

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang Masalah

Pertumbuhan jumlah penduduk terus melonjak dari tahun ke tahun. Hal ini akan menyebabkan semakin kurangnya lahan pertanian akibat pengalihan lahan menjadi perumahan atau tempat industri dan meningkatnya kebutuhan pangan yang tidak sesuai dengan jumlah bahan pangan [1] Pertumbuhan populasi yang cepat, urbanisasi yang terus berlanjut, serta ekspansi infrastruktur perkotaan telah menyebabkan tekanan besar pada lahan pertanian konvensional yang tersedia. Keterbatasan lahan ini menjadi perhatian utama karena ketidakmampuannya untuk memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat bagi populasi perkotaan yang terus bertambah. Salah satu solusi yang menarik dan inovatif untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memindahkan lahan pertanian padi konvensional ke dalam sistem hidroponik yang memungkinkan pertanian berlanjut dalam ruang yang sempit. Dengan dikembangkannya cara pertanian modern yang lebih efisien seperti hidroponik tetapi hidroponik juga memiliki kekurangan dari biaya pembuatan yang mahal, masyarakat yang masih belum paham hidroponik, dan biaya perawatan yang mahal dan masih tidak sebanding dengan hasilnya.

Beras merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat, terutama dalam skala rumah tangga maupun kebutuhan rumah makan [2]. Banyak cara yang telah dilakukan masyarakat untuk mengatasi masalah yang di hadapi dalam menanam padi dari menentukan waktu tanam, membuat media tanam padi yang mengambang di air atau menggunakan teknik aquaponik, sampai menggunakan teknik penanaman hidroponik.

Secara garis besar cara kerja hidroponik yaitu mengalirkan langsung nutrisi ke akar secara terus menerus dengan takaran yang sudah ditentukan untuk lebih memaksimalkan penyerapan nutrisi yang bermanfaat mempercepat

pertumbuhan tanaman [3]. Sistem hidroponik biasanya menggunakan pipa paralon sebagai tempat akar tanaman dan tempat mengalirkan nutrisi tetapi ada dua macam posisi pipa paralon yang biasa digunakan ada yang meletakkan pipa paralon secara vertical keatas yang di bawahnya memiliki bak penampung air yang di campur nutrisi atau meletakkan pipa secara horizontal yang biasa dibuat bertingkat, untuk jenis horizontal di buatkan lubang disisi pipa yang menghadap ke atas dengan jarak yang sudah di tentukan untuk meletakkan tanaman sedangkan pipa vertical di lubanggi setiap sisi dan dibuat sedikit miring dan disesuaikan untuk ukuran tanaman dan ukuran pipa yang digunakan [4].

Dengan di tambahnya IoT hidroponik untuk padi bisa mempercepat masa panen dengan mengatur nutrisi yang dibutuhkan secara tepat dan pencahayaan yang tepat akan membantu tanaman padi bisa berkembang lebih cepat tetapi masih sulit untuk menentukan warna kombinasi lampu yang tepat untuk tanaman padi supaya membantu pertumbuhan tumbuh lebih cepat. Pengaturan takaran nutrisi juga sangat penting untuk pertumbuhan tanaman maka dari itu digunakan sensor yang mampu membaca secara tepat pemberian cairan nutrisi ke dalam wadah penampungan, sehingga dengan menggunakan sensor bisa memaksimalkan hasil dan membantu perawatan tanaman lebih mudah.

Berdasarkan uraian diatas tentang IoT hidroponik maka dibutuhkan teknologi yang dapat memonitoring pergerakan secara realtime dengan melakukan efisiensi pada komunikasi data untuk lebih agar sistem dapat berjalan sebagai mana mestinya walaupun. Dengan menggunakan teknologi internet of things (IoT) sebagai media pengambil data kondisi suhu, kelembaban udara, kadar ph, dan jumlah nutrisi tanaman yang diberikan [5].

Perangkat IoT akan mengirim data perubahan dari segala sensor menjadi suatu paket data agar dikirim. Data yang telah terkirim akan dikirim ke Database dengan menggunakan jaringan local dengan harapan dapat mempercepat pengiriman data tanpa adanya jeda waktu.

