

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, dilakukan kajian dari penelitian terdahulu, sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian dengan tujuan agar diperoleh perbandingan kelebihan pada masing-masing perancangan. Pada penelitian terdahulu sebelumnya yang dilakukan oleh (Tarigan & Betan, 2019) dalam jurnal yang berjudul “Sistem Perancangan Pendeteksi Banjir Secara Dini Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno” oleh Tarigan dan Betan”. Tujuan dari penelitian ini merancang suatu sistem peringatan dini danantisipasi banjir untuk wilayah lintasan banjir. Kemudian membuat cara kerja sistem secara spesifik untuk melakukan penanggulangan permasalahan tersebut. Sensor yang digunakan adalah sensor potensiometer dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C dan piranti keluaran sistem peringatan dini yang digunakan dalam penelitian ini alarm, LCD dan LED.

Pada penelitian terdahulu sebelumnya yang dilakukan oleh (Dika Pratama, R., dkk. 2022) dalam jurnal yang berjudul “Alat Deteksi Ketinggian Air Menggunakan Sensor *Ultrasonic* Dengan *Database*”. Tujuan dari penelitian ini yang dilakukan membuat alat pendeteksi ketinggian air interaktif dengan memakai Raspberry Pi sebagai komputer mini untuk mengatur kerja pada sistem, Alat ini berguna untuk mengawasi ketinggian air waduk dengan memakai mikrokontroler arduino yang mengendalikan sensor *ultrasonic* akan mengirimkan level ketinggian air ke tampilan LCD dan kemudian LCD akan menampilkan status tinggi air dan akan mengirimkan data pada web untuk memberikan informasi status ketinggian air kepada warga.

Pada penelitian terdahulu sebelumnya yang dilakukan oleh (Kurniawan et al., 2019) dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Dan Monitoring Banjir Menggunakan Arduino Dan Websit”. Tujuan dari penelitian ini membuat sistem pendeteksi dan *monitoring* banjir yang memberikan informasi dan dapat diakses setiap waktu oleh masyarakat. Sistem ini

menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mengukur ketinggian air dan arduino sebagai pengolah data. Data sensor akan dikirimkan oleh Arduino ke LCD, yang digunakan sebagai monitoring ketinggian air pada alat yang menampilkan ketinggian air dan statusnya. Pada saat level ketinggian tertentu, SIM800L mengirimkan pesan status ketinggian air. Website digunakan untuk media informasi yang dapat diakses masyarakat untuk menampilkan grafik ketinggian air dan data rata-rata ketinggian air.

Pada penelitian terdahulu sebelumnya yang dilakukan oleh (Saputro, 2020) dalam jurnal “Membangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Menggunakan Arduino Uno”. Permasalahan dari penelitian ini pada Jl. Kapten Syahrial Lorong Damai kec. Baturaja timur merupakan daerah yang sering dilanda banjir, dimana apabila curah hujan tinggi maka debit air di aliran gorong-gorong akan naik dan memasuki pemukiman warga sehingga mengakibatkan kerugian. Berdasarkan latar belakang di atas maka dibuatlah suatu alat guna mendeteksi banjir yang tertuang pada tugas akhir dengan judul “membangun alat pendeteksi banjir menggunakan arduino uno pada Jl. Kapten Syahrial kecamatan Baturaja Timur.

Pada penelitian terdahulu sebelumnya yang dilakukan oleh (Deswiyani, I A., dkk. 2021) dalam jurnal “Membangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Menggunakan Arduino Uno”. Tujuan dari penelitian ini agar menghindari bertambahnya jumlah korban jiwa akibat bencana banjir dan agar masyarakat lebih cepat mengetahui akan datangnya banjir secara tiba-tiba dan dengan adanya arduino sebagai solusi dalam mengantisipasi akan datangnya banjir pada suatu tempat atau daerah maka perlu adanya tambahan komponen hardware seperti HC-SR04 *Ultrasonic* serta LCD 16x2 (Liquid Crystal Display). HC-SR04 *Ultrasonic* yang berperan dalam mengatur jarak akan datangnya air sebelum mendekati batas status darurat pada suatu tempat. Gelombang HC-SR04 *Ultrasonic* ini menyimpan frekuensi tinggi yaitu kisaran 20 kHz. Bunyi ini tidak bisa didengar oleh telinga normal manusia. Sifat dari gelombang ini dapat merambat melalui zat cair dan padat. Maka untuk membaca jumlah jarak

gelombang HC-SR04 *Ultrasonic* perlu adanya penggabungan pada komponen lain seperti LCD 16x2 (Liquid Crystal Display) sebagai komponen yang menampilkan jumlah angka dalam mengatur jarak *level* debit air.

