

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi buah diperlukan tubuh sebagai sumber vitamin, mineral dan serat dalam mencapai pola makan sehat sesuai anjuran pedoman gizi seimbang untuk kesehatan yang optimal [1]. Salah satu buah yang mengandung banyak nutrisi untuk manusia adalah tomat. Tomat merupakan salah satu jenis buah yang memiliki senyawa polifenol, karotenoid, dan vitamin C yang dapat bertindak sebagai antioksidan [2]. Terdapat beberapa cara untuk membudidayakan tomat, seperti dengan cara tradisional yaitu penanaman ditanah dan secara modern yaitu hidroponik, hidroponik merupakan penanam yang lebih memanfaatkan media air dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di tanah, dan sangat berfokus pada kebutuhan nutrisi tanaman, dimana proses dari penanamnya yaitu memberi nutrisi kepada air yang akan di salurkan pada tanaman [3]. Hidroponik menjadi solusi terbaik untuk penanam yang fleksibel karena tidak perlu memerlukan lahan yang luas secara horizontal.

Hidroponik *dutch bucket* adalah metode hidroponik yang baik untuk menanam buah maupun sayur karena metode hidroponik *dutch bucket* menggunakan tetesan air nutrisi yang menetes secara terus menerus ke dalam bucket (ember/wadah) tempat tanaman dan sisa air nutrisi kemudian dialirkan kembali melalui selang atau pipa lalu menuju ke penampungan air nutrisi yang nantinya akan digunakan kembali, sehingga memiliki media tanam kuat kemudian jarak tanam yang ideal dan aliran nutrisi yang baik untuk di tanami buah atau sayur [4].

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan kepada petani rumahan hidroponik yang bernama ibu Siti Nuzulia Astiti bertempat di Cicadas kota Bandung menjelaskan bahwa ibu Siti Nuzulia Astiti bertujuan mengganti metode penanamannya yang tadinya DFT (Deep Flow Technique) menjadi metode hidroponik *dutch bucket* karena ingin melakukan penanam terhadap buah, namun

menurut pengalamannya selama melakukan metode hidroponik DFT (Deep Flow Technique) ibu Siti Nuzulia Astiti mengalami kendala dalam hal pengecekan pH (keasaman air) dan juga tingkat pemberian nutrisi yang harus secara rutin diperhatikan dalam menanam buah agar hasil penanaman yang menggunakan metode hidroponik *dutch bucket* bisa sesuai dengan keinginan. Selain dari faktor pengontrolan masalah yang timbul datang dari faktor lingkungan yang sulit untuk diprediksi sehingga tanaman terancam layu dan tidak sesuai dengan target. Hal ini dapat diatasi dengan penerapan *Internet of Things (IoT)* terhadap metode hidroponik *dutch bucket* yang akan digunakan.

Adapun penelitian sebelumnya tentang monitoring hidroponik berbasis internet of thing oleh Adnan Rafi Al Tahtawi mahasiswa dari Politeknik Negeri Bandung dan Robi Kurniawan mahasiswa dari Politeknik Sukabumi yang membahas tentang monitoring kadar keasaman air (pH), telah berhasil melakukan pengukuran keasaman air (pH) dengan baik secara internet of thing. Namun metode hidroponik yang dilakukan masih menggunakan metode DFT (deep flow technique) dan monitoring yang dilakukan hanya untuk keasamaan air (pH)[5].

Adapun penelitian lanjutan oleh Fitria Suryatini, Suharyadi Pancono, dan Nandar yang merupakan mahasiswa dan mahasiswi dari Polman Bandung sudah membahas tentang monitoring nutrisi kepada tanaman hidroponik secara *Internet of Things*, selain itu penelitian ini sudah membahas tentang pengaturan suhu pada air nutrisi hidroponik tetapi penelitian ini tidak membahas tentang monitoring keasaman air (pH), namun dalam penelitian ini sudah menggunakan metode hidroponik *dutch bucket*[6].

