

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 IoT (*Internet of Things*)

IoT (*Internet of Things*) adalah sebuah konsep yang menghubungkan barang-barang dengan konektivitas internet sehingga mereka dapat berkomunikasi dan berbagi informasi. Hal-hal di dunia nyata juga memiliki kemampuan pertukaran data, kendali jarak jauh, dan fitur serupa lainnya. IoT adalah singkatan dari "*Internet of Things*", yang pada dasarnya adalah istilah untuk item yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai gambar digital dalam kerangka kerja berbasis internet.(Veeramanickam et al., 2022).

Cara kerja *Internet of Things* (IoT) melibatkan perangkat atau objek yang dilengkapi dengan sensor dan kemampuan konektivitas internet. Sensor mengumpulkan data dari lingkungan atau objek tersebut, kemudian data dikirimkan ke platform cloud untuk diproses dan dianalisis. Pengguna atau aplikasi dapat mengakses data dari platform cloud dan memberikan instruksi kepada perangkat IoT. Berdasarkan data atau instruksi yang diterima, perangkat IoT dapat merespons dengan melakukan tindakan tertentu, seperti mengaktifkan perangkat atau mengirim notifikasi. Melalui interaksi pengguna yang mudah melalui aplikasi mobile, IoT memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan keamanan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari.

2.1.2 *Prototype*

Prototype adalah model awal atau contoh pertama dari suatu produk, sistem, atau desain yang digunakan untuk menguji dan mengevaluasi ide atau konsep sebelum produk atau sistem akhir diproduksi atau diimplementasikan secara menyeluruh. Tujuan utama dari *prototype* adalah untuk mendemonstrasikan bagaimana produk atau sistem tersebut akan berfungsi dan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan produk atau sistem tersebut.

Pembuatan *prototype* dapat menjadi langkah kritis dalam proses pengembangan produk atau sistem karena dapat membantu dalam mengidentifikasi masalah, menguji fungsi dan kinerja, serta memahami kebutuhan pengguna secara lebih mendalam sebelum investasi besar dalam produksi massal atau implementasi penuh. Dengan adanya *prototype*, tim pengembang dapat memperoleh masukan dari pengguna atau pemangku kepentingan terkait pengalaman pengguna, fitur yang diinginkan, dan masalah yang mungkin muncul.

Prototype dapat berbentuk fisik atau digital, tergantung pada jenis produk atau sistem yang dikembangkan. Misalnya, dalam industri manufaktur, *prototipe* fisik sering kali dibuat menggunakan cetakan atau teknologi cetak 3D untuk menghasilkan bentuk fisik dari produk. Di sisi lain, dalam pengembangan perangkat lunak atau aplikasi, *prototipe* dapat berupa mock-up antarmuka pengguna (UI) atau model interaktif yang memungkinkan pengguna untuk menguji fungsi dasar dan navigasi.

Dengan menggunakan *prototipe*, pengembang dapat melakukan revisi, perbaikan, dan perubahan sebelum produk akhir diproduksi atau sistem akhir

diimplementasikan. Pendekatan pengembangan berbasis *prototipe* juga dapat membantu mempercepat waktu pemasaran dan mengurangi risiko kegagalan produk atau sistem karena memungkinkan pengujian dan validasi konsep lebih awal dalam proses pengembangan.

2.1.3 Jemuran

Jemuran adalah suatu alat atau tempat yang digunakan untuk menggantung atau mengeringkan pakaian atau cucian setelah dicuci. Biasanya, jemuran terdiri dari rangka atau tiang yang dilengkapi dengan tali atau kawat untuk menggantung pakaian. Pakaian atau cucian diletakkan atau digantung di atas tali atau kawat tersebut agar dapat terkena udara dan sinar matahari sehingga cepat kering. Jemuran dapat digunakan di luar ruangan, seperti di halaman rumah atau di balkon, atau di dalam ruangan, seperti di dalam dapur atau ruang cuci (Jurnal et al., 2019).

Terdapat beberapa jenis jemuran yang umumnya digunakan dimasyarakat antara lain sebagai berikut:

1. Jemuran Dinding

Jemuran dinding adalah jenis jemuran yang dipasang atau dijadikan bagian dari dinding atau tembok, biasanya di dalam ruangan. Jemuran dinding biasanya terdiri dari rangka yang dapat dilipat atau ditarik sehingga dapat digunakan saat dibutuhkan dan dilipat rapi saat tidak digunakan. Jemuran dinding seringkali dilengkapi dengan pegangan atau rak tambahan untuk menggantung atau menyimpan pakaian. Keuntungan dari jemuran dinding adalah efisiensi ruang, karena tidak memakan banyak ruang lantai dan cocok digunakan di tempat-tempat dengan ruang terbatas. Jemuran dinding

merupakan solusi praktis untuk mengeringkan pakaian di dalam rumah atau apartemen.



