

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

2.1.1 Rancang Bangun

Rancang bangun dapat diartikan sebagai proses pembuatan sistem baru ataupun melakukan pengembangan sistem lama. secara keseluruhan”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rancang bangun ialah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpecah ke dalam bentuk suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi(Wulandari & Satria, 2021). Rancang bangun juga dapat diartikan sebagai suatu rangkaian proses untuk menerjemahkan hasil sebuah sistem ke bahasa pemrograman agar dapat memaparkan secara detail proses komponen yang ada diimplementasikan.

Rancang bangun yang juga dapat diartikan sebagai penggambaran, perencanaan, pengaturan atau pembuatan sketsa terhadap beberapa element yang terpisah ke bentuk suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi (Jh & Prastowo, 2021). Banyak sekali penerapan rancang bangun dalam kehidupan sehari-hari agar bisa membantu manusia serta mempermudah dalam menjalankan aktivitas sehari-hari seperti rancang bangun keamanan pintu yang dapat meningkatkan keamanan rumah, pengendali smart home yang dapat mengontrol lampu atau AC, dan alat pengukur intensitas cahaya yang dapat mengukur tingkat pencahayaan disuatu tempat atau area secara otomatis.

2.1.2 Sistem

Sistem ialah sebuah bentuk himpunan atau kumpulan dari unsur, complement, atau variable yang terorganisasi, saling terhubung, terpadu dan saling bergantung satu dan lain (Sudrajat & Rofifah, 2023). Sistem juga dapat diartikan satuan, entitas yang dapat terdiri atas dua maupun lebih komponen atau subsistem yang saling berhubungan untuk mencapai suatu tujuan. Langkah pertama yang perlu dilakukan Ketika ingin membuat sebuah *system* ialah melakukan perancangan pada system, karena perancangan sistem disebut juga sekumpulan gambaran aktivitas secara rinci yang digambarkan ketika sistem sedang berjalan.

Sistem pada konteks alat elektronik mengacu pada rangkaian yang saling terhubung dan bekerja sama untuk mencapai fungsi suatu tertentu. Contoh sistem yang digunakan untuk perancangan alat elektronik ialah seperti sistem irigasi otomatis, sistem pemantauan lingkungan, sistem pemantauan Kesehatan, dan sistem pemantauan energi. Sistem-sistem ini dirancang agar memberikan fungsionalitas.

2.1.3 Kendali Otomatis

Sistem kendali otomatis dapat diartikan suatu proses kerja berguna untuk menjalankan proses tanpa ikut tangan manusia. Di era sekarang kendali otomatis memiliki peran penting terhadap industri modern saat ini karena seiring perkembangan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, sistem kendali otomatis sudah membuat manusia terdorong untuk berusaha menangani berbagai permasalahan yang timbul disekitarnya dengan cara yang lebih efektif, efisien dan mudah. Tujuan dari suatu sistem control ialah membuat nilai output proses terjaga

agar tetap berada pada area yang sudah diatur (*set point*), menghilangkan pengaruh sebuah gangguan serta melakukan urutan Langkah proses secara berurutan (Setiawan et al., 2022).

Implementasi dari kendali otomatis ialah suatu perangkat yang dapat mengedalikan sistem secara otomatis tanpa intervensi manusia secara terus-menerus. Contoh alat yang kendali otomatis yang dapat membantu manusia ialah seperti kendali otomatis pengering pakaian yang berfungsi untuk mengatur pemanas dalam proses pengeringan pakaian, kendali otomatis sistem pemanas air untuk menjaga suhu air sesuai yang diinginkan dan masih banyak lagi.