## 2.2 Pendeteksi

Pendeteksi di dalam jurnal (Rizon & Sarmidi, S., 2019) adalah pendeteksi berasal dari kata dasar deteksi, pendeteksi memiliki arti dalam kelas nomina atau kata benda sehingga pendeteksi dapat menyatakan nama dari seseorang, tempat, atau semua benda dan segala yang dibendakan. Jadi alat Pendeteksi adalah suatu bendayang berfungsi untuk mengetahui objek-objek tertentu. Contoh Termometer adalah alat pendeteksi suhu, biasanya alat ini digunakan untuk mengukur suhu tubuh seseorang.

Pendetaksi di dalam jurnal (Herlambang., dkk. 2021) adalah suatu proses untuk memeriksa atau melakukan pemeriksaan terhadap sesuatu dengan menggunakan cara dan Teknik tertentu. Deteksi dapat digunakan untuk berbagai masalah, misalnya dalam sistem mengidentifikasi masalah-masalah yang berhubungan dengan kasus tersebut. Tujuan dari deteksi adalah memecahkan suatu masalah dengan berbagai cara tergantung metode yang diterapkan sehingga menghasilkan sebuah solusi.

Pendeteksi di dalam jurnal (AP, O. H., dkk 2017) adalah alat untuk mencatat yang pekerjaannya secara otomatis misalnya mencatat perubahan suhu atau tekanan udara setempat. Alat atau perkakas (Inggris: Tools) adalah benda yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan kita sehari-hari. Pendeteksi adalah alat yang berfungsi untuk mencatat ataupun menghitung suatu objek yang akan diteliti. dengan cara otomatis, misalnya alat untuk mendeteksi korsleting listrik. Menurut pengertian diatas, maka detektor atau pendeteksi, adalah alat pendeteksi yang berfungsi secara otomatis untuk menghitung atau mencatat suatu objek.

## 2.3 Mikrokontroler

*Mikrokontroler* di dalam jurnal (Michael, D., & Gustina, D. 2019) adalah

sebuah rangkaian terpadu tunggal, dimana semua blok rangkaian yang kita jumpai sebagai unit-unit terpisah di dalam sebuah komputer di gabungkan menjadi satu. *Mikrokontroler* di dalam jurnal (Pratama, 2019) adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan output spesifik berdasarkan inputan yang diterima dan program yang dikerjakan. Seperti umumnya komputer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer. Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan kontrol sistem sehingga mikrokontroler dapat dikatakan sebagai komputer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem.

Mikrokontroler di dalam jurnal (Panjaitan et al., 2020) adalah Microcontroller adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. Dengan kata lain, Microcontroller adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja microcontroller sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler digunakan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara otomatis, seperti sistem kontrol mesin, remote controls, mesin kantor, peralatan rumah tangga, alat berat, dan mainan. Dengan mengurangi ukuran, biaya, dan konsumsi tenaga dibandingkan dengan mendesain menggunakan *mikroprosesor* memori, dan alat *input output* yang terpisah, kehadiran mikrokontroler membuat kontrol elektrik untuk berbagai proses menjadi lebih ekonomis. memori, dan alat input output yang terpisah, kehadiran mikrokontroler membuat kontrol elektrik untuk berbagai proses menjadi lebih ekonomis.

## 2.4 Internet Of Thing

*Internet Of Things* di dalam jurnal (Febrianti., dkk. 2021) adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat internet dan memungkinkan perangkat IOTberkomunikasi satu sama lain melalui internet. IOT adalah jaringan rekayasa dari perangkat yang terhubung mengumpulkan dan membagikan data tentangbagaimana suatu perangkat tersebut digunakan dan lingkungan dimana perangkat tersebut di operasikan.