Gambar 2. 1 Jemuran Dinding

2. Jemuran Handuk

Jemuran handuk adalah suatu alat atau tempat yang khusus digunakan untuk menggantung atau mengeringkan handuk setelah digunakan atau dicuci. Jemuran handuk biasanya terdiri dari beberapa batang atau pegangan yang dilengkapi dengan jarak yang cukup untuk menggantung handuk dengan rapi. Jemuran handuk dapat digunakan di dalam kamar mandi, dapur, atau ruang cuci, maupun di luar ruangan jika terdapat tempat khusus untuk mengeringkan handuk. Penggunaan jemuran handuk membantu menjaga kebersihan dan higienisan handuk dengan menghindari kontak langsung dengan permukaan lainnya. Selain itu, jemuran handuk juga membantu dalam menghemat ruang dan membuat handuk lebih cepat kering sehingga siap digunakan kembali.



Gambar 2. 2 Jemuran Handuk

3. Jemuran Baju

Jemuran baju biasanya terdiri dari rangka atau tiang yang dilengkapi dengan tali atau kawat untuk menggantung pakaian. Pakaian yang telah dicuci atau digunakan diletakkan atau digantung di atas tali atau kawat tersebut agar dapat terkena udara dan sinar matahari sehingga cepat kering. Jemuran baju dapat digunakan di luar ruangan, seperti di halaman rumah atau di balkon, atau di dalam ruangan, seperti di dalam dapur atau ruang cuci. Penggunaan jemuran baju membantu menjaga kebersihan dan higienisan pakaian dengan menghindari kontak langsung dengan permukaan lainnya. Selain itu, jemuran baju juga membantu dalam menghemat ruang dan membuat pakaian lebih cepat kering sehingga siap digunakan kembali.



Gambar 2. 3 Jemuran Pakaian

2.1.4 Arduino

Arduino adalah sebuah platform perangkat keras (*hardware*) *open-source* yang dirancang untuk memudahkan pengembangan berbagai macam proyek elektronik. Arduino berbasis mikrokontroler, yang merupakan sebuah chip kecil yang dapat diprogram untuk menjalankan berbagai tugas sesuai dengan instruksi yang telah ditetapkan. Arduino memiliki berbagai model dan jenis, namun yang paling umum adalah Arduino Uno. Arduino Uno dilengkapi dengan input/output (I/O) pin yang dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai sensor, motor, dan perangkat lainnya. Selain itu, Arduino juga dilengkapi dengan bahasa pemrograman sendiri yang mudah dipahami dan digunakan oleh pemula maupun pengembang berpengalaman. Kombinasi dari kemudahan penggunaan, *open-source*, dan beragam modul ekspansi membuat Arduino menjadi pilihan populer dalam dunia prototyping dan proyek elektronik DIY (*Do-It-Yourself*). (Yusoff et al., 2018).

Sejumlah projek dan perangkat telah dibuat oleh para akademisi dan profesional dengan memanfaatkan platform Arduino. Selain itu, tersedia beragam modul pendukung seperti sensor, tampilan, dan penggerak yang mudah

dihubungkan dengan Arduino. Ini menjadikan Arduino pilihan utama dan acuan bagi banyak praktisi di bidang teknologi. Salah satu daya tarik utama Arduino adalah sifatnya yang open source, baik untuk *hardware* maupun *software*. Skema rangkaian elektronik Arduino dapat diakses secara gratis oleh siapa pun, memungkinkan pengguna untuk mengunduh, menggunakan, dan merakit perangkat sendiri tanpa perlu membayar royalti. IDE Arduino juga dapat diunduh tanpa biaya tambahan. Kemurahan hati tim Arduino dalam berbagi karya mereka telah membantu membawa kesuksesan platform ini. Penulis sangat menghargai desain hardware, bahasa pemrograman, dan IDE Arduino yang berkualitas tinggi dan memenuhi standar yang tinggi. Arduino menjadi hasil kerjasama individu berbakat dari berbagai negara, yang bersatu demi menciptakan platform inovatif ini.

Terdapat beberapa jenis arduino yang umumnya digunakan untuk berbagai project diseluruh dunia, antara lain sebagai berikut(Aris Prastyo, 2021):

1. Arduino Uno

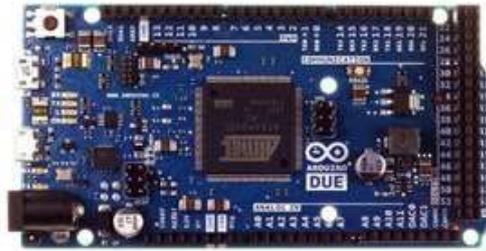


Gambar 2. 4 Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu model papan Arduino yang sangat populer dan banyak digunakan dalam proyek elektronik. Arduino Uno berbasis pada mikrokontroler ATmega328P yang memiliki 14 pin

input/output (I/O) digital, 6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM (Pulse Width Modulation), serta 6 pin input analog. Arduino Uno juga dilengkapi dengan koneksi USB yang memungkinkan untuk dihubungkan dengan komputer untuk mengunggah program ke dalam papan dan untuk berkomunikasi dengan perangkat lain. Papan Arduino Uno memiliki kristal 16 MHz sebagai sumber clock dan menyediakan berbagai macam kemampuan untuk menghubungkan berbagai sensor, aktuator, dan perangkat lainnya.

2. Arduino Due



Gambar 2. 5 Arduino Due

Alih-alih menggunakan prosesor ATMEGA, Arduino Due menggunakan CPU ARM Cortex. Ini termasuk 12 pin input analog dan 54 pin I/O digital. Ini menggunakan micro-USB untuk pemrograman, yang sering ditemukan di banyak ponsel.

