

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Dasar

2.1.1 IoT (*Internet of Things*)

Internet of Things (IoT) merujuk pada sebuah konsep revolusioner di mana berbagai objek fisik dalam kehidupan kita sehari-hari—mulai dari perangkat rumah tangga yang kita gunakan, kendaraan yang kita kendarai, hingga mesin-mesin industri yang kompleks—dilengkapi dengan sensor, perangkat lunak, dan teknologi konektivitas lain. Teknologi ini memungkinkan objek-objek tersebut untuk secara mandiri terhubung, berkomunikasi, dan bertukar data melalui internet dengan perangkat dan sistem lain. Sederhananya, IoT menciptakan sebuah ekosistem cerdas di mana "benda-benda" di sekitar kita dapat "berbicara" satu sama lain dan berbagi informasi tanpa perlu intervensi atau perintah langsung dari manusia. Proses ini dimungkinkan oleh kombinasi beberapa elemen kunci: sensor yang bertugas mengumpulkan data dari lingkungan (seperti suhu, kelembaban, atau cahaya), konektivitas yang menyediakan jalur bagi data untuk dikirimkan (misalnya melalui Wi-Fi atau Bluetooth), pemrosesan data untuk menganalisis informasi yang terkumpul dan menjadikannya bermakna, serta aktor atau penggerak yang dapat melakukan tindakan fisik berdasarkan data yang diterima (seperti motor yang membuka gorden otomatis). Pada intinya, tujuan utama dari IoT adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional, memberikan kenyamanan yang lebih besar, dan secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup kita dalam berbagai aspek melalui konektivitas cerdas ini.(Veeramanickam et al., 2022).

2.1.2 *Prototype*

Prototype adalah versi awal atau model percobaan dari sebuah ide, konsep, atau sistem yang sedang dikembangkan, baik itu perangkat lunak, produk fisik, maupun layanan. Tujuannya adalah untuk menguji, memvalidasi, dan menyempurnakan berbagai aspek seperti fungsionalitas, desain, atau fitur-fitur spesifik sebelum produk atau sistem akhir diproduksi secara massal atau diimplementasikan sepenuhnya. (Surya et al., 2020).

Dengan membuat prototype, pengembang dapat mengidentifikasi potensi kelemahan, mendapatkan umpan balik berharga dari pengguna atau pemangku kepentingan, serta memvisualisasikan konsep abstrak menjadi bentuk yang lebih konkret dan mudah dipahami. Proses ini krusial dalam siklus pengembangan karena memungkinkan perbaikan dilakukan pada tahap awal, yang pada akhirnya dapat menghemat waktu dan biaya yang signifikan dibandingkan jika masalah baru ditemukan setelah produk jadi (Ichsan et al., 2022).

Prototype dapat hadir dalam berbagai bentuk dan tingkat kompleksitas, tergantung pada jenis produk yang dikembangkan, tujuan pembuatan prototype, dan sumber daya yang tersedia. Beberapa jenis prototype yang umum digunakan antara lain:

1. **Prototype fisik**

Merupakan replika fisik dari produk yang terbuat dari bahan-bahan seperti kayu, plastik, kertas, atau resin. Prototype jenis ini sering digunakan untuk produk-produk berupa barang, seperti mainan, peralatan elektronik, atau

desain kemasan. Contohnya adalah model miniatur mobil atau bangunan, atau purwarupa smartphone yang dicetak dengan teknologi 3D printing.

2. Prototype digital

Merupakan representasi digital dari produk yang dibuat menggunakan software desain, seperti Adobe Photoshop, Figma, atau Sketch. Prototype jenis ini sering digunakan untuk produk-produk digital, seperti aplikasi mobile, website, atau perangkat lunak. Contohnya adalah mockup website yang menunjukkan tata letak dan navigasi, atau prototipe aplikasi yang dapat dijalankan pada smartphone.

Selain kedua jenis tersebut, terdapat pula jenis-jenis prototype lain, seperti prototype fungsional yang memiliki fungsi dasar seperti produk akhir, prototype visual yang berfokus pada tampilan dan estetika produk, dan prototype pengalaman pengguna yang dirancang untuk menguji interaksi dan pengalaman pengguna terhadap produk.

Proses pembuatan prototype umumnya melibatkan beberapa tahapan, mulai dari perencanaan dan pengumpulan data, perancangan dan pembuatan prototype, pengujian dan evaluasi, hingga iterasi dan penyempurnaan. Selama proses ini, kolaborasi dan komunikasi yang efektif antara tim pengembang, stakeholder, dan calon pengguna sangatlah penting untuk memastikan prototype yang dihasilkan sesuai dengan harapan dan kebutuhan.

