

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, kita sedang berada di Era Industri 4.0 telah marak diterapkan dalam bidang pertanian (*Agriculture*) oleh para kalangan pengusaha perkebunan, petani maupun perorangan, penerapan teknologi yang sering kali digunakan pada Era Industri 4.0 ini ialah penerapan IoT (*Internet Of Think*) yang mampu memberikan kemudahan untuk melakukan pengawasan dan kendali secara *real-time* kepada pengguna, biasanya pengguna dapat berkomunikasi dengan perangkat keras yang langsung terhubung dengan jaringan internet[1]. Kangkung memiliki Bahasa latin *Ipomoea reptans Poir*, merupakan jenis sayuran yang banyak sekali di konsumsi dan biasanya tumbuh pada daerah tropis dan subtropics. Kangkung memiliki kandungan nutrisi per 100 gram yang terdiri atas 32mg Vitamin C, 0,07mg Vitamin B1, 6300 UI Vitamin A, 3mg Zat Besi, 50mg Forfor, 73mg Kalsium, 5,4gr Karbohidrat, 0,3gr Lemak, 3gr Protein, 29kkal Energi, saat ini proses budidaya kangkung telah beralih ke sistem budidaya hidroponik karena lebih ramah lingkungan dan tidak menggunakan pestisida yang dapat merusak tanah serta tidak menimbulkan banyak polusi, sistem budidaya ini memungkinkan hasil produksi pertanaman kangkung yang lebih bersih dan berkualitas[2]. Hidroponik adalah salah satu teknik budidaya tanaman menggunakan sumber air tanpa melibatkan tanah, dengan fokus utama pada penyediaan nutrisi untuk tanaman. Dalam budidaya hidroponik, jumlah air yang dibutuhkan lebih rendah dibandingkan dengan pertanian konvensional yang menggunakan tanah[3]. Proses budidaya tanaman menggunakan hidroponik memiliki kelemahan seperti teknologi NFT yang dikatakan sebagai teknologi yang boros energi karena pompa air bekerja terus menerus. Dan tenaga manusia masih digunakan untuk mengontrol nutrisi A dan B tanpa campur tangan

teknologi, jika nutrisinya tidak sesuai, maka berakibat fatal bagi tanaman, misalnya tanaman tidak tumbuh dengan baik karena kekurangan gizi bahkan bisa mati[4]. Kangkung membutuhkan nilai pH 6.0 unit pH dengan TDS 1500 ppm, berdasarkan pemberian nutrisi pada hidroponik kangkung menggunakan campuran nutrisi AB Mix dengan kontrol dilakukan secara manual dapat memengaruhi tinggi dan banyaknya daun [5]. Pada nutrisi hidroponik manual membutuhkan sebanyak 10 liter air dengan nutrisi sebanyak 25ml nutrisi A dan 25 ml nutrisi B, kemudian aliran nutrisi yang dibutuhkan dalam sekali mengalir melalui gully atau talang hidroponik sebanyak 2 liter dan bisa bertambah sesuai panjang serta banyaknya gully.

Berdasarkan Studi Literatur dan hasil wawancara tersebut, didapatkan bahwa budidaya kangkung saat ini di era industri 4.0 yang telah beralih menjadi sistem hidroponik yang memungkinkan dapat meningkatkan hasil produksi dan kualitas yang baik. Perbandingan dalam penelitian ini ialah proses budidaya menggunakan hidroponik manual, hal yang perlu diperhatikan dalam pembudidayaan menggunakan hidroponik ini ialah pH, suhu dan kepekatan pada larutan nutrisi karena salah satu faktor utama dalam pertumbuhan tanaman menggunakan hidroponik adalah larutan nutrisi, perubahan kadar pH mempengaruhi aktivitas fotosintesis tumbuhan, karena CO₂ mudah larut dalam air dan dapat menurunkan kadar pH[6]. Pada kenyataannya nilai pH nutrisi dalam tandon selalu berubah ubah[7]. Adapun masalah yang ditemukan dalam budidaya tanaman hidroponik secara manual ini seperti adanya kelalaian dalam pengecekan kondisi tanaman secara berkala, serta pemberian nutrisi yang tidak teratur[8]. Adapun juga gambar proses pertumbuhan pada hidroponik manual yang telah disebutkan diantaranya :