3. Arduino Mega



Gambar 2. 6 Arduino mega

Arduino Mega berbasis pada mikrokontroler ATmega2560 yang memiliki 54 pin input/output (I/O) digital, termasuk 15 di antaranya yang dapat digunakan sebagai output PWM (Pulse Width Modulation), serta 16 pin input analog. Arduino Mega juga dilengkapi dengan 4 port UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) yang memungkinkan untuk berkomunikasi dengan perangkat lain melalui protokol serial.

4. Arduino Nano

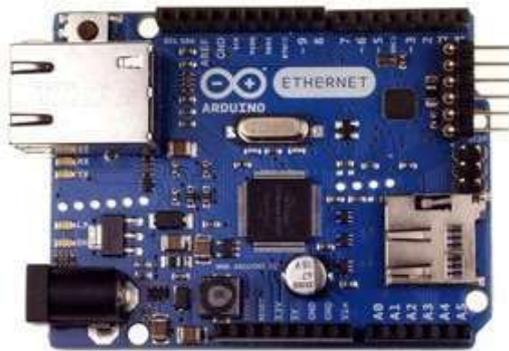


Gambar 2. 7 Arduino Nano

Arduino Nano adalah versi yang lebih kompak dari papan Arduino, dengan ukuran yang lebih kecil namun fitur yang mirip dengan Arduino Uno. Menggunakan mikrokontroler ATmega328P, Arduino Nano memiliki 14 pin I/O digital, 6 di antaranya adalah output PWM, serta 8 pin input analog. Dilengkapi dengan koneksi USB, Arduino Nano dapat dihubungkan

dengan komputer untuk mengunggah program dan berkomunikasi dengan perangkat lain. Ukurannya yang kecil dan kemampuan yang serupa dengan Arduino Uno menjadikannya ideal untuk proyek dengan keterbatasan ruang atau yang memerlukan portabilitas tinggi, seperti dalam perangkat wearable, sensor, atau robot mini.

5. Arduino Ethernet



Gambar 2. 8 Arduino Ethernet

Arduino Ethernet adalah papan Arduino dengan koneksi Ethernet yang memungkinkan terhubung ke jaringan lokal atau internet. Menggunakan ATmega328P dan chip Wiznet W5100, Arduino Ethernet berfungsi sebagai klien atau server dalam jaringan TCP/IP. Digunakan untuk aplikasi seperti kontrol perangkat jarak jauh dan mengakses perangkat dari internet.

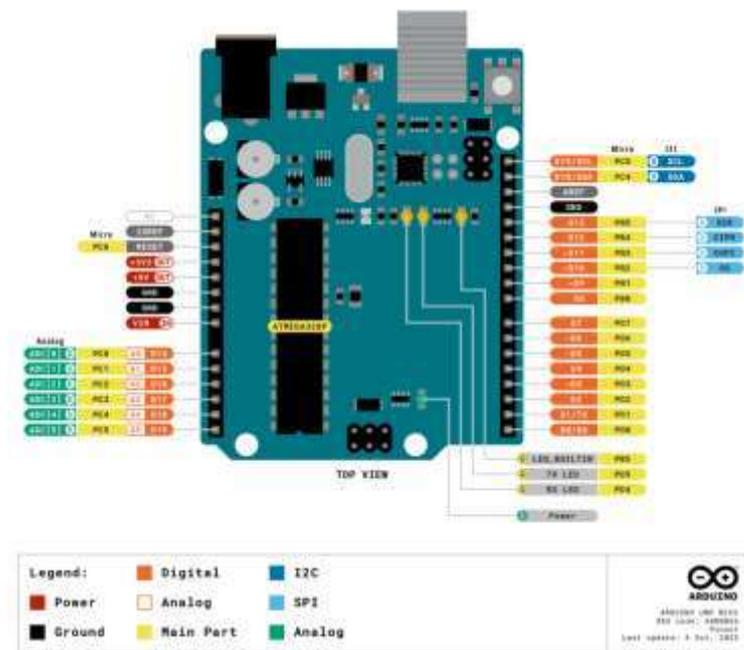
2.1.4.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah papan Arduino populer berbasis ATmega328P dengan 14 pin I/O digital, 6 output PWM, dan 6 pin input analog. Dilengkapi dengan koneksi USB untuk mengunggah program dan berkomunikasi dengan perangkat

lain. Mendukung berbagai sensor dan aktuator. Cocok untuk proyek prototyping dan elektronik DIY.(Arduino, 2022).