1.2 Runusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas maka di rumuskan masalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana membuat sebuah sistem yang mampu menentukan takaran nutrisi hidroponik secara otomatis dan alat yang mampu memonitoring pH , Air, Suhu, Kelembapan dan alat yang mampu melakukan pengaturan cahaya

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah membangun sebuah prototype alat IoT hidroponik. Sedangkan tujuan dari pengembangan alat ini adalah:

- 1 Merancang alat yang mampu menentukan takaran nutrisi hidroponik secara otomatis dan alat yang mampu monitoring pH , Air, Suhu, Kelembapan dan alat untuk melakukan pengaturan cahaya secara otomatis pada hidroponik

1.4 Batasan Masalah

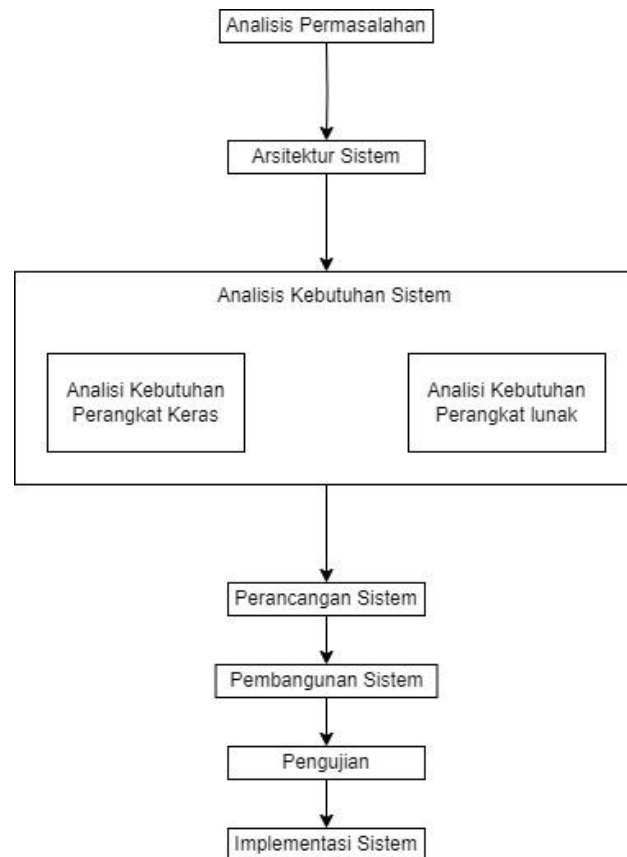
- 1 Proses simulasi dibuat dalam bentuk miniatur prototype sederhana yang berupa kerangka hidroponik yang dibuat bertingkat dan diletakkan di dalam ruangan yang memiliki ventilasi udara.
- 2 Jenis padi yang di gunakan merupakan jenis padi sarinah
- 3 Sensor yang digunakan berupa sensor sensor Ph + modul 4502C, sensor suhu dan kelembaban udara DHT22, sensor water flow YF S401 dan mikrokontoler (ESP32 dan ARDUINO MEGA).
- 4 Database yang digunakan My Sql untuk basis data. Pembuatan aplikasi Android menggunakan App Inventor menggunakan BahasaJava.
- 5 Foktor pendeteksian dilakukan untuk beberapa faktor yaitu dilakukan pada saat sebelum pemberian nutrisi ke tanaman, suhu dan kelembaban udara yang dideteksi diruangan penanaman tidak sesuai dan saat

pencampuran beberapa nutrisi cair dan cairan penurun ph dan penaik ph untuk menentukan takaran yang sesuai untuk tanaman berdasarkan penelitian.

- 6 Hasil keluaran berupa system monitoring secara realtime mengenai data kadar ph air yang sudah di campur nutrisi cair, data cairan nutrisi yang di masukkankedalam air dan data suhu dan kelembaban udara ruangan.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif adalah suatu metode analisis statistik yang bertujuan memberikan gambaran mengenai subjek penelitian berdasarkan variabel yang diperoleh dari kelompok subjek tertentu. Metode penelitian ini dimulai dari analisis permasalahan, kemudian dari melakukan analisis kebutuhan berdasarkan analisis permasalahan, setelah kebutuhan sistem ditentukan maka akan dilakukan perancangan sistem, perancangan sistem kemudian akan di implementasikan menjadi sebuah alat dan program, setelah sistem di implementasikan kemudian akan dilakukan pengujian apakah sistem berhasil menjadi solusi atas masalah yang telah di identifikasi.



