

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Budidaya Tanaman Jamur

Budidaya tanaman jamur adalah praktik pertanian yang bertujuan untuk menghasilkan jamur secara massal untuk konsumsi manusia, pengobatan, atau kegunaan lainnya. Proses budidaya melibatkan pemilihan jenis jamur yang akan ditanam, pemilihan media pertumbuhan, teknik sterilisasi, kondisi lingkungan yang tepat, dan manajemen perawatan yang baik. Berikut adalah elemen-elemen yang biasanya dibahas dalam tinjauan pustaka tentang budidaya tanaman jamur. Tinjauan ini mencakup berbagai jenis jamur yang sering dibudidayakan, seperti jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), jamur merang (*Volvariella volvacea*), jamur kuping (*Auricularia spp.*), dan sebagainya. Setiap jenis jamur memiliki karakteristik tumbuh yang berbeda dan kebutuhan lingkungan yang spesifik.

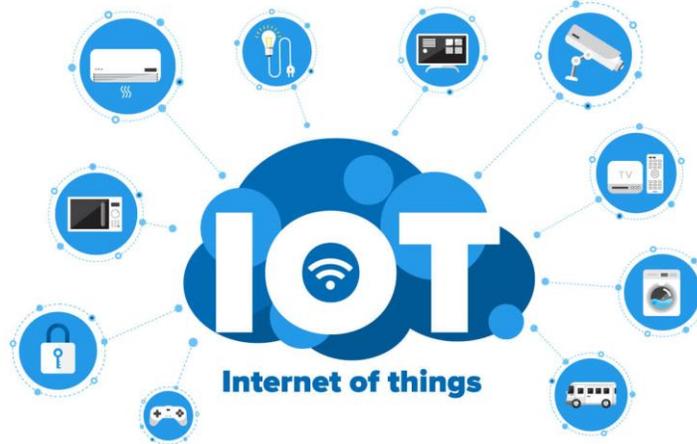


Gambar 2.1 Budidaya Jamur Tiram

Media pertumbuhan adalah bahan yang digunakan untuk menumbuhkan jamur. Ini bisa berupa substrat seperti jerami, sekam padi, serbuk gergaji, kompos, atau campuran bahan organik lainnya. Tinjauan ini akan membahas berbagai jenis media yang efektif untuk pertumbuhan jamur. Proses sterilisasi sangat penting dalam budidaya tanaman jamur untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme lain yang bersaing dengan jamur yang dibudidayakan. Inokulasi adalah tahap di mana bibit jamur diperkenalkan ke dalam media

pertumbuhan yang steril. Faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, cahaya, dan ventilasi mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jamur. Tinjauan ini membahas pengaruh faktor-faktor ini terhadap produktivitas tanaman jamur. Aspek-aspek manajemen yang diperlukan selama proses budidaya, seperti perawatan harian, penyiraman, pemantauan kondisi pertumbuhan, dan tindakan pencegahan penyakit atau hama, juga perlu dibahas. Tinjauan pustaka dapat memuat data mengenai hasil produksi jamur, kualitas, dan evaluasi ekonomi dari budidaya jamur. Seiring perkembangan teknologi, mungkin ada inovasi terkini dalam budidaya tanaman jamur, termasuk teknik baru, perangkat, atau metode yang dapat meningkatkan efisiensi dan hasil produksi. Menurut jurnal Suprapti, 2000. "Budidaya Jamur Tiram Pada Media Serbuk Gergaji" suhu dan kelembaban yang paling ideal adalah antara 23°C-28°C dan kelembaban antara 70%-90% guna pertumbuhan jamur mulai dari pembibitan hingga masa panen panen.