*Internet Of Things* di dalam jurnal (Nabilla, D. W., & Pramudita, R. 2022) adalah sebuah aksesperangkat elektronik yang terhubung dengan internet. IoT saat ini banyak bermanfaat sebagai media konektivitas antar perangkat baik di industri, rumah tangga dan sektor lain yang sangat beragam, antara lain sektor lingkungan, rumah sakit, sektor energi, kemanan, serta sektor transportasi [5]. Dalam pemahaman lainnya dikatakan bahwa Internet of Things ialah sensor-sensor yang saling terhubung menggunakan internet serta berbagi data secara real time dan memungkinkan aplikasi-aplikasi komputer dapat memahami setiap perangkat yang ada di sekitar mereka untuk saling berkomunikasi. Dari pengertian yangtelah dijelaskan oleh dua sumber tersebut simpulannya bahwa Internet of Things merupakan perangkat elektronika yang terhubung oleh internet yang dapat dimanfaatkan sebagai media pengembangan kecerdasan di beberapa sektor.

*Internet Of Things* di dalam jurnal (Juliansyah & Nadiani, 2021) adalah *Internet of Things* adalah struktur dimana obyek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpamemerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. *Internet of Things* merupakan konsep yang memungkinkan berbagai benda berkomunikasi satu sama lain melalui internet. Konsep ini dapat diimplementasikan untuk fungsi pengenalan gambar, decision support system, manajemen asset, dan berbagai layanan baru. IoT menggunakan teknologi sensing yang beragam tapi dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu teknologi perangkat keras dan teknologi perangkat lunak. Cara Kerja Internet Of Think (IoT) IoT mampu

menghubungkan miliaran atau triliun benda-benda yang memiliki IP melalui internet, sehingga ada kebutuhan kritis akan arsitektur berlapis fleksibel. Semakin banyak jumlah arsitektur yang diajukan belum terkonvergensi menjadi model referensi. Sementara itu, ada beberapa proyek seperti Internet of Things (IoT-A) yang mencoba merancang arsitektur bersama berdasarkan analisis kebutuhan peneliti dan industri.

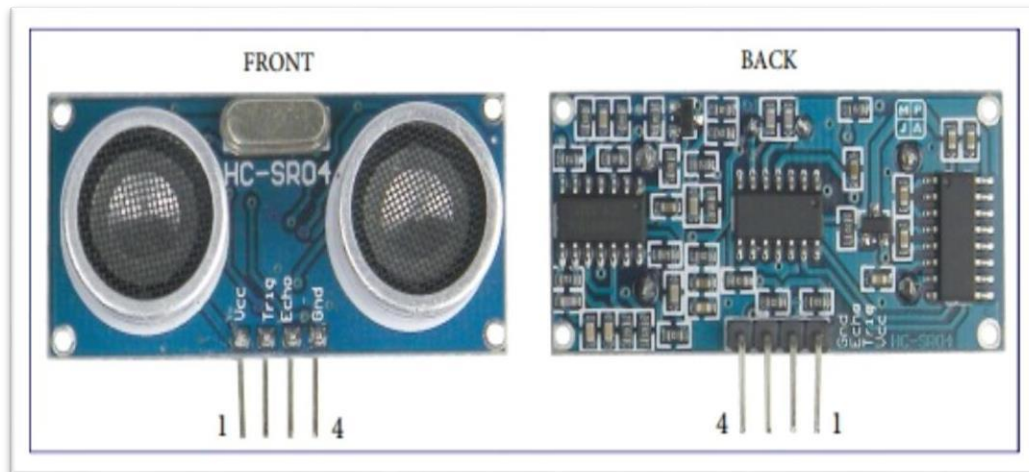
## 2.5 Ultrasonic Sensor

*Ultrasonic sensor* di dalam jurnal (Khair, 2020) adalah sebuah *sensor* yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik). Sensor Ultrasonik diartikan juga sebagai alat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah dari energy listrik menjadi energy mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar Ultrasonic yang dinamakan transmitter dan penerima ultrasonic yang disebut receiver. Alat ini digunakan untuk mengukur gelombang ultrasonik.

Gelombang ultrasonik adalah gelombang mekanik yang memiliki ciri - ciri long itu dinal dan biasanya memiliki frekuensi di atas 20 Khz. Gelombang Utrasonic dapat merambat melalui zat padat, cair maupun gas. Gelombang ultrasonik adalah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu

20.00 Hz. Bunyi ultrasonik tidak dapat di dengar oleh telinga manusia. Bunyi ultrasonik dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar, dan lumbalumba. Bunyi ultrasonik nisa merambat melalui zat padat, cair dan gas. Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat hampir sama dengan reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat cair. Akan tetapi, gelombang bunyi ultrasonik akan diserap oleh tekstil dan busa.

Sensor ini bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonik (di atas ambang batas pendengaran manusia) dan menyediakan pulsa keluaran yang berkaitan dengan waktu yang dibutuhkan saat gelombang pantulan diterima kembali oleh sensor pulsa yang diterima.



**Gambar 2.1** *Ultrasonic Sensor*

## 2.6 Esp8266

Esp8266 di dalam jurnal (Panjaitan, B. & Mulyad, R. R. 2020) adalah ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.

Esp8266 di dalam jurnal (Samsugi, S., dkk. 2018) adalah modul mandiri dengan terintegrasi protokol; TCP/IP yang dapat memberikan akses mikrokontroler ke jaringan wifi. Setiap modul esp8266 di program dengan firmware se perintah AT, yang dapat terhubung ke arduino untuk menghubungkan ke wifi dengan kemampuan sebagai wifi shield.

Fungsi pin pada Esp8266 di dalam jurnal (Dionysius Ferdian Arranda, 2017) adalah sebagai berikut:

1. RST berfungsi mereset modu
2. ADC Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skupnilai digital 0-1024

3. EN Chip Enable, Active High
4. IO16 GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deepsleep
5. IO14 GPIO14; HSPI\_CLK
6. IO12 GPIO12: HSPI\_MISO
7. IO13 GPIO13; HSPI\_MOSI; UART0\_CTS
8. VCC Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 Chip selection
10. MISO Slave output, Main input
11. IO9 GPIO9
12. IO10 GPIO10
13. MOSI Main output slave input
14. SCLK Clock
15. GND Ground
16. IO2 GPIO2; UART1\_TXD
17. IO0 GPIO0
18. IO4 GPIO4
19. IO5 GPIO5
20. RXD UART0\_RXD; GPIO3
21. TXD UART0\_TXD; GPIO1

## 2.7 Stepdown

Modul *step down* atau penurun tegangan DC LM2596 ini akan menyelesaikan masalah perbedaan tegangan yang dibutuhkan dengan yang tersedia. Seringkali dalam pembuatan rangkaian elektronika atau modul-modul mikrokontroler terdapat perbedaan tegangan kerja antar modul sehingga memerlukan sebuah modul regulator untuk menyesuaikan tegangan. Modul step down DC to DC LM2596 ini membantu anda untuk menurunkan tegangan ke tegangan yang lebih rendah.



**Gambar 2.2** *Stepdown*

- Input Voltage : DC 3V-40V
- Output voltage : DC 1.5V – 35V (tegangan output harus lebih rendah dengan selisih minimal 1.5 V)
- Arus max : 3 A
- Ukuran board : 42 mm x 20mm x 14 mm

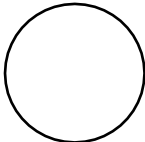
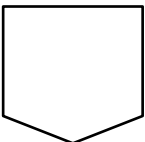
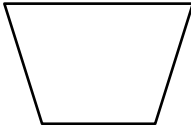
## 2.8 Flowchart

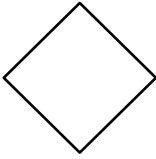
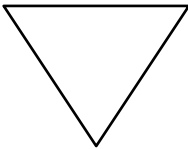
*Flowchart* di dalam jurnal (Fauzi, 2020) *Flowchart* adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. *Flowchart* merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antarp roses beserta pernyataannya.. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan antara proses digambarkan dengan garis penghubung. Dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan untuk melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah. *Flowchart* dapat membantu analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan membantu dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

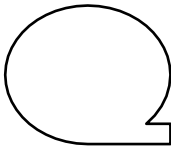
*Flowchart* di dalam jurnal (Ridlo, 2017) adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dalam untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih

lanjut. Proses di lingkungan organisasi pada umumnya merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berulang. Setiap siklus kegiatan tersebut biasanya dapat dipecahkan ke dalam beberapa langkah kecil. Dari uraian langkah-langkah tersebut, kita dapat mencari langkah mana saja yang bisa kita perbaiki.

**Tabel 2.1** Simbol-simbol *Flowchart*

| NO | SIMBOL                                                                              | KETERANGAN                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. |    | Simbol arus/ <i>flow</i> , berfungsi untuk menyatakan jalan arus suatu proses                                                   |
| 2. |   | Simbol <i>connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama            |
| 3. |  | Simbol <i>offline connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda |
| 4. |  | Simbol <i>process</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) oleh <i>computer</i>                                 |
| 5. |  | Simbol <i>manual</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh <i>computer</i>             |

|     |                                                                                     |                                                                                                                                                              |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.  |    | Simbol <i>decision</i> , berfungsi untuk menunjukan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya/tidak                          |
| 7.  |    | Simbol <i>teminal</i> , berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program                                                                        |
| 8.  |   | Simbol <i>predefined process</i> , berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal                        |
| 9   |  | Simbol <i>keying operation</i> , berfungsi untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i> |
| 10. |  | Simbol <i>offline-storage</i> , berfungsi untuk menunjukan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu                                 |
| 11. |  | Simbol <i>manual input</i> , berfungsi untuk memasukan data secara manual dengan menggunakan <i>online keybord</i>                                           |

|     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12. |    | Simbol <i>input/output</i> , berfungsi untuk menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya                   |
| 13. |    | Simbol <i>magnetic tape</i> , berfungsi untuk menyatakan input berasal dari pita <i>magnetis</i> atau <i>output</i> disimpan ke pita <i>magnetis</i> |
| 14. |   | Simbol <i>disk storage</i> , berfungsi untuk menyatakan input berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>                    |
| 15. |  | Simbol <i>document</i> , berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)                                                    |

## 2.9 Aplikasi Arduino

Aplikasi arduino di dalam jurnal (Panjaitan, B., & Mulyad, R. R. 2020) adalah sebuah pengendali mikro board tunggal yang memiliki sifat terbuka (open source) yang diturunkan dari platform berbasis Wiring. Pengendali ini dirancang untuk mempermudah penggunaan dalam berbagai bidang elektronik. Aplikasi arduino yang terdiri dari bermacam proyek mikrokontroler arduino dibuat dengan konsep learning by doing yang akan membantu mempermudah memahami pemrograman serta aplikasi Arduino.

Aplikasi arduino di dalam jurnal (Dionysius Ferdian Arranda, 2017) adalah untuk membuat perintah atau source code, melakukan pengecekan

kesalahan kompilasi, upload program, dan menguji hasil kerja Arduino melalui monitor.



**Gambar 2.3** Aplikasi Arduino

Pada Gambar 2.4 Aplikasi Arduino memiliki toolbars IDE yang memberikan akses instan ke fungsi-fungsi yang penting yaitu:

1. Tombol verify, untuk mengkompilasi program yang saat ini dikerjakan
2. Tombol upload, untuk mengkompilasi program dan mengupload ke papan Arduino atau di NodeMCU
3. Tombol new, menciptakan lembar kerja baru
4. Tombol open, untuk membuka program yang ada di file sistem
5. Tombol save, untuk menyimpan program yang di kerjakan
6. Tombol stop, untuk menghentikan serial monitor yang sedang di jalankan.

