

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai Negara agraris yang mana sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Negara Indonesia juga termasuk negara yang mempunyai jumlah penduduk yang terbilang banyak, bahkan termasuk dalam kategori 10 negara dengan populasi terbanyak di dunia. Setiap tahun jumlah penduduk tersebut semakin bertambah, sehingga di Indonesia rentan akan terjadinya alih fungsi lahan demi menunjang pertumbuhan penduduk. Dimana ahli fungsi lahan tersebut akan mengurangi jumlah lahan pertanian.

Dikarenakan lahan pertanian yang semakin berkurang maka dilakukan inovasi dalam cara bertani, *Smart Urban Gardening* adalah berkebun di daerah perkotaan yang membuat faktor tumbuhnya dapat dimonitoring menggunakan *smartphone* ataupun laptop, Metode hidroponik merupakan salah satu cara bercocok tanam untuk pemenuhan kebutuhan akan nutrisi pada tanaman, dalam arti sehari hari hidroponik ini adalah bercocok tanam tanpa tanah. Dilihat dari kata hidroponik memiliki arti yaitu hidro berarti air dan kata ponos yang artinya daya. Para petani pegiat tanaman banyak melakukan cara hidroponik sebagai sistem pertaniannya karena dengan menggunakan sistem hidroponik ini tidak memerlukan tempat daerah yang luas kemudian tanpa menggunakan tanah tumbuhan akan dapat hidup, hidroponik ini banyak dijumpai di daerah perkotaan yang sedikitnya lahan untuk bercocok tanam apalagi tidak harus memiliki lahan yang luas untuk kita bercocok tanam menggunakan sistem hidroponik.

Tanaman hidroponik pada dasarnya membutuhkan perhatian khusus pada pemiliknya dari permasalahan yang telah ada perlunya pengaturan air, kadar pH pada air dan monitoring untuk membuat tanaman hidroponik dapat tumbuh dengan baik. Meskipun dengan teknik hidroponik kegiatan perawatan dapat diminimalisir, namun perawatan dan pengecekan secara berkala tetap harus dilakukan untuk membuat tanaman hidroponik selalu terjaga.

Dari penelitian yang telah dibuat sebelumnya oleh , Wahyu Adi Prayitno, Adharul Muttaqin dan Dahniyal Syauqy membuat sistem yang serupa dengan sistem yang akan dibuat, lebih tepatnya dalam jurnal “ Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android”, dimana penyiraman yang dilakukan ditentukan berdasarkan waktu. Selain itu, sensor yang digunakan adalah sensor suhu dan kelembaban ruangan. Sistem juga dirancang sedemikian rupa agar user dapat melakukan penyiraman kapanpun.

Penelitian lainnya oleh Bayu Aji Kurniawan dalam jurnal yang berjudul “Alat Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Logika Fuzzy Berbasis Atmega16” dalam penelitian ini membuat sistem pengendalian yang khusus yaitu alat yang dapat melakukan proses penyiraman tanaman secara otomatis dengan logika fuzzy dengan 2 parameter utama yaitu suhu udara dan kelembaban media tanam. Dengan logika fuzzy maka nilai kelembaban media tanam dan suhu disekitarnya akan diolah sehingga diperoleh hasil berupa penyiraman tanaman sesuai dengan kondisi lingkungannya.

Pada penelitian oleh Nadia Al Karina dalam jurnal yang berjudul “Perancangan Sistem Alir Larutan Nutrisi Otomatis Pada Tanaman Hidroponik

Dengan Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis Android” penelitian ini membuat sistem pengisian larutan otomatis pada hidroponik, dimana pengecekan ketinggian larutan dilakukan secara berkala selama 6 jam sekali, Jika larutan kurang maka pompa akan hidup dan mengisi larutan yang kurang pada bedengan., kemudian info ketinggian air dan suhu ditampilkan pada aplikasi. Namun dari penelitian di atas, sistem hanya dapat menyirami tanaman dengan satu macam metode saja, yang mana seharusnya penggunaan pompa bisa lebih dimaksimalkan.

Maka dari itu pada penelitian ini dibuat Rancang Bangun *Smart Urban Gardening* Berbasis IoT. Dimana tanaman diberi pengontrolan pemberian air yang disesuaikan dengan kebutuhan pH air yang dibutuhkan pada jenis-jenis tanaman hidroponik, kemudian pengawasan suhu pada tanaman dapat di monitoring dengan tujuan agar suhu pada tanaman tetap terjaga kemudian alat ini dapat membaca nilai dari nutrisi yang diberi pada tanaman hidropobik. Dalam proyek ini menggunakan ESP8266 sebagai pengendali sistem. Dengan adanya sistem ini diharapkan mempermudah pengguna dalam merawat tanamannya.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada bagian Latar Belakang Masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Belum adanya pengontrolan pH air secara otomatis pada jenis-jenis tanaman hidroponik. Dengan jenis tanaman pakcoy, kangkung, dan selada.
2. Sebagai pemilik tanaman hidroponik, terkadang sangat susah untuk membaca nutrisi yang terkandung di dalam air pada tanaman hidroponik.