Dengan memanfaatkan prototype secara optimal, pengembang dapat menciptakan produk yang inovatif, fungsional, dan memenuhi kebutuhan pengguna, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan produk di pasaran.

2.1.3 Gorden

Gorden (sering juga disebut tirai atau korden) adalah lembaran kain atau bahan lain yang digantung pada jendela atau pintu, berfungsi utama sebagai pengatur masuknya cahaya ke dalam ruangan, baik dari sinar matahari maupun sumber cahaya buatan di luar. Lebih dari sekadar penahan cahaya, gorden juga berperan penting dalam menjaga privasi penghuni dengan menghalangi pandangan dari luar. Secara fungsional, gorden juga dapat berkontribusi pada insulasi termal, membantu mempertahankan suhu ruangan agar tetap nyaman dan berpotensi mengurangi konsumsi energi (Kindangen et al., 2024)

Dalam beberapa kasus, gorden yang lebih tebal bahkan dapat memberikan sedikit peredaman suara dari lingkungan luar. Tidak hanya itu, gorden juga memiliki nilai estetika dan dekoratif yang signifikan, mampu memperindah tampilan ruangan dan melengkapi desain interior secara keseluruhan, serta dapat melindungi furnitur dari paparan langsung sinar ultraviolet yang berpotensi menyebabkan pemudaran warna. Tersedia dalam beragam bahan, warna, pola, dan gaya, gorden menawarkan fleksibilitas luas untuk menyesuaikan kebutuhan fungsional dan preferensi desain setiap ruang (Abdul Aziz et al., 2021).

2.1.4 Arduino

Arduino merupakan platform *open-source* yang telah merevolusi dunia elektronika, membuatnya mudah diakses oleh siapa pun, terlepas dari latar belakang teknis mereka. Pada intinya, Arduino terdiri dari dua komponen utama yang saling melengkapi: perangkat keras dan perangkat lunak (Cassel et al., 2021). Perangkat keras Arduino berupa papan sirkuit yang menampung mikrokontroler, otak dari

sistem yang dapat diprogram untuk menjalankan berbagai fungsi(Arduino, 2021). Papan ini juga dilengkapi dengan beragam pin yang memungkinkan koneksi ke komponen elektronik eksternal seperti sensor, yang mengumpulkan informasi dari lingkungan (misalnya, suhu, cahaya, atau tekanan), dan aktuator, yang menerjemahkan sinyal elektronik menjadi aksi fisik (misalnya, menggerakkan motor, menyalakan lampu, atau membunyikan buzzer)(Arduino, 2022a).

Di sisi perangkat lunak, Arduino IDE hadir sebagai antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan. Dengan IDE ini, Anda dapat menulis kode program dalam bahasa yang disederhanakan, yang kemudian diunggah ke mikrokontroler pada papan Arduino. IDE ini menyediakan berbagai fitur yang memudahkan proses pengembangan, termasuk penyunting kode, kompiler, dan debugger. Keberadaan contoh kode dan pustaka yang lengkap semakin menyederhanakan proses belajar dan pengembangan proyek(Ridwan & Arief, 2019).

Popularitas Arduino didorong oleh sejumlah faktor kunci. Platform ini menawarkan kemudahan penggunaan yang luar biasa, memungkinkan pemula untuk dengan cepat memahami dasar-dasar elektronika dan pemrograman. Keterjangkauannya juga menjadikannya pilihan yang menarik bagi hobiis, pelajar, dan pengembang independen. Arduino sangat fleksibel, dapat diterapkan dalam berbagai proyek, mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks. Komunitas pengguna Arduino yang aktif dan luas menyediakan dukungan dan sumber daya yang berlimpah, sementara sifat *open-source* dari platform ini mendorong inovasi dan kolaborasi. Arduino telah membuka jalan bagi kreativitas dan inovasi di berbagai bidang, mulai dari otomasi rumah dan robotika hingga seni interaktif dan

Internet of Things(Fischer & Fischer, 2024).