Gambar 1.1.1 Proses pertumbuhan tanaman kangkung hidroponik manual

Selain itu pengecekan suhu dan pH nutrisi setiap hari yang sangat merepotkan[9]. Dalam penelitian William Kurniawan dan kawan-kawan mengenai pengaruh kontrol nutrisi dengan menggunakan logika fuzzy terhadap hidroponik kangkung yang melakukan kontrol pH dan TDS berbasis iot menyatakan bahwa menggunakan kontroler Fuzzy mampu memberikan aksi pada aliran nutrisi namun, memiliki kelemahan dalam menggunakan kontroler ini adalah rata-rata error sebesar 2,97%, dengan pengontrolan pH dan TDS[10].

Dengan adanya permasalahan yang telah dijelaskan maka dilakukan penelitian “Sistem Cerdas Kebutuhan Nutrisi Tanaman Kangkung Menggunakan Internet Of Things”. Monitoring yang dibuat berupa pH air, TDS nutrisi, suhu air, banyaknya aliran nutrisi, tinggi tanaman kangkung dan kontrol nutrisi pada aliran hidroponik berdasarkan lama bukaan valve menggunakan metode *if-else*, dengan melakukan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh William Kurniawan yang menggunakan kontroler fuzzy sebagai kontrol tandon nutrisi. Saran dari penelitian tersebut ialah menggunakan sensor cahaya maupun sensor suhu dan

menggunakan teknologi android sebagai monitoring. Peneliti memanfaatkan teknologi *BLYNK IoT* sebagai *platform IoT* yang mampu mengontrol dan memonitoring juga menyimpannya dalam cloud dan menampilkannya melalui smartphone[11].

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Belum adanya kontrol nutrisi tanaman kangkung.
2. Belum adanya penakaran nutrisi yang sesuai dengan tanaman kangkung.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun sebuah prototype Sistem Cerdas Kebutuhan Nutrisi Tanaman Kangkung Menggunakan Internet Of Things (IoT), untuk mempermudah para petani khususnya hidroponik rumahan dalam kebutuhan nutrisi tanaman kangkung. Sedangkan tujuan dari pengembangan aplikasi ini adalah:

1. Membangun sistem yang mampu menstabilkan pH pada nutrisi tanaman kangkung.
2. Membangun sistem yang mampu mengontrol nutrisi berdasarkan pertumbuhan tanaman kangkung.

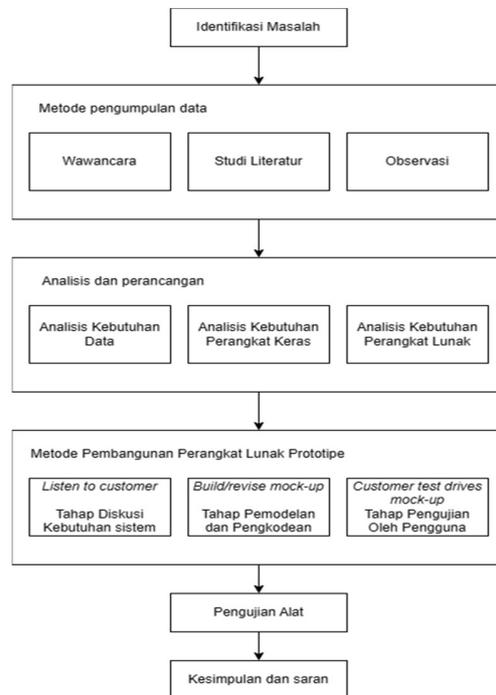
1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan masalah yang ada di dalam penelitian ini meliputi:

1. Kapasitas netpot dari penelitian ini hanya berjumlah 10 lubang.
2. Kapasitas tandon yang digunakan berjumlah 2 buah.
3. Proses pengambilan tinggi tanaman menggunakan sensor berjarak 2 hari sekali.
4. Objek penelitian hanya berfokus pada budidaya Kangkung Hidroponik.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membuat *prototype* Sistem Cerdas Kebutuhan Nutrisi Tanaman Kangkung Menggunakan *Internet Of Things* ini adalah metode deskriptif yaitu metode yang menjelaskan hal yang di deskripsi dari suatu kondisi maupun fenomena yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak. Berikut ini merupakan gambarr alur metodologi penelitan :



Gambar 1.5.1 Alur Penelitian

1.5.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah ialah sebuah proses penelitian yang paling utama dalam perumusan masalah yang didapatkan dari penelitian untuk menentukan masalah.