3. Perubahan suhu terhadap tanaman hidroponik tidak dapat terjaga, sehingga dibutuhkan pengontrolan suhu otomatis yang dapat menjaga suhu pada tanaman hidroponik.
4. Masih minimnya mode pengawasan pH air, nutrisi dan suhu menggunakan *smartphone* pada tanaman hidroponik.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada bagian latar belakang masalah, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat sistem pengontrolan pH air secara otomatis yang dibutuhkan tanaman hidroponik. Dengan jenis tanaman pakcoy, kangkung, dan slada.
2. Bagaimana membuat sistem yang dapat membaca nutrisi yang terkandung di dalam air pada tanaman hidroponik.
3. Bagaimana merancang sistem pengontrolan suhu secara otomatis yang dibutuhkan pada tanaman hidroponik.
4. Bagaimana membuat sistem yang dapat mengawasi pH air, nutrisi dan suhu menggunakan *smartphone* pada tanaman hidroponik.

### **1.4 Tujuan**

Sebagai salah satu alternatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dijelaskan dalam bagian Rumusan Masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut.

1. Membuat sistem yang dapat mengontrol pH air secara otomatis yang dibutuhkan pada tanaman hidroponik. Dengan jenis tanaman Pakcoy, Kangkung dan Slada.

2. Membuat sistem yang dapat membaca nutrisi yang terkandung di dalam air pada tanaman hidroponik.
3. Membuat sistem yang dapat mengontrol suhu secara otomatis yang dibutuhkan pada tanaman hidroponik.
4. Membuat sistem yang dapat mengawasi pH air, nutrisi, dan suhu pada tanaman hidroponik menggunakan *smartphone*.

### **1.5 Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah yang didefinisikan oleh penulis sebagai pembatasan “beban” penelitian adalah sebagai berikut.

1. Sistem pengairan tanaman hidroponik ini hanya mencakup tanaman hidroponik tertentu saja, karena setiap tanaman membutuhkan pengairan dan kadar pH tertentu.
2. Sistem pengairan tanaman hidroponik yang digunakan disini adalah tanaman yang sudah memasuki usia tanam perawatan bukan pada usia tanam pembibitan.
3. Hasil pendektasian dari sensor *Electric Conductivity* (EC) yang digunakan pada alat ini digunakan sebagai mengetahui kondisi nutrisi yang terkandung didalam air pada tanaman hidroponik, tidak ada pengendalian secara otomatis maupun manual pada pendektasian dari sensor, dan hasil dari sensor hanya untuk diketahui melalui *Smart Phone* ataupun laptop.
4. Sistem pengairan tanaman menggunakan lahan tanam yang sudah ditentukan dimensi ukuran panjang dan lebar nya, menggunakan percontohan dimensi 1 x 1 meter yang berisi tanaman hidroponik.

5. Untuk komunikasi antara sistem dengan antarmuka telepon pintar digunakan teknologi IoT *cloud computing* dengan memanfaatkan beberapa *platform cloud* yang telah tersedia. Fasilitas ini juga dilengkapi dengan manajemen basis data. Sehingga dirasa tidak diperlukan lagi menggunakan aplikasi manajemen basis data lain.

## **1.6 Metoda Penelitian**

1. Tinjauan pustaka yaitu mempelajari penelitian-penelitian terdahulu maupun alat-alat yang sudah ada dipasaran yang berkaitan mengenai sistem kontrol jarak jauh menggunakan modul ESP 8266 dan mikrokontroler arduino yang di intergrasikan untuk membuat data dari sensor dapat diubungkan ke internet, sistem rancang bangun pengairan dan monitoring sudah pernah dilakukan dan hasilnya dicantumkan pada bagian Tinjauan Pustaka proposal ini.
2. Studi literatur mengenai cara kerja alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini, yang paling terpenting diantaranya adalah mengenai perancangan pengontrolan tanaman hidroponik.
3. Pengadaan komponen. Beberapa komponen penting yang perlu diadakan adalah modul ESP8266 dan beberapa sensor yang akan dibuat oleh penulis.
4. Pembuatan alat ini terdapat beberapa pengontrolan didalamnya ( rancangan ini termasuk pada survey komponen yang tersedia di pasaran sebagai perlengkapan rangkaian pada tanaman hidroponik).

5. Pengujian dilakukan pada masukan dan keluaran dari rancangan, juga menguji hasil dari keluaran rancangan yang sudah terpasang kemudian diintegrasikan pada bagian modul ESP8266.
6. Pembuatan aplikasi sebagai kontrol dan pengawasan pengairan pada android, serta menguji integrasi komponen-komponen lain yang sudah terpasang pada modul ESP8266 dengan aplikasi yang dibuat pada ponsel android.
7. Pengujian keseluruhan dari sistem alat dirancang, apakah bagus dengan hasil yang pengontrolan yang dirancang. Juga koneksi pada bagian ponsel android.

## **1.7 Sistematika Penulisan Laporan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang alasan yang melatarbelakangi pemilihan judul tugas akhir juga menggambarkan beberapa tujuan dari pemilihan topik tersebut.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi landasan teori yang berhubungan langsung dengan topik permasalahan yang diambil. Bagian ini diusahakan singkat, padat dan jelas serta jangan terlalu mendominasi laporan.

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

Berisi dasar-dasar perancangan alat yang dibuat, meliputi blok diagram, cara kerja sistem dan penjabaran dari masing-masing blok sistem (detail komponen, rangkaian, spesifikasi dan prinsip kerjanya).

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Merupakan hasil uji coba sistem per blok dan secara keseluruhan, serta analisis hasil pengukuran. Dipaparkan secara jelas, rinci dan mendetail (bisa berupa tabel hasil pengukuran, grafik, dsb).

#### BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan harus mengacu pada pada tujuan dan isi penelitian. Saran berisi masukan bagi perbaikan sistem di perusahaan dihubungkan dengan topik yang dipelajari dalam penelitian.