2.1.4 Tanah

Tanah merupakan lapisan terluar dari bumi, Tanah memiliki peranan berarti dalam kehidupan warga selaku prasarana dalam perindustrian ataupun perekonomian. Tanah mempunyai nilai ekonomi yang lumayan besar serta tanah bisa dinilai selaku benda senantiasa yang dapat digunakan selaku sumber kehidupan manusia yang mencari nafah lewat usaha pertanian serta perkebunan. Menilai status hara tanah saat ini dan status hara yang dicadangkan, memahami pelepasan hara dan hara, dan mengetahui faktor-faktor berbasis tanaman dan lingkungan yang memengaruhi ketersediaan hara ketersediaan hara diperlukan untuk memandu tingkat pemupukan, sumber, dan metode pemberian hara tambahan (Rahim et al., 2023). Tanah memiliki berbagai macam jenis yang mempengaruhi kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Contoh tanah yang paling umum kita ketahui ialah tanah liat, tanah pasir, tanah humus, dan tanah merah.

Dalam kehidupannya, tanaman membutuhkan tanah yang cocok untuk pertumbuhan, disisi lain situasi lingkungan pada permukaan bumi sangat bervariasi. Kondisi yang tidak menguntungkan, tanaman dapat mengalami gangguan-gangguan yang dapat berdampak pada lajunya penurunan pertumbuhan ataupun turunnya produksinya (Novitasari, 2022).

2.1.5 Kelembaban

Kelembaban tanah merupakan parameter yang penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Kelembaban tanah merupakan kadar air yang berada didalam tanah. Kelembaban tanah berperan penting dalam mempengaruhi distribusi perakaran tanah, laju fotosintesis, serta pertumbuhan tanaman. Kurangnya tingkat kelembaban tanah dapat menyebabkan kelayuan pada tanaman serta kerusakan di bagian akar.

Kondisi kelembaban tanah yang optimal untuk sebagian jenis tanaman berkisar antara 50%-70%. Untuk mengukur kelembaban tanah pada tanaman komponen elektronika yang digunakan yaitu sensor *soil moisture*. Sensor *soil moisture* dapat memantau kelembaban tanah dalam keadaan *offline* dan *online*. Sensor ini dapat bekerja dengan baik pada rentang kelembaban tanah 10%-50%. Seperti tanaman lidah mertua membutuhkan kelembaban 30-40%, serta kaktus yang biasa kita lihat hidup di daerah sangat panas hanya membutuhkan kelembaban berkisar 10-40%.

2.1.6 Suhu

Selain kelembaban tanah, satu faktor penting dalam proses hidup suatu tanaman yakni suhu. Suhu yang terlalu tinggi bisa mengakibatkan enzim rusak sehingga metabolisme tidak berjalan dengan baik sehingga bisa menghaambat pertumbuhan

tanaman yang dapat seperti tanaman menjadi layu hingga bisa dampak dari suhu yang terlalu tinggi sehingga penting pendingin udara pada lingkungan tanaman. Begitupun dengan suhu udara yang rendah bisa menyebabkan enzim tidak aktif dan bisa berakibat metabolisme akan berhenti serta juga bisa mengakibatkan pembusukan pada akar tanaman. Suhu memiliki peran penting pada lajunya pertumbuhan tanaman serta berpengaruh pada proses fotosintesis dalam mengubah energi matahari energi kimia pertumbuhan pada tanaman. Suhu yang bagus untuk keberlangsungan hidup tanaman rata-rata berkisar 10%-40%.

Suhu pada tanah berpengaruh pada proses hidup mikroorganisme tanah seperti bakteri, jamur, dan cacing tanah. Rana mikroorganisme ini berperan dalam pembentukan humus dan kesuburan pada tanaman. Contohnya tomat yang akan tumbuh baik pada suhu hangat dan memerlukan cahaya matahari pada suhu 20-30°C. Sementara selada akan tumbuh baik disuhu berkisar 15- 25°C.

2.1.7 Tanaman

Tanaman ialah makhluk hidup yang berarti untuk kebutuhan kehidupan manusia. Tumbuhan memiliki khasiat untuk manusia selaku pembersih udara. Air diperlukan untuk tumbuhan buat perkembangan. Tidak hanya untuk fotosintesis, air pula digunakan oleh tumbuhan sebagai pelarut mineral yang diserap pangkal pada tanah selaku proses pertumbuhan tumbuhan. Penyiraman bisa melindungi dan menjaga tumbuhan supaya berkembang serta tumbuh (Azzaky & Widianoro, 2020).