Dunia Arduino menawarkan beragam pilihan! Berbagai jenis papan Arduino telah dikembangkan dan digunakan dalam proyek-proyek di seluruh dunia, masing-masing dengan keunggulan dan fitur uniknya sendiri (Aris Prastyo, 2021):

1. Arduino Uno



Gambar 2. 1 Arduino Uno

Arduino Uno merupakan platform mikrokontroler berbasis ATmega328P, sebuah mikrokontroler AVR 8-bit buatan Microchip Technology. Papan sirkuit ini menyediakan 14 pin input/output (I/O) digital, di mana 6 pin diantaranya dapat difungsikan sebagai output Pulse Width Modulation (PWM). Selain itu, terdapat 6 pin input analog yang memungkinkan konversi sinyal analog ke digital.

Komunikasi dengan komputer dilakukan melalui antarmuka USB, memfasilitasi proses pengunggahan program dan pertukaran data. Sebuah kristal osilator 16 MHz berperan sebagai sumber clock, menentukan kecepatan operasi mikrokontroler. Arduino Uno didukung oleh sumber daya eksternal atau melalui koneksi USB.

Fitur-fitur tersebut memungkinkan Arduino Uno untuk berinteraksi dengan beragam perangkat eksternal, seperti sensor, aktuator, dan

modul komunikasi. Fleksibilitas dan kemudahan penggunaan Arduino Uno menjadikannya pilihan yang populer dalam penelitian, pengembangan prototipe, dan aplikasi elektronika lainnya..

2. Arduino Due



Gambar 2. 2 Arduino Due

Arduino Due menonjol di antara keluarga Arduino karena menggunakan prosesor ARM Cortex-M3 2-bit, alih-alih mikrokontroler AVR yang lebih umum ditemukan pada papan Arduino lainnya. Prosesor Atmel SAM3X8E yang dimilikinya memberikan tenaga pemrosesan yang signifikan, memungkinkan Due untuk menangani tugas-tugas yang lebih kompleks dan menuntut kinerja tinggi.

3. Arduino Mega



Gambar 2. 3 Arduino mega

Arduino Mega, dengan kapasitasnya yang luas, menjadi pilihan ideal bagi proyek yang menuntut sumber daya yang lebih besar. Ditenagai oleh

mikrokontroler ATmega2560, Mega menyediakan 54 pin I/O digital yang memberikan fleksibilitas dalam menghubungkan berbagai perangkat eksternal. 15 dari pin digital tersebut dapat dikonfigurasi sebagai output PWM, memungkinkan pengendalian yang presisi terhadap perangkat analog.

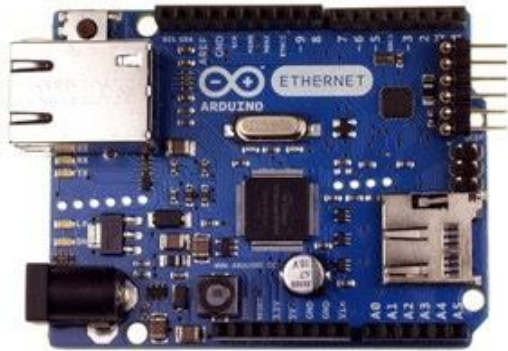
4. Arduino Nano



Gambar 2. 4 Arduino Nano

Arduino Nano, dengan desainnya yang ringkas, menawarkan fungsionalitas yang sebanding dengan Arduino Uno dalam paket yang jauh lebih kecil. Seperti halnya Uno, Nano ditenagai oleh mikrokontroler ATmega328P. Meskipun ukurannya kecil, Nano tetap menyediakan 14 pin I/O digital, dengan 6 pin yang dapat difungsikan sebagai output PWM, dan 8 pin input analog untuk mengakuisisi data dari berbagai sensor.

5. Arduino Ethernet



Gambar 2. 5 Arduino Ethernet

Arduino Ethernet, sesuai namanya, dirancang khusus untuk menghubungkan proyek Anda ke dunia maya. Papan ini menggabungkan kekuatan mikrokontroler ATmega328P yang familiar dengan chip Ethernet Wiznet W5100, memungkinkan Arduino untuk terhubung ke jaringan TCP/IP dan berperan sebagai klien atau server.

