

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan jenis tanaman pangan yang mempunyai peran terpenting karena tergolong jenis kebutuhan pangan didunia terutama bagi masyarakat Indonesia. Semakin meningkatnya permintaan beras, begitu penting peran budidaya padi. [1]. Kurangnya lahan yang luas dan tanah yang belum cukup berkualitas di wilayah perkotaan Indonesia menjadi masalah utama untuk memulai pembudidayaan padi, karena lajunya pertumbuhan penduduk yang tinggi akan kebutuhan lahan untuk keperluan non pertanian seperti perumahan, pusat perbelanjaan, dan lain sebagainya. Terlebih dari permasalahan yang ada pada wilayah Kalimantan khususnya Kota Tarakan karena tidak adanya lahan persawahan untuk bisa menghasilkan kebutuhan pangan seperti beras. Padi *Aquaponic* adalah pembudidayaan yang cocok untuk solusi pada wilayah Kota Tarakan tersebut.

Sistem *Aquaponic* adalah suatu kombinasi sistem akuakultur dan budidaya tanaman hidroponik. Pada sistem ini, ikan dan tanaman tumbuh dalam satu sistem yang terintegrasi, dan menciptakan suatu simbiotik antara keduanya. [2]

Padi *Aquaponic* adalah sistem pertanian yang mengkombinasikan akuakultur dan hidroponik dalam lingkungan yang bersifat simbiotik atau hidup bersama budidaya padi dan ikan. *Aquaponic* metode penanaman padi sekaligus memelihara ikan, memanfaatkan kotoran ikan sebagai nutrisi. Sedangkan Hidroponik metode bercocok tanam dengan menggunakan media air dan pemberian nutrisi secara terpisah. [3]

Dalam berbudidaya padi *Aquaponic* tersebut, ada beberapa permasalahan yang sering ditemukan. Sampai saat ini, sistem padi *Aquaponic* masih dilakukan secara manual seperti memantau keadaan dari aliran pompa air, kelembaban tanah, kekeruhan air kolam dan pengendalian hama padi. Sistem tersebut belum bisa dikatakan efektif karena petan *Aquaponic* tidak selalu dapat melakukan pemantauan setiap saat ditempat. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem baru yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan tersebut.

Dari permasalahan yang diuraikan diatas untuk itu dikembangkanlah sistem padi *Aquaponic* dengan konsep *IoT (Internet Of Things)* yang sangat luas penggunaannya. Dengan memanfaatkan konsep *IoT* , dapat dilakukan monitoring jarak jauh pada *hardware* atau alat dengan menggunakan *Website* dan bantuan akses internet. Disamping itu ditambahkan motor servo sebagai aktuator kendali buka dan tutup agar kabut dari pestisida yang dihasilkan oleh *mist maker* keluar tertuju pada padi. Sistem kendali tersebut juga diterapkan sama dengan sistem pemberian pakan pada ikan, dengan pengaturan waktu pada modul *RTC (Real Time Clock)*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan konsep *Internet of Things* dalam merancang sebuah sistem miniatur proyotype padi *Aquaponic* dengan memantau adanya hama pengganggu burung, memantau pompa air, pemberian pestisida, dan pemberian pakan ikan yang dapat dimonitoring kondisinya secara visual lewat suatu aplikasi?
2. Bagaimana membuat sistem monitoring kadar lembab pada tanah, debit air, tingkat keruh, kamera pemantauan, pemberian pestisida dan pakan ikan secara efektif dengan menggunakan Moduel ESP8266?
3. Bagaimana melakukan pengujian aplikasi dan sistem minimum padi *Aquaponic* yang dikembangkan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan sistem pemantauan pada padi *Aquaponic* ini berbasis web dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno*.
2. Sensor dan akutuator yang digunakan adalah sensor kelembaban (*soil moisture*), sensor kekeruhan (*turbidity*), sensor penghitung debit air yang mengalir (*flowmeter sensor*), aktuator motor servo, pompa air, *fan/kipas*, dan *mist maker*.
3. Data yang digunakan peneliti dari hasil pengukuran sensor.

4. Kamera yang digunakan yaitu ESP32-Cam sebagai *live streaming* pantau jika adanya hama burung.
5. *Ultrasonic sound speaker* digunakan sebagai pengusir gangguan hama burung dengan memantau dari kamera ESP32-Cam.
6. Penghubung antara *Website* dengan *Arduino* adalah ESP8266 yang merupakan modul *wifi*.
7. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C pada *Arduino Uno* dan pada *Website* menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *CSS*, dan *PHP*, serta menggunakan *Visual Code* dalam merancang *Website* . Menggunakan *MySql* pada penyimpanan *database*.
8. Target pengguna dari sistem ini adalah para pembudidaya atau petani padi *Aquaponic*.

1.4 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan konsep *Internet of Things* dalam merancang sebuah sistem miniatur *proyotype* padi *Aquaponic* dengan memantau adanya hama pengganggu burung, memantau pompa air, pemberian pestisida, dan pemberian pakan ikan yang dapat dimonitoring kondisinya secara visual lewat suatu aplikasi.
2. Membuat sistem monitoring kadar lembab pada tanah, debit air, tingkat keruh, kamera pemantauan, pemberian pestisida dan pakan ikan secara efektif dengan menggunakan Modul ESP8266.
3. Melakukan pengujian terhadap aplikasi dan sistem minimum padi *Aquaponic* yang dikembangkan.

1.5 Manfaat

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan petani dalam mengusir hama dengan monitoring menggunakan ESP32-Cam dan dengan kendali *ultrasonic speaker sound*.
2. Memudahkan petani dalam memantau debit air kolam yang mengalir ke padi.

3. Memudahkan petani dalam memantau tingkat kelembaban pada tanah.
4. Memberikan informasi keadaan pompa air dan tanah yang lembab atau kering melalui *Website*.
5. Memudahkan petani dalam mengontrol pemberian pestisida dan pakan ikan.
6. Dapat menambah keanekaragaman sistem budidaya pertanian dan perikanan.
7. Meminimalisir penggunaan lahan pertanian dan perikanan.
8. Dapat membantu mengembangkan tingkat kualitas produktivitas sehingga tidak terjadi kegagalan dalam proses panen.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami pembahasan dan penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan yang diperoleh sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi penelitian terkait dan dasar teori yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini.

BAB III : RANCANGAN SISTEM

Berisi kebutuhan fungsional dan non-fungsional serta perancangan dari sistem “Rancang Bangun Padi *Aquaponic* Berbasis *IoT (Internet Of Things)*” yang dibuat.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi implementasi dari *Internet Of Things* pada sistem yang dibuat, serta melakukan pengujian terhadap sistem tersebut.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan pada penelitian berikutnya.