2.2 Internet Of Things (IOT)



Gambar 2.2 Internet Of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana objek fisik, perangkat, atau sistem terhubung ke internet dan dapat saling berkomunikasi, mengumpulkan data, dan bertindak berdasarkan informasi yang diperoleh. Dalam konteks IoT, "objek" ini dapat mencakup perangkat elektronik, kendaraan, rumah pintar, sensor, peralatan kesehatan, dan banyak lagi. Tujuan utama dari IoT adalah untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kenyamanan

dengan memanfaatkan konektivitas yang luas dan data yang dihasilkan. Perangkat IoT (IoT Devices) Perangkat IoT adalah elemen kunci dalam infrastruktur IoT. Ini termasuk sensor, kamera, pengontrol, perangkat pintar, dan objek lain yang dapat terhubung ke internet. Perangkat IoT mengumpulkan data dari lingkungan fisik mereka. Konektivitas adalah kemampuan perangkat IoT untuk terhubung ke internet atau jaringan lokal. IoT menggunakan berbagai teknologi untuk menghubungkan perangkat, seperti Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN, dan seluler (4G, 5G). Jaringan ini memungkinkan perangkat IoT untuk mentransmisikan data ke platform IoT. Data yang dihasilkan oleh perangkat IoT sangat besar dan kompleks.

Data analytics memungkinkan analisis mendalam untuk mendapatkan wawasan, pola, dan informasi berharga dari data tersebut. Teknologi seperti machine learning dan big data digunakan untuk mengolah data IoT Aplikasi khusus atau antarmuka pengguna (web atau seluler) memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan perangkat IoT, mengontrolnya, menerima informasi, dan mengelola data. Contoh termasuk aplikasi rumah pintar, aplikasi kesehatan, dan aplikasi industri. IoT harus dapat berintegrasi dengan sistem yang ada dan beroperasi bersama-sama dengan perangkat dan platform lain. Interoperabilitas memungkinkan berbagai perangkat untuk bekerja bersama dan berbagi informasi secara efektif. Karena perangkat IoT sering bergantung pada daya baterai atau energi, manajemen energi adalah faktor penting untuk memastikan efisiensi dan kelangsungan operasi perangkat. IoT memiliki aplikasi yang luas, termasuk dalam bidang kesehatan, transportasi, rumah pintar, industri, pertanian, energi, dan lingkungan. Pengembangan dan penerapan IoT terus berkembang, membuka potensi baru untuk meningkatkan kehidupan sehari-hari dan efisiensi di berbagai sektor.

2.3 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah papan pengembangan mikrokontroler yang populer dan sering digunakan dalam proyek elektronika dan prototyping. Papan ini merupakan salah satu varian dari keluarga papan Arduino yang dibuat oleh perusahaan Arduino LLC. Berikut adalah gambaran umum tentang Arduino Uno. Arduino Uno menggunakan mikrokontroler ATmega328P sebagai otak utama. Mikrokontroler ini memiliki arsitektur RISC 8-bit, dengan

kecepatan clock sekitar 16 MHz.. Arduino Uno mudah digunakan bahkan oleh pemula. Pengguna dapat memprogramnya dengan menggunakan Arduino Integrated Development Environment (IDE), yang menyediakan bahasa pemrograman berbasis Wiring dan C/C++. IDE ini memiliki kompilator, editor, dan alat pemrograman yang memudahkan penulisan kode dan pengunggahan ke papan Arduino.



Gambar 2.3 Arduino Uno

Arduino Uno memiliki sejumlah pin input/output (I/O) digital dan analog yang dapat digunakan untuk menghubungkan dan mengontrol komponen elektronik seperti sensor, motor, dan lampu LED. Ada 14 pin digital, di antaranya 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, dan 6 pin analog. Arduino Uno mendukung komunikasi serial melalui USB dan pin komunikasi serial (RX, TX). Ini memungkinkan Arduino Uno untuk berkomunikasi dengan perangkat lain seperti komputer, perangkat Bluetooth, atau mikrokontroler lainnya. Arduino Uno dapat terhubung ke komputer melalui kabel USB, memungkinkan pengguna untuk memprogram dan berkomunikasi dengan papan melalui USB-to-Serial konverter yang terdapat di papan, Arduino Uno dapat ditenagai melalui kabel USB atau sumber daya eksternal seperti baterai atau adaptor listrik. Papan ini memiliki regulator tegangan yang memungkinkan penggunaan berbagai tingkat voltase, Arduino Uno dilengkapi dengan LED indikator untuk memberi tahu pengguna tentang status, termasuk indikator daya, aktifitas transfer data, dan status pin.

