

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Kebutuhan air pada hidroponik lebih sedikit daripada kebutuhan air pada budidaya dengan tanah. Hidroponik menggunakan air yang lebih efisien, jadi cocok diterapkan pada daerah yang memiliki pasokan air yang terbatas. [1]

Bercocok tanam secara hidroponik tentu berbeda dengan bercocok tanam dengan menggunakan tanah sebagai media tanamnya. Dalam bertanam secara hidroponik, media tanam yang digunakan seperti rockwool, arang sekam, cocopeat, hydroton, perlite, dan lain sebagainya [2]. Contohnya dengan media tanam hydroton yang terbuat dari tanah liat yang dipanaskan. Penambahan bahan organik pada media tanam hydroton diduga dapat memperbaiki karakteristik fisik, biologis dan kimia pada media tanam tersebut [3]. Terdapat juga menggunakan dengan media tanam arang sekam yaitu sekam bakar yang berwarna hitam, yang dihasilkan dari proses pembakaran tidak sempurna dan banyak digunakan sebagai media tanam pada sistem hidroponik. Dengan media tanam arang sekam, warnanya yang hitam dapat menyerap sinar matahari lebih efektif dan dapat mencegah timbulnya penyakit bakteri dan gulma terhadap tanaman.

Kegiatan bercocok tanam secara hidroponik, saat ini cukup banyak digemari oleh masyarakat. Cukup banyak yang mencoba menjadi seorang petani hidroponik. Salah satunya adalah perkebunan yang bernama Maybe Farm yang berlokasi didesa Alamendah Ciwidey, Kab. Bandung. Agi merupakan seorang petani yang sekaligus pemilik perkebunan Maybe Farm, atau di greenhouse atau perkebunan miliknya menanam berbagai jenis tanaman hidroponik, yaitu tanaman pakcoy, stroberi, kangkung,

bayam, dll. Setiap tanaman tersebut ditanam melalui media tanam yang berbeda, ada yang menggunakan media tanam rockwool, hidroton, dan arang sekam.

Menurutnya tanaman hidroponik memiliki manfaat yang cukup banyak, salah satunya menghemat lahan perkebunan untuk setiap tanaman, sekaligus tidak memerlukan tanah sebagai media tanamnya. Selain itu tanaman hidroponik bisa tumbuh panen lebih cepat dibandingkan dengan tanaman yang biasa, dan dapat menghasilkan kualitas tanaman yang lebih baik dan subur. Tetapi tidak mudah untuknya untuk mendapatkan tanaman seperti itu, karena diperlukan perawatan dan kesehatan dari setiap tanaman. Untuk membuat tanaman tersebut menjadi sehat, diperlukan takaran kepekatan dari larutan nutrisi yang tepat sebagai kelangsungan hidup dari tanaman.

Penggunaan teknologi saat ini sangat membantu kegiatan manusia dalam melakukan segala rutinitas aktivitasnya. Salah satu teknologi yang dapat membantu manusia dalam melakukan kegiatan berkebun adalah teknologi yang memanfaatkan fungsi sensor terhadap objek apapun itu, yang kemudian dapat dipantau dan dikendalikan melalui jaringan internet atau yang lebih dikenal dengan istilah Internet of Things (IoT). Salah satu pemanfaatan dari teknologi ini yaitu dapat mengecek keadaan tingkat kepekatan larutan nutrisi dan tingkat keasaman air secara online, dengan menggunakan teknologi dari jaringan internet sebagai media pengirim data, yang dapat dilihat tanpa ada batasan jarak dengan alat bantuan seperti komputer/smartphone, dan alat mikrokontroler raspberry pi. Raspberry pi merupakan suatu perangkat yang termasuk dalam Internet of Things (IOT), melalui jaringan internet, raspberry pi dapat dikendalikan melalui perangkat komputer/smartphone seseorang.

