

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Hidroponik berasal dari kata hydro yang berarti air dan ponos yang berarti kerja. Jadi, hidroponik memiliki pengertian secara bebas teknik bercocok tanam dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman, atau dalam pengertian sehari-hari bercocok tanam tanpa tanah. Dari pengertian ini terlihat bahwa munculnya teknik bertanam secara hidroponik diawali oleh semakin tingginya perhatian manusia akan pentingnya kebutuhan pupuk bagi tanaman.

Di mana pun tumbuhnya sebuah tanaman akan tetap dapat tumbuh dengan baik apabila nutrisi (unsur hara) yang dibutuhkan selalu tercukupi. Dalam konteks ini fungsi dari tanah adalah untuk penyangga tanaman cadangan air berfungsi sebagai pelarut nutrisi, agar bisa diserap oleh tanaman. Prinsi inilah yang akhirnya melahirkan teknik bertanam dengan hidroponik, dengan fokus utamanya adalah pemenuhan kebutuhan nutrisi. [1]

Sistem hidroponik memiliki beberapa keunggulan, yaitu :

- a) Bisa digunakan untuk mengatasi masalah kekurangan lahan yang semakin tahun semakin sempit. Diharapkan hidroponik mampu menjadi manfaat untuk masa depan karena mampu diberdayakan dalam kondisi lahan sempit.
- b) Membutuhkan Air yang lebih sedikit, sistem ini menggunakan air 90% lebih sedikit daripada pertanian tanah. Pertanian menyedot 70% dari air tawar yang tersedia di Bumi, tentunya hal ini sangat besar.
- c) Produksi Maksimal dan Konstan (Dapat Diatur), dengan menggunakan sistem hidroponik, produksi juga tumbuh sekitar 30-50% lebih cepat dibandingkan dengan sistem pertanian tradisional.

Akan tetapi, bercocok tanam dengan menggunakan metode hidroponik memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu:

- a) Belum adanya sistem pemantauan terhadap suhu dan kelembaban disekitar tanaman hidroponik secara *real time*.
- b) Pemantauan terhadap jumlah nutrisi tanaman harus sesuai dengan kebutuhan tanaman, jika tidak, maka pertumbuhan tanaman kurang maksimal.
- c) Pemantauan terhadap jumlah ph air harus sesuai dengan kebutuhan tanaman, jika tidak, maka pertumbuhan tanaman kurang maksimal.

Maka dari itu harus dibuat suatu inovasi yang dapat mengatasi kekurangan dari sistem penanaman hidrponik, yaitu dengan membuat Sistem Monitoring Hidroponik berbasis Internet of Things (IoT) yang memiliki, fungsi diantaranya :

- a) Melakukan pemantauan terhadap suhu air yang ada di sekitar media hidroponik secara langsung menggunakan web dan android.
- b) Melakukan otomatisasi untuk menjaga kadar ph air dan nutrisi yang diterima oleh tanaman selalu seimbang dan sesuai dengan ketentuan, sistem ini dapat menambahkan pupuk ab mix secara otomatis apabila kadar ppm yang terkandung kurang.

- c) Melakukan otomatisasi untuk menjaga kadar ph air yang diterima oleh tanaman selalu seimbang dan sesuai dengan ketentuan, sistem ini dapat menambahkan larutan asam atau basa secara otomatis apabila kadar ph yang terkandung kurang.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana memantau dan menjaga kadar nutrisi ppm dapat terjaga sesuai dengan ketentuan?
- b. Bagaimana memantau dan menjaga kandungan pH air agar dapat terjaga sesuai dengan ketentuan?
- c. Bagaimana cara memantau dan menjaga suhu air yang berada di bak tandon media hidroponik secara optimal?
- d. Bagaimana cara membuat sistem Monitoring Smart Hidroponik berbasis IoT?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perumusan masalah dapat dijelaskan definisi, asumsi, dan lingkup yang menjadi batasan Proyek Akhir.

- a. Jenis pupuk yang akan dimonitoring adalah *ab mix*
- b. Jenis tanaman yang menjadi bahan penelitian ini adalah hidroponik sayur daun
- c. Pengguna yang dapat mengakses web dan *smartphone* android untuk memonitor system adalah admin

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, diperoleh tujuan yaitu:

- a. Membangun sistem yang dapat memonitor dan menjaga kadar nutrisi tanaman hidroponik secara presisi sehingga tanaman hidroponik berkembang secara maksimal.
- b. Membangun sistem yang dapat memonitor dan menjaga kandungan pH air di bak tandon media hidroponik secara optimal.
- c. Membangun sistem yang dapat memonitor dan menjaga suhu air di bak tandon media hidroponik secara optimal.
- d. Dapat membuat sistem Pembangunan dan Monitoring Smart Hidroponik berbasis IoT.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Adapun metode pembuatan aplikasi yang digunakan adalah *prototyping* sedangkan untuk pembuatan Alat menggunakan metode waterfall, adapun tahapan untuk metode :

I. Waterfall

1. Analisa

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat keras yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat keras tersebut.

2. Sistem desain

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras(hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Implementasi

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unitdikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

4. Integrasi dan testing

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5. Pemeliharaan

Tahap akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

II. Prototyping

1. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun prototyping

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan contoh outputnya).

3. Evaluasi protootyping

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah keempat akan diambil. Jika tidak, maka prototyping diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.

4. Mengkodekan system
Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji system
Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.
6. Evaluasi Sistem
Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sudah, maka langkah ketujuh dilakukan, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.
7. Menggunakan system
Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

1.6 Pembagian Tugas Anggota

Berikut adalah pembagian tugas :

a. **Mohammad Rizalul Fikri**

Peran : Design Web

Tanggung Jawab:

- Perancangan desain web
- Koding web
- Pembuatan flowchart
- Perancangan database
- Perancangan desain android

b. **Ivan Sheva Muhammad Firdaus**

Peran : Pembuatan Prototype

Tanggung Jawab:

- Merancang Prototype
- Implementasi arduino
- Merancang program untuk otomatisasi
- Implementasi program untuk otomatisasi
- Koding Android