

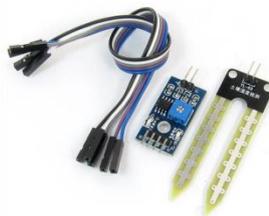
## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan membahas teori mengenai kualitas dari tanaman sebagai dasar dan prinsip untuk membahas dan menganalisa permasalahan yang ada. Serta akan dibahas beberapa landasan teori mengenai perangkat keras untuk merealisasikan sebuah sistem pada proyek akhir ini. Adapun perangkat keras yang digunakan adalah sensor kelembaban, sensor warna, Arduino uno, NodeMcu, Esp32, dan komponen pendukung lainnya. semua pembahasan yang ada di dalam bab ini merupakan komponen yang menunjang rangkaian pada alat. Sehingga hasil yang didapatkan dapat sesuai dengan yang diharapkan.

#### **2.1 Sensor Kelembaban Tanah**

Kelembaban tanah adalah air yang mengisi sebagian atau seluruh pori-pori tanah yang berada di atas water tabel. Definisi yang lain menyebutkan bahwa kelembaban tanah menyatakan jumlah air yang tersimpan diantara pori-pori tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah dan perkolasi. Kelembaban tanah digunakan untuk manajemen sumber daya air, peringatan awal kekeringan, penjadwalan irigasi dan perkiraan cuaca. Pengukuran kelembaban tanah secara akurat dan tepat waktu merupakan kegiatan yang sangat penting karena Suhu tanah berperan untuk menentukan reaksi kimia dan aktivitas mikrobial tanah yang dapat merombak senyawa organik tertentu menjadi hara dan suhu tanah mempengaruhi perkecambahan biji[4].



Gambar 2.1 Sensor Kelembaban Tanah

## 2.2 Sensor Warna TCS3200

Sensor warna merupakan modul sensor warna berbasis sensor TAOS TCS3200D yang dapat mengenali atau mendeteksi warna RGB dari sebuah benda atau objek. Sensor TCS3200 dapat membaca warna RGB dari benda dengan sangat baik, presentase kesalahan pembacaan sangat kecil yaitu 0,04%, tingkat ketelitian sensor sangat tinggi mencapai 99,96% [5].

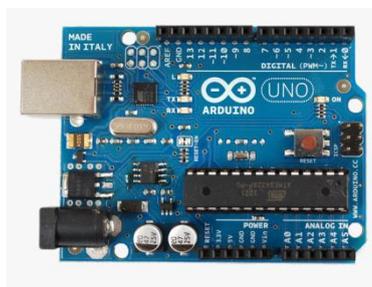


Gambar 2.2 Sensor Warna TCS3200

Namun, pendeteksian objek yang menggunakan sensor optik memiliki tantangan berupa perubahan kecerahan atau intensitas cahaya yang dapat mempengaruhi nilai keterbacaan suatu warna [6].

## 2.3 Arduino Uno

Arduino adalah sebuah platform komputasi fisik open source berbasis input/output sederhana, dan dapat dikembangkan yang mengimplementasikan bahasa processing. Arduino uno mempunyai sejumlah fasilitas untuk komunikasi dengan computer, ATmega menyediakan serial komunikasi UART , yang tersedia pada pin digital 0 dan 1. Arduino dapat disuplay melalui koneksi USB atau dengan sebuah power supply eksternal. Non USB dapat diperoleh dari sebuah adaptor AC ke DC atau battery [7].



Gambar 2.3 Arduino Uno

## 2.4 NodeMcu

NodeMcu adalah frimeware interaktif yang berbasis LUA Espressif Esp8622 Wifi SoC, Gambar di bawah menunjukkan bentuk fisik dari NodeMcu Esp8622.



Gambar 2.4 NodeMcu

NodeMcu Esp622 memiliki 4MB flash, 11 pin GPIO dimana 10 diantaranya dapat digunakan untuk PWM, 1 pin ADC, 2 pasang UART, Wifi 2,4GHz, serta mendukung WPA/WPA2. Selain dapat deprogram menggunakan bahasa LUA, NodeMcu juga bisa deprogram menggunakan bahasa C++ menggunakan arduino IDE[8].

## 2.5 Esp32

Esp32 adalah mikrokontroler yang dirancang oleh perusahaan yang berbasis di Shanghai, China yakni Espressif Systems. Esp32 menawarkan solusi jaringan WiFi yang mandiri sebagai jembatan dari mikrokontroler yang ada ke jaringan WiFi. Esp32 menggunakan prosesor dual core yang berjalan di instruksi Xtensa LX16 , Esp32 memiliki spesifikasi seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.1.

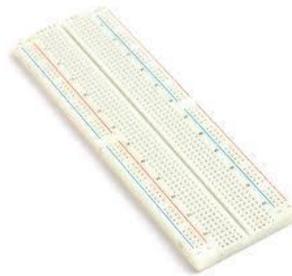
Tabel 2.1 Spesifikasi Esp32

No	Atribut	Detail
1.	Tegangan	3.3 Volt
2.	Processor	Tencilica L 108 32 bit
3.	Kecepatan procesor	Dual 160Mhz
4.	RAM	520K
5.	GPIO	34
6.	ADC	7
7.	Dukungan 802.11	11b/g/n/e/i
8.	SPI	3
9.	I2C	2
10.	UART	3

Jika dilihat dari spesifikasi pada tabel, maka mikrokontroler Esp32 dapat dijadikan pilihan untuk digunakan pada alat peraga interface mikrokontroler karena memiliki interface yang lengkap[9].

## 2.6 Breadboard

Breadboard adalah papan yang digunakan untuk menempatkan dan menyusun piranti atau komponen-komponen elektronika menjadi rangkaian elektronika tanpa penyolderan. Hubungan antar piranti/komponen yang satu dengan piranti/komponen elektronika yang lain pada breadboard dilakukan melalui kawat kabel. Dibawah ini adalah contoh gambar breadboard.



Gambar 2.5 Breadboard

Lubang lubang pada breadboard berfungsi menjepit kaki-kaki komponen/piranti dan kabel/kawat yang akan dirangkai. Pada sisi kanan gambar, menunjukkan konektor dalam breadboard berfungsi untuk menghubungkan penjepit satu dengan lainnya. sementara pada sisi kiri dan kanan memiliki dua konektor yang masing masing berfungsi sebagai terminal positif (+) dan terminal negatif (-) catu daya[10].

## 2.7 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di Breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki konektor atau pin di masing-masing ujungnya. Konektor untuk menusuk disebut male konektor, dan konektor untuk ditusuk disebut female konektor[11].



Gambar 2.6 Kabel Jumper