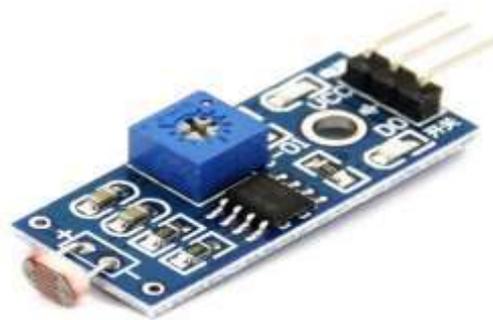
Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno

Papan	Nama	ArduinoUNO R3
	SKU	A000066
Mikrokontroler	ATmega328P	
konektor USB	USB-B	
Pin	Pin LED bawaan	13
	Pin I/O digital	14
	Pin input analog	6
	Pin PWM	6
Komunikasi	UART	Ya
	I2C	Ya
	SPI	Ya
Kekuatan	Tegangan I/O	5V
	Tegangan masukan (nominal)	7-12V
	Arus DC per Pin I/O	20 mA
	Konektor Catu Daya	Steker barel
Kecepatan jam	Prosesor Utama	ATmega328P 16 MHz
	Prosesor USB-Serial	ATmega16U2 16 MHz
Penyimpanan	ATmega328P	SRAM 2KB, FLASH 32KB, EEPROM 1KB
Ukuran	Berat	25g
	Lebar	53,4 mm
	Panjang	68,6 mm



Gambar 2. 9 Pin Out Arduino Uno

2.1.5 Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)



Gambar 2. 10 Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah sebuah komponen elektronik yang termasuk dalam kelompok resistor variabel yang nilainya bergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Sensor ini terbuat dari bahan semikonduktor yang sensitif terhadap perubahan cahaya. Ketika cahaya mengenai sensor LDR, jumlah foton pada bahan semikonduktor akan menyebabkan elektron-

elektron bebas di dalamnya untuk bergerak, yang pada gilirannya mengubah sifat konduktivitasnya.

Pada kondisi gelap atau minim cahaya, sensor LDR memiliki resistansi yang tinggi, karena hanya sedikit elektron-elektron yang bergerak akibat minimnya cahaya yang mengenai sensor. Namun, ketika sensor LDR diterangi oleh cahaya yang lebih kuat, resistansinya akan menurun secara drastis karena banyak elektron yang bergerak dan mengalirkan arus melalui sensor.

Prinsip kerja sensor LDR ini membuatnya sangat berguna dalam berbagai aplikasi. Contohnya, dalam sistem pengaturan kecerahan layar pada perangkat elektronik, sensor LDR dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat cahaya sekitar dan menyesuaikan tingkat kecerahan layar secara otomatis. Begitu juga dalam lampu penerangan jalan atau lampu jalan yang menggunakan sensor LDR untuk menghidupkan atau mematikan lampu berdasarkan intensitas cahaya di sekitarnya. Selain itu, sensor LDR juga dapat digunakan dalam sistem keamanan untuk mendeteksi perubahan cahaya yang mencurigakan, seperti gerakan yang mengakibatkan bayangan di sensor.

2.1.6 Sensor Hujan (*Raindrop Sensor*)



Gambar 2. 11 Sensor Hujan (*Raindrop Sensor*)

Sensor hujan adalah perangkat switching yang diaktifkan sebagai respons terhadap presipitasi (hujan). *Printed circuit board (PCB)* dengan bentuk seperti sisir digunakan oleh penulis untuk membuat sensor hujan pada gadget ini. Sensor hujan adalah sejenis sensor yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi umum untuk menentukan hujan atau tidak. Sensor hujan berfungsi untuk mencari air berupa embun atau hujan pada malam hari. Sensor hujan dapat digunakan untuk mengukur ketinggian air selain untuk mendeteksi air saat hujan. (Setyaji & Handoko, 2019). Sensor hujan adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan air hujan. Sensor ini biasanya terdiri dari dua lempengan konduktor yang akan terhubung ketika terkena air hujan. Ketika air hujan mengenai lempengan sensor, terjadi proses elektrolisis oleh air hujan yang merupakan cairan elektrolit dan memiliki kemampuan untuk menghantarkan arus listrik. Hasil dari proses elektrolisis ini adalah terbentuknya sinyal elektrik yang dapat diinterpretasikan sebagai ada atau tidaknya hujan. Sensor hujan umumnya memiliki sensitivitas tinggi sehingga dapat mendeteksi bahkan tetesan air hujan kecil. Selain itu, sensor hujan juga tahan terhadap kondisi lingkungan yang lembab dan basah, sehingga cocok digunakan dalam aplikasi di luar ruangan. Sensor hujan sering digunakan dalam berbagai aplikasi seperti sistem otomatisasi rumah untuk menutup jendela atau atap ketika hujan, atau dalam stasiun pemantau cuaca untuk mengukur curah hujan secara *real-time*.

Spesifikasi Sensor Hujan:

1. Sensitivitas: Memiliki sensitivitas tinggi sehingga dapat mendeteksi bahkan tetesan air hujan kecil.

2. Kekuatan dan Ketahanan: Didesain untuk tahan terhadap kondisi lingkungan yang lembab dan basah, sehingga cocok digunakan dalam aplikasi di luar ruangan.
3. Output: Menghasilkan sinyal output yang dapat diinterpretasikan sebagai ada atau tidaknya hujan.
4. Interface: Biasanya menggunakan koneksi analog atau digital yang mudah diintegrasikan dengan sistem elektronik lainnya.
5. Aplikasi: Digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti sistem otomatisasi rumah, stasiun pemantau cuaca, irigasi otomatis, dan lain-lain.
6. Daya Operasi: Memiliki konsumsi daya rendah, sehingga cocok untuk aplikasi yang memerlukan efisiensi energi.