Berdasarkan masalah di atas, maka solusi yang dapat dilakukan adalah dengan **“SISTEM MONITORING HIDROPONIK TANAMAN TOMAT DENGAN METODE *DUTCH BUCKET* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”** yang bertujuan sebagai monitoring untuk memperlihatkan data larutan nutrisi (PPM), kadar keasamaan air (pH), pengecekan suhu, kelembapan dan intensitas cahaya untuk membantu proses fotosintesis. Penerapkan di dukung dengan teknologi *IoT (Internet of Things)* agar bisa melakukan monitoring secara

jarak jauh melalui web yang bisa di akses dengan smartphone atau komputer sehingga semua kendala diharapkan bisa teratasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah khususnya dalam proses pemeliharaan tanaman, diantaranya:

1. Dosis larutan nutrisi (PPM) dan keasaman air (pH) yang diberikan tidak sesuai membuat tanaman terhambat pertumbuhannya.
2. Faktor lingkungan seperti suhu dan cahaya matahari yang tak bisa di prediksi membuat proses pertumbuhan tanaman hidroponik terhambat.

1.3 Maksud Dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada pada proses pemeliharaan tanaman hidroponik yang telah dijelaskan, maka maksud dari “**SISTEM MONITORING HIDROPONIK TANAMAN TOMAT DENGAN METODE *DUTCH BUCKET* BERBASIS *INTERNET OF THINGS***” adalah sebagai berikut :

1.3.1 Maksud

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada maka maksud dari di lakukan penelitian ini adalah untuk membangun perangkat lunak berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk memudahkan penanaman tanaman dengan metode hidroponik *dutch bucket*.

1.3.2 Tujuan

1. Mengmaksimal pemberian dan pengecekan larutan nutrisi dan keasaman air (pH) yang diberikan petani.
2. Memaksimalkan hasil produksi dari tanaman yang menggunakan metode hidroponik *dutch bucket*.

1.4 Batasan Masalah

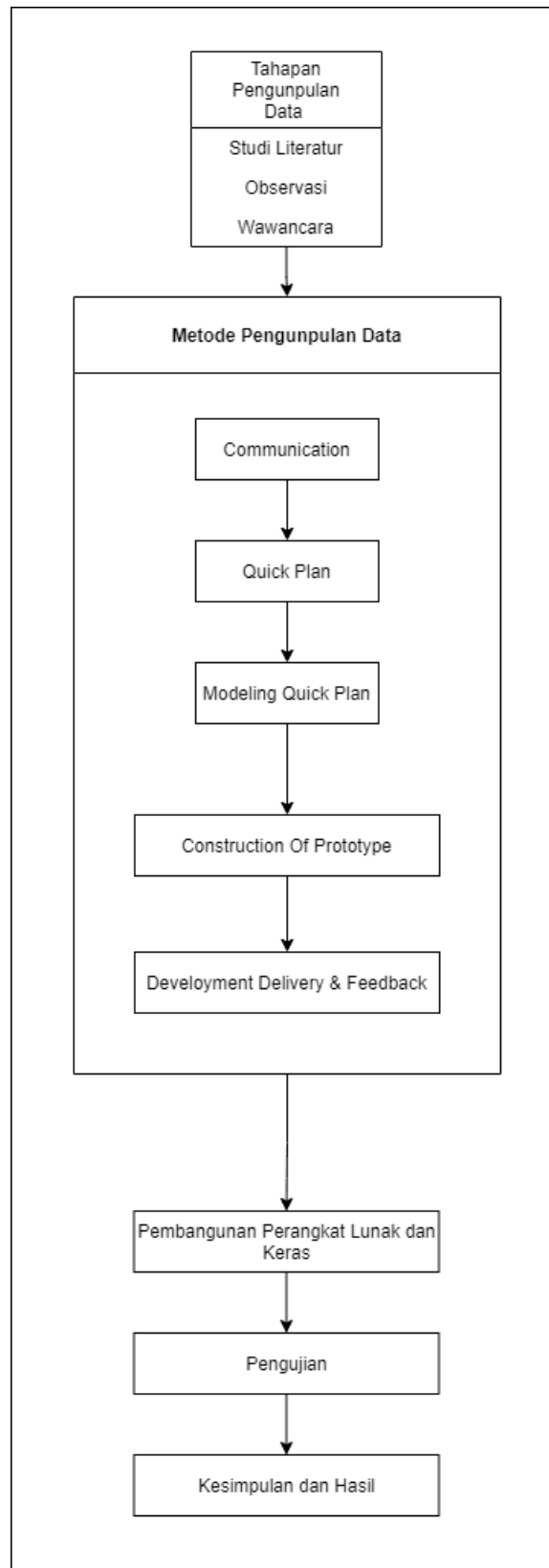
Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka dibuat batasan masalah agar pembangunan sistem menjadi lebih terarah dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Adapun batasan masalah yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Memerlukan koneksi internet.
2. Tanaman yang menjadi subjek penelitian adalah buah.
3. Pengaksesan hanya di lakukan pada sistem berbasis WEB.
4. Hanya mengunaka metode hidroponik *dutch bucket*.
5. Hanya melakukan pengujian terhadapat media tanam yang menggunakan air dan tidak menggunakan media tanah.
6. Hanya melakukan pengukuran suhu, nutrisi dalam bentuk PPM, keasamaan air dalam bentuk pH, dan cahaya untuk proses fotosintesis.
7. Menggunakan nutrisi Ab MIX untuk tanaman buah sayur.
8. Pembangunan alat ukur ini dilakukan menggunakan Arduino Uno dan *Raspberry Pi*.
9. Sensor yang digunakan pH meter, TDS meter, LDR sensor, DHT11 , Ds18b20.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian analisis deskriptif, metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat keras dan perangkat lunak.