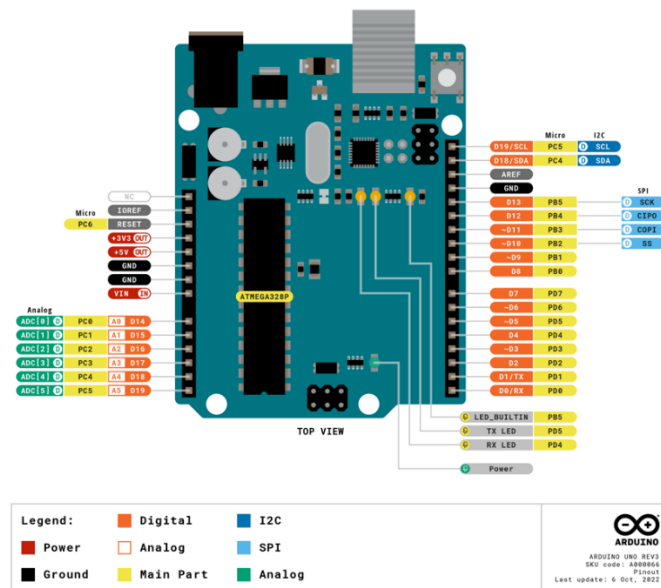
2.1.4.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah papan mikrokontroler sumber terbuka (open-source) yang sangat populer dan sering menjadi pilihan utama bagi para pemula maupun profesional dalam mengembangkan berbagai proyek elektronik. Papan ini didasarkan pada mikrokontroler ATmega328P dari Microchip Technology, dan dilengkapi dengan serangkaian pin input/output (I/O) digital dan analog yang memungkinkan Anda menghubungkannya dengan berbagai sensor, aktuator, dan komponen elektronik lainnya (Arduino, 2022b). Keunggulan utama Arduino Uno terletak pada kesederhanaan penggunaannya, didukung oleh Integrated Development Environment (IDE) yang mudah dipelajari serta komunitas pengembang yang sangat aktif dan suportif (Silva et al., 2025). Hal ini membuatnya ideal untuk beragam aplikasi, mulai dari otomatisasi rumah, robotika sederhana,

sistem pemantauan, hingga prototipe produk IoT (Internet of Things) yang kompleks. Dengan fleksibilitas dan ekosistem yang luas, Arduino Uno telah menjadi fondasi penting bagi inovasi di dunia elektronik dan pemrograman(Aoki & Kamai, 2024).

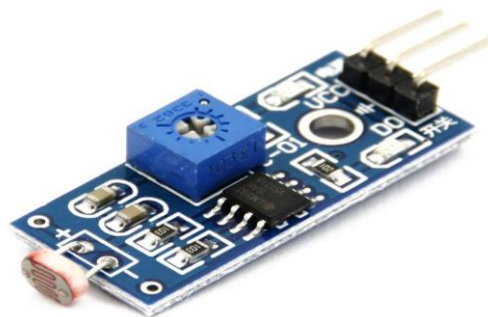
Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno

Fitur	Spesifikasi
Mikrokontroler	ATmega328P
Tegangan Operasi	5V
Tegangan Input (rekomendasi)	7-12V
Tegangan Input (limit)	6-20V
Pin I/O Digital	14 (6 dapat digunakan sebagai output PWM)
Pin Input Analog	6
Arus DC per Pin I/O	20 mA
Arus DC untuk Pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328P) di mana 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328P)
EEPROM	1 KB (ATmega328P)
Kecepatan Clock	16 MHz
Panjang	68.6 mm
Lebar	53.4 mm
Berat	25 g



Gambar 2. 6 Pin Out Arduino Uno

2.1.5 Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)



Gambar 2. 7 Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

Sensor LDR (Light Dependent Resistor), komponen kecil yang peka terhadap cahaya, berperan sebagai 'mata' elektronik yang mampu merasakan perubahan intensitas cahaya di sekitarnya. Rahasiannya terletak pada bahan semikonduktor penyusunnya, yang memiliki sifat unik yaitu mengubah konduktivitasnya berdasarkan intensitas cahaya yang diterimanya.

Dalam kondisi gelap atau redup, sensor LDR bersifat sebagai penghalang

arus listrik, menunjukkan resistansi yang tinggi. Namun, ketika cahaya menyinari permukaannya, semakin banyak elektron yang tereksitasi dan bergerak bebas, menyebabkan resistansi LDR menurun secara signifikan. Ibarat sebuah pintu yang terbuka lebar bagi arus listrik untuk mengalir.

Kemampuan sensor LDR dalam 'menerjemahkan' cahaya menjadi perubahan resistansi ini membuka jalan bagi berbagai aplikasi inovatif. Sebagai contoh, pada perangkat elektronik modern, sensor LDR digunakan untuk mengatur kecerahan layar secara otomatis, menyesuaikan dengan kondisi pencahayaan di sekitarnya demi kenyamanan pengguna. Pada sistem penerangan jalan, sensor LDR bertindak sebagai saklar cerdas, menghidupkan lampu di malam hari dan mematikannya saat pagi tiba, menghemat energi dan meningkatkan efisiensi.

