



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

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Hidroponik adalah metode dalam budidaya bercocok tanam dengan memanfaatkan air sebagai media penanaman sebagai ganti tanah dengan menekankan pemenuhan kebutuhan unsur hara pada tanaman. Metode ini merupakan sebuah solusi bagi masyarakat untuk mempertahankan lahan hijau dalam mengatasi menyempitnya ketersediaan lahan untuk pertanian, ditambah lagi metode ini merupakan salah satu solusi untuk ketahanan pangan. Cara bercocok tanam secara hidroponik sebenarnya sudah banyak dipakai oleh beberapa masyarakat untuk memanfaatkan lahan yang tidak terlalu luas. Banyak keuntungan dan manfaat yang dapat diperoleh dari sistem tersebut. Sistem ini dapat menguntungkan dari kualitas dan kuantitas hasil pertaniannya, serta dapat memaksimalkan lahan pertanian yang ada karena tidak membutuhkan lahan yang banyak (Roidah 2014:44).

Metode hidroponik biasanya dilakukan di dalam *greenhouse*, hal ini dilakukan guna menjaga suhu agar tetap hangat dan juga untuk melindungi tumbuhan dari hama yang tidak diinginkan. Didalam *greenhouse* temperatur dan kelembaban adalah salah satu kunci dari metode hidroponik. Tentunya dalam *greenhouse* berlaku efek rumah kaca, yang mana panas dari matahari yang terperangkap di dalam *greenhouse* akan terus bertambah seiringnya berjalan waktu sehingga suhu di dalam kurang ideal untuk tanaman, sehingga tanaman dapat layu. Solusi untuk menjaga suhu ideal di *greenhouse* adalah dengan menambahkan sistem pendinginan dengan menggunakan kipas. Kandungan nutrisi dalam air yang digunakan juga berperan penting terhadap kepentingan tumbuh kembang tanaman hidroponik, maka dilakukan pemeriksaan kandungan nutrisi yang terlarut didalam air yang digunakan. Dari ketiga aspek itu pemeriksaan dan pengoperasiannya masih dilakukan secara manual di SEAMEO BIOTROP. Hal ini dinilai kurang efisien dikarenakan petugas *greenhouse* diharuskan melakukan pemeriksaan terhadap tiga aspek itu setiap 2 jam sekali, dan jika tidak sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan maka harus ada penyesuaian pada tiga aspek itu.

Berdasarkan pada permasalahan tersebut, maka dirancang sebuah Sistem Monitoring dan Kontrol Otomatis Kondisi Greenhouse Hidroponik Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP yang dapat mengontrol suhu dan kelembaban secara otomatis sesuai dengan standar pada instansi, sistem ini juga akan memantau TDS air yang akan mengalir ke tumbuhan. Sistem ini akan berupa *box panel* yang didalamnya terdapat 2 NodeMCU sebagai *microcontroller* yang masing – masing NodeMCU akan mengontrol 2 sensor yaitu DHT22 untuk suhu dan kelembaban, dan TDS Meter serta 1 relay untuk mengendalikan nyala matinya kipas secara otomatis. Sistem ini akan menampilkan data dengan cara mengambil data yang dikirim oleh sensor ke database bernama ThingSpeak yang kemudian akan ditampilkan pada Website yang sudah dibuat menggunakan layanan Weebly.



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

Setelah peneliti melakukan *research* terhadap beberapa penelitian, terdapat beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan perancangan alat yang peneliti lakukan. Penelitian pertama yang berhasil ditemukan adalah penelitian yang dilakukan oleh (Prayitno 2017) yang berjudul “Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatur dan memantau kondisi lingkungan tanaman hidroponik, sehingga meskipun sedang berada jauh dari lokasi penanaman. Alat yang digunakan dapat menggabungkan kemampuan sistem akuisisi data dari *blynk* dengan Arduino Mega sebagai pengiriman data melalui jaringan internet. Sensor DHT11 untuk membaca suhu dan kelembapan, *blynk* sebagai alat bantu pemantauan, dan RTC untuk pewaktuan secara *real time*. Ada juga *relay* yang dihubungkan dengan Arduino Mega untuk mengatur penyalan pompa air.

Penelitian kedua dilakukan oleh (Deden 2018) dengan judul “Penerapan Teknologi IoT (*Internet of Thing*) pada Bisnis Budidaya Tanaman Hidroponik sebagai Langkah Efisiensi Biaya Perawatan”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak positif dan negatif pada penerapan teknologi IoT pada tanaman hidroponik, agar dapat memperoleh persentase efisiensi biaya perawatan terhadap penggunaan teknologi IoT dalam menjalankan bisnis tanaman hidroponik. Dimana pada kesimpulan yang didapat bahwa teknologi IoT dapat memangkas pembiayaan perawatan tanaman dalam satu bulan sekitar 23%-70%. Selain itu juga, teknologi IoT juga mempermudah pemilik lahan dalam memantau kondisi tanaman hidroponik.

Pada penelitian di atas, terdapat persamaan dengan penelitian yang peneliti lakukan, yaitu tema yang diteliti, sama-sama meneliti tentang pemanfaatan teknologi IoT pada tanaman, khususnya hidroponik. Terdapat perbedaan dengan penelitian yang sekarang dilakukan. Peneliti berfokus pada mengotomatisasikan *greenhouse* hidroponik agar dapat dipantau dan dikendalikan secara otomatis oleh sistem yang sudah dibuat. Dengan demikian, meskipun adanya penelitian dalam tema yang serupa, tapi dengan focus yang berbeda, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Sistem Monitoring dan Kontrol Otomatis Kondisi Greenhouse Hidroponik Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memantau kondisi di dalam *greenhouse* hidroponik secara jarak jauh dan otomatisasi pengendalian kondisi *greenhouse* hidroponik.

## 12 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Implementasi Sistem Monitoring dan Kontrol Otomatis Kondisi *Greenhouse* Hidroponik Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengukur temperatur dan kelembaban di dalam *greenhouse* hidroponik?
2. Bagaimana cara mengukur kepadatan zat pada air?
3. Bagaimana cara menjaga temperature tetap ideal di dalam *greenhouse* hidroponik?

### 13 Tujuan

Tujuan dari Implementasi Sistem Monitoring dan Kontrol Otomatis Kondisi *Greenhouse* Hidroponik Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP adalah sebagai berikut:

1. Membuat alat yang dapat memonitor dan mengontrol kondisi pada *greenhouse* hidroponik secara otomatis.
2. Membuat website yang dapat memonitor alat.

### 14 Manfaat

Manfaat dalam Implementasi Sistem Monitoring dan Kontrol Otomatis Kondisi *Greenhouse* Hidroponik Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP adalah sebagai berikut:

1. Alat dapat memonitor kondisi di dalam *greenhouse* melalui website dari manapun dan kapanpun, sehingga pengguna tidak harus datang langsung ke dalam *greenhouse*.
2. Alat dapat mengontrol temperatur di dalam *greenhouse* secara otomatis, sehingga temperatur di dalam *greenhouse* dapat terjaga setiap waktu.

### 15 Ruang Lingkup

Ruang lingkup Implementasi Sistem Monitoring dan Kontrol Otomatis Kondisi *Greenhouse* Hidroponik Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP antara lain:

1. Harus terdapat jaringan WiFi pada *greenhouse* yang dipasang sistem.
2. Sistem hanya optimal dimonitor melalui *device* berupa PC.



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



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

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University