Gambar 1. 1 Metode Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah deskriptif, deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala peristiwa dan kejadian yang terjadi pada saat sekarang dimana peneliti berusaha memotret peristiwa dan kejadian yang menjadi pusat perhatian untuk kemudian digambarkan sebagaimana adanya yang pengumpulanda datanya bisa berupa wawancara,observasi, dan studi litelatur dari penelitian sebelumnya.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari :

1.5.1.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan untuk mencari dan mengumpulkan referensi yang referan dengan kasus atau teori yang akan diteliti. Referensi data yang diambil dapat melalui buku, jurnal, artikel, dan laporan akhir yang memiliki kaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Adapun Studi literatur yang berhubungan dengan penelitian ini sebgai berikut:

1.5.1.2 Observasi

Observasi adalah suatu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati objek penelitian secara langsung. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan, karena dalam melakukan obeservasi peneliti dapat melihat dan memahami objek observasi yang dari dekat.

Obervasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mendatangi tempat penanaman tanaman hidroponik yang ada di daerah Cicadas kota Bandung.

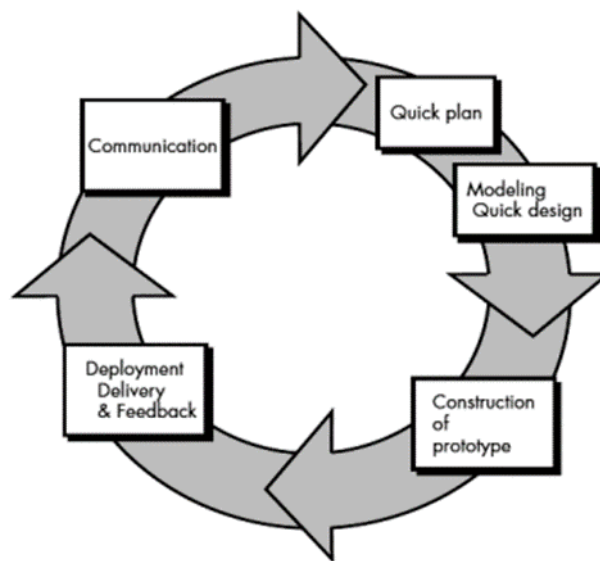
1.5.1.3 Wawancara

Wawancara adalah suatu kegiatan tanya-jawab secara lisan untuk mendapatkan suatu informasi. Wawancara biasanya dilakukan oleh 2 orang, kemudian hasil informasi wawancara dapat dinyatakan dalam tulisan, rekaman audio, dan video.