2.1.7 Motor *Direct Current* (DC)



Gambar 2. 12 *Motor Direct Current*

Motor DC (*Direct Current*) adalah jenis motor listrik yang mengubah energi listrik searah menjadi energi mekanik. Motor DC terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk komutator, rotor (armature), dan stator. Komutator adalah sebuah perangkat yang terletak di dalam motor DC dan berfungsi sebagai pengubah arus listrik searah menjadi arus bolak-balik pada rotor. Rotor adalah bagian motor yang

berputar dan terdiri dari kumparan kawat yang diletakkan pada inti magnetik. Arus listrik yang mengalir melalui rotor ini menghasilkan medan magnet yang berinteraksi dengan medan magnet yang dibangkitkan oleh stator.

Stator adalah bagian motor yang tidak bergerak dan terdiri dari kumparan kawat yang diletakkan pada inti magnetik. Kumparan pada stator ini berfungsi untuk menghasilkan medan magnet yang tetap. Medan magnet yang dihasilkan oleh stator dan rotor saling berinteraksi, sehingga menyebabkan rotor berputar. Motor DC dapat bekerja dengan prinsip konversi energi listrik menjadi energi mekanik melalui prinsip medan magnet. Ketika arus listrik mengalir melalui rotor, medan magnet di rotor dan stator saling berinteraksi, menciptakan torsi atau gaya putar yang menghasilkan gerakan rotasi pada motor DC. Keuntungan motor DC termasuk kemampuan untuk menghasilkan torsi awal yang tinggi, kontrol kecepatan yang baik, dan respons yang cepat terhadap perubahan beban. Selain itu, motor DC dapat digunakan dengan mudah dengan sumber listrik searah seperti baterai atau sumber listrik yang telah diubah menjadi arus searah.

Motor DC digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti mesin industri, peralatan elektronik, kendaraan listrik, robotika, dan lainnya. Namun, motor DC juga memiliki beberapa keterbatasan, seperti perawatan yang diperlukan pada komutator dan sikatnya, serta adanya gesekan mekanis yang dapat mengurangi efisiensi motor. Dalam beberapa dekade terakhir, motor DC telah melihat persaingan dengan motor AC (*Alternating Current*) dalam banyak aplikasi, terutama dengan perkembangan teknologi pengendalian motor yang semakin maju. Meskipun demikian, motor DC masih memiliki peran yang penting dan digunakan

secara luas di berbagai industri.

2.1.8 Adaptor



Gambar 2. 13 Adaptor

Adaptor digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat elektronik yang membutuhkan daya listrik dengan sumber daya listrik yang tersedia, seperti listrik rumah atau daya dari baterai. Adaptor umumnya memiliki dua konektor, satu untuk menghubungkan dengan sumber daya listrik, dan satu lagi untuk menghubungkan dengan perangkat elektronik yang memerlukan daya. Adaptor hadir dalam berbagai bentuk dan ukuran, dengan spesifikasi tegangan dan arus yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan perangkat yang akan ditenagai. (E Maulana, 2017).

Sirkuit praktis untuk mengubah tegangan AC tinggi ke DC rendah adalah adaptor. Karena adaptor menggunakan tegangan AC lebih lama dan dapat diakses oleh semua orang selama ada listrik di area tersebut, lebih baik memilih tegangan DC (seperti baterai dan akumulator). Definisi umum adaptor adalah perangkat yang menggunakan sirkuit elektronik untuk mengubah tegangan AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi nilai DC (arus searah) yang lebih rendah. (Saputra & Panjaitan,

2021).

Gagasan utamanya adalah bahwa PLN mendistribusikan listriknya menggunakan sistem AC atau sering disebut arus bolak-balik. Sedangkan tegangan DC (searah) tertentu diperlukan untuk perangkat listrik rumah tangga. Akibatnya, kami membutuhkan mesin listrik yang dapat mengubah arus AC menjadi arus DC. Adaptor, misalnya, adalah perangkat yang mengubah listrik AC menjadi DC.

Cara kerja adaptor adalah:

1. PLN menyebarkan aliran listrik melalui sumber tegangan sebelum masuk ke trafo.
2. Sampai pada pensaklaran, arus listrik yang masuk ke trafo diubah menjadi arus searah (DC).
3. Arus listrik selanjutnya akan masuk ke blok inverter untuk mengalami konversi kedua dari tegangan DC ke AC.
4. Setelah itu, tegangan arus AC mencapai blok yang diatur di mana ditangani oleh elco, penyearah, dan dioda setengah gelombang. Nantinya, arah tegangan arus akan diubah kembali.
5. Setelah itu arus listrik DC akan masuk ke IC dan menuju elektronika.
6. Daya kemudian akan disesuaikan dengan penggunaan atau kebutuhan perangkat.

2.1.9 Kabel Jumper



Gambar 2. 14 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah sejenis kabel pendek yang digunakan untuk menghubungkan komponen elektronik satu dengan yang lainnya. Biasanya, kabel jumper memiliki konektor di kedua ujungnya, seperti *male-to-male*, *male-to-female*, atau *female-to-female*, yang memungkinkan koneksi yang cepat dan mudah tanpa perlu *soldering*.