1.5.2 Metode Pengumpulan Data

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data ialah sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan proses tanya jawab kepada pihak petani di hidroponik rumahan secara langsung.

2. Studi literatur

Studi literature merupakan kegiatan pengumpulan data yang berupa laporan akhir, jurnal, artikel, dan buku sebagai penunjang penelitian yang akan dikerjakan terkait dengan judul penelitian.

3. Observasi

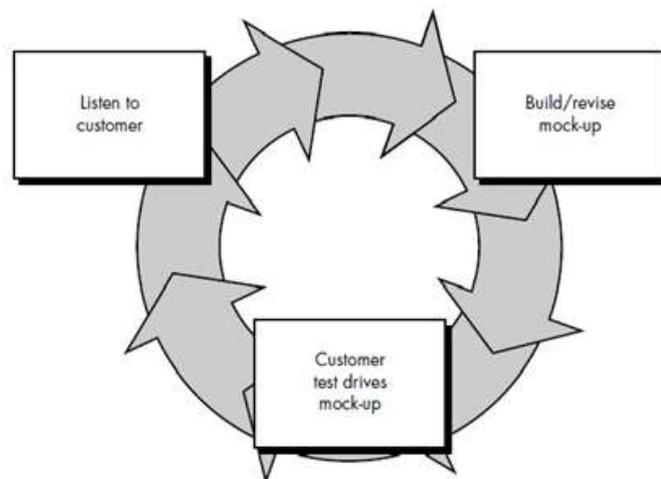
Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengunjungi lokasi penelitian dengan tujuan untuk mengadakan penelitian terkait permasalahan yang diteliti.

1.5.3 Analisis dan Perancangan

Analisis dan perancangan digunakan dalam penelitian untuk mengevaluasi serta mempelajari bentuk permasalahan dan dilakukan perancangan untuk membuat model agar mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan tepat berdasarkan evaluasi dari proses analisis.

1.5.4 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah *Prototype model*. Adapun prosesnya sebagai berikut:



Gambar 1.5.4.1 Prototype Model

Dalam Model *Prototype*, *prototype* dari perangkat lunak yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada pelanggan, dan pelanggan tersebut diberikan kesempatan untuk memberikan masukan sehingga perangkat lunak yang dihasilkan nantinya betul-betul sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan. Perubahan dan presentasi dapat

dilakukan berkali-kali sampai tercapainya kesepakatan yang dibentuk dari perangkat lunak yang dikembangkan, sebenarnya metode *prototype* ini merupakan evolusi dari metode SDLC atau *Waterfall development model* yang memiliki sistem sekuensial[12].

Tahapan dari model *Prototype* ialah :

1. *Listen to customer*

Pertama dimulai dengan mendengarkan dan mendiskusikan keseluruhan sistem dan memilah bagian yang akan dijadikan pengembangan perangkat lunak dengan memperhatikan hubungan antara *Hardware*, *Database*, dan *User*. Pada proses ini, dilakukan penganalisaan dan pengumpulan kebutuhan sistem yang meliputi informasi, fungsi yang dibutuhkan untuk kerja dan performansi antarmuka. Hasil penganalisaan dan pengumpulan tersebut didokumentasikan dan dilihat kembali kepada pengguna.

2. *Build/revise mock-up*

Pada proses ini, dilakukan pemodalan dari hasil diskusi mengenai kebutuhan sistem, misalnya membuat format *input* dan *output*, arsitektur sistem, antarmuka dan detail algoritma serta membuat gambaran lalu dilakukan proses penerjemahan kebutuhan kedalam representasi *software* yang dapat diperkirakan kualitasnya sebelum pengkodean sistem serta membuat *prototype* yang diterjemahkan kedalam kode-kode dengan menggunakan Bahasa pemrograman yang sudah ditentukan, jika *user* mengalami perubahan pada *prototypenya* maka akan dilakukan tahap revisi.

3. *Customer test drives mock-up*

Setelah proses pengkodean selesai , dilanjutkan dengan tahap pengujian pada program perangkat lunak untuk memeriksa kemungkinan kesalahan terjadi dengan mencobanya langsung oleh *user*.

1.6 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 LANDASAN TEORI

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 analisi 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.