Tanaman memiliki peran penting tak hanya dibidang pertanian tapi juga dibidang *industry*, dibidang *industry* tanaman sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuat minuman dan juga sering digunakan dalam pembuatan furniture rumah tangga.

Tak hanya itu didunia Kesehatan tanaman juga bermanfaat dibidang farmasi sebagai bahan untuk membuat obat-obatan, contoh tanaman yang sering dimanfaatkan seperti jati, kapas, dan tanaman jenis buah-buahan dan sayur-sayuran sebagai konsumsi sehari-hari.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Arduino Uno

Arduino sebagai *platform* elektronik bersifat *Open Source*, supaya enak dipahami dalam penerapannya. Ini bertujuan agar user dapat membuat alat interaktif yang mudah serta menarik. (Alfarisi, 2020)

Arduino Uno ini ialah salah satu merk papan elektronik. Arduino Uno salah satu jenis komponen elektronika dari keluarga Arduino yang papan elektroniknya mempunyai *mikrokontroler* ATmega 328 IC pada papan elektronik yang akan meengeksekusi mirip komputer karena terdapat RAM, ROM, maupun CPU (Sari, 2023).

Dengan arti lain Arduino Uno R3 ialah *board mikrokontroler* berbasis ATmega328 (*datasheet*). Yang terdapat 14 pin input dari output digital, dimana 6 pin input tersebut bisa berguna sebagai output *Pulse Width Modulation* dan 6 pin *input analog*, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, *ICSP header*, serta tombol *reset*.



Gambar 2. 1 Arduino Uno R3
Sumber: (www.arduinoindonesia.id)

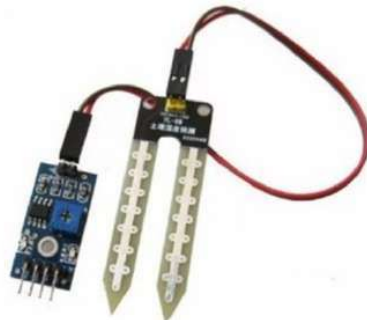
Spesifikasi Aduino Uno R3

1. Jenis *Mikrokontroler* ATmega32P
2. Pada Arduino tegangan operasional sebesar 5 Vdc
3. 7 – 12 Vdc ialah jumlah tegangan masuk
4. Terdapat 14 pin I/O pada jumlah digital
5. Terdapat 6 pin analog *Input*
6. Kecepatan memori 32 KB
7. 2 KB SRAM
8. EEPROM 1 KB
9. *Clocking speed* > 16 MHz
10. Panjang papan > 68.6 mm dan lebar papan > 53.4 mm
11. Berat modul : 25 gr

2.2.2 Sensor *Soil Moisture*

Soil Moisture Sensor ialah modul pendeteksi kelembaban tanah agar bisa diakses dengan *mikrokontroler*. Sensor kelembaban tanah ini dapat digunakan pada sistem pertanian, perkebunan ataupun sistem hidroponik yang memanfaatkan tenaga air..

Sensor *Soil Moisture* bisa digunakan pada sistem penyiraman otomatis dan untuk memonitoring kelembaban tanah secara *offline* hingga *online*. Kebanyakan sensor tersebar dimarket terdapat 2 modul dalam paket penjualannya, yakni sensor yang berguna membaca kelembaban, serta modul elektroniknya untuk amplifier sinyal.



