

## **BAB 2**

### **DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Dasar Teori**

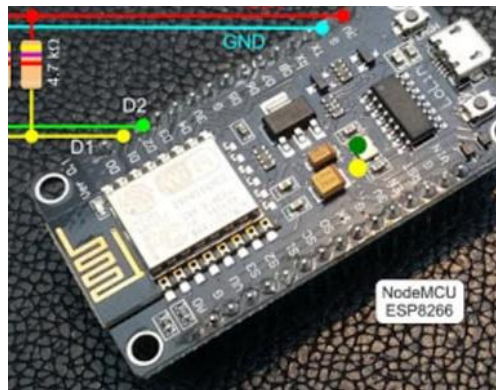
##### **2.1.1 Tanaman Terong**

Tanaman terong (*Solanum melongena*) merupakan jenis sayuran tahunan semusim. Selain India, Indonesia dipercaya merupakan asal tanaman terong. Tanaman ini banyak dijumpai tumbuh liar di hutan-hutan kita. Namun, saat ini terong ditanam meluas diberbagai belahan bumi. Terdapat banyak ragam terong yang dibudidayakan di Indonesia, mulai dari terong lokal seperti terong gelatik, terong kopek, terong bogor, terong medan hingga terong impor seperti terong Jepang. Bentuk dan warna buah terong cukup beragam ada yang putih, hijau hingga ungu. Bentuknya pun ada yang bulat, lonjong besar, hingga lonjong dengan ujung lancip. Kondisi tanah ideal untuk budidaya terong adalah tanah lempung berpasir dengan kisaran pH 6,5-7. Terong berproduksi maksimal pada kisaran suhu 22-30°C. Tanaman ini membutuhkan sinar matahari yang cukup, oleh karena itu cocok ditanam pada musim kemarau. Terong masih satu keluarga dengan cabe, tomat dan kentang.

Pembudidayaan tanaman terong membutuhkan kondisi khusus yaitu dengan kelembaban tanah yang berkisar antara 80% - 90%. Faktor yang mempengaruhi kelembaban tanah pada perkembangan tanaman adalah kebutuhan air. Kelembaban tanah erat kaitannya dengan kadar air yang dibutuhkan oleh tanaman. Kelembaban berbanding terbalik dengan suhu/temperatur. Semakin tinggi suhu maka semakin rendah nilai kelembabannya begitupula sebaliknya. Pengaruh kelembaban tanah pada tanaman hampir sama seperti suhu, karena pada dasarnya tumbuhan sangat membutuhkan air. Akan tetapi jika terlalu lembab maka pergerakan udara didalam tanah akan terbatas, menghalangi akar tanaman mendapatkan oksigen sehingga menyebabkan kematian.

### 2.1.2 Nodemcu

**NodeMCU ESP8266** merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*”.



**Gambar 2.1 Nodemcu**

NodeMCU V3 ESP8266 ini sejatinya juga sebuah mikrokontroler, seperti Arduino, yang ditambahi dengan modul WiFi ESP8266. Selain terdapat memori untuk menyimpan program, juga tersedia port digital Input – Output, sebuah port analog input serta port dengan fungsi khusus seperti serial UART, SPI, I2C dll.

Spesifikasi dasar NodeMCU V3 :

- Microcontroller : Tensilica 32 bit
- Flash Memory : 4 KB
- Tegangan Operasi : 3.3 V
- Tegangan Input : 7 – 12 V
- Digital I/O : 16
- Analog Input : 1 (10 Bit)
- Interface UART : 1
- Interface SPI : 1
- Interface I2C : 1

Sebagaimana juga Arduino, NodeMCU V3 ini harus diprogram terlebih dahulu agar dapat ‘bekerja’ sesuai dengan *design* sistem yang kita inginkan. Pemrogramannya sama dengan Arduino, memakai Arduino IDE (sketch), tentu dengan menyesuaikan tipe/jenis board. Agar board NodeMCU V3 ini terdeteksi di Arduino IDE perlu diinstal terlebih dahulu ‘board NodeMCU’ nya.

### 2.1.3 Soil Moisture Sensor



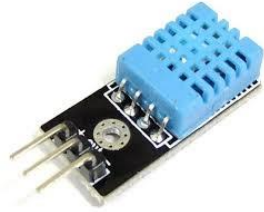
**Gambar 2.2 Sensor Kelembapan**

Soil Moisture Sensor Module adalah suatu modul yang berfungsi untuk mendeteksi tingkat kelembaban tanah dan juga dapat digunakan untuk menentukan apakah ada kandungan air di tanah/ sekitar sensor. Cara penggunaan modul ini cukup mudah, yakni dengan memasukkan sensor ke dalam tanah dan setting potensiometer untuk mengatur sensitifitas dari sensor. Keluaran dari sensor akan bernilai 1 / 0 ketika kelembaban tanah menjadi tinggi/ rendah yang dapat di treshold dengan potensiometer.

