

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah pondasi dasar dari ekonomi suatu bangsa, dengan pembangunan pertanian yang bagus, maka ekonomi suatu bangsa akan stabil. Negara Indonesia merupakan negara pertanian yang memproduksi dan mengkonsumsi hasil pertanian. Sedangkan pertanian di Indonesia masih banyak menggunakan teknologi tradisional dikarenakan kondisi Indonesia yang subur dan tidak kekurangan air. Dengan kebutuhan yang cukup tinggi akan bahan makanan dapat dikatakan bahwa dengan teknologi pertanian yang maju maka hasil yang didapat dari pertanian akan cukup besar. Rantai pasokan untuk pertanian saat ini sangat tidak menguntungkan karena manajemen yang tersebar dan kurangnya titik temu dalam pertanian, sehingga rasa aman dan efisiensi dalam pertanian tidak dapat diterapkan (Rivai 2011).

Penggunaan *screen house* merupakan penerapan teknologi pertanian yang dapat menjadi pilihan ditengah semakin sempitnya lahan untuk pertanian. Puslitbang Hortikultura memiliki fasilitas berupa *screen house* atau rumah kaca yang digunakan untuk melakukan produksi dan percobaan terhadap tanaman hias, tanaman sayuran, dan tanaman buah tropika maupun subtropika. Rumah kaca sendiri merupakan bangunan berkerangka kayu, besi, dan pipa galvanis atau bahan lainnya yang bagian luarnya dilapisi kasa nilon *insect proof* atau bahan sejenis yang lubang-lubangnya tidak bisa dilewati oleh serangga penular penyakit tular *vector*. Kasa *insect proof* mempunyai ukuran 625 mesh (1 mesh – jumlah lubang per inch 2) (Hasim 2015).

*Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus dapat memungkinkan untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan serta aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara *independent* (Prihatmoko 2016). IoT dapat dikolaborasikan dengan bidang pertanian yaitu pada bidang *precision farming* atau pertanian presisi. Pertanian presisi sendiri merupakan sebuah model pertanian atau teknik pertanian yang akurat untuk menghasilkan tindakan bertani atau usaha pertanian yang tepat dengan teknologi digital sebagai perangkat atau komponen utama. Teknologi digital merupakan teknologi sensor dan teknologi pengambilan data lainnya yang menjadi satu rangkaian sistem atau metode yang membentuk suatu bangunan yang mandiri (Ekawati 2019).

Beberapa lembaga sudah terlebih dahulu membuat *smart screen house* berbasis IoT diantaranya yaitu *smart screen house* Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Gowa, Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Bogor dan Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balijestro). *Smart screen house* diimplementasikan dalam cara yang berbeda-beda. Polbangtan Gowa menerapkan *smart screen house*, sebagai penyiraman pengkabutan menggunakan sensor kelembapan dan memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi (Andi 2020). Polbangtan Bogor menerapkan *smart screen house* yang berfungsi untuk memantau kelembapan tanah dan suhu udara melalui *smartphone*



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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

(Agrozine 2021). Balijestro menerapkan *smart screen house*, yang berfungsi untuk sistem pemantauan suhu, kelembapan udara dan intensitas cahaya terhadap tanaman stroberi (Buyung 2020).

Pengembangan *smart screen house* di Puslitbang Hortikultura telah dilakukan sebelumnya, sistem tersebut terdiri dari sistem pemantauan dan sistem otomatisasi suhu. Namun, sistem tersebut mempunyai sebuah kekurangan yaitu kurang optimalnya sistem penurunan suhu pada *screen house* dikarenakan hanya mempunyai *output* berupa *blower* kipas. Kelebihan dari pengembangan sistem sebelumnya yaitu mempunyai skema rangkaian yang tidak rumit dan mudah untuk diperbaiki bila ada kesalahan sistem.

Permasalahan muncul saat terjadi kegagalan dalam sistem otomatisasi pada *screen house* yang menyebabkan suhu ruangan meningkat. Peningkatan suhu pada *screen house* akan menghambat pertumbuhan tanaman yang ada pada ruangan tersebut. Selanjutnya permasalahan yang ditemukan yaitu dibutuhkannya data sistem pemantauan suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya oleh para peneliti di Puslitbang Hortikultura. Selain itu, *blower* kipas tidak bisa menyala bila sistem otomatisasi tidak bekerja. Oleh sebab itu, dibutuhkan sistem pengontrolan jarak jauh *blower* kipas, agar *blower* kipas dapat dinyalakan tanpa harus menunggu sistem otomatisasi bekerja.