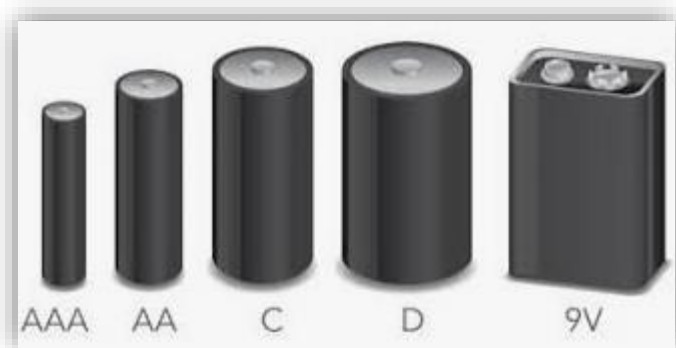
## 2.10 Baterai

Baterai di dalam jurnal (Pratama, 2019) adalah kumpulan dari beberapa sel listrik yang digunakan untuk menyimpan energi kimia untuk selanjutnya diubah menjadi energi listrik. Baterai berfungsi untuk mensuplai listrik ke sistem starter mesin, sistem pengapian, lampu-lampu dan komponen kelistrikan lainnya. Alat ini menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia, yang dikeluarkan bila di perlukan di dan mensuplai masing-masing sistem kelistrikan atau alat yang memerlukannya. Karena di dalam proses baterai kehilangan energi kimia, maka alternator mensuplainya kembali ke dalam baterai (yang di sebut

pengisian). Baterai menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia. Siklus pengisian dan pengeluaran ini terjadi berulang kali dan terus menerus.

Baterai di dalam jurnal adalah (Manado, P. N., dkk. 2015) sebuah sel listrik dimana di dalamnya berlangsung proses elektrokimia yang reversibel (dapat berbalik) dengan efisiensinya yang tinggi. Yang dimaksud dengan proses elektrokimia reversibel adalah di dalam baterai dapat berlangsung proses perubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan), dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia, pengisian kembali dengan cara regenerasi dari elektroda- elektroda yang dipakai, yaitu dengan melewati arus listrik dalam arah (polaritas) yang berlawanan di dalam sel.

Baterai di dalam jurnal (Sumarsih, S., dkk. 2018) adalah Baterai adalah hubungan antara tenaga listrik dan aktivitas otot. Dan tenaga listrik, mendahului perkembangan awal sistem penyimpanan energi elektrokimia (bateri). Baterai adalah sumber energi listrik yang mudah dibawa.



**Gambar 2.4** Baterai

### **2.11 Telegram**

*Telegram* di dalam jurnal (Adiwibawa, M. G., dkk. 2021) adalah *elegram* adalah aplikasi pesan instan berbasis cloud yang fokus pada kecepatan dan keamanan. Telegram dirancang untuk memudahkan pengguna saling berkirim pesan teks, suara, video, gambar, dan stiker dengan aman. Secara default, seluruh konten yang ditransfer akan dienkripsi standar internasional. Dengan demikian, pesan yang terkirim sepenuhnya aman dari pihak ketiga, bahkan dari telegram sekalipun. Bukan hanya teks, gambar, dan video. Telegram

juga bisa jadi sarana Andamengirimkan dokumen, musik, berkas zip, lokasi real-time, dan kontak yangtersimpan di perangkat ke orang lain. Jika, orang yang dituju juga mempunyai aplikasi dengan akun Telegram terdaftar di perangkatnya

Bot telegeram di dalam jurnal (Lenardo, G. C., dkk. 2020) Bot telegram Application Programming Interface (API) adalah sebuah teknologi open source yang disediakan oleh Telegram Messenger LLP untuk membangun aplikasi bot Telegram bagi parapengembang. Bot API ini merupakan interface berbasis HTTP untuk menghubungkan bot yang dikembangkan oleh para pengembang dengan sistem Telegram [3]. Kelebihan dari Telegram ini adalah adanya landasan untuk menggunakan Application Programming Interface (API) untuk masyarakat luas. Salah satu API yang disediakan adalah fitur bot. Bot Telegram adalah bot yang saat ini mulai populer dipergunakan.



**Gambar 2.5** Logo Telegram