Kabel jumper adalah kabel listrik dengan pin konektor di setiap ujungnya yang memungkinkan koneksi tanpa solder antara dua komponen terkait Arduino. Kabel jumper dilengkapi dengan terminal koneksi pria dan wanita di setiap ujungnya. Biasanya kabel ini digunakan untuk menghubungkan perangkat elektronik tambahan ke papan tempat memotong roti atau ke Arduino itu sendiri. (Ginanjari, 2018).

Singkatnya, tujuan kabel jumper adalah untuk mentransfer arus listrik dari satu komponen yang terhubung ke komponen lainnya. Ini terjadi sebagai akibat dari konduktor listrik kecil di ujung dan di dalam kabel, yang tujuannya untuk menghantarkan listrik.

2.1.10 Node Mcu



Gambar 2. 15 Node MCU

NodeMCU adalah platform pemrograman berbasis mikrokontroler yang menggunakan modul ESP8266 dengan koneksi WiFi. Dengan dukungan lingkungan pemrograman Arduino IDE dan bahasa pemrograman Lua, NodeMCU memudahkan pengembang untuk membuat berbagai proyek IoT dengan mudah. Platform ini memiliki banyak pin I/O digital dan analog yang dapat digunakan untuk menghubungkan sensor, aktuator, dan perangkat lainnya. NodeMCU telah menjadi pilihan populer bagi para pengembang dalam mengembangkan proyek IoT karena kemudahan akses ke koneksi WiFi dan kapasitas memori yang memadai untuk menyimpan program dan data.

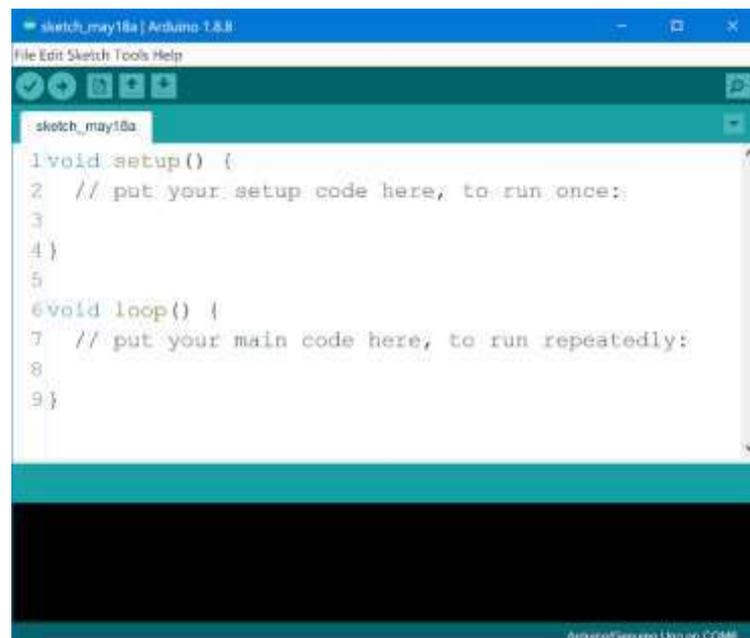
2.1.11 *Liquid Crystal Display (LCD)*



Gambar 2. 16 *Liquid Crystal display*

Liquid Crystal Display (LCD) adalah sebuah teknologi tampilan grafis yang menggunakan kristal cair sebagai elemen dasarnya. LCD digunakan untuk menampilkan informasi atau gambar dengan menggunakan cahaya latar belakang yang melewati kristal cair yang dikendalikan secara elektronik. Ketika tegangan diberikan pada kristal cair, molekul di dalamnya akan berpolarisasi sehingga cahaya dapat melewati atau diblokir, tergantung pada polarisasi tersebut. Dengan mengendalikan polarisasi kristal cair pada area tertentu, LCD dapat menampilkan karakter, angka, atau gambar. LCD banyak digunakan dalam berbagai perangkat elektronik seperti ponsel, laptop, televisi, kalkulator, jam tangan, dan banyak lagi. Keuntungan utama dari teknologi LCD adalah konsumsi daya yang rendah dan ukurannya yang tipis, sehingga menjadi pilihan populer untuk tampilan tampilan yang efisien dan ringkas.

2.1.12 Arduino IDE Software



Gambar 2. 17 Arduino Ide

Driver Arduino dan IDE digunakan, dan IDE adalah perangkat lunak yang

sangat kompleks yang dikembangkan dalam bahasa "java" dan "C". Papan Arduino akan berfungsi sesuai dengan instruksi pemrograman yang diberikan oleh programmer.

IDE, atau *Integrated Development Environment*, adalah lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Dalam konteks Arduino, IDE Arduino digunakan untuk melakukan pemrograman pada papan Arduino. IDE ini menggunakan bahasa pemrograman yang mirip dengan bahasa C dan telah disederhanakan untuk memudahkan pemula dalam pemrograman. Sebelum dijual, mikrokontroler Arduino telah diprogram dengan suatu program bernama *Bootloader* yang berfungsi sebagai perantara antara IDE Arduino dan mikrokontroler, sehingga memungkinkan program yang ditulis melalui IDE untuk diunggah ke papan Arduino secara mudah. Dengan adanya IDE Arduino, pengembang dapat dengan cepat dan mudah mengembangkan proyek elektronik menggunakan papan Arduino.

