

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini akan membahas penelitian sebelumnya yang terkait dalam judul skripsi ini dan komponen yang digunakan dalam pembuatan Alat sistem otomasi pemeliharaan jamur tiram berbasis arduino.

2.1 Jamur Tiram

Jamur tiram telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai jamur yang biasa dikonsumsi sehari-hari. Rasanya yang enak menyerupai daging membuat jamur ini menjadi salah satu makanan favorit di meja makan. Jamur tiram dapat dibuat menjadi berbagai macam olahan makanan baik untuk lauk maupun sebagai camilan yang sehat.



Gambar 2.1. Jamur Tiram
(Sumber : www.biodiversitywarriors.org)

Jamur tiram banyak tumbuh secara liar di kawasan yang berdekatan dengan hutan, menempel pada kayu atau dahan kering. Jamur tiram akan tumbuh dengan sangat baik pada daerah atau tempat yang

mempunyai kelembaban cukup tinggi. Dan akan mati apabila dibudidayakan di tempat yang kering ataupun sangat panas karena jamur jenis ini mempunyai kadar air yang tinggi.

Dalam pemeliharaan jamur tiram diperlukan sebuah *kumbung* (istilah yang digunakan untuk tempat budidaya jamur tiram) dengan beberapa parameter yang perlu diperhatikan terutama temperatur dan kelembaban. Secara umum jamur tiram dapat tumbuh pada ketinggian 700-1000 mdpl dengan suhu 24-30 °C dengan kelembaban 80% – 90% RH secara terus menerus. (“Budidaya Jamur Tiram” H. Unus Suriwirya, 2010)

2.2 Komponen yang Digunakan

2.2.1 Arduino UNO

Arduino merupakan sebuah perusahaan yang terletak di Italia. *Arduino* mendesain dan menjual papan sirkuit mikrokontroler yang mudah digunakan oleh masyarakat luas. Seri *arduino* ada berbagai macam seperti *arduino uno*, *arduino mega*, *arduino nano* dan lain lain.

Arduino UNO adalah sebuah *board mikrokontroler* yang didasarkan pada *ATmega328 (datasheet)*. *ArduinoUNO* mempunyai 14 *pin digital input/output* 6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM (*pulse width modulation*), 6 *input analog*, sebuah *osilator Kristal 16 MHz*, sebuah koneksi USB (*universal serial bus*), sebuah *power jack*, sebuah ICSP (*in circuit serial programming*) *header*, dan sebuah tombol *reset*.



Gambar 2.1. Arduino Uno

(Sumber : Arduino uno, *Datasheet*, 2010)

Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang *mikrokontroler*, dapat dihubungkan ke komputer, PC atau laptop dengan menggunakan kabel USB atau menggunakan *adaptor AC* (*alternating current*) ke *DC* (*direct current*) dengan tegangan 5-12V.

Arduino Uno tidak sama dengan semua *board Arduino* versi sebelumnya, karena tidak menggunakan *chip driver future technology devices international* (FTDI). *Arduino* memiliki keunggulan yakni mudah dalam pengoperasian, relatif murah, fleksible, praktis dan *open source*.

Spesifikasi Arduino UNO :

Tabel.2.1 spesifikasi arduino UNO

| | |
|---------------------------------------|--|
| Mikrokontroler | ATmega328 |
| Tegangan pengoperasian | 5V |
| Tegangan <i>input</i> yang disarankan | 7-12V |
| Batas tegangan <i>input</i> | 6-20V |
| Jumlah pin I/O digital | 14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM) |

| | |
|--------------------------------|--------|
| Jumlah pin <i>input analog</i> | 6 |
| Arus <i>DC</i> pin I/O | 40 mA |
| Arus <i>DC</i> pin 3.3V | 50 mA |
| <i>Memori Flash</i> | 32 KB |
| SRAM | 2 KB |
| EEPROM | 1 KB |
| <i>Clock Speed</i> | 16 MHz |

Dalam kehidupan sehari-hari *Arduino Uno* mengambil peranan sangat penting khususnya bagi masyarakat modern. Seperti digunakan untuk pengaman dan monitoring rumah, juga dapat digunakan untuk seperti sistem alu lintas dan peringatan dini banjir

Dalam dunia industri pun juga mempunyai peran yang sangat penting seperti pada lengan robot, pengemasan makanan, pengisian air otomatis dan lain lain. Oleh karenanya *arduino* menjadi mikrokontroler yang cukup populer di dunia elektronika khususnya sistem otomatisasi.