Adapun wawancara yang dilakukan untuk mendapat informasi untuk penelitian ini adalah dengan mewawancarai petani hidroponik rumahan yaitu ibu Siti Nuzulia Astiti yang berada di Cicadas Bandung.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam membangun sistem penelitian ini yaitu metode prototype. Model prototype adalah sebuah metode perancangan software yang digunakan oleh pengembang sistem untuk berinteraksi dengan pengguna program selama proses pembuatan sistem. Program yang menggunakan metode prototype biasanya akan menyediakan tampilan yang berisi alur simulasi perangkat lunak sehingga pengembang sistem dapat mengetahui keinginan dari pengguna. Bisa dilihat di Gambar 1.2 :



Gambar 1. 2 Metode *Prototype* [7]

Tahapan dari model *prototype* memiliki masing – masing fungsi dalam pengerjaannya. Berikut adalah penjelasan dari tahapan model prototype di Gambar 1. 2.

1. *Communication*

Pada tahap ini dilakukan komunikasi seperti wawancara terhadap petani sekitar untuk mengetahui kendala dan permasalahan yang terjadi dalam proses penanaman hidroponik. Komunikasi yang dilakukan adalah dengan mewawancarai petani hidroponik yang bernama ibu Siti Nuzulia Astiti tentang kendala dari hidroponik *dutch bucket*.

2. *Quick Plan*

Pada tahap ini dilakukan perancangan prototype untuk proses pembuatan aplikasi yang mengacu pada data hasil wawancara kepada petani rumahan yaitu ibu Siti Nuzulia Astiti sehingga bisa membuat sistem monitoring yang diinginkan. Hal yang dilakukan adalah membuat format input dan output, arsitektur sistem, *representasi interface*, dan detail algoritma prosedur.

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahap ini dilakukan pemodelan atau pembuatan prototype yang bertujuan membantu proses pembuatan system monitoring dengan metode hidroponik *dutch bucket*.

4. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini prototype dievaluasi sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahap ini sistem di uji coba oleh petani, apabila petani tidak puas dengan prototype saat ini, maka akan diperbaiki sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses perbaikan prototype diulang sampai semua persyaratan untuk menghasilkan sistem monitoring hidroponik *dutch bucket* terpenuhi.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang permasalahan, merumuskan inti dari permasalahan, menentukan maksud dan tujuan, kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang konsep dasar dan teoriteori yang berkaitan dengan topik penelitian dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta meninjau terhadap penelitian yang sama yang pernah dilakukan sebelumnya.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang analisis sistem yang meliputi analisis masalah, analisis sistem sejenis, analisis sistem berjalan, arsitektur perancangan sistem, perancangan rangkaian perangkat keras, analisis web service, analisis komunikasi data, analisis sistem kerja Arduino, web service pada Sistem Pemeliharaan Tanaman. analisis nutrisi yang digunakan, analisis kebutuhan non fungsional yang meliputi analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak serta analisis kebutuhan pengguna; analisis kebutuhan fungsional, dan analisis basis data, serta perancangan sistem yang meliputi perancangan antarmuka dan jaringan semantik untuk aplikasi yang dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem pada bab sebelumnya. Implementasi sistem ini meliputi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi basis data, dan implementasi antarmuka. Serta hasil pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan atau belum.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yaitu apakah tujuan pembangunan sistem sudah terpenuhi atau belum, serta saran-saran akan perbaikan dan pengembangan aplikasi agar sesuai dengan tujuan dan berjalan sebagaimana mestinya.