Tidak hanya itu, sensor LDR juga diaplikasikan dalam sistem keamanan, di mana perubahan cahaya yang mendadak, misalnya akibat gerakan atau bayangan, dapat dideteksi dan memicu respon yang sesuai, seperti menyalakan alarm atau mengaktifkan kamera pengawas. Sensor LDR, dengan kemampuannya yang responsif terhadap cahaya, telah menjadi komponen kunci dalam berbagai teknologi yang mengandalkan deteksi cahaya untuk meningkatkan fungsionalitas dan kenyamanan bagi manusia.

2.1.6 Motor *Direct Current* (DC)



Gambar 2. 8 *Motor Direct Current*

Motor DC memiliki berbagai fungsi utama yang menjadikannya sangat berguna dalam berbagai aplikasi. Fungsi utama motor DC adalah sebagai penggerak mekanis, mengubah energi listrik menjadi energi mekanis untuk menggerakkan mesin industri, peralatan rumah tangga, kendaraan listrik, dan sistem robotika (Zulkifli, 2021). Motor DC juga dikenal karena kemampuannya dalam pengendalian kecepatan yang halus dan presisi, sangat penting untuk aplikasi seperti mesin industri dan kendaraan listrik yang memerlukan kontrol kecepatan yang tepat. Selain itu, motor DC mampu memberikan torsi tinggi pada kecepatan rendah, yang berguna dalam aplikasi seperti elevator, crane, dan robotika yang memerlukan daya dorong yang kuat (Arif & Aswardi, 2020). Dengan respons yang cepat terhadap perubahan input listrik, motor DC ideal untuk aplikasi yang memerlukan perubahan cepat dalam kecepatan dan arah, seperti dalam sistem servo dan robotika.

Motor DC juga sering digunakan dalam perangkat portabel karena dapat dijalankan dengan baterai, membuatnya ideal untuk alat-alat listrik portabel, mainan, dan peralatan medis. Dalam kendaraan listrik, motor DC digunakan untuk

menggerakkan roda dan memberikan torsi yang diperlukan untuk akselerasi, serta dalam sistem penggerak hibrida dan sepeda listrik. Motor DC juga sering digunakan dalam aplikasi khusus yang memerlukan kontrol presisi dan keandalan, seperti dalam sistem navigasi pesawat terbang, alat medis, dan peralatan laboratorium. Secara keseluruhan, motor DC berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanis dengan efisiensi tinggi dan kontrol yang baik, membuatnya cocok untuk berbagai aplikasi industri, komersial, dan konsumen..

2.1.7 Adaptor



Gambar 2. 9 Adaptor

Adaptor, perangkat elektronik yang tak terpisahkan dari kehidupan modern, berfungsi sebagai jembatan antara sumber listrik dan perangkat elektronik yang membutuhkan daya. Secara umum, adaptor berperan dalam dua hal utama: menurunkan tegangan listrik dan mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC)(Ji et al., 2024).

Listrik dari PLN dialirkan dalam bentuk arus AC dengan tegangan tinggi, sementara sebagian besar perangkat elektronik rumah tangga, seperti laptop, smartphone, dan router WiFi, membutuhkan arus DC dengan tegangan rendah. Di sinilah adaptor berperan, mengubah arus AC bertegangan tinggi dari PLN menjadi

arus DC bertegangan rendah yang sesuai dengan kebutuhan perangkat. Tegangan output adaptor dapat bervariasi, misalnya 3V, 5V, 9V, 12V, dan seterusnya, tergantung pada spesifikasi perangkat yang akan dialiri daya.

Proses konversi di dalam adaptor melibatkan beberapa tahapan. Pertama, arus AC dari sumber listrik masuk ke adaptor dan dialirkan ke trafo (transformator). Trafo berfungsi untuk menurunkan tegangan AC ke level yang lebih rendah. Selanjutnya, arus AC yang telah diturunkan tegangannya disearahkan menggunakan dioda, mengubahnya menjadi arus DC yang masih berdenyut. Untuk menghasilkan arus DC yang halus dan stabil, digunakan kapasitor (elco) untuk menyimpan muatan listrik dan meratakan denyut arus DC.