2.4 NodeMcu Lua

NodeMcu Lua adalah sebuah papan pengembangan mikrokontroler berbasis modul WiFi Lua yang memungkinkan pengembangan proyek Internet of Things (IoT) dengan mudah. Berikut adalah gambaran umum tentang NodeMcu Lua didasarkan pada modul WiFi Lua yang merupakan modul WiFi berkinerja tinggi yang dirancang untuk memungkinkan koneksi nirkabel. Modul ini memiliki kemampuan untuk terhubung ke jaringan WiFi dan berkomunikasi dengan perangkat lain melalui protokol TCP/IP. NodeMcu Lua memiliki mikrokontroler Lua yang memproses logika program. Mikrokontroler ini memiliki arsitektur RISC 32-bit dengan kecepatan clock hingga 80 MHz, membuatnya sangat kuat untuk kebutuhan aplikasi IoT. NodeMcu dapat diprogram menggunakan bahasa pemrograman Luas atau Arduino IDE.



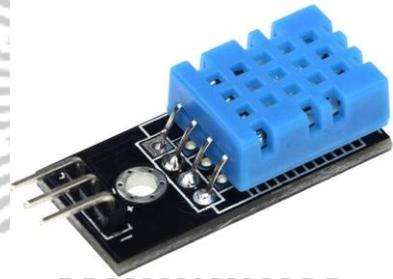
Gambar 2.4 NodeMcu Lua

Pengguna dapat memilih bahasa pemrograman sesuai preferensi dan kebutuhan proyek. Arduino IDE mendukung bahasa pemrograman yang lebih umum dan memiliki banyak library untuk memudahkan pengembangan. Salah satu keunggulan utama NodeMcu Lua adalah kemampuannya untuk terhubung ke jaringan WiFi. Ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengontrol perangkat dari jarak jauh melalui jaringan internet. NodeMcu dapat ditenagai melalui USB atau sumber daya eksternal. Papan ini dapat beroperasi dengan tegangan 3.3V dan memiliki regulator tegangan internal yang memungkinkan penggunaan

yang lebih mudah. NodeMcu memiliki memori flash yang cukup besar untuk menyimpan program, yaitu sekitar 4MB. Ini memungkinkan penyimpanan program yang lebih besar dan data yang diperlukan untuk proyek IoT.

2.5 Sensor DHT 11

Sensor DHT11 adalah sensor suhu dan kelembaban yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban di sekitar suatu lingkungan. Sensor ini menghasilkan keluaran digital yang dapat dibaca oleh mikrokontroler atau papan pengembangan elektronik seperti Arduino. DHT11 memiliki rentang pengukuran suhu sekitar 0°C hingga 50°C dengan akurasi sekitar $\pm 2^{\circ}\text{C}$, dan rentang pengukuran kelembaban relatif sekitar 20% hingga 90% dengan akurasi sekitar $\pm 5\%$. Sensor ini sering digunakan dalam proyek-proyek Internet of Things (IoT), kendali iklim, dan pengendalian lingkungan.



Gambar 2.5 Sensor DHT 11

Sensor DHT11 adalah sensor suhu dan kelembaban yang umum digunakan dalam proyek-proyek elektronika. Sensor ini berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban di sekitar lingkungan tempatnya terpasang. Sensor DHT11 adalah sensor kombinasi suhu dan kelembaban yang mampu mengukur suhu dan kelembaban relatif (RH) di sekitar tempatnya dipasang. Prinsip Kerja Sensor DHT11 menggunakan resistansi bimetal untuk mengukur suhu dan sensor kelembaban untuk mengukur kelembaban. Perubahan resistansi akibat suhu dan

kelembaban mempengaruhi karakteristik listrik sensor, yang kemudian diubah menjadi nilai suhu dan kelembaban yang dapat dibaca.

2.6 Relay

Relay adalah suatu komponen elektronik yang berfungsi sebagai sakelar elektromagnetik yang dapat mengontrol aliran listrik. Relay digunakan untuk menghubungkan atau memutuskan arus listrik dalam suatu rangkaian elektronik, terutama ketika memerlukan pengendalian dari sinyal atau tegangan yang lebih kecil.