Pengembangan sistem yang akan dilakukan pada pembuatan alat ini yaitu menambahkannya sistem pengkabutan. Sistem pengkabutan berfungsi membuat suhu dan kelembapan di dalam *screen house* menjadi lebih stabil, dan akan membantu tanaman tumbuh dengan optimal (Ibrahim 2020). Komponen yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem pengkabutan yaitu pompa air celup yang berfungsi untuk mengantarkan air dari tandon air menuju *sprinkle* pengkabutan. Komponen selanjutnya yaitu pipa PVC dan *sprinkle*, pipa PVC berfungsi sebagai sarana dalam menghantarkan air dari pompa menuju *sprinkle*. Sedangkan *sprinkle* berfungsi untuk memberikan pengkabutan di dalam *screen house*. Pengembangan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu sistem pengontrolan menggunakan aplikasi Telegram. Sistem pengontrolan berfungsi untuk menyalakan *output blower* kipas. *Blower* kipas akan bekerja bila sistem otomatisasi menyala atau bila suhu *screen house* sedang panas. Tetapi dalam suatu kondisi, peneliti atau administrator *screen house* ingin menyalakan *blower* kipas tanpa harus menunggu sistem otomatisasi bekerja. Oleh sebab itu, sistem pengontrolan akan dikembangkan dalam pembuatan alat ini.

Berdasarkan permasalahan yang ada, dibutuhkanlah sistem yang dapat menurunkan suhu *screen house* agar suhu di dalam *screen house* tidak terlalu panas. Selanjutnya dibutuhkan data pemantau suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya serta dapat mengendalikan *blower* kipas dari jarak jauh. Oleh karena itu, penulis akan membuat *smart screen house* yang terdiri dari sistem pemantauan, otomatisasi dan pengontrolan jarak jauh.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat di rumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kerja sistem otomatisasi *screen house* sehingga dapat menurunkan atau mengontrol suhu di dalam *screen house* ?
2. Bagaimana kerja sistem pemantauan *screen house* sehingga dapat memberikan informasi secara *real-time* ?
3. Berapakah persentase keberhasilan dalam menurunkan atau mengontrol suhu di dalam *screen house* ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan sistem pemantauan suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya matahari, serta mengontrol *blower* berdasarkan suhu di dalam *screen house*.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari Pembuatan Sistem Pemantauan dan Otomatisasi *Screen House* Berbasis Suhu di Puslitbang Hortikultura, yaitu :

1. Menjadikan *screen house* di Puslitbang Hortikultura menjadi *Smart screen house*, karena sudah didukung oleh 3 sistem yaitu sistem pemantauan, sistem otomatisasi, dan juga sistem pengontrol.
2. Memudahkan peneliti atau pengguna untuk melakukan pemantauan indikator suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan juga suhu box melalui *website* sehingga tidak perlu datang langsung ke *screen house*.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Pembuatan Sistem Pemantauan dan Otomatisasi *Screen House* Berbasis Suhu di Puslitbang Hortikultura yaitu :

1. Penggunaan sensor DHT22 untuk mendeteksi nilai suhu dan nilai kelembapan.
2. Penggunaan sensor BH1750 untuk mendeteksi nilai intensitas cahaya.
3. Suhu yang dipantau dalam satuan Celcius.
4. Kelembapan yang dipantau dalam satuan “ % ” *humidity*.
5. Intensitas cahaya yang dipantau dalam satuan *Lux*.
6. Jaringan yang digunakan alat ini menggunakan Jaringan WiFi yang sudah dikonfigurasi sebelumnya melalui perangkat lunak Arduino IDE.
7. Mengatur nilai batasan untuk menyalakan dan mematikan aktuator dilakukan secara langsung pada kode program.
8. Alat ini tidak dapat bekerja bila tidak terhubung dengan jaringan WiFi yang sudah terkonfigurasi sebelumnya.
9. Halaman *website* hanya berfungsi sebagai pemantauan.
10. Telegram atau pengontrol hanya berfungsi untuk menyalakan atau mematikan *output blower* kipas.