Setelah melalui tahapan tersebut, arus DC yang telah dihaluskan dialirkan ke IC regulator yang berfungsi untuk menstabilkan tegangan output agar sesuai dengan kebutuhan perangkat. Akhirnya, arus DC yang telah diatur tegangannya dialirkan ke perangkat elektronik untuk mendukung operasionalnya.

2.1.8 Kabel Jumper



Gambar 2. 10 Kabel Jumper

Kabel jumper, komponen kecil namun esensial dalam dunia elektronika,

berfungsi sebagai penghubung yang fleksibel antara berbagai komponen elektronik. Bayangkan kabel jumper sebagai 'jembatan' yang memungkinkan arus listrik mengalir dari satu titik ke titik lain dalam sebuah rangkaian(Prastyo, 2022).

Kabel jumper umumnya digunakan pada *breadboard* (papan proyek elektronik), memudahkan pengguna untuk membangun dan memodifikasi rangkaian tanpa perlu menyolder. Kehadiran pin konektor di setiap ujung kabel memungkinkan koneksi yang cepat dan mudah ke berbagai komponen, termasuk pin pada papan Arduino.

Kabel jumper biasanya memiliki terminal koneksi 'pria' (male) dan 'wanita' (female) di setiap ujungnya, memberikan fleksibilitas dalam menghubungkan berbagai jenis komponen. Misalnya, Anda dapat menggunakan kabel jumper untuk menghubungkan sensor ke pin input pada Arduino, menghubungkan LED ke pin output, atau menghubungkan dua titik pada *breadboard*(Razor, 2020).

Prinsip kerja kabel jumper sebenarnya sederhana: menghantarkan arus listrik. Di dalam kabel jumper terdapat konduktor listrik, biasanya terbuat dari tembaga, yang memungkinkan elektron mengalir dengan mudah dari ujung satu ke ujung lainnya. Dengan demikian, kabel jumper memfasilitasi aliran sinyal dan daya antara komponen-komponen elektronik dalam sebuah rangkaian.

2.1.9 Node Mcu



Gambar 2. 11 Node MCU

NodeMCU, platform yang serbaguna dan mudah diakses, telah menjadi pilihan favorit para pengembang dalam mewujudkan proyek-proyek Internet of Things (IoT). Kekuatan NodeMCU berasal dari modul ESP8266 yang terintegrasi, sebuah chip kecil namun powerful yang tidak hanya berfungsi sebagai mikrokontroler, tetapi juga menyediakan konektivitas WiFi (Pandini et al., 2024). Dengan dukungan lingkungan pemrograman Arduino IDE yang familiar dan bahasa pemrograman Lua yang mudah dipelajari, NodeMCU menyederhanakan proses pengembangan aplikasi IoT. Pengembang dapat dengan mudah menulis kode untuk mengontrol perangkat keras, mengakses jaringan WiFi, dan berinteraksi dengan layanan internet.

NodeMCU dilengkapi dengan sejumlah pin I/O digital dan analog yang memungkinkan koneksi ke berbagai perangkat eksternal, seperti sensor untuk mengumpulkan data lingkungan, aktuator untuk mengontrol perangkat fisik, dan layar untuk menampilkan informasi. Kemudahan akses ke koneksi WiFi dan kapasitas memori yang memadai untuk menyimpan program dan data semakin memperkuat posisi NodeMCU sebagai platform yang ideal untuk pengembangan

proyek IoT, mulai dari otomasi rumah dan kendali jarak jauh hingga pengumpulan data lingkungan dan sistem monitoring (Asronika et al., 2024).