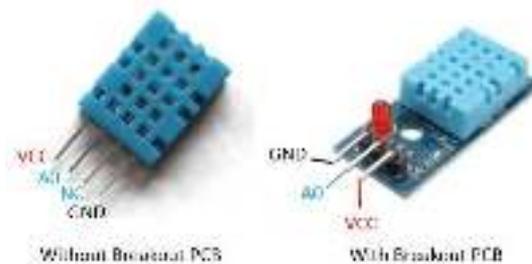
Arduino Uno memiliki beberapa pin analog dan digital. Di sebelah kiri terdapat pin *reset*, *power* 3,3V, 5V, *ground* dan *Vin* pin analog dari A0-A5. di sebelah kanan terdapat 14 pin digital yang memiliki pin khusus PWM yakni pada pin 3,5,6,9,10,11. Pada pin 0 dan 1 berfungsi sebagai TX

dan RX biasanya digunakan untuk GSM *module*, *module wifi* dan *bluetooth*.

Pada bagian depan terdapat port *power* dan *upload code* ada juga *port power eksternal* yang dapat diberikan tegangan 7-12V DC (sebaiknya 9 V). Pada bagian IC (*Integrated Circuit*) *Arduino UNO* menggunakan AMS 11175.0 yaitu IC regulator 5V. untuk aplikasi yang digunakan adalah *arduino IDE* yang dapat *download* secara gratis di internet.

2.2.2 Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11

Sensor DHT11 adalah *module* sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. Memiliki 3 pin yakni VCC *ground* dan data serta indikator LED. Memiliki panjang 3,1 cm dan lebar 1,4 cm. pin VCC dihubungkan ke inputan +5v pada *arduino*. Pin *ground* dihubungkan ke pin *GND* pada *ardunino* dan data dihubungkan ke pin 2.



Gambar 2.2 Sensor Suhu dan kelembaban DHT11

(Sumber : Sensor DHT11 Datasheet, 2012)

sensor ini telah banyak diaplikasikan dalam berbagai project yang berkaitan dengan pembacaan suhu maupun kelembaban karena memiliki akurasi yang tinggi dan kecepatan dalam hal pembacaan objek suhu dan kelembaban serta data yang terbaca tidak mudah *terinterferensi*.

Sensor DHT11 sangat mudah dihubungkan ke *arduino* menggunakan kabel *jumper* karena merupakan module sensor yang telah dirancang agar dapat berkomunikasi dengan *mikrokontroler*. Satuan suhu dapat ditampilkan dengan °C (derajat celsius) dan satuan kelembaban adalah % (*percent*)

2.2.3 Modul Wifi ESP8266

Module wifi ESP8266 adalah modul *wifi* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan *mikrokontroler* agar dapat terhubung dengan internet dengan menggunakan jaringan *wifi* dan membuat koneksi *transmission control protocol/internet protocol* (TCP/IP). Modul ini memiliki tiga mode *wifi* yaitu *Station (client)*, *Access Point (AP)* dan *Both* (Keduanya) membutuhkan daya sekitar 3.3 V.



Gambar 2.3 Modul *wifi* ESP 8266

(www.RcDuniya.com)

Di dalamnya terdapat prosesor, memori dan GPIO (*general purpose input output*). modul ini dapat diprogram dengan 3 cara yakni menggunakan bahasa C, bahasa LUA dan menggunakan arduino IDE. Sehingga modul ini sebenarnya bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan *mikrokontroler* seperti arduino karena sudah memiliki komponen layaknya *mikrokontroler*.

Firmware standart yang digunakan oleh esp8266 ini adalah AT *Command*, selain itu ada beberapa *Firmware* yang digunakan oleh perangkat ini diantaranya adalah sebagai berikut :

NodeMCU : menggunakan *basic programming* LUA

MicroPython : menggunakan *basic programming* python

AT Command : menggunakan perintah perintah AT *command*

Untuk pemrograman ESP8266 ini bisa menggunakan *ESPlorer* untuk *Firmware* berbasis NodeMCU dan

menggunakan *putty* sebagai terminal control untuk AT *Command*. Selain itu kita bisa mengupload program ESP8266 ini menggunakan *Arduino IDE*. Dengan menambahkan library ESP8266 pada *board manager* kita dapat dengan mudah memprogram dengan *basic program arduino*.

2.2.4 Aplikasi Telegram Messenger

Telegram adalah aplikasi pesan yang dapat berjalan pada sistem operasi android dan windows. Seperti *whatsapp* telegram juga memiliki sistem keamanan *end-to end* sehingga memberikan jaminan keamanan yang tinggi kepada *user*. Telegram telah *download* lebih dari 1 juta *user* di *google playstore* oleh seluruh pengguna *smartphone* di seluruh penjuru dunia.



Gambar 2.4 aplikasi telegram
(<http://www.telegram.org>)

Telegram mempunyai fasilitas *bot* atau yang biasa dikenal dengan istilah *telegram bot*. Dengan fasilitas ini user diberikan

kemudahan untuk dapat *terintegrasi* dengan perangkat perangkat lainnya seperti *mikrokontroler*, komputer dan *smartphone*. Selain itu dengan fasilitas *telegram bot* ini user juga dapat menawarkan berbagai layanan bot eksternal seperti bot gmail, bot GIF bahkan untuk membuat *game*.

