

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara agraris yang sebagian besar masyarakat bekerja sebagai petani. Namun, dengan seiringnya waktu tujuan desa, telah berubah fungsi lahan pertanian menjadi lahan industri, jalan tol dan perumahan atau properti. Dimana sebagian petani menjual lahan pertanian mereka karena tergiur dengan penawaran harga yang tinggi dari seorang pembeli, kemudian berfikir dari pada petani menggolah lahan pertaniannya yang mendapatkan hasil yang tidak sebanding dari kegiatan bertani dan harga hasil panen yang rendah lebih baik dijual dengan harga tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) mencatatkan luas lahan baku sawah menurun setiap tahunnya. Pada tahun 2017 luas lahan sekitar 7,75 juta hektare dan pada tahun 2018 luas lahan yang tersisa tinggal 7,1 juta hektare (Tri Wahyuni 2018)

Masyarakat Indonesia sangat bergantung pada sektor pertanian. Meskipun tanah biasanya digunakan oleh petani untuk menanam, kemajuan infrastruktur di Indonesia telah menyebabkan lahan pertanian kian berkurang. Namun, petani harus memenuhi kebutuhan pangan. Kebutuhan pangan yang dibutuhkan masyarakat dalam hal sayuran yaitu selada, sawi hijau, pakcoy, tomat merah, bayam, dan kangkung.

Penelitian ini menggunakan sayuran kangkung sebagai uji cobanya. Tanaman kangkung sebagai salah satu jenis sayuran yang banyak disukai masyarakat di Indonesia sebagai sayuran pada saat makan. Kangkung juga memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi jadi sangat berguna bagi kesehatan masyarakat dan mengatasi penyakit yang muncul.

Berdasarkan tingkat konsumsi masyarakat Indonesia terhadap tanaman kangkung, maka menggunakan metode bercocok tanam yang berbeda yang tidak

membutuhkan media tanam yang luas. Penanaman ini juga membutuhkan waktu yang efisien dan hasil yang maksimal untuk tanaman kangkung tersebut. Salah satu metode tanaman yang efisien dan hasil maksimal adalah hidroponik.

Hidroponik adalah cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuh tanaman, namun sebagai gantinya menggunakan air yang mengandung campuran hara. Sistem tanam hidroponik memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah kebersihan lebih mudah terjaga, pengolahan media dan gulma lebih mudah dilakukan, penggunaan pupuk dan air sangat efisien, tanaman dapat diusahakan terus tanpa tergantung musim dan tanaman dapat berproduksi dengan kualitas tinggi (Titut Eka Suprabhani, 2019). Ada beberapa metode hidroponik yang sering dilakukan dalam tanaman hidroponik yaitu *nutrient film technique*, *deep flow technique* dan *drip system*.

Salah satu metode hidroponik yang mudah digunakan adalah *nutrient film technique*. Metode *nutrient film technique* disini pompa di hidupkan secara terus menerus, akar tanaman hidroponik direndam pada lapisan air dangkal sekitar satu sentimeter. Teknik ini mempercepat perkembangan tanaman karena tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup. Namun, kekurangan teknik ini apabila aliran listrik terputus, tanaman tidak dapat mendapatkan aliran nutrisi sama sekali disebabkan pipa (penompang pot net tanaman) dipasang dengan kemiringan 2% hingga 5% agar air dengan mudah mengalir ke reservoir. Namun teknik ini memerlukan pemantauan jumlah larutan nutrisi dan pH agar perakaran selalu di tercukupi. Dalam skala besar pemantauan secara konvensional sulit dilakukan.