Gambar 2.6 Relay

Prinsip kerja relay adalah menggunakan elektromagnet untuk menggerakkan kontak mekanis di dalamnya. Ketika arus listrik mengalir melalui kumparan elektromagnet, ia menciptakan medan magnet yang menarik atau mendorong kontak mekanis, sehingga membuka atau menutup jalur arus listrik yang lebih besar. Relay banyak digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pengendalian peralatan rumah tangga, sistem kendali industri, otomotif, dan proyek elektronika untuk memisahkan dan mengendalikan arus listrik yang lebih besar menggunakan sinyal atau kendali yang lebih kecil.

2.7 Sprayer Air

Sprayer air kabut adalah perangkat atau alat yang dirancang untuk menghasilkan semburan atau semprotan air dalam bentuk kabut atau partikel-partikel sangat kecil. Teknologi ini memecah air menjadi butiran-butiran kecil yang lebih kecil dari 50 mikron, yang menciptakan efek kabut atau embun halus. Sistem ini memungkinkan air untuk disemprotkan secara merata dan lembut ke udara atau permukaan tanpa membuatnya basah secara berlebihan.



Gambar 2.7 Sprayer Air

Penggunaan sprayer air kabut umumnya mencakup penyiraman tanaman dalam rumah kaca, kebutuhan hortikultura, pertanian, pendinginan udara, pengendalian debu, dan berbagai aplikasi lain yang membutuhkan diseminasi air dengan cara yang halus dan efektif. Teknologi ini juga sering digunakan untuk tujuan estetika, seperti di taman-taman, area permainan air, dan tempat-tempat rekreasi.

2.8 Blower kipas

Blower kipas kecil atau juga disebut kipas computer ini adalah alat mekanik yang digunakan untuk menghasilkan aliran udara dengan tekanan yang lebih tinggi melalui baling-baling atau impeler kecil. Blower ini dirancang untuk menggerakkan udara dalam skala kecil, seperti di dalam perangkat elektronik, sistem pendingin, peralatan laboratorium, atau perangkat kecil lainnya.



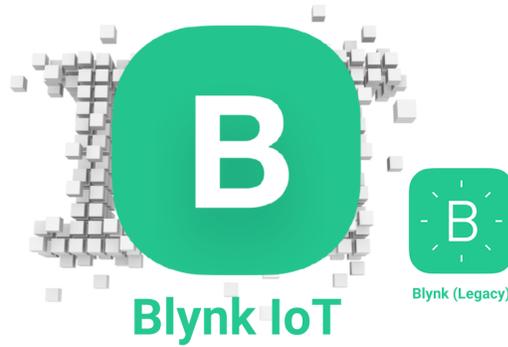
Gambar 2.8 Blower Kipas

Prinsip kerjanya adalah dengan memutar impeler yang kemudian menghasilkan aliran udara. Aliran udara ini dapat digunakan untuk mendinginkan perangkat elektronik, mengeringkan area tertentu, atau memberikan ventilasi di ruangan kecil. Blower kipas sering digunakan dalam situasi di mana diperlukan aliran udara yang cukup, namun tidak sebesar yang dihasilkan oleh blower besar. Ukurannya yang kecil membuatnya mudah dipasang dan digunakan di berbagai aplikasi yang membutuhkan aliran udara terlokalisasi.

2.9 Blynk IoT

Blynk adalah platform atau aplikasi pengembangan IoT (Internet of Things) yang memungkinkan pengguna untuk membuat proyek IoT dengan mudah tanpa harus memiliki pengetahuan mendalam tentang pemrograman atau teknologi. Platform ini memfasilitasi pembuatan aplikasi berbasis seluler yang dapat mengontrol dan memantau perangkat IoT secara langsung melalui ponsel pintar atau tablet.

Pengguna dapat dengan cepat menghubungkan perangkat keras mereka, seperti Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, dan lainnya ke platform Blynk menggunakan kode sumber daya terbuka yang telah disediakan. Blynk menyediakan berbagai widget, seperti tombol, grafik, pengukur suhu, dan banyak lagi, yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau perangkat dengan antarmuka yang mudah digunakan melalui aplikasi seluler.