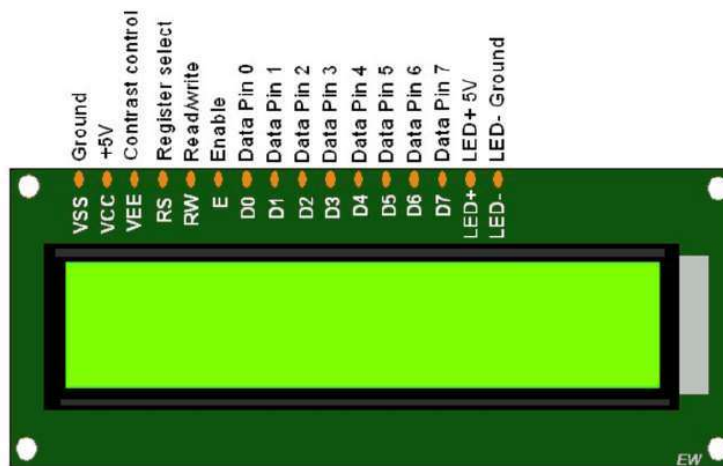
Gambar 2. 2 Sensor *Soil Moisture*
Sumber: (www.algorista.com)

Spesifikasi Sensor *Soil moisture*

1. tegangan masuk yakni 3.3V atau 5V
2. tegangan keluar yakni 0 – 4.2V
3. Jumlah arus 35 mA
4. Rentang nilai ADC sebesar 1024 bit mulai dari 0 – 1023 bit.

2.2.3 LCD (*Liquid Crystal Display*) 12C 16x2

LCD 16x2 ialah perangkat elektronik dengan kemampuan penampil data sebanyak 32 karakter (16 kolom dan 2 bariss), yang di dalamnya terdapat kristal cair sebagai bahan untuk menampilkan dalam bentuk tulisan maupun gambar. *Liquid Crystal Display* (LCD) ialah perangkat *output* yang berfungsi untuk menampilkan pesan dalam bentuk teks, dimana LCD ini dapat dikontrol dengan menggunakan sistem komunikasi data I2C (Suryani et al., 2022). Penerapannya dalam kehidupan sehari – hari yang sering dijumpai seperti televisi, gamebot, kalkulator, dan layar computer. Dengan adanya *chip module* I2C yang mempermudah penggunaannya untuk mengakses LCD, sehingga tidak



Gambar 2. 3 LCD 12C 16*2
Sumber: (galuhratna.alza.web.id)

perlu memakai kabel terlalu banyak nantinya di rangkaian LCD untuk menghemat pin arduino yang akan dipakai. Dengan memakai modul I2C cuma menggunakan 4 pin arduino, pin yang digunakan adalah pin SCL, pin SDA, pin VCC dan pin GND. Berikut spesifikasi LCD 16x2:

Spesifikasi LCD 12C 16*2

1. Tegangan pengoperasian layar ini berkisar dari 4,7 - 5,3V
2. Ukuran bezel layar 72 x 25mm
3. Operasi saat ini ialah 1mA tanpa lampu latar
4. Ukuran *module* PCB ialah 80L x 36W x 10H mm
5. pengendali HD47780
6. Terdapat warna hijau atau biru pada latar led
7. Terdapat 16 kolom
8. Terdapat 2 baris
9. Terdapat 16 pin pada lcd
10. 32 karakter
11. Bekerja dalam mode 4- 8bit
12. Pixel box tiap karakter berukuran 5x8 pixel
13. Ukuran *font* karakter ialah 0,125Lebar x 0,200tinggi

2.2.4 Relay

Relay bisa digunakan sebagai komponen untuk menghubungkan dan memutuskan kembali daya ke perangkat listrik lainnya. Rangkaian kendali relay didasarkan program dimikrokontroler dengan sinyal control(kendali) dari *mikrokontroler*. saat sinyal berlogika tingdgu (5 *Volt*), lampu yang dikendalikan akan tersambung ke saluran AC dan saat sinyal berlogika 0 *volt*, lampu yang dikendalikan akan diputus dari saluran AC(Nurrafifah & Wirawan, 2023). *Relay* dapat diartikan sebagai piranti terminal elektrik yang berguna sebagai tombol *on/of* untuk

