

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah salah satu sumber penting bagi perekonomian masyarakat Indonesia, karena wilayah Indonesia sebagian besar merupakan lahan pertanian. Petani di Indonesia pada umumnya menggunakan media tanah untuk melakukan pertaniannya. Namun saat ini luas lahan pertanian semakin menurun jumlahnya, oleh karena itu salah satu metode menanggulangi luas lahan yang semakin menurun, yaitu melakukan pertanian dengan metode hidroponik [1].

Berdasarkan data yang terdapat pada Badan Pusat Statistik (BPS), luas lahan baku sawah di Indonesia terus mengalami penurunan. Pada tahun 2018 luasnya tercatat sekitar 7,1 juta hektare. Luas ini menurun cukup jauh dibandingkan 2017 yang berjumlah 7,75 juta hektare. Kepala BPS Suhariyanto pun mengatakan, alih fungsi lahan menyebabkan menurunnya luas lahan di Indonesia [2]. Dengan semakin menurunnya jumlah lahan pertanian di Indonesia, hidroponik merupakan salah satu teknologi di bidang pertanian yang bisa dimanfaatkan saat ini. Untuk menggantikan media tanah sebagai tempat untuk pertanian dan tidak memerlukan lahan yang besar untuk implementasinya.

Pada umumnya budidaya pertanian dengan metode hidroponik merupakan metode menanam menggunakan media air sehingga tidak memerlukan tanah dalam penanaman dengan metode hidroponik memfokuskan pada kondisi kebutuhan nutrisi bagi tanaman dan tentunya teknologi penanaman dengan metode hidroponik dapat sangat membantu masyarakat untuk melakukan pertanian dengan hanya menggunakan lahan yang kecil, tetapi dapat melakukan pertanian yang mampu menghasilkan produksi dalam jumlah yang cukup besar [3]. Selain itu, Metode budidaya pertanian dengan hidroponik juga dapat lebih efisien dalam menggunakan air daripada budidaya pertanian dengan tanah. Sehingga sangat tepat diterapkan bagi daerah yang sumber daya airnya sedikit. Teknologi budidaya pertanian dengan metode hidroponik sendiri memiliki beberapa macam teknik yang sering digunakan oleh masyarakat saat ini

diantaranya, *Wick System*, *Ebb & Flow System*, *NFT (Nutrient Film Technique) System*, *Aeroponic System*, *Drip System* dan lain-lain. Dari beberapa teknik dalam implementasi hidroponik tersebut tetap menggunakan air sebagai media utamanya yang membedakan adalah cara dalam memberikan nutrisi terhadap tanamannya dan jenis tanaman yang akan dibudidayakan dan skala pekarangan taman hidroponiknya.

Akan tetapi metode hidroponik ini memerlukan pengontrolan dan pemantauan yang lebih intensif dibandingkan dengan pertanian konvensional yang masih menggunakan media tanah. Sehingga para petani yang akan menggunakan metode hidroponik ini perlu meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk memerhatikan kondisi tanamannya. Namun sampai saat ini sistem hidroponik masih dilakukan *control* parameter secara manual oleh para petaninya. Ada beberapa parameter atau faktor yang umumnya dimonitor dan kontrol yaitu pH air, volume nutrisi, ketinggian air, intensitas cahaya, suhu air, temperature dan kelembapan udara disekitar [3]. Nilai pH air dalam tanaman hidroponik akan mempengaruhi tanaman dalam menyerap unsur hara dan nutrisi pada air. Selain itu suhu dan kelembapan lingkungan serta suhu dalam air juga sangat memengaruhi pertumbuhan dari tanaman. Faktor lain seperti intensitas cahaya juga memengaruhi tanaman untuk membuat aktivitas fotosintesis, jika terlalu tinggi jumlah karbohidrat yang diproduksi menjadi berlebihan pula. Hal ini mengakibatkan tanaman muda akan memiliki rasa pahit dan getir. Sedangkan jika intensitas cahayanya sedikit yang diterima oleh tanaman akan memengaruhi proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman juga tidak sempurna [4].

Pada penelitian tugas akhir ini, akan dikembangkan suatu sistem dengan nama MoCoHid sistem *monitoring* dan *controlling* pH air dan pemberian nutrisi pada pertanian hidroponik melalui *smartphone*. Sistem ini menggunakan *microcontroller* NodeMCU V3 ESP8266-12E sebagai *controller* dari sistem. Lalu untuk dapat memantau suhu dan kelembapan lingkungan pertanian dengan sensor DHT11, lalu sistem ini dapat memantau kondisi pH air yang ideal dengan sensor PH4502C dan dapat mengetahui kandungan larutan nutrisi yang akan diukur dengan sensor TDS meter dan sistem ini mampu mengontrol pH air, kandungan

larutan nutrisi, suhu udara dan kelembaban udara. Kemudian hasil pengukuran sistem ini tersebut dikalibrasikan untuk mengetahui keakuratannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari penjabaran pada latar belakang diatas dapat merumuskan beberapa permasalahan diantaranya:

1. Bagaimana sistem mampu memantau dan mengontrol suhu, dan kelembaban?
2. Bagaimana sistem mampu memantau dan mengontrol nilai pH air dari pertanian hidroponik?
3. Bagaimana sistem mampu memantau dan mengontrol kadar nutrisi dari pertanian hidroponik tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan dari uraian yang dikemukakan pada latar belakang dapat ditentukan batasan masalah dari penelitian in diantaranya:

1. Sistem dirancang hanya untuk jenis tanaman hidroponik selada.
2. Sistem tidak memantau curah hujan dan kadar oksigen pada tanaman hidroponik.
3. Parameter yang di *monitoring* dan *controlling* yaitu kelembaban udara, suhu udara, nilai pH air dan kadar larutan nutrisi pada tanaman hidroponik.
4. *Monitoring* dan *controlling* hanya bisa dilakukan melalui untuk lahan pertanian skala kecil.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari uraian rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem dengan teknologi IoT sehingga keadaan pertanian hidroponik dapat dipantau secara *realtime* melalui smartphone.
2. Mengimplementasikan sensor larutan nutrisi, suhu udara, kelembaban dan sensor pH air yang nantinya digunakan untuk

mengambil keputusan untuk pemberian nutrisi dan mengontrol nilai pH air pada tanaman hidroponik melalui aplikasi android.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa Manfaat yang dapat diambil pada penelitian ini adalah:

1. Memudahkan petani dalam mengontrol pertanian hidroponiknya.
2. Memberikan informasi secara realtime kepada pemilik pertanian hidroponik melalui smartphone.

1.6 Sistematika Penulisan

Beberapa sistematika penulisan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini memiliki isi penjabaran tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Pada bab ini memiliki isi uraian tentang penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini dan landasan teori.

3. Bab III Perancangan dan Implementasi Alat

Pada bab ini memiliki isi meliputi metodologi penelitian, diagram alir, perancangan sistem dan skema pengujian.

4. Bab IV Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini memiliki isi uraian tentang implementasi dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem yang telah dikembangkan serta analisis perhitungan tingkat keberhasilan sistem setelah diimplementasikan.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini memiliki isi yaitu kesimpulan dan saran dari penelitian ini serta menjadi acuan untuk penelitian yang akan datang.