Spesifikasi dari sensor ini adalah :

- Comparator menggunakan LM393
- Hanya menggunakan 2 plat kecil sebagai sensor
- Supply Tegangan 3.3-5 VDC
- Digital output D0 dapat secara langsung dikoneksikan dengan MCU dengan mudah

#### 2.1.4 Sensor Suhu DHT11



**Gambar 2.3 Sensor Suhu**

Sensor DHT11 merupakan serangkaian komponen sensor dan IC controller yang dikemas dalam satu paket. Sensor ini ada yang memiliki 4 pin ada pula yang 3 pin. Tapi tidak menjadi masalah karena dalam penerapannya tiak ada perbedaan. Didalam bodi sensor yang berwarna biru atau putih terdapat sebuah Resistor dengan tipe NTC (*Negative Temperature Coefficient*).

Resistor jenis ini memiliki karakteristik dimana nilai resistansinya berbanding terbalik dengan kenaikan suhu. Artinya, semakin tinggi suhu ruangan maka nilai resistansi NTC akan semakin kecil. Sebaliknya nilai resistansi akan meningkat ketika suhu disekitar sensor menurun.

Selain itu didalamnya terdapat sebuah sensor kelembapan dengan karkteristik resistif terhadap perubahan kadar air di udara. Data dari kedua sensor ini diolah didalam IC controller. IC controller ini akan mengeluarkan output data dalam bentuk *single wire bi-directional*.

Spesifikasi Sensor DHT11:

- Tegangan Input 3-5V
- Arus 0.3mA, Iddle 60uA
- Periode sampling 2 detik
- Output data serial
- Resolusi 16bit
- Temperatur antara 0°C sampai 50°C (akurasi 1°C )
- Kelembapan antara 20% sampai 90% (akurasi 5%)

### 2.1.5 Relay



**Gambar 2.4 Relay**

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

### 2.1.6 Dinamo



**Gambar 2.5 Dinamo**

Dinamo adalah alat untuk merubah energi Listrik menjadi energi gerak dan dari energi gerak menjadi energi listrik. . Dalam tugas ahir ini, pompa yang akan

digunakan adalah pompa aquarium yang difungsikan sebagai penyuplai air kedalam penampung air.

## **2.2 Tinjauan Pustaka**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Emir Nasrullah, Agus Trisanto, dan Lioy Utami (2011), dalam jurnal *Rekayasa dan Teknologi Elektro* dengan judul *Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler ATmega8535*. Jurnal ini berisi penjelasan mengenai system penyiraman tanaman secara otomatis menggunakan sensor suhu LM35 sebagai pendeteksi suhu daerah sekitar tanaman yang akan disiram. Suhu yang dapat dideteksi oleh sensor suhu LM35 memiliki rentang antara -55oC sampai dengan +150oC. Sensor LM35 dapat langsung dihubungkan pada rangkaian pengendali tanpa menggunakan rangkaian pengkondisi sinyal secara terpisah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Niken Ira Widodo (2013), dalam jurnal *Laporan Akhir dengan judul Prototype Alat Pengontrol dan Monitoring Suhu Serta Kelembaban Pada Ruang Budidaya Jamur Tiram Melalui Media Wireless*. Jurnal ini berisi penjelasan mengenai alat pengontrol suhu dan kelembaban pada ruang budidaya jamur tiram menggunakan sensor suhu dan kelembaban. Alat ini berfungsi untuk mengendalikan dan mengawasi suhu serta kelembaban pada prototype ruangan budidaya jamur tiram agar dapat membuat ruangan seperti habitat aslinya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Haidar (2014) dalam jurnal *Laporan Akhir dengan judul Rancang Bangun Alat Pengendali Kelembapan Tanah Pada Tanaman Buah Tin Menggunakan Mikrokontroler AVR*. Jurnal ini berisi penjelasan mengenai alat pengendali kelembaban tanah buah tin menggunakan sensor moisture HR202 dan mikrokontroler AVR. Sensor moisture HR202 diinputkan ke system minimum arduino yang dikelola oleh mikrokontroler ATmega 328. Hasil olahannya berupa output akan ditampilkan oleh LCD berupa nilai sensor HR202. Apabila tanah yang diukur oleh sensor HR202 kering maka mikrokontroler akan menghidupkan pompa air begitu juga sebaliknya jika tanah

terasa lembab maka mesin akan mati.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Tia Ayu Pratama (2015) pada jurnal Laporan Akhir dengan judul Rancang Bangun Alat Penyiram Air Tanaman Mawar Berbasis Android Berdasarkan Kelembaban Tanah. Jurnal ini membahas mengenai perancangan alat penyiraman air tanaman mawar berdasarkan sensor kelembaban tanah. Alat ini beroperasi sesuai dengan data inputan sensor kelembaban tanah dikirim ke mikrokontroler yang akan digunakan untuk mengaktifkan led dengan tiga keadaan, setelah itu perintah penyiraman akan dikendalikan melalui android.