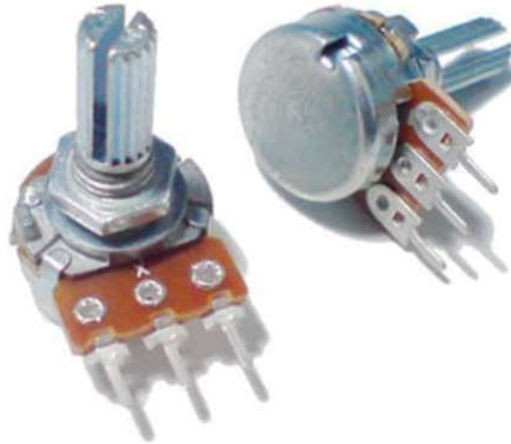
dijalankankan secara mekanik dengan bantuan elektrik, *relay* terdiri dari seperangkat rangkaian mekanikal dan susunan *konduktor* (Situmorang & Sirait, 2020).



Gambar 2.4 *Relay*
Sumber: (medium.com)

2.2.5 Potensiometer Mono 50K

Potensiometer ialah jenis Resistor yang Nilai Resistansinya bisa dengan menyesuaikan dengan kebutuhan pada rangkaian elektronika atau pun keperluan penggunaannya. Potensiometer yakni bagian dari Keluarga Resistor yang termasuk kekategori variable resistor secara struktur, Potensiometer memiliki sebuah tuas dengan 3 kaki Terminal yang menjadi pengaturnya.(Wartoyo & Sarifuddin, 2023)



Gambar 2. 5 Potensiometer ohm 50K
Sumber: (Solid jaya elektronik)

Spesifikasi Potensiometer Mono 50K

1. Resistansi 50.000 ohm atau 50 kiloohm
2. Tipe *Rotary* atau putar
3. Memiliki 3 terminal
4. Jenis mono

2.2.6 *Mini Water Pump DC*

Mini Water Pump ialah bentuk alat yang berguna sebagai alat untuk mengalirkan air dari dalam tanah ke seluruh pipa yang kemudian dialirkan lagi pada keran berada di rumah dengan cara menghisap air dari sumber air atau tempat rendah dibawa daerah yang tinggi. Secara umum, cara pompa ini ialah dengan memompa air dari tempat atau sumber air, selanjutnya dialirkan melalui pipa saluran air yang berada dirumah atau pada wadah air. Dahulu orang-orang untuk mendapatkan airdengan menimba pada sumur atau menekan tuas pompa menggunakan tangan yang berada

disumur. Kini dizaman sekarang orang-orang lebih menggunakan teknologi yang memanfaatkan pompa air dengan tenaga listrik.



Gambar 2. 6 *Mini Water Pump*
Sumber: (www.jogya.jogjarobotika.com)

Spesifikasi *Mini Water Pump DC*

1. Bentuk :Pompa celup
2. 3 - 5V DC yakni tegangan kerja
3. 120 - 330 mA yakni konsumsi arusnya
4. 0.4 - 1.5W yakni konsumsi daya
5. 80 - 120 L/H tingkat pemompaan
6. Jenis DC Brushless
7. 24 mm ukuran lingkaran
8. 45 mm panjang pompa
9. 33 mm tinggi pompa
10. Jenis *Engineering plastic*

2.2.7 Sensor LM35

Sensor LM35 ialah salah satu komponen-komponen pada elektronika yang berguna untuk merubah besaran suhu ke besaran listrik dalam bentuk tegangan LM35 mempunyai keakuratan tinggi serta kemudahan ketika perancangan kalau dibandingkan dengan sensor jenis lain, LM35 juga memiliki keluaran impedansi yang rendah serta linieritas yang tinggi sehingga bisa dengan mudah disambungkan pada rangkaian kendali khusus jadi tidak membutuhkan setelan berikutnya. Walaupun jumlah tegangan sensor menyentuh 30 *volt* namun jumlah yang dialirkan kesensor ialah sebesar 5 *volt*.(Vidyastari et al., 2023)



Gambar 2. 7 Lm35
Sumber: (ecadio.com)

2.2.8 Arduino IDE

Arduino *IDE* ialah salah satu jenis mikrokontroler yang populer di seluruh dunia. Pengertian Arduino IDE merujuk pada suatu kerangka elektronik terbuka yang berasal dari perangkat perangkat lunak dan keras yang ketika digunakan sangat fleksibel, diciptakan bagi seniman, *desainer*, hobi, dan individu mana pun yang

tertarik untuk menciptakan lingkungan atau objek yang bisa berinteraksi(Adfry et al., 2023).



Gambar 2. 8 Arduino IDE
Sumber: (learn.sparkfun.com)

2.2.9 Sketchup

Software SketchUp ialah jenis *software* untuk pemodelan 3 dimensi yang dibuat atau dirancang bagi para professional dibidang Arsitektur, Teknik Sipil, *game*, dan macam-macam rancangan terkait (Suwandi & Chayati, 2023). *Building Information Modeling*(BIM) merupakan metode terbaru modern yang berguna untuk meningkatkan efisiensi serta efektivitas untuk perencanaan pekerjaan konstruksi. 3D *Sketchup* ialah jenis software yang paling sering digunakan(Qodiron et al., 2023).



Gambar 2. 9 Sketchup
Sumber: (Play.google.com)

2.2.10 Fritzing

Fritzing adalah *software* yang bermanfaat dalam melakukan skema perancangan sistem. Aplikasi banyak bentuk gambaran dari komponen komponen untuk *mikrokontroller* Arduino disertai *shieldnya*(Japin & Hutabri, 2023).



Gambar 2. 10 Fritzing
Sumber: (rudyekoprasetya.wordpress.com)

2.3 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu berguna sebagai perbandingan terhadap penelitian yang dilakukan sedang dilakukan saat ini serta sebagai bahan acuan untuk melakukan penelitian ini, dibawahini beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan :

1. Dalam jurnal (Armanto, Andri Tanto Tri Susilo, Harma Oktavia Lingga Wijaya, Wisdalia Maya Sari, 2022) dengan judul **“Pengukuran Tingkat Kelembaban Tanah dan Suhu Berbasis Arduino Uno pada Kelompok Karya Maju II (Dua)”**. Pada tahun 2022 Menurut Armanto, Andri Tanto Tri Susilo, Harma Oktavia Lingga Wijaya, Wisdalia Maya Sari dalam jurnalnya menyebutkan kalau alat kelembaban tanah memanfaatkan sensor lempeng tembaga yang berguna untuk elektroda mengukur resistansi tanah dan berubah jadi tegangan analog seterusnya akan diubah menjadi data dari gital supaya diproses Arduino Uno. Penentu batas atas untuk proses penyiraman dilakukan dengan cara uji coba terhadap beberapa jenis kondisi tanah.
2. Dalam jurnal (Luluk Suryani, Ery Murniyasih, Marcelinus Petrus Saptono, Raditya Faisal Waliulu, Imam Trianggoro Saputro, Sony Rumalutur, Wennie Mandela, 2022) dengan judul **“Implementasi Pengendalian Suhu dan Kelembaban Kandang Belatung Menggunakan ESP8268 Berbasis *Internet Of things*”** Menurut Luluk Suryani, Ery Murniyasih, Marcelinus Petrus Saptono, Raditya Faisal Waliulu, Imam Trianggoro Saputro, Sony Rumalutur, Wennie Mandela padaa tahun 2022 dalam jurnalnya Pengendalian dan pemantauan suhu dan kelembaban udara pada kandang maggot menggunakan *mikrokontroler* ESP8266 berbasis *Internet of Things* (IoT) telah dibuat pada penelitian ini dan dapat diaplikasikan pada masyarakat untuk membantu meningkatkan kualitas budidaya maggot BSF. Metode yang digunakan

untuk mengontrol suhu dan kelembaban udara kandang adalah dengan cara menyemprotkan air dengan semprotan berbasis nosel halus di dalam kandang maggot. Jika suhu kandang lebih dari 30°C dan / atau jika kelembaban kurang dari 60%, pompa air akan aktif untuk menyemprotkan air ke dalam kandang maggot. Platform Blynk IoT telah diterapkan dalam penelitian ini untuk memonitor dan mengontrol kondisi suhu dan kelembaban kandang belatung dari jarak jauh dengan menggunakan koneksi jaringan internet..

3. Dalam jurnal (Ronal Daniel, 2022) dengan judul **“Rancang Bangun Alat Monitoring Kelembaban, PH Tanah dan Pompa Otomatis Berbasis Arduino”**. menurut Ronal Daniel 2022 dalam jurnalnya mengenai data pengujian tomat dan juga tanaman cabai didapat bahwa tanah pada tanaman telah pada tingkat kelembaban yang tinggi dikarenakan pemilik kebun telah melakukan penyiraman terlebih dahulu sebelum penulis tiba dilokasi, tetapi untuk nilai pH terhadap tanah terlihat cukup rendah terutama pada tanaman tomat dimana pH berada pada angka 4 berarti nilai tersebut jauh dari yang diperlukan tanaman tomat. Pada rancangan terdiri dari 2 sensor kelembaban dan 2 sensor pH tanah dengan output LCD 16*2 dan 2 buah pompa, VCC soil pH tersambung ke 5V dan GND tersambung pada GND arduino Untuk pH 1 ke A1. Untuk soil moisture VCC tersambung ke 5V dan GND tersambung ke GND arduino dan power supply. Pin analog soil moisture 1 tersambung ke A2 dan soil moisture2 tersambung ke A3. Untuk VCC arduino tersambung ke +5V DC dan GND tersambung ke GND power supply, Wemos VCC tersambung ke 5V dan GND tersambung ke GND power supply. LCD 16x2 sebagai pin SDA tersambung ke A4 dan SCL ke A5, VCC tersambung ke +5V dan GND tersambung

ke GND *power supply*, untuk *relay* 1 tersambung ke D2 dan *relay* 2 ke D3, pompa celup 5V DC akan aktif saat *relay on*.

4. Dalam jurnal (Dwiki Fitrianto, Churnia Sari, 2022) dengan **judul “Rancang Bangun Alat Ukur Suhu dan Kelembaban Tanah Menggunakan Arduino pada Lahan Perkebunan”** Menurut Dwiki Fitrianto, Churnia Sari tahun 2022 penelitian ini berhasil merancang alat ukur suhu dan kelembaban tanah menggunakan Arduino Uno pada lahan perkebunan. Cara kerja alat yakni menekan *On* yang telah mempunyai daya 9V dari baterai untuk menyalakan alat. Lalu Arduino Uno menerima data dari sensor DS18B20 *waterproof* dan sensor *Soil Moisture* (Kelembaban Tanah) YL-69 yang telah ditancapkan di tanah. Setelah itu LCD menampilkan nilai suhu dan kelembaban yang berasal dari pengukuran alat tersebut.
5. Dalam jurnal (Ari Yulianti, Cecep Gumilar, Yovi Manova, 2022) dengan judul **“Analisa Kendali Suhu dan Kelembaban Arduino Mega 2560”** Menurut Ari Yulianti, Cecep Gumilar, Yovi Manova, pada tahun 2022 Setelah melakukan perancangan, evaluasi, penerapan, dan pengujian kendali suhu dan kelembaban pada ruang uji budidaya berbasis Arduino Mega 2560, Parameter suhu dan kelembaban dapat dikendalikan sesuai dengan masukan yang diinginkan. Hasil data *statistic* menunjukkan alat kendali lebih tepat untuk budidaya jamur kuping dengan parameter suhu dan kelembaban masing-masing, nilai presisi maksimal 99,58 dan akurasi 98,63 serta nilai presisi maksimal 99,72 dan akurasi 88,86.
6. Dalam jurnal (Yoli Andi Rozi, Jhoanne Fredricka, Kelik Sussolaikah, 2023) dengan judul **“Desain Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah”** menurut Yoli Andi Rozi, Jhoanne Fredricka, Kelik

