersebut berukuran besar dan jumlahnya melimpah dan penanaman benih secara tidak langsung yang berarti harus disemaikan terlebih dahulu di tempat persemaian atau *green house*.

Di Indonesia perkembangan *green house* telah berkembang sangat pesat. Bahkan, *green house* sangat dibutuhkan pada bidang pertanian dan kehutanan. *Green house* memiliki aspek parameter yang diukurnya. Salah satu parameter terletak pada keadaan ruang di *green house* tersebut. Suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air merupakan aspek penting yang umumnya dijaga agar sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan pada tanaman persemaian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Bogor sebagai penanggung jawab tugas untuk kegiatan penelitian pengelolaan hutan dengan sasaran pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada pengelolaan hutan. Puslitbang Hutan Bogor memiliki *green house* yang digunakan sebagai tempat untuk persemaian dan untuk mengoptimalkan pertumbuhan benih tanaman hutan. Namun, peneliti *green house* di Puslitbang Hutan Bogor masih menggunakan metode pencatatan secara manual pada data parameter suhu dan kelembaban udara yang didapatkan dari *Termometer Digital Hygrometer* dan data ketersediaan air yang didapatkan dari pengukuran menggunakan penggaris. Data yang didapat tersebut dicatat secara manual pada tiap waktunya oleh peneliti. Hal tersebut membutuhkan waktu yang lama dan tenaga peneliti dalam mencatat nilai secara manual. Pada *green house* tersebut suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air menjadi salah satu parameter penting dalam mengoptimalkan pertumbuhan di *green house* tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sebuah prototipe sebelum mengimplementasikan langsung pada bangunan *green house* di Puslitbang Hutan Bogor. Prototipe tersebut berupa alat otomatisasi yang dapat menampilkan informasi mengenai nilai suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air. Prototipe ini disebut Pembuatan Prototipe Pengontrol Suhu, Kelembaban Udara serta Ketersediaan Air pada *Smart Green House* di Puslitbang Hutan Bogor.

Prototipe *Smart Green House* ini bertujuan untuk membantu meningkatkan efisiensi perawatan pada persemaian tumbuhan dengan mencakup parameter suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air. Pada parameter suhu dan kelembaban udara menggunakan *sensor* DHT22 sebagai pengontrol suhu dan kelembaban udara pada ruang prototipe *Smart Green House* ini sehingga dapat dikontrol dengan baik sesuai dengan nilai parameter yang diperlukan pada persemaian di prototype alat ini. Suhu dan kelembaban udara memiliki dua alat yang dapat bekerja secara otomatisasi dengan menggunakan *relay* yaitu *humidifier* sebagai alat untuk melembabkan udara pada bangunan ruang prototipe *Smart Green House* dan *fan* untuk mengembalikan kualitas suhu ruang pada alat ini. Pada ketersediaan air mencakup parameter sensor *Ultrasonic* HY-SRF05 sebagai pengukur ketersediaan dan habisnya air pada bak yang tersedia. Apabila air pada bak tersebut habis maka *output* berupa *buzzer* sebagai *alarm* untuk mengisi kembali bak air tersebut secara manual. Pada bak tersebut tersedia *humidifier* sebagai pemberi kelembaban berupa embun dari air yang tersedia pada bak tersebut. Kemudian, ketiga nilai bacaan sensor tersebut dapat dilihat pada tampilan yang tersedia pada *Liquid Crystal Display* (LCD) dan dapat dipantau pada *website* yang telah dibuat serta dapat mengetahui nilai parameter pada persemaian di *Smart Green House* kapan saja dan dimana saja.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Pembuatan Prototipe Pengontrol Suhu, Kelembaban Udara serta Ketersediaan Air pada *Smart Green House* di Puslitbang Hutan Bogor menggunakan Arduino dalam upaya efisiensi persemaian di Indonesia antara lain:

1. Menampilkan sistem persemaian dengan fitur otomatisasi dalam menjaga suhu dan kelembaban udara sesuai dengan yang dibutuhkan pada ruangan prototipe *Smart Green House*.
2. Menampilkan hasil pembacaan sensor suhu dan kelembaban udara pada *Smart Green House* di *website* dan LCD.
3. Memberikan peringatan dengan *buzzer* ketika air pada bak yang berfungsi untuk memberikan kelembaban tersebut akan habis.

1.3 Manfaat

Manfaat Pembuatan Prototipe Pengontrol Suhu, Kelembaban Udara serta Ketersediaan Air pada *Smart Green House* di Puslitbang Hutan Bogor adalah:

1. Meningkatkan keunggulan persemaian *green house* di Puslitbang Hutan dengan adanya alat pengontrol suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air yang pada baknya tersebut tersedia *humidifier* sebagai pemberi kelembaban untuk ruang di alat ini.
2. Alat pengontrol suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air ini dapat menjadi sebuah terobosan terbaru dalam pengamatan tanaman persemaian berbasis mikrokontroler.
3. Pengontrol suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air dapat dipantau secara mudah pada LCD dan *website* kapan saja dan dimana saja.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Pembuatan Prototipe Pengontrol Suhu, Kelembaban Udara serta Ketersediaan Air pada *Smart Green House* di Puslitbang Hutan Bogor adalah:

- 1 Jaringan yang digunakan menggunakan sinyal WiFi yang telah dikonfigurasi.
- 2 Suhu ruang yang dipantau adalah dalam satuan Celsius.
- 3 Kelembaban ruang yang dipantau adalah dalam satuan Persen.
- 4 Ketinggian bak air yang dipantau adalah dalam satuan Centimeter.
- 5 Penggunaan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban ruang.
- 6 Penggunaan sensor *Ultrasonic* HY-SRF05 untuk mendeteksi tingginya air pada bak.
- 7 Pemantauan pengontrol suhu, kelembaban udara serta ketersediaan air dapat dipantau melalui lcd dan *website* yang tersedia.
- 8 Alat ini menggunakan besi siku sebagai pondasi bangunannya dan akrilik bagi bahan bangunannya
- 9 Pada atapnya terdapat *Solarcell* yang digunakan sebagai sumber listrik untuk di ruang terbuka.



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies