

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikrokontroler

Menurut Setiawan, Sendi Agus. dkk (2024). Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip berupa IC (*Integrated Circuit*) yang dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu seperti menerima sinyal input, melakukan pengolahan data serta memberikan sinyal output. Pada dasarnya, sebuah IC mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih inti prosesor (CPU), memori (RAM dan ROM) serta perangkat input dan output yang dapat diprogram, mikrokontroler memiliki kegunaan yang hampir sama dengan komputer namun dengan kemampuan komputasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan komputer atau PC pada umumnya. Pada dasarnya, mikrokontroler merupakan teknologi komputer yang lebih sederhana dan sering digunakan pada aplikasi sistem dan perangkat yang tidak terlalu kompleks dan tidak memerlukan komputasi tinggi (Setiawan, Sendi Agus dkk 2024).

2.1.1 Mikrokontroler Arduino Uno

Menurut Ridarmin, dkk. (2019). Arduino adalah kit elektronik ataupun rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*integrated circuit*) yang biasa di program dengan komputer tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan .

Arduino Uno adalah rangkaian mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin digital input/output (di mana pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, clock speed 16 MHZ, koneksi USB, power supply, header ICSP, dan tombol reset. *Board* mikrokontroler ini menggunakan sumber daya yang

terhubung ke komputer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai. Arduino UNO merupakan papan *Board* yang banyak digunakan untuk belajar pemrograman mikrokontroler di kalangan pelajar ataupun para hobi robotika, selain harganya terjangkau arduino jenis ini juga sangat mudah kita jumpai di pasaran dan juga banyak *library* program yang mendukung.

2.2 Sensor

Menurut Ningsih (2020) Sensor adalah perangkat yang menerima input fisik dari lingkungan, mengukurnya, dan mengubahnya menjadi data yang dapat diinterpretasikan oleh manusia dan mesin. Sebagai besar sensor bersifat elektronik (data diubah menjadi data elektronik), tetapi beberapa sensor ada yang lebih sederhana yaitu *thermometer* raksa (*thermometer* kaca). Oleh karena itu, sensor bekerja tidak berdasarkan perintah ataupun intruksi dari *system* atau manusia melainkan karena menerima *trigger* atau pemicu dari luar.

2.2.1 Jenis-Jenis Sensor

1. *Proximity* Sensor

Proximity Sensor (Sensor Proksimitas) atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Sensor Jarak adalah sensor elektronik yang mampu mendeteksi keberadaan objek di sekitarnya tanpa adanya sentuhan fisik. Dapat juga dikatakan bahwa Sensor *Proximity* adalah perangkat yang dapat mengubah informasi tentang gerakan atau keberadaan objek menjadi sinyal listrik.

2. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah alat yang beroperasi dengan memanfaatkan pantulan gelombang suara untuk mengidentifikasi keberadaan suatu objek tertentu yang berada di depannya. Sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz untuk mengukur jarak dan waktu tertentu. Selain

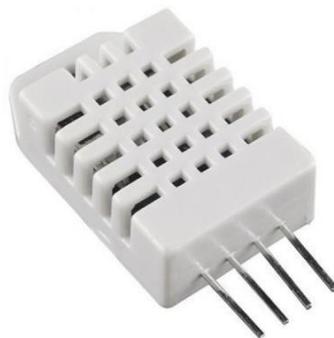
mengukur jarak, sensor ultrasonik juga memiliki kemampuan untuk mendeteksi keretakan dan jenis benda yang mampu memantulkan sinyal.

3. Sensor Cahaya

Sensor cahaya merupakan komponen yang berfungsi mengubah energi cahaya (cahaya tampak / *infrared*) menjadi energi listrik. Sensor ini dapat mendeteksi adanya cahaya dan nanti akan diolah menjadi sinyal listrik untuk digunakan dalam rangkaian yang pemacunya menggunakan cahaya.

2.3 Sensor suhu DHT22

Menurut Roihan Ahmad, dkk. (2021) Sensor dht22 adalah sensor digital kelembaban dan suhu relatif. Sensor DHT22 menggunakan kapasitor dan termistor untuk mengukur udara disekitarnya dan keluar sinyal pada pin data. Sensor DHT22 juga sangat mudah diterapkan dalam mikrokontroler jenis Arduino karena memiliki stabilitas yang baik dan dapat dipercaya dan digunakan pada fitur kalibrasi dengan hasil sangat akurat. Jenis arduino tersebut adalah Arduino Uno. Di bawah ini merupakan tampilan sensor suhu dht22 pada gambar 2.1.

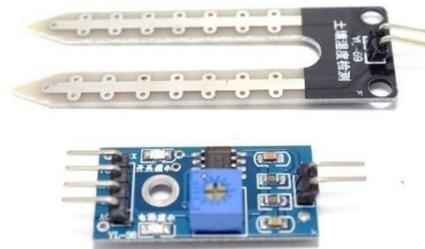


Gambar 2.1 Sensor suhu dht22

2.4 Sensor Kelembapan (*Soil Moisture*)

Menurut Randy Pratama. (2022) *Soil Moisture* Sensor

merupakan module untuk mendeteksi kelembaban pada tanah, yang dapat diakses menggunakan mikrokontroler seperti arduino, NodeMCU dan esp8266. Sensor kelembaban tanah ini dapat dimanfaatkan pada sistem pertanian, perkebunan, maupun sistem hidroponik menggunakan hidrotan. Soil Moisture Sensor dapat digunakan untuk sistem penyiraman otomatis atau untuk memantau kelembaban tanah tanaman secara offline maupun online. Berikut merupakan gambar sensor *soil moisture*.



Gambar 2.2 Sensor *Soil Moisture*

2.5 LCD

Menurut Anantama, Agum, dkk. (2020) LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCDdot matrik dengan jumlah karakter 16x2 . LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat. Berdasarkan panjang data antarmuka LCD dibedakan menjadi 2 jenis yaitu, antarmuka 4 bit dan antarmuka 8 bit. Berikut merupakan gambar LCD.



Gambar 2.3 LCD

2.6 Power Supply

Menurut Sihotang, dkk. (2024) Catu daya (*Power Supply*) adalah sebuah perangkat yang memasok listrik energi untuk satu atau lebih beban listrik. Catu daya menjadi bagian yang penting dalam elektronika yang berfungsi sebagai sumber tenaga listrik misalnya pada baterai atau accu. Pada dasarnya *power supply* ini mempunyai konstruksi rangkaian yang hampir sama yaitu terdiri dari trafo, penyearah, dan penghalus tegangan. Istilah ini paling sering diterapkan ke perangkat yang mengubah satu bentuk energi listrik yang lain, meskipun juga dapat merujuk ke perangkat yang mengkonversi bentuk energi lain (misalnya, mekanik, kimia, solar) menjadi energi listrik.

Secara umum prinsip rangkaian catu daya terdiri atas komponen utama yaitu ; transformator, dioda dan kondensator. Dalam pembuatan rangkaian catu daya selain menggunakan komponen utama juga diperlukan komponen pendukung agar rangkaian berfungsi dengan baik Ada dua sumber catu daya yaitu sumber AC dan sumber DC. Sumber AC yaitu sumber tegangan bolak – balik, sedangkan sumber tegangan DC merupakan sumber tegangan searah. Berikut merupakan gambar power supply.



Gambar 2.4 Power Supply

2.7 Relay

Menurut Razor A. (2020) Modul *relay* adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna

memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara *relay* dan sakelar adalah pada saat pemindahan dari posisi *ON* ke *OFF*. Gambar *relay* dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 2.5 Relay

2.8 Kabel Jumper

Menurut Wijaya, A. R., & Lutfiyani, Z. (2021) Kabel *jumper* adalah alat penghubung instalasi listrik maupun rangkaian elektronika dari titik satu ke titik yang lainnya. Penyusunan

rangkaian elektronik memerlukan kabel- kabel berkawat tunggal yang berukuran kecil, Kabelseperti itu tersedia dalam berbagai warna, Panjang kabel yang dibutuhkan bervariasi dari 20 cm, 10cm, hingga 6 cm. Kabel *jumper* digunakan pada *breadboard* atau alat *prototyping* lainnya agar lebih mudah untuk mengutak atik rangkaian. Kabel *jumper* memiliki tiga jenis yang dapat dilihat dari ujungnya, yaitu: Male – Male, Male – Female, Female –Female.



Gambar 2.6 Kabel Jumper

2.9 Greenhouse

Menurut Anam, K, dkk. (2021) *Green house* adalah sebuah bangunan yang didirikan atau dibentuk guna menghindari dan merawat tanaman terhadap berbagai macam cuaca *Green house* juga bisa menjadi tempat pembibitan tanaman yang baik karena dapat menghindari bibit tanaman mudah rusak karena ketidak stabilan cuaca. Adanya bangunan *Green House* tentu saja menguntungkan untuk masyarakat karena masyarakat tidak perlu ditolak perubahan cuaca yang dapat mengakibatkan tumbuhannya mudah rusak.

Green house selain bermanfaat untuk menghindari berbagai macam cuaca yang tidak menentu juga memiliki manfaat lain seperti menghindarkan tanaman dari hama serta binatang pengganggu dan penyakit tanaman seperti jamur dan bakteri. Selain itu, dengan adanya *green house* tanaman akan aman dari tiupan angin kencang yang sering membuat tanaman menjadi roboh dan

mati. Tiupan angin kencang serta adanya serangga tentu dapat menggagalkan proses penyerbukan tanaman. Kondisi lingkungan yang dapat diciptakan dengan adanya green house salah satunya yaitu suhu, kelembapan dan intensitas cahaya matahari yang dapat diatur sesuai kebutuhan. Dapat dilihat gambar *greenhouse* dibawah ini.



Gambar 2.7 *Greenhouse*

2.10 Fan

Menurut Aulia Rachmat, dkk. (2021) *Fan* adalah mengatur volume panas udara agar ruangan yang tidak mengalami suhu panas dan dapat bersirkulasi udara secara normal. Pada umumnya kipas angin dimanfaatkan untuk pendingin udara, penyebar udara, ventilasi (exhaust fan), atau pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Terdapat dua jenis kipas angin berdasarkan arah angin yang dihasilkan, yaitu kipas angin centrifugal (angin mengalir searah dengan poros kipas) dan kipas angin axial (angin mengalir secara paralel dengan poros kipas).



Gambar 2.8 *Fan*

2.11 Mist Maker

Menurut Zakaria Hadi, dkk. (2022) *Mist Maker* atau mesin kabut adalah alat yang dapat mengubah air biasa menjadi awan kabut seperti dinginnya es yang biasa terlihat pada biang es. Dengan proses ultrasonic atomization, air diubah menjadi kabut tapi tidak menguap ke atas. Juga dapat dipergunakan sebagai "aroma therapy" jika anda masukan minyak aroma therapy ke dalam airnya. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Sekuensial Linier atau sering disebut Model Pengembangan Air Terjun, merupakan paradigma model pengembangan perangkat lunak paling tua, dan paling banyak dipakai. Model ini mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh tahapan analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Berikut di bawah ini merupakan gambar dari *mist maker*.



Gambar 2.8 *Mist Maker*

2.12 Pompa

Menurut Renita. (2024) Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut. Kenaikan tekanan cairan tersebut digunakan untuk mengatasi hambatan-hambatan pengaliran. Hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek. Pada prinsipnya, pompa mengubah energi mekanik motor menjadi energi aliran fluida. Energi yang diterima oleh fluida akan digunakan untuk menaikkan tekanan dan mengatasi tahanan – tahanan yang terdapat pada saluran yang dilalui.



Gambar 2.9 Pompa Air

2.13 Flowchart

Flowchart adalah metode berupa simbol diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu proses. Dalam membangun program, *flowchart* merupakan hal penting untuk menerjemahkan proses berjalannya program tersebut. Dengan menggunakan *flowchart*, proses dari suatu program akan lebih jelas, ringkas, dan mengurangi kemungkinan untuk salah penafsiran maupun interpretasi. Setiap langkah dari proses tersebut berbentuk blok persegi dan dihubungkan dengan garis

atau arah panah. Diagram adalah visualisasi dua dimensi yang merupakan sebuah representasi sebuah data. Diagram yang merepresentasikan atau nilai secara terorganisir. Diagram biasanya berupa gambar sederhana yang menggunakan garis dan simbol untuk menggambarkan data.

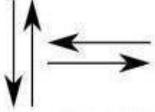
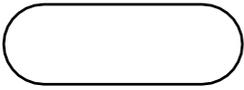
Menurut Galih Wasito Aji & Umi Chotijah (2022), *Flowchart* adalah simbol representasi dari suatu algoritma, prosedur, cara, metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah, *flowchart* berfungsi untuk menguji bagian yang terlewatkan dalam Analisa masalah.

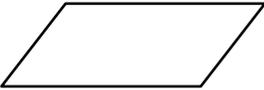
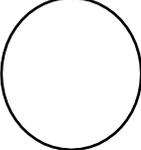
Simbol-simbol yang di pakai dalam *flowchart* dibagi menjadi 3 kelompok:

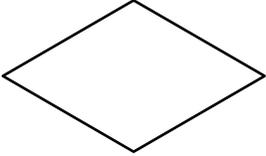
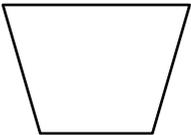
1. *Flow direction symbol*. Digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain. Disebut juga *connecting line*.
2. *Processing symbols*. Menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses atau prosedur.
3. *Input / Output symbol*. Menampilkan jenis peralatan yang digunakan

Berikut dibawah ini adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *Flowchart* disertai dengan keterangan fungsinya.

Tabel 2.1 Simbol Diagram *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1.	Flow Direction 	Digunakan untuk menghubungkan simbol yang satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses.
2.	Terminal 	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan awal kegiatan (<i>start</i>) atau akhir dari kegiatan (<i>stop</i>)

No	Simbol	Keterangan
3.	Input dan Output 	Untuk menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
4.	Process 	Untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer atau pc
5.	Connector 	Simbol suatu keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama
6.	Offline Connector 	Simbol untuk keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang berbeda
7.	Document 	Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas.
8.	Manual Input 	Berfungsi untuk pemasukan data secara manual <i>on-line</i> keyboard
9.	Preparation 	Berfungsi untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang digunakana sebagai tempat pengolahan data dalam storage.

No	Simbol	Keterangan
10.	Decision 	Menunjukkan suatu perbandingan yang harus dibuat bila hasilnya "ya", maka alir data menunjukkan ke suatu tempat, bila "tidak" maka akan menuju ke tempat lain.
11.	Manual Operation 	Berfungsi untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer atau pc.
12.	Multiple Document 	Sama seperti simbol document, hanya saja dokumen yang digunakan lebih dari satu dalam simbol ini
13.	Disk Storage 	Untuk menyatakan input yang berasal dari <i>disk</i> atau disimpan ke <i>disk</i>
14.	Magnetic Disk 	Untuk <i>input</i> atau <i>output</i> menggunakan disk magnetic