Sussolaikah pada tahun 2023 Berdasarkan beberapa kali percobaan yang telah dilakukan pada *system* dipenelitian ini. Pada dasarnya cara kerja alat in sangat sederhana. Pada tahap ini dibuat sesuai implementasi hasil analisis yang rinci paada suatu system. Sistem penyiram tanaman ootmatis ini terdiri dari Catu Daya, Sensor *Soil moisture*, Arduino Uno, Pompa Air, dan LCD 16*2 dengan module 12C yang berguna sebagai tampilan *interface*. Catu daya akan ddiperlukan sebagai sumber tegangan DC sebesar 12 V pada system.

7. Dalam jurnal (Azril Abdul Rahim, Roslina Mohamad,Nurain Izzati Shuhaimi, Willie C. Buclatin, 2023) dengan judul ***“Real-time soil monitoring and irrigation system for taro yam cultivation”*** Menurut Azril Abdul Rahim, Roslina Mohamad,Nurain Izzati Shuhaimi, Willie C. Buclatin pada tahun 2023 Sistem irigasi dan pemantauan tanah yang diusulkan dapat secara otomatis mendistribusikan air ke tanaman berdasarkan pengukuran kelembaban tanah. Sistem ini juga merespons dengan secara otomatis menyalurkan air ke tanaman berdasarkan data yang diperoleh untuk mengontrol tingkat kelembapan tanah sesuai dengan kecocokan tanaman sekaligus mengurangi konsumsi air tanpa menyiram secara berlebihan, sehingga menurunkan penggunaan air dalam sistem irigasi pertanian. Pemantauan real-time dari aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memeriksa kondisi tanaman mereka saat ini. Semua pemantauan dilakukan melalui dasbor aplikasi Blynk di komputer desktop, sehingga tidak perlu mengunjungi kebun secara fisik. Selain itu, sistem irigasi dan pemantauan tanah dapat mengurangi konsumsi air sebesar 32,5% dibandingkan dengan teknik penyiraman tanaman konvensional yang digunakan oleh tukang kebun. Selain itu, sistem irigasi otonom dapat mengurangi konsumsi air harian

hingga 2,43 liter dengan menggunakan kelembapan tanah sebagai indicator Percobaan ini mengungkapkan bahwa kelembapan tanah tidak hanya bergantung pada sumber air yang disalurkan, tetapi juga pada kelembapan dan suhu lingkungan. Karena tanah selalu lembab ketika sistem percobaan digunakan, kegiatan pertanian di daerah dengan kelembapan tinggi dan suhu rendah kemungkinan hanya membutuhkan sedikit air. Perbaikan yang dapat dilakukan dalam penelitian ini termasuk meningkatkan jumlah sensor kelembapan tanah pada perangkat sehingga sistem dapat membaca seluruh area tanah secara lebih rinci. Selain itu, para peneliti dapat memasukkan sensor untuk mendeteksi jumlah air di tangki penyimpanan air

2.4 Kerangka Pikir

Gambar berikut merupakan kerangkapiikir yang menjadi tahapan ketika perancangan dalam membuat system kendali otomatis kelembapan dan suhu pada tanaman :



Gambar 2.4 Kerangka Pikir

Pada kerangka pikir diatas cara kerja alat yakni pertama catu daya harus dihubungkan dulu kelistriik untuk mengaktifkan alat. Selanjutnya sensor akan membaca keadaan tanah pada tanaman lalu mengirimkan data ke Arduino lalu menampilkan di LCD. Selanjutnya ketika kelembapan tanah di bawah ambang batas maka penyiram akan hidup untuk menyiram tanaman setelah kelambaban air cukup maka penyiram akan mati. Begitu juga dengan sensor suhu akan membaca keadaan lingkungan sekitar

tanah, jika suhu disekitar tanaman terlalu tinggi maka pendingin/kipas yang akan hidup dan kembali mati Ketika suhu pada tanaman stabil.