Oleh karena itu, diperlukan sistem kontrol atau monitoring untuk menunjukkan posisi larutan agar perakaran tanaman tetap berada di larutan nutrisi sesuai dengan tanaman yang akan ditanam. Dari pada itu penelitian ini mengusulkan sebuah prototipe sistem pemantauan nutrisi secara real-time menggunakan sensor TDS, ditambah sensor DHT21 sebagai pemantauan suhu dan kelembaban lingkungan hidroponik, Relay untuk menghidupkan pompa paralistik nutrisi Abmix untuk mengisi nutrisi, dan komunikasi serial mikrokontroler

arduino nano – ESP32 WROOM 32. Sistem yang akan dibuat menerapkan teknologi IoT (*Internet of Things*) sehingga dapat diakses melalui *smartphone* atau komputer. Tampilan data pada prototipe, akan ditampilkan menggunakan LCD 20x4 dan data yang terbaca akan dimonitoring pada anatar muka pada *platform* Thinger.io. Dengan demikian, penelitian beraharap dengan adanya protipe sistem monitoring ini dapat memberikan informasi akan kondisi nutrisi yang terkandung dalam hidroponik, suhu dan kelembaban lingkungan hidroponik.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana merancang prototipe sistem monitoring hidroponik berbasis IoT menggunakan Thinger.io dengan metode *Nutrient Film Technique* (NFT) ?
- 2) Bagaimana menguji pengaruh prototipe sistem monitoring hidroponik berbasis IoT menggunakan Thinger.io dengan metode *Nutrient Film Technique* (NFT)?
- 3) Bagaimana evaluasi hasil pengaruh prototipe sistem monitoring hidroponik IoT menggunakan Thinger.io terhadap hasil panen?

1.3 Batasan Masalah

Agar membatasi penelitian dalam pembahasan tidak terlalu luas, peneliti membatasi penelitian berdasar pada rumusan masalah diatas yaitu:

1. Sistem alat dibuat menggunakan sensor TDS dan DHT21.
2. Menggunakan komunikasi serial mikrokontroller antara Arduino Uno dan ESP32 WROOM 32.
3. Pemograman mikrokontroller menggunakan Aplikasi Arduino IDE.
4. Perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan monitoring hidroponik yaitu Thinger.io.
5. Terdapat LCD 20x4 sebagai tampilan pada prototipe sistem montoring.

6. Terdapat relay 2 chanel untuk menghidupkan pompa peristaltik mengisi nutrisi AB mix.
7. Variabel yang dianalisis adalah nilai nutrisi yang terkandung dalam hidroponik (PPM) dan suhu kelembaban lingkungan hidroponik.

1.4 Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Merancang prototipe sistem monitoring hidroponik berbasis IoT menggunakan Thingier.io dengan metode *Nutrient Film Technique* (NFT) .
2. Menguji pengaruh prototipe sistem monitoring hidroponik berbasis IoT menggunakan Thingier.io dengan metode *Nutrient Film Technique* (NFT)
3. Evaluasi hasil pengaruh prototipe sistem monitoring hidroponik IoT menggunakan Thingier.io terhadap hasil panen

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah masyarakat dalam penanaman hidroponik dengan di monitoring IoT tanpa harus melakukan monitoring secara langsung.
2. Menghasilkan panen yang mempunyai kualitas tinggi untuk dikonsumsi sendiri maupun dijual kembali ke pasar.
3. Dapat digunakan sebagai pengingat pentingnya nutrisi yang tercukupi pada tanaman hidroponik.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman secara keseluruhan, maka dalam hal ini penulis membuat sistematika penulisan dengan menguraikan secara singkat isi dari masing – masing bab:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab I berisi tentang pembahasan mengenai latar belakang

masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Dalam bab II berisi tentang tinjauan dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya untuk dijadikan acuan dalam penelitian ini. Pada bab II juga berisi tentang dasar teori yang berfungsi sebagai dasar penelitian supaya dalam penelitian ini memiliki dasar yang valis.

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab III berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian dan terdapat juga Langkah-langkah dalam melakukan suatu penelitian.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab IV berisi tentang data dari hasil penelitian yang akan diolah dan dianalisis secara detail sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan dasar teori dan hasil penelitian.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab V terdiri dari kesimpulan tentang penelitian dan terdapat saran yang mengacu pada permasalahan yang telah diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar Pustaka berisi mengenai seluruh referensi yang digunakan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.