Dengan memanfaatkan teknologi ini, tds analog dapat menjadi suatu sensor yang berfungsi untuk mengecek kepekatan larutan nutrisi. Untuk pengecekan keasaman air pun dilakukan melalui sensor dan setiap data yang diterima akan menampilkan melalui suatu grafik. Selain itu dengan

menggunakan sensor kelembaban media tanam, kelembaban tersebut dapat dilakukan pengecekan, apakah tanaman tersebut membutuhkan larutan air nutrisi atau tidak. Selain dari ke 3 sensor tersebut, sensor suhu dan kelembaban udara juga cukup penting juga, karena tentu tanaman hidroponik, membutuhkan udara yang lembab, sehingga kebutuhan suhu dan kelembaban udara juga berperan penting.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, saya telah melakukan penelitian diperkebunan Maybe Farm, dan akan membangun sebuah sistem hidroponik, yang akan menggunakan beberapa sensor terhadap setiap tanaman tersebut. Saya pun akan membandingkan juga, perbandingan antara tanaman hidroponik yang ditanam melalui media tanam arang sekam dan hidrotan, karena dari ke 2 media tanam tersebut terdapat banyak manfaatnya dibandingkan media tanam yang lainnya. Kemudian tanaman yang akan saya tanam sebagai perbandingan antara media tanam tersebut yaitu tanaman cabai dan tomat. Maka dari itu, perancangan suatu sistem tersebut dibuat dalam bentuk laporan tugas akhir yang berjudul **“SISTEM MONITORING OPTIMALISASI MEDIA TANAM HIDROTON DAN ARANG SEKAM PADA METODE HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah yang tersebut, maka didapatkan beberapa permasalahan yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengecekan tingkat kepekatan nutrisi dan keasaman air masih dilakukan secara manual.
2. Perbandingan antara media tanam arang sekam dan hidrotan.
3. Pemeliharaan tanaman hidroponik yang dapat dikembangkan dengan menggunakan teknologi.

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari pembangunan laporan ini adalah untuk membuat sebuah sistem hidroponik, dan membangun beberapa alat sensor sekaligus ditempatkan melalui sistem hidroponik tersebut. Selain itu, terdapat tujuan dari pembangunan laporan ini antara lain :

1. Membangun sistem hidroponik menggunakan sistem DFT dan sistem guyur ponik.
2. Membangun sistem monitoring dengan memantau tingkat kepekatan nutrisi dan keasaman air, kelembapan udara, suhu udara, dan kelembapan media tanam.
3. Pembangunan sistem hidroponik dengan menggunakan media tanam arang sekam dan hidroton.
4. Merancang sensor pengecekan nutrisi, keasaman air, kelembapan udara, suhu udara, dan kelembapan media tanam.
5. Menanam tanaman cabai dan tanaman tomat sebagai tanaman yang akan diisi pada sistem hidroponik yang akan dibangun.
6. Membandingkan antara media tanam arang sekam dan hidroton, manakah yang lebih baik.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang ada pada laporan ini mencakup beberapa hal, yaitu, bagaimana data tersebut diolah, dan apa yang dihasilkan dari setiap data tersebut.

Adapun batasan-batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Dalam mengukur tingkat kepekatan nutrisi, sistem hanya mengukur nilai PPM dan EC saja.
2. Penelitian dilakukan diperkebunan Maybe Farm, dan di perkebunan sederhana milik saya.
3. Penelitian ini menggunakan *microcontroler* Raspberry Pi dan Arduino uno.
4. Sensor yang dibangun hanya menggunakan 4 sensor saja.

5. Pembangunan aplikasi menggunakan web service sebagai komunikasi antara sensor dan perangkat.
6. Media tanam yang digunakan menggunakan arang sekam, hidroton, dan rockwool.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Dalam pembuatan laporan ini menggunakan metode penelitian deskriptif yang menginterpretasikan suatu fenomena dengan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual. Metode penelitian ini memiliki dua metode dalam pelaksanaannya yaitu metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak. Berikut adalah pemaparannya :

### **1.5.1 Metode Pengumpulan Data**

Berikut adalah metode pengumpulan data dalam penelitian ini:

#### **1. Studi Literatur**

Studi literatur ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti, dan menelaah berbagai literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, jurnal, teks bacaan-bacaan yang berkaitan dengan topik penelitian.

#### **2. Wawancara**

Wawancara merupakan cara pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan kepada perusahaan terkait dengan penelitian. Pengumpulan data dengan cara wawancara dilakukan kepada pemilik lahan perkebunan Maybe Farm dengan memberikan beberapa pertanyaan.

