

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem**

##### **2.1.1 Sistem Cerdas**

Sistem cerdas merujuk pada sistem yang dapat melakukan pengambilan keputusan secara otomatis dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Sistem ini dapat diterapkan pada berbagai bidang dengan menggunakan teknologi. Adopsi sistem cerdas pada bidang pertanian sebagai contoh diharapkan dapat meningkatkan produksi, sambil mengurangi biaya dan waktu pengelolaan. interaksi pada setiap perintahnya tanpa campur tangan manusia[13].

#### **2.2 Tanaman**

##### **2.2.1 Tanaman Kangkung**

Kangkung merupakan jenis tanaman hortikultura yang merupakan jenis sayuran yang tumbuh dengan cepat dan dapat dipanen dalam waktu 25-30 hari setelah semai. Kangkung merupakan jenis tanaman yang sering ditemukan di dataran tinggi atau rendah dengan rata-rata suhu antara 20-30 °C.

Kangkung memiliki dua jenis yaitu kangkung darat dan kangkung air. Perbedaan diantara keduanya yaitu kangkung darat memiliki daun yang panjang dan runcing pada ujungnya. sedangkan kangkung air memiliki daun yang panjang dan tumpul[14].

## **2.3 Budidaya Tanaman**

### **2.3.1 Hidroponik**

Hidroponik merupakan suatu metode bercocok tanam yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanam, melainkan menggunakan air dan nutrisi yang cukup, metode ini dapat membantu mengatasi masalah lahan yang sempit, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman secara efisien dan efektif dan biasanya kebanyakan dilakukan pada tempat yang terbuka seperti rumah kaca. [15].

### **2.3.2 Akuaponik**

Akuaponik merupakan salah satu tata cara atau teknik pembudidayaan tanaman dengan menggabungkan teknologi akuakultur dan hidroponik. ini dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan, sumber air yang terbatas, pada budidaya ikan salah satu faktor penting dalam keberhasilan proses budidaya pada sistem akuaponik ialah kualitas air menjadi[16].

### **2.3.3 Aeroponik**

Aeroponik merupakan salah satu tata cara atau teknik pembudidayaan tanaman yang cukup populer dengan beragam pola tanam yang dapat dilakukan tanpa menggunakan media tanah selain Hidroponik dan Akuaponik yaitu dengan menggunakan udara sebagai media. Metode budidaya Aeroponik dilakukan dengan memanfaatkan udara sebagai media tanam dengan menggunakan pipa vertikal, sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian[17].

## **2.4 Internet Of Things**

Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep teknologi yang menghubungkan objek-objek di dunia nyata dengan jaringan internet, sehingga objek-objek tersebut dapat berinteraksi dan bertukar data dengan manusia atau objek lainnya secara otomatis dan real-time.[18].

## **2.5 Blynk**

Blynk merupakan sebuah platform yang menyediakan layanan untuk membangun sebuah aplikasi untuk memantau maupun mengendalikan sensor-sensor dari mikrokontroler, Blynk IoT ini juga menyediakan layanan Cloud sebagai penyimpanan data dari sensor yang diterima oleh mikrokontroler dan mengunggah melalui layanan cloud blynk untuk ditampilkan pada aplikasi pada smartphone[19].

## **2.6 Bahasa C**

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam memprogram perangkat keras di dalam IoT ialah menggunakan bahasa pemrograman yang merupakan turunan dari bahasa C/C++ yang menggunakan konsep orientasi objek[20].

## **2.7 Pump**

### **2.7.1 Peristaltic Pump**

Pompa Peristaltik merupakan pompa air yang dapat bekerja berdasarkan prinsip fisika yang berbeda-beda, seperti melalui penggunaan piston sehingga menghasilkan aliran zat cair melalui kontraksi pada dinding yang menyelimuti selang fleksibel[21].

### **2.7.2 Pump 5v**

Submersible water pump atau Pump 5V merupakan pompa air celup, umumnya sering dipakai dalam berbagai aplikasi seperti hidroponik, kolam ikan, akuarium dan robotika, bahkan bisa digunakan dalam pembuatan proyek aplikasi berbasis mikrokontroler yang memiliki tegangan DC 5V dengan kapasitas 120L/jam[22].

## **2.8 Microkontroler dan Sensor**

### **2.8.1 ESP32**

ESP32 merupakan mikrokontroler hasil pengembangan dari Arduino yang memiliki keunggulan berupa modul wifi yang sudah terintegrasi sehingga memungkinkan untuk terkoneksi dengan wifi tanpa perlu modul tambahan[23].

### **2.8.2 Sensor pH**

Sensor pH merupakan sebuah sensor untuk mengukur tingkat keasaman dari suatu larutan yang memiliki prinsip kerja berdasarkan elektrode kaca dan elektrode kaca dengan ujung bulat[24].

### **2.8.3 Sensor TDS**

Sensor TDS merupakan sebuah sensor yang digunakan untuk mengukur kemurnian dan kandungan mineral dalam suatu larutan, TDS kepanjangan dari *Total Dissolved Solid*.

### **2.8.4 Sensor Aliran Air**

Sensor Aliran Air (*WaterFlow*) merupakan sebuah sensor yang digunakan untuk menghitung debit air yang memiliki cara kerja dengan menerima aliran air dari mesin, dan memutar kipas magnet pada rotor yang akan mengonversi menjadi satuan liter[25].

### **2.8.5 Sensor Ultrasonik**

Sensor ultrasonik bekerja dengan mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik dan sebaliknya. Prinsip kerja sensor ini berdasarkan pada pantulan gelombang suara untuk menentukan jarak keberadaan suatu objek dengan menggunakan frekuensi tertentu. Sensor ini dikenal sebagai "ultrasonik" karena menggunakan gelombang suara dengan frekuensi ultrasonik.[26].