2.1.10 Liquid Crystal Display (LCD)



Gambar 2. 12 *Liquid Crystal display*

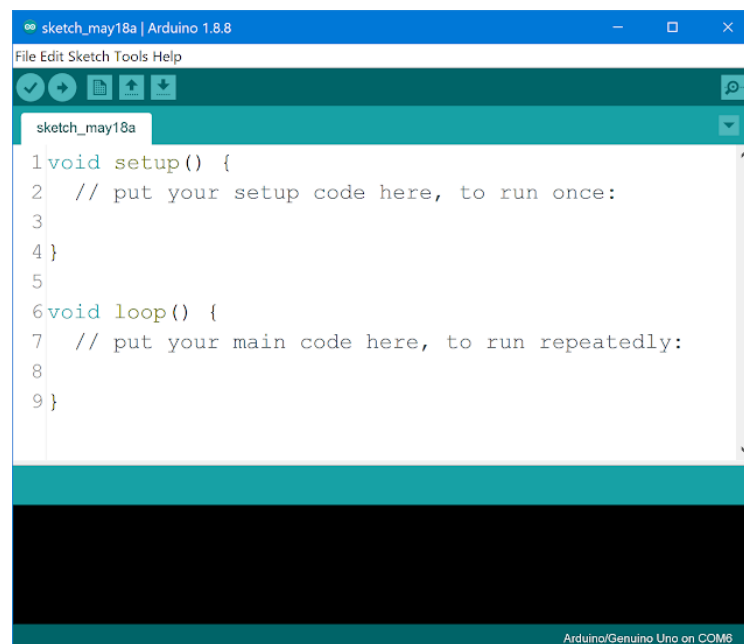
Liquid Crystal Display (LCD), teknologi tampilan yang kini mendominasi berbagai perangkat elektronik, bekerja dengan cara yang cukup unik. LCD memanfaatkan kristal cair, zat yang memiliki sifat antara cairan dan padatan, untuk mengontrol cahaya yang melewatinya (Parsa et al., 2024).

Di dalam LCD, kristal cair ditempatkan di antara dua lapisan polarisasi. Ketika tegangan listrik diberikan pada kristal cair, molekul-molekulnya akan mengatur diri sedemikian rupa sehingga dapat memblokir atau meneruskan cahaya latar belakang. Dengan mengontrol tegangan pada setiap area kristal cair, LCD dapat menampilkan berbagai karakter, angka, atau gambar.

Keunggulan LCD terletak pada konsumsi daya yang rendah dan desainnya yang tipis dan ringkas. Hal ini membuat LCD menjadi pilihan yang populer untuk berbagai aplikasi, mulai dari perangkat mobile seperti smartphone dan tablet hingga perangkat yang lebih besar seperti laptop dan televisi. LCD telah merevolusi cara

kita berinteraksi dengan informasi, menyediakan tampilan visual yang jernih, tajam, dan efisien energi dalam berbagai bentuk dan ukuran(Niu et al., 2024).

2.1.11 Arduino IDE Software



Gambar 2. 13 Arduino Ide

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah perangkat lunak resmi yang dirancang khusus untuk memprogram papan mikrokontroler Arduino, termasuk Arduino Uno. Perangkat lunak sumber terbuka ini menyediakan lingkungan terpadu yang memungkinkan pengguna untuk menulis, mengompilasi (mengubah kode menjadi bahasa yang dimengerti mikrokontroler), dan mengunggah kode ke papan Arduino dengan mudah. Di dalamnya terdapat editor teks untuk menulis kode dalam bahasa pemrograman berbasis C++, yang dikenal sebagai "sketsa" di lingkungan Arduino, serta dilengkapi dengan fitur-fitur seperti penyorotan sintaks dan pelengkapan otomatis untuk memudahkan penulisan. Selain itu, Arduino IDE juga menyertakan kompiler dan uploader yang dibutuhkan untuk mentransfer sketsa dari komputer ke papan Arduino Anda. Dengan antarmuka yang

intuitif dan dukungan pustaka (libraries) yang luas, Arduino IDE telah menjadi jembatan utama yang memungkinkan individu dengan berbagai tingkat keahlian untuk mewujudkan ide-ide mereka menjadi proyek elektronik yang berfungsi. (Parapat et al., 2020).