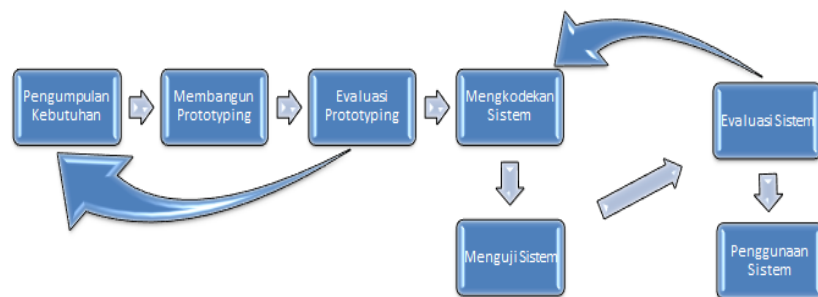
#### **3. Observasi**

Observasi merupakan pengamatan yang langsung secara terstruktur dan memerlukan hasil pencatatan sebagai hasilnya, dengan metode observasi ini akan dilakukan pengamatan terhadap kegiatan pemantauan diperkebunan Maybe Farm, dan

mengimplementasikan hasil tersebut melalui sistem hidroponik yang akan dibangun.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak untuk laporan ini adalah dengan menggunakan metode prototype. Metode ini adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja. Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final.



**Gambar 1 Metode Prototype**

Berikut pembahasan singkat mengenai metode prototype : [1]

#### 1. Pengumpulan kebutuhan

Langkah pertama kali yang harus dilakukan dalam tahapan metode prototype adalah mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan. Tahapan metode prototype yang sangat penting adalah analisis dan identifikasi kebutuhan garis besar dari system. Setelah itu akan diketahui langkah apa dan permasalahan yang akan di buat dan di pecahkan. Pengumpulan kebutuhan sangat penting dalam proses ini.

#### 2. Membangun prototype

Langkah selanjutnya adalah langkah metode prototype membangun prototipe yang berfokus pada penyajian pelanggan. Misalkan membuat input dan output hasil system. Sementara hanya prototype saja dulu selanjutnya akan tidak lanjut yang harus di kerjakan.

### 3. Evaluasi prototype

Sebelum melangkah ke langkah selanjutnya, ini bersifat wajib yaitu memeriksa langkah 1, dan Karena ini adalah penentu keberhasilan dan proses yang sangat penting. Ketika langkah 1, dan 2 ada yang kurang atau salah kedepannya akan sulit sekali melanjutkan langkah selanjutnya.

### 4. Mengkodekan system

Sebelum pengkodean atau biasaya kita sebut proses koding, perlu kita ketahui terlebih dahulu pengkodingan menggunakan Bahasa pemograman. Proses ini sangat sulit, karena mengaplikasikan kebutuhan dalam bentuk kode program.

### 5. Menguji sistem

Setelah pengkodean atau pengkodingan tentunya akan di testing. Banyak sekali cara untuk testing, misalkan menggunakan white box atau black box. Menggunakan white box berarti menguji kodingan sedangkan black box menguji fungsi-fungsi tampilan apakah sudah benar dengan aplikasinya atau tidak.

### 6. Evaluasi Sistem

Mengevaluasi dari semua langkah yang pernah di lakukan. Sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika belum atau masih ada revisi maka dapat mengulangi dan kembali di tahap 1 dan 2.

### 7. Menggunakan sistem

Sistem sudah selesai dan siap diserahkan kepada pelanggan, dan jangan lupa untuk maintenance agar system terjaga dan berfungsi sebagai mana mestinya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan penelitian yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas uraian mengenai latar belakang masalah yang diambil, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya. Membahas tentang konsep 8 dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian dan yang melandasi pembangunan sistem.

### **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang analisis sistem, analisis masalah, analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, selain itu juga terdapat perancangan antarmuka untuk aplikasi yang dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

### **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini membahas implementasi dalam bahasa pemrograman yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi basis data, implementasi antarmuka dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir dan saran mengenai pengembangan aplikasi yang di bangun untuk masa yang akan datang agar mendapatkan pencapaian yang maksimal dan dapat bermanfaat dalam penggunaannya.