2.2.5 Mini Water Pump Electric

Mini water pump merupakan sebuah alat berupa pompa kecil yang digunakan untuk membatu kebutuhan sehari hari yang berkaitan dengan air. *Mini water pump* telah banyak digunakan dalam kehidupan sehari hari seperti menyiram tanaman, mencuci motor, mobil dan lain-lain. Dengan ukuran yang cukup kecil yakni sekitar 92 x 42 x 36 mm dan berat 2 Kg menjadikan alat ini sebagai pilihan utama untuk memenuhi kebutuhan air sehari- hari.



Gambar 2.5 Mini water pump

Mini water pump ini juga termasuk alat yang hemat karena tidak membutuhkan suplay listrik yang besar. Hanya membutuhkan tegangan sekitar 12V dan arus 2-3 *Ampere*

pompa air ini sudah dapat bekerja dengan maksimal. Jika ingin menghasilkan semprotan seperti empun cukup tambahkan sprayer pada ujung selang. Adapun spesifikasi dari *mini water pump* ini adalah sebagai berikut :

- a. Pompa Ukuran: 92 mm x 42 mm x 36 mm
- b. Berat: 2000 gram
- c. Tegangan kerja: DC 12 V
- d. arus kerja: 2-3 A
- e. Arus beban kosong: 0.18 A
- f. Max hisap: 2 m
- g. Diameter luar: diameter 6 mm, diameter luar 9 mm
- h. Lalu lintas: 1.5-2L / Min (approx),

2.2.6 LCD 16 X 2

LCD (*liquid crystal display*) merupakan sebuah komponen elektronika pasif yang berfungsi untuk menampilkan karakter berupa tulisan yang terdiri dari huruf maupun angka dari sebuah *mikrokontroler* atau unit *pemroses* lainnya. LCD tersedia dalam berbagai ukuran dan warna, umumnya berukuran 8x2, 16x2, 20x4, 40x4. Dan yang paling sering digunakan adalah yang berukuran 16x2 dan 20x2.



Gambar 2.6 LCD 16 X 2
(<http://www.arisulistio.com>)

LCD dengan ukuran 16x2 mampu menampilkan 16 karakter setiap baris dengan 2 kolom. Sedangkan 20x2 berarti LCD mampu menampilkan 20 karakter setiap baris. Alat ini telah banyak digunakan dalam berbagai project yang berhubungan *mikrokontroler dan robotika*.

LCD terbuat bahan cairan kristal dengan elektroda transparan. Komponen ini mendukung untuk berkomunikasi dengan berbagai macam mikrokontroler seperti *arduino* dan *Atmega*. LCD pada umumnya memiliki 16 pin untuk dapat terhubung dengan *arduino*. Namun jika menggunakan *module I2C* maka hanya dibutuhkan 4 pin saja. Adapun spesifikasi dari LCD adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 keterangan Pin-pin LCD 16 X 2

| No.Pin | Nama | Keterangan |
|--------|------|------------------------|
| 1 | GND | <i>Ground</i> |
| 2 | VCC | +5V |
| 3 | VEE | <i>Contras</i> |
| 4 | RS | <i>Register Select</i> |
| 5 | RW | <i>Read/write</i> |
| 6 | E | <i>Enable</i> |

| | | |
|------|-------|-----------------------------|
| 7-14 | D0-D7 | Data <i>bit</i> 0-7 |
| 15 | A | Anoda (<i>backlight</i>) |
| 16 | K | Katoda (<i>backlight</i>) |

2.2.7 Bola Lampu Pijar (Bohlam)

Bola lampu atau lebih dikenal dengan lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik. Bohlam telah lama digunakan oleh manusia sejak pertama kali ditemukan pada sekitar tahun 1800-an. Dalam berbagai kebutuhan bohlam mengambil peran yang cukup signifikan yakni sebagai sumber cahaya di malam hari.



Gambar 2.7 Lampu Pijar
(<http://www.sumberlampu.com>)

Bohlam tersedia dalam berbagai bentuk dan ukuran yang bervariasi. Bekerja dari mulai tegangan 1,5 V sampai dengan ratusan *Volt*. Selain memanfaatkan cahaya yang dihasilkan lampu pijar juga dimanfaatkan sebagai ornamen atau hiasan. Bisa juga

dimanfaatkan untuk penghangat ruangan seperti digunakan untuk kandang ayam dan hewan ternak lainnya.

Bohlam bekerja pada tegangan 220V Untuk menghubungkanya ke *mikrokontroler* dibutuhkan komponen tambahan yang disebut dengan *relay*. *Relay* menjadi penghubung antara bohlam dan *mikrokontroler* dengan prinsip kerja semacam *switch* otomatis. *Relay* dan bohlam akan bekerja sesuai logika yang telah ditetapkan oleh *user*.

