

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Microgreen merupakan salah satu jenis tanaman kecil yang sedang mengalami fasa pertumbuhan daun sejatinya. selain itu *microgreen* dapat dipanen ketika usia 7-14 hari saat daun sejatinya sudah muncul. Tanaman kecil ini sering disajikan secara mentah yang dapat dikonsumsi secara langsung dan bisa juga disajikan dengan ditambahkan ke salad, burger, sandwich, atau garnis makanan [1]. *Microgreen* memiliki lebih dari 25 varietas, dan memiliki kandungan gizi dan vitamin yang lebih tinggi dibanding dengan sayuran yang berukuran dewasa. Setiap varietas *microgreen* memiliki kandungan gizi dan vitamin sekitar 2 – 40 kali dibandingkan dengan sayuran dewasanya, dan hampir semua varietas tersebut memiliki bioaktif yang lebih tinggi di antaranya tocopherols, karotenoid, filokuinon, asam askorbat dan mineral [2]. Maka dari itu *microgreen* sangat baik untuk dijadikan bahan makanan diet karena dengan memakan makanan yang kecil tetapi memiliki kandungan yang sangat tinggi [3].

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia yang setiap tahunnya semakin banyak, menyebabkan tersedianya lahan untuk pertanian berkurang khususnya di daerah perkotaan, dengan sedikitnya lahan pertanian maka menyebabkan harga bahan pokok meningkat [4]. Mahalnya harga bahan pokok makanan, menyebabkan masyarakat Indonesia kekurangan mengkonsumsi makanan yang memiliki nutrisi dan vitamin, hal ini menimbulkan gizi buruk terjadi [5]. Maka dari itu menanam *microgreen* dapat dilakukan di perkotaan, karena *microgreen* dapat ditanam di lahan yang sempit dan dengan media yang mudah didapat, selain itu *microgreen* memiliki masa panen yang cepat dan dapat dijadikan bahan pokok makanan yang baik karena memiliki kandungan vitamin dan nutrisi yang tinggi [3].

Pada penanaman *microgreen* perlu memperhatikan kelembapan pada tanah, karena jika kelembapan tanah terlalu lembab atau kering dapat menyebabkan tanaman mati, lalu untuk rentang kelembapan tanahnya yaitu jangan sampai kurang dari 30% dan jadi tidak boleh melebihi 80% [6]. Saat melakukan penyiraman dapat

dilakukan secukupnya saja, karena jika dilakukan penyiraman yang terlalu banyak dapat menyebabkan *overwatering* yang akan menghentikan proses pertumbuhan pada tanaman [3]. Penanaman saat masih bibit biasanya dengan cara menutup media tanam secara gelap selama 1-2 hari sampai mengeluarkan akar (*spourt*), setelah itu baru diberikan cahaya yang cukup. *Microgreen* memerlukan cahaya 6-10 jam/hari, tanaman jangan sampai kekurangan cahaya karena tanaman akan tumbuh menjadi tinggi dan tidak hijau, karena tanaman akan mencari sumber cahaya dan hal tersebut dapat menghambat untuk fotosintesis [7]. Sumber cahaya matahari dapat digantikan dengan cahaya lampu, lampu yang baik untuk menggantikan cahaya matahari agar dapat mempercepat fotosintesis yaitu lampu yang memiliki panjang gelombang cahaya biru dan merah, untuk panjang gelombang biru 400 sampai 500 lumen, dan untuk panjang gelombang merah berkisar 600 sampai 700 lumen [8]. Selain itu cahaya lampu dengan warna putih sangat cocok untuk tanaman, dan batas optimum tanaman menerima cahaya yaitu 1750 lux, karena jika pemberian cahaya di atas 1750 lux secara terus menerus dapat mengakibatkan terjadinya fotodestruktif atau yang disebut titik jenuh tanaman karena terlalu tinggi intensitas cahaya yang diterima [9].

Pada tahun 2017 penelitian dari Helti Anggiana Pratiwi yang berjudul “Pengaruh Warna Cahaya Lampu LED dan Unsur Hara Mo Terhadap Kandungan Antosianin Selada Merah (*Lactuca Sativa Var.Crispa*) melakukan penelitian terhadap tanaman selada, pada penelitian ini melakukan pengujian cahaya lampu dengan warna biru, hijau, merah, dan kuning. Melihat dari hasil penelitian ini bahwa untuk cahaya berwarna biru dan merah mengakibatkan klorofil dan berat kering lebih tinggi, sedangkan untuk warna cahaya LED berwarna hijau dapat mengakibatkan tanaman menjadi tinggi, dan kandungan cahaya LED yang bagus sebagai penyinaran dan nutrisi untuk tanaman selada yaitu dengan menggunakan cahaya biru dan merah karena terdapat kandungan antosianin yang dapat memberikan pengaruh positif pada tanaman [8]. Pada penelitian yang penulis lakukan yaitu dengan merujuk jurnal tentang cahaya lampu LED pada tanaman selada merah di atas, untuk dapat diimplementasikan pada penyinaran tanaman microgreen sebagai pengganti cahaya matahari.