Gambar 1.1 Metode Penelitian

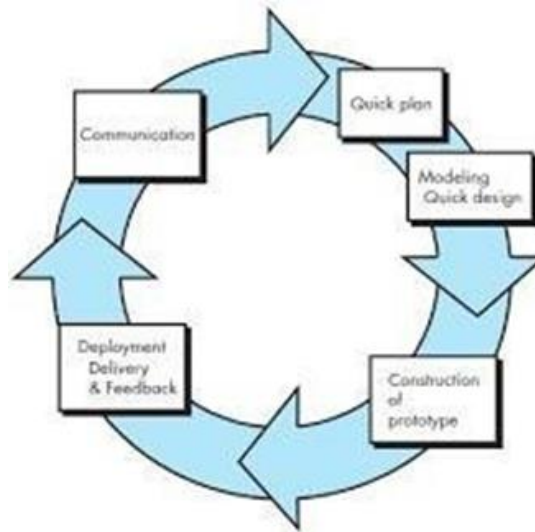
Berikut penjelasan mengenai Gambar 1 :

1. Analisis permasalahan, merupakan tahap untuk menganalisis permasalahan permasalahan yang sudah di identifikasi pada BAB 1.
2. Arsitektur sistem, merupakan gambaran dari sistem yang akan di bangun.
3. Analisis Kebutuhan Sistem, merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan sistem yang akan di bangun. Pada tahap ini terbagi menjadi 2 yaitu analisis kebutuhan alat, merupakan analisis untuk menentukan kebutuhan dalam pembangunan alat seperti sensor, dan actuator. Sedangkan pada analisis kebutuhan perangkat lunak, merupakan analisis untuk menentukan kebutuhan dalam pembangunan perangkat lunak yang akan di gunakan.
4. Perancangan Sistem, Merupakan tahap merancang sistem berdasarkan kebutuhan yang sudah ditentukan oleh analisis pada tahap sebelumnya.

5. Pembangunan, Pada tahap ini akan dibangun sistem berdasarkan pada tahapan perancangan.
6. Pengujian, Setelah di implementasikan sistem akan di uji apakah sistem berhasil menjadi solusi dari permasalahan yang sudah diidentifikasi.
7. Implementasi, pada tahap ini alat dan sistem akan di implementasikan pada tempat penelitian.

1.6 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Prototype, Metode prototype dimulai dari komunikasi, yaitu bertemu dengan stakeholder dengan tujuan untuk menentukan tujuan dan kebutuhan perangkat lunak yang diketahui[6]. Idealnya metode prototype digunakan untuk menentukan kebutuhan perangkat lunak, jika prototype dibangun maka bisa menggunakan program yang ada atau alat yang mampu perangkat lunak dapat dikembangkan secara cepat.



Gambar I.2 Metode Pembangunan perangkat Lunak[7]

Penjelasan dari metode Prototype :

Communication

Tahapan ini dilakukan untuk menganalisis masalah untuk menentukan kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat.

Quick Plan

Pada tahap ini dibuat gambaran umum sistem yang akan dibangun.

Modeling Quick Design

Pada tahap ini akan dilakukan pemodelan untuk pembuatan sistem.

Construction of Prototype

Pada tahap ini akan dilakukan pembangunan prototype dari sistem.

Deployment Delivery & Feedback

Tahapan ini bertujuan untuk menerapkan prototype yang kemudian akan dievaluasi oleh pengguna, evaluasi kemudian digunakan untuk menentukan kebutuhan yang lain.

1.7 Sistematika Penulisan

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas berbagai konsep konsep dasar dan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan pembangunan sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan membahas tentang deskripsi sistem, analisis kebutuhan dalam pembangunan sistem serta perancangan sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi hasil implementasi analisis dari BAB 3 dan perancangan aplikasi yang dilakukan, serta hasil pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem, serta saran untuk pengembangan aplikasi yang telah dirancang.