2.2 Penelitian Terdahulu

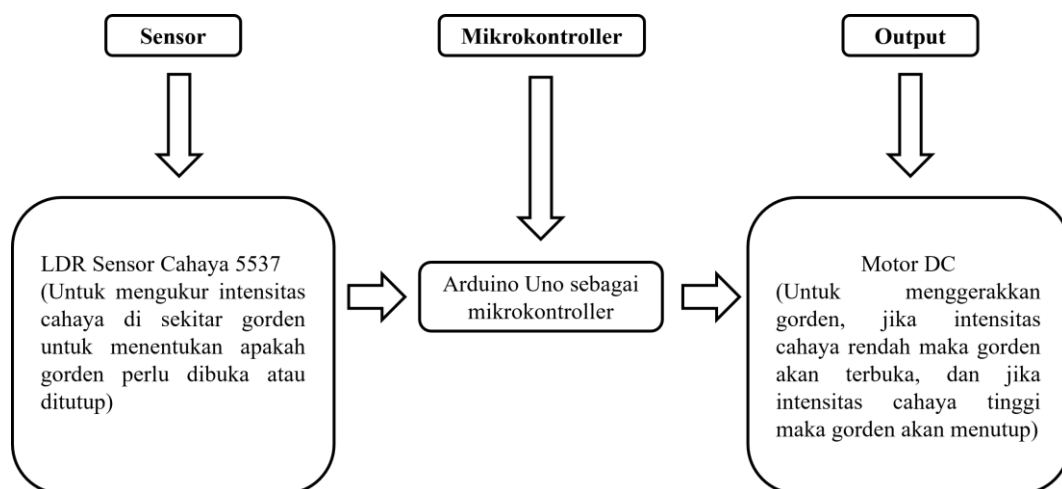
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No	Judul Artikel	Penulis	Vol, No dan Tahun	Nama Jurnal	Keterangan
1	Rancang Bangun Prototype Kontrol Gorden Otomatis Via Telegram Berbasis Arduino	Denny Yapari, Miftah Sigit Rahmawati, Amrizal	INSECT, Vol.6 No.2, 2021	INSECT	Menggunakan Telegram Bot dan Arduino untuk mengendalikan gorden otomatis.
2	Implementasi IoT Sistem Pembuka Tirai Otomatis Menggunakan Metode Simplex Via Bot Telegram	Adilta Perangin-Angin, Ishak, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane	Jurnal Sistem Komputer TGD, Vol.1 No.3, 2002	Jurnal Sistem Komputer TGD	Sistem otomatisasi tirai menggunakan NodeMCU dan Bot Telegram.

3	Tirai Otomatis Berbasis Arduino untuk Meningkatkan Konsentrasi Belajar dan Minat Siswa Terhadap Teknologi	Deny Nusyirwan, Nadhifah Hasi Daiichi, Prasetya Perwira Putra Perdana	Vol.5 No.1, 2020	Jurnal Teknologi Elektro UMR	Menggunakan sensor LDR untuk kontrol otomatis tirai di lingkungan sekolah.
4	An Automatic Curtain System for Indoor Daylight Control	Jefrey I. Kindangen, Leidy M. Rompas, Johansen C. Mandey	IJES, Vol.13 No.1, 2024	The International Journal of Engineering and Science (IJES)	Sistem tirai otomatis untuk mengontrol pencahayaan alami dalam ruangan.
5	Rancang Bangun Kendali Gorden dengan Saklar Lampu Otomatis Berbasis Smartphone Android	Eko Ihsanto, Muhamad Faitul Rifky	Vol.6 No.1, 2015	Jurnal Teknologi Elektro Universitas Mercu Buana	Menggunakan sensor cahaya dan bluetooth berbasis Arduino untuk kendali otomatis.
6	Rancang Bangun Prototype Sistem Buka Tutup Gorden Berbasis	Lailatul Fitriyah, Abd. Ghofur, Farihin Lazim	SNIV, Vol.3 No.1, 2024	Seminar Nasional Inovasi Vokasi	Menggunakan sensor LDR dan Arduino Uno untuk sistem buka tutup gorden otomatis.

	Mikrokontroller Arduino Uno				
7	Perancangan Sistem Otomatisasi Tirai Vertical Blind dan Lampu Ruangan dengan Sensor Cahaya	Asriyadi, Ciksadan	Rang Teknik Journal, Vol.I No.2, 2018	Rang Teknik Journal	Menggunakan sensor LDR dan relay module untuk otomatisasi tirai dan lampu.

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 14 Kerangka Pemikiran

1. Sensor

Dalam penelitian ini, input utamanya adalah informasi yang diterima dari sensor Light Dependent Resistor (LDR). Sensor LDR akan mengukur intensitas cahaya di sekitar gorden untuk menentukan apakah gorden perlu dibuka atau ditutup.

2. Mikrokontroller

mikrokontroller merujuk pada langkah-langkah atau aktivitas yang dilakukan oleh sistem untuk mengolah data atau informasi yang telah masuk (input). Pada penelitian ini, prosesnya mencakup pengolahan data dari sensor LDR untuk menentukan apakah cahaya yang terdeteksi sudah cukup untuk membuka atau menutup gorden. Proses ini juga mencakup pengambilan keputusan otomatis berdasarkan ambang batas tertentu yang telah ditentukan.

3. Output

Output yang dihasilkan adalah sinyal atau perintah untuk mengendalikan gorden secara otomatis. Jika intensitas cahaya di bawah ambang batas yang ditentukan, sistem akan mengirim perintah untuk menutup gorden. Sebaliknya, jika intensitas cahaya mencukupi, sistem akan memberikan perintah untuk membuka gorden.