Dengan melihat latar belakang dan permasalahan di atas, seperti situasi cuaca yang tidak memungkinkan dapat mengubah kelembapan dan pencahayaan, hal ini menyebabkan petani harus *stay* di lokasi untuk menstabilkan parameter tersebut. Maka dari itu agar dapat membantu dan mengefisienkan waktu, petani *microgreen* memerlukan alat yang dapat memantau kelembapan, mengontrol penyiraman dan pencahayaan lampu melalui *platform* antares dan aplikasi. Penulis mendapatkan gagasan untuk merancang sebuah perkebunan *microgreen* berbasis *internet of things*, maka dari itu penulis mengambil judul skripsi “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH DAN INTENSITAS CAHAYA PADA TANAMAN MICROGREEN BERBASIS IoT**”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Bagaimana menjaga parameter kelembapan tanah dan intensitas cahaya agar selalu pada titik optimal perkembangan tanaman *microgreen* ?
- 2) Bagaimana mengimplementasikan *Internet of Things* untuk mempermudah merawat tanaman *microgreen* ?
- 3) Bagaimana performansi sistem pengiriman delay yang terjadi di *platform Internet Of Thing* antares ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

- 1) NodeMCU32 digunakan sebagai mikrokontroler dan modul ESP32 untuk modul pengirimannya.
- 2) Sensor yang digunakan yaitu *soil moisture* YL-69, sensor BH750FVI, dan menggunakan pompa DC dan relay sebagai aktuator nya.
- 3) Lampu LED T5 sebagai pengganti cahaya matahari, dan akan dinyalakan selama 8 jam/hari, dan RTC untuk *timer* pada nyala lampu.
- 4) Software yang digunakan yaitu Arduino IDE dan *platform* antares.
- 5) Kelembapan tanah yang baik untuk *microgreen* berkisar 30% - 80%.
- 6) Intensitas cahaya yang baik untuk tanaman hijau berkisar 400-500 lumen dan di bawah 1750 lux.

- 7) Lokasi untuk pengujian dilakukan di dalam ruangan/*indoor*, dan untuk luasan lahan media penanaman menggunakan nampan berukuran 19x19x5 cm.
- 8) Tanaman yang digunakan pada penelitian ini yaitu kangkung dan untuk media tanam yang digunakan yaitu cocopeat.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- 1) Menganalisis bagaimana kelembapan tanah dan intensitas cahaya agar sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan.
- 2) Menganalisis apakah implementasi *internet of things* pada perkebunan *microgreen* dapat membantu mempermudah dalam merawat tanaman.
- 3) Menganalisis performansi sistem delay yang terjadi pada *platform* antares.

1.5 MANFAAT

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan ini adalah :

- 1) Dapat merancang sebuah alat *monitoring* dan pengontrolan agar dapat membantu perkebunan *microgreen* dalam merawat pertumbuhan tanaman sehingga petani tidak harus terjun langsung kelokasi untuk dapat mengatur kondisi agar tetap stabil.
- 2) Mempermudah petani *microgreen* untuk dapat memonitoring, mengontrol penyiraman dan pencahayaan di mana saja dan kapan saja, asalkan perangkat ini terkoneksi dengan internet.
- 3) Dapat menjaga kestabilan kelembapan tanah pada *microgreen*, karena jika kelembapan tanah tidak stabil dapat menyebabkan tanaman terhambat pertumbuhannya atau bahkan dapat busuk

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang apa dasar teori mengenai

microgreen, IoT, NodeMCU, Sensor Kelembapan tanah, relay, lampu, dan *platform* Antares.interpolasi yang digunakan. Bab 3 mengenai alur penelitian, sistem perancangan, dan sistem analisisnya. Pada bab 4 membahas mengenai pengambilan data, pengujian sensor, sistem rangkaian dan dilakukan analisis dari hasil yang sudah didapatkan tersebut. Bab 5 berisi mengenai kesimpulan dan saran yang diambil dari analisi dan kekurangan dari penelitian yang sudah dilakukan.