Gambar 2.9 Blynk IoT

Dengan Blynk, pengguna dapat menciptakan proyek-proyek IoT yang bervariasi, seperti sistem keamanan rumah, pengendalian pintu otomatis, pemantauan suhu rumah, dan banyak lagi, tanpa memerlukan pengetahuan pemrograman yang mendalam. Platform ini memfasilitasi pengembangan proyek IoT yang cepat dan intuitif untuk pemula dan ahli di bidang IoT.

2.10 Kabel jumper

Kabel jumper adalah kabel pendek dengan konektor di kedua ujungnya yang digunakan untuk menghubungkan komponen atau sirkuit pada papan percobaan (breadboard) atau perangkat elektronik. Kabel ini memiliki konektor standar yang memudahkan penghubungan yang cepat dan fleksibel antara pin atau titik-titik pada papan percobaan.

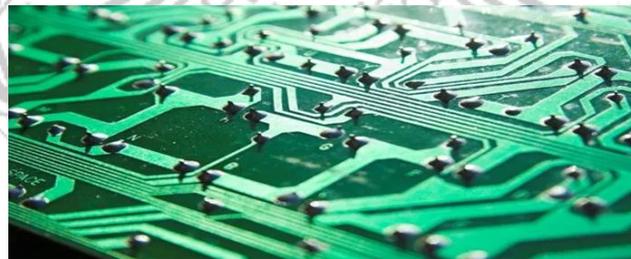


Gambar 2.10 Kabel jumper

Penggunaan kabel jumper memungkinkan penyambungan yang sementara dan mudah diubah, sehingga memudahkan pengujian, eksperimen, atau prototyping rangkaian elektronik. Mereka tersedia dalam berbagai panjang, warna, dan jenis konektor, Kabel jumper merupakan alat yang sangat umum digunakan dalam dunia elektronika dan prototyping untuk menyederhanakan dan mempercepat proses penghubungan antar-komponen.

2.11 Papan Sirkuit Cetak PCB

Printed Circuit Board adalah singkatan dari PCB. PCB sering disebut sebagai Printed Circuit Board atau Printed Circuit Board dalam bahasa Indonesia. Lapisan jalur konduktor yang digunakan untuk menghubungkan komponen barang elektronik adalah PCB, yang secara fisik dapat menyerupai papan dan biasanya berwarna hijau.



Gambar 2.11 Papan sirkuit cetak PCB

PCB telah ada dan dikembangkan selama beberapa dekade, menurut catatan sejarah. Semuanya dimulai pada tahun 1936 dengan seorang ilmuwan dari Austria bernama Paul Eisler. Dia dikreditkan dengan menemukan PCB. Sejak itu, setiap produsen produk elektronik sekarang menggunakan PCB untuk menghubungkan setiap sirkuit. Selain itu, PCB telah mempertahankan bentuk seperti papan sepanjang sejarah, membuatnya berguna untuk menghubungkan komponen satu sama lain dan menempatkan komponen di atasnya. Konduktor saluran atau sirkuit digunakan oleh konektor.

2.12 LCD



Gambar 2.12 LCD

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD (Liquid Crystal Display) bisa menampilkan suatu gambar/karakter dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun Kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. LCD 16x2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter. Pada LCD 16x2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan sangat boros apabila menggunakan 16 pin tersebut. Karena itu, digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan modul I2C atau Inter-Integrated Circuit. Dengan modul I2C, maka LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk mengirimkan data dan dua pin untuk pemasok tegangan. Sehingga hanya memerlukan empat pin yang perlu dihubungkan ke NodeMCU yaitu :

- GND: Terhubung ke ground
- VCC: Terhubung dengan 5V
- SDA: Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D2
- SCL: Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D1

2.13 LM2596 DC-DC Step Down



Gambar 2.13 LM2596 DC-DC Step Down

StepDown LM2596 DC-DC merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC

Spesifikasi Stepdown LM2596:

- a. Input Voltage: DC 3V-40V
- b. Output Voltage: DC 1.5V-35V (tegangan output harus lebih rendah dengan selisih minimal 1.5V)
- c. Arus max: 3A
- d. Ukuran Board: 42mm x 20mm x 14mm