Karena menggunakan bahasa pemrograman C++ yang telah dibuat sederhana oleh library, Arduino IDE dirancang untuk pemula, bahkan mereka yang tidak mengetahui bahasa pemrograman dasar sekalipun. Untuk menulis program ke Arduino, Pemrosesan Perangkat Lunak digunakan. Campuran bahasa C ++ dan Java membentuk Processing. Linux, Mac OS, dan Windows hanyalah beberapa dari sistem operasi (OS) tempat perangkat lunak Arduino ini dapat dimuat. Dengan perangkat keras canggih, bahasa pemrograman, dan lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE), Arduino lebih dari sekadar alat pengembangan. Suatu program ditulis menggunakan IDE, yang kemudian mengkompilasinya menjadi kode biner

dan mengunggahnya ke memori mikrokontroler.(Parapat et al., 2020).

2.1.13 Telegram



Gambar 2. 18 Logo Telegram

Instagram adalah platform media sosial berbasis foto dan video yang memungkinkan pengguna untuk berbagi konten gambar dan video dengan pengikutnya. Diluncurkan pada tahun 2010, Instagram memungkinkan pengguna untuk mengambil, mengedit, dan berbagi foto atau video dengan berbagai efek dan filter. Pengguna juga dapat menambahkan keterangan atau deskripsi pada setiap postingan dan menggunakan tagar (#) untuk mengkategorikan konten mereka. Selain itu, Instagram juga memiliki fitur-fitur seperti "Stories" yang memungkinkan pengguna untuk berbagi foto dan video sementara yang akan hilang setelah 24 jam, serta fitur "IGTV" yang memungkinkan pengguna untuk mengunggah video dengan durasi yang lebih panjang. Instagram menjadi salah satu platform media sosial paling populer di dunia dengan jumlah pengguna yang sangat besar, dan telah menjadi tempat bagi banyak orang untuk berbagi momen-momen dalam kehidupan mereka, mengeksplorasi konten kreatif, dan berinteraksi dengan pengikut dan komunitas online. (Telegram, 2023).

2.2 Penelitian Terdahulu

1. (Surya et al., 2020). E-ISSN: 2527-4864 dengan judul “Prototype Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Ldr, Sensor Hujan Dan Sensor Kelembapan Berbasis Arduino Uno”. Sulit untuk meramalkan cuaca karena perubahan musim yang tidak stabil. Orang yang mengeringkan pakaian menimbulkan kesulitan yang signifikan karena kondisi ini, terutama dalam cuaca buruk. Pakaian basah sering kali dikeringkan di dalam ruangan sebelum dikemas untuk perjalanan agar tidak terpapar cuaca. Ini memperlambat waktu pengeringan dan membuat pakaian lembab berbau. Saat dituangkan, mereka tidak sempat memeriksa keadaan pakaian mereka.
2. (Taufiq Subagio & Sudiarto, 2018). ISSN: 2088-589X dengan judul “Prototype Sistem Kemanan Buka Tutup Atap Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Light Dependent Resistor (Ldr) Berbasis Arduino”. Hingga saat ini, banyak hujan deras yang tiba-tiba atau cuaca buruk lainnya telah menyebabkan masalah yang signifikan bagi orang yang menggunakan jemuran. Selain itu, ada kondisi cuaca dimana masyarakat harus memindahkan jemuran pada saat cerah tetapi hujan agar tidak terkena curah hujan, dan pada saat cerah kembali tetapi tidak basah maka harus memindahkan kembali jemuran ke lokasi yang terkena paparan sinar matahari. Orang-orang mengalami masalah ini sebagai penghalang untuk terlibat dalam kegiatan lain. Tujuan dari proyek ini adalah untuk membuat alat otomatis untuk melindungi jemuran. Sensor

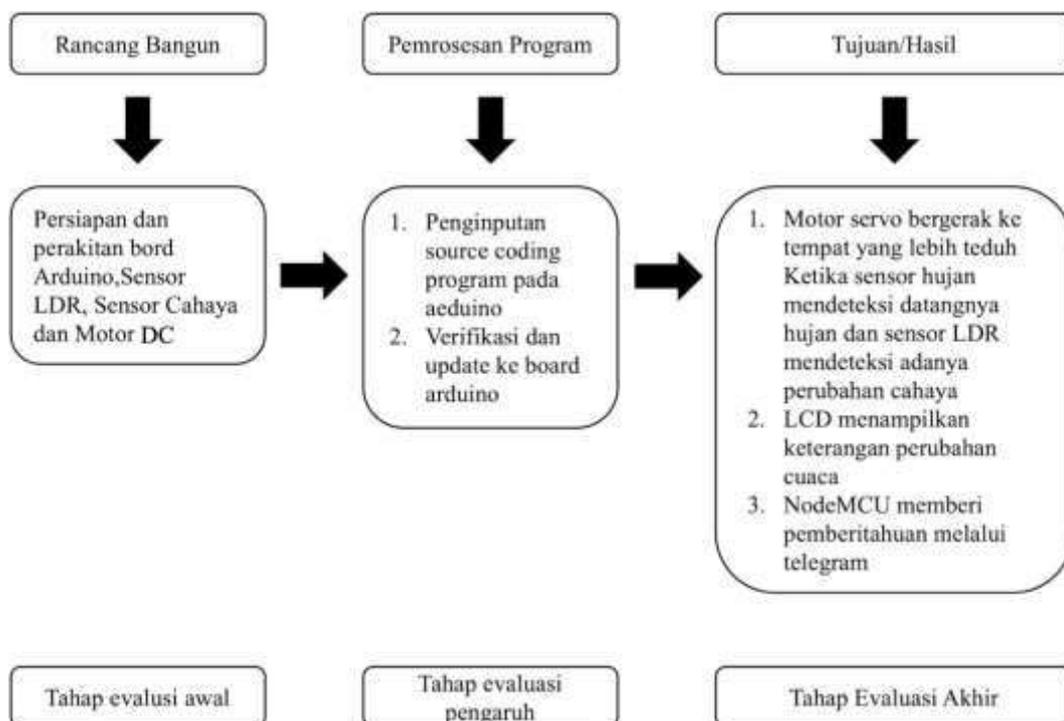
cahaya seri LDR GL5528 digabungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno R3, yang berfungsi sebagai otak atau pengontrol sistem, serta pendeteksi apakah cuaca cerah atau mendung di luar.

3. (Laila & Taufiq, 2019). ISSN: 2089-3787 dengan judul “Rancang Bangun Kendali Atap Jemuran Otomatis Berbasis Atmega 328”. Perubahan musim yang tidak menentu mengganggu tugas sehari-hari. Misalnya, hujan deras yang tiba-tiba dapat menyebabkan jemuran di belakang rumah yang seharusnya kering menjadi basah. Manusia harus melakukan tugasnya sehari-hari di luar rumah, yang menyebabkan hal tersebut. Oleh karena itu diperlukan inovasi untuk mengatasi masalah ini, misalnya rekayasa robotik dalam bentuk atap otonom. Agar masyarakat tidak khawatir mengeringkan pakaian jika tiba-tiba turun hujan, atap otomatis ini melindungi pakaian yang sedang dijemur.
4. (Parapat et al., 2020) P-ISSN 1907-1205. E-ISSN 2622-6391 dengan judul” Rekayasa Perangkat Lunak Alat Kendali Jemuran Otomatis Menggunakan Arduino Dan Sensor Hujan/Air, Kelembaban Dht11 Dan Cahaya Ldr” Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan, menganalisis dan merancang alat kontrol yang dapat membantu mengamankan jemuran di rumah ditinggalkan oleh pemiliknya agar tidak kehujanan, meskipun terkesan sederhana tetapi jika alat ini dirancang dengan baik dan benar maka akan dapat memberikan keuntungan bagi penggunaanya, karena mampu bekerja Secara otomatis menggunakan sensor untuk mendeteksi cuaca berawan, kelembaban dan Tetesan hujan.

5. (Hendrian et al., 2020) P-ISSN 2442-2436, E-ISSN: 2550-0120 dengan judul “Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor LDR, Sensor Hujan Dan Sensor Kelembaban Berbasis Arduino Uno” Sulit untuk memperkirakan hari cerah dan hujan di Indonesia karena pola cuaca negara yang berfluktuasi tidak dapat diprediksi. Hal ini terus menjadi masalah yang signifikan bagi mereka yang mengeringkan pakaian, terutama dalam cuaca basah. Dengan cuaca seperti ini, membuat sebagian orang khawatir karena tidak sempat mengambil pakaian dalam keadaan basah. Biasanya pakaian yang sudah dijemur sering ditinggal bepercgian.
6. (Saputra & Panjaitan, 2021) ISSN 2580 – 5495 dengan judul “Rancang Bangun Jemuran Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan Mikrokontroler” Mayoritas orang mengalami kecemasan saat menjemur pakaian saat musim hujan tiba. Saat pakaian menjemur di luar rumah dan tidak ada orang di rumah, rasa cemas ini akan semakin menjadi. Setelah kejadian ini, orang ragu-ragu untuk mengeringkan pakaian mereka di luar karena takut pemiliknya akan melupakannya saat melakukan aktivitas di luar ruangan dan akan basah kuyup. Dengan menciptakan instrumen-instrumen yang diperlukan, seperti sensor rintik hujan untuk mendeteksi air hujan, sensor rintik hujan khusus untuk mengenali pakaian basah atau kering yang diletakkan di tempat lapar, dan motor servo sebagai aktuator untuk meletakkan dan mengeluarkan pakaian dari jemuran.
7. (Ichsan et al., 2022). ISSN 2581-2890 dengan judul “Perancangan Prototype Alat Penjemur Pakaian Otomatis Dengan Smartphone Android

Berbasis Iot (Internet Of Things)”. Dalam kehidupan sehari-hari, menjemur pakaian sangatlah penting. Tujuan dari proyek ini adalah untuk mengembangkan sistem kerja otomatis untuk mengatasi kekhawatiran bahwa keadaan cuaca yang tidak pasti dapat muncul ketika jemuran di rumah dibiarkan kosong.

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 19 Kerangka Pemikiran