

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 dan antisipasi 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 et al., 2022) dalam jurnal yang berjudul **“Alat Deteksi Ketinggian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik 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 ultrasonik 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 Website”**. Tujuan dari penelitian ini membuat sistem pendeteksi dan *monitoring* banjir yang memberikan informasi dan dapat diakses setiap waktu oleh masyarakat. Sistem ini

menggunakan sensor ultrasonik 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 et al., 2021) dalam jurnal “**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air dan Alarm Pemberitahuan Antisipasi Datangnya Banjir Berbasis 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 HCSR04 Ultrasonik serta LCD 16x2 (*Liquid Crystal Display*). HC-SR04 ultrasonik yang berperan dalam mengatur jarak akan datangnya air sebelum mendekati batas status darurat pada suatu tempat. Gelombang HC-SR04 ultrasonik ini menyimpan frekuensi tinggi yaitu kisaran 20 kHz. Bunyi ini tidak bisa di dengar oleh telinga normal manusia. Sifat dari gelombang ini dapat merambat melalui zat cair dan padat. Maka untuk membaca jumlah jarak gelombang HC-SR04 ultrasonik perlu adanya penggabungan pada komponen lain seperti LCD 16x2 (*Liquid Crystal Display*)

sebagai komponen yang menampilkan jumlah angka dalam mengatur jarak *level* debit air.

Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Table 2. 1 Perbandingan Penelitian terdahulu dan sekarang

NO	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Sistem Perancangan Pendeteksi Banjir Secara Dini Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno” oleh Tarigan dan Betan.	Pada penelitian ini juga menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air, dan menggunakan LCD sebagai <i>output</i> .	Penelitian ini merancang suatu sistem peringatan dini dan antipasi banjir untuk wilayah lintasan banjir. Menggunakan 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.
2	Alat Deteksi Ketinggian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik dengan Data base oleh Ryan Dika Pratama, S. Samsugi, Jaka Persada Sembiring.	Pada penelitian ini juga menggunakan smartpho ne dan berbasis <i>Internet Of Things</i> .	Latar belakng dari penelitian adalah mem buat alat pendeteksi ketinggian air interaktif dengan me makai <i>Raspberry Pi</i>

NO	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			<p>menggunakan <i>Raspberry Pi</i> sebagai komputer mini untuk mengatur kerja pada sistem, Alat ini untuk mengawasi ketinggian air waduk dengan memakai mikrokontroler Arduino yang mengendalikan sensor ultrasonik akan mengirimkan <i>level</i> ketinggian air ke tampilan LCD dan kemudian akan mengirimkan data pada <i>web</i> untuk memberikan informasi status ketinggian air kepada warga.</p>
3	<p>Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Dan <i>Monitoring</i> Banjir Menggunakan Arduino Dan <i>Website</i>” oleh Hari Kurniawan, Dedi Triyanto, Irma Nirmala</p>	<p>Pada penelitian ini juga menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air dan menggunakan <i>telegram</i> untuk menampilkan status <i>level</i> Ketinggian air.</p>	<p>Membuat sistem pendeteksi dan <i>monitoring</i> banjir yang memberikan informasi dan dapat diakses setiap waktu oleh masyarakat menggunakan</p>

NO	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			<p>sensor ultrasonik 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 <i>level</i> ketinggian tertentu, SIM800L mengirimkan pesan status ketinggian air. <i>Website</i> digunakan untuk media informasi yang dapat diakses masyarakat untuk menampilkan grafik ketinggian air dan data rata-rata ketinggian air.</p>
4	Membangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air	Pada penelitian ini alat yang dibuat juga mengg	Latar belakang dari penelitian ini, curah

NO	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Menggunakan Arduino Uno oleh (Sapu tro, 2020)	gunakan 3 level ketinggian air.	hujan tinggi maka debit air di aliran gorong-gorong akan naik dan memasuki pemukiman warga sehingga mengakibatkan Kerugian. Berdasarkan latar belakang di atas maka di buatlah 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”.
5	“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air dan Alarm Pem beritahuan Antisipasi Datangnya Banjir Berbasis Arduino Uno”. oleh (Deswiyani et al., 2021)	Pada penelitian ini juga menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air.	Pada penelitian ini tidak berbasis <i>Internet Of Things</i> , agar menghindari bertambahnya jumlah korban jiwa akibat bencana banjir dan agar masyarakat

NO	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			lebih cepat mengetahui akan datangnya banjir secara tiba-tiba. daerah maka perlu adanya tambahan komponen hardware seperti HC-SR04 Ultrasonik serta LCD 16x2(Liquid Crystal Display).

2.2 Pendeteksi

Pendeteksi di dalam jurnal (Rizon & Kom, 2018) 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 benda yang 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 et al., 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 et al., 2017) adalah alat untuk mencatat yang pekerjaannya secara otomatis misalnya mencatat perubahan suhu atau tekanan udara setempat. Alat atau perkakas 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 & Gustina, 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 computer 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 mikrokontroler 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, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler 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.

2.4 Internet Of Thing

Internet Of Things di dalam jurnal (Febrianti et al., 2021) adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat internet dan memungkinkan perangkat IOT berkomunikasi satu sama lain melalui internet. IOT adalah jaringan rekayasa dari perangkat yang terhubung mengumpulkan dan membagikan data tentang bagaimana suatu perangkat tersebut digunakan dan lingkungan dimana perangkat tersebut dioperasikan.

Internet Of Things di dalam jurnal (Nabilla et al., 2022) adalah sebuah akses perangkat 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, keamanan, serta sektor transportasi. 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 yang telah 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 objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan 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 aset, 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 things* (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 Analisis Kebutuhan Sistem

2.5.1 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik tipe HCSR04 di dalam jurnal (Puspasari et al., 2019) merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulsa echo kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam mikrodetik dan dapat memicu pulsa secepat 20 kali per detik dan itu bisa tentukan objek hingga 3 meter.

Sensor ultrasonik di dalam jurnal (Ismamudi & Pramusinto, 2023) adalah sensor memancarkan gelombang suara. Ketika gelombang suara mengenai suatu benda, gelombang suara tersebut dipantulkan dan diterima oleh sensor. Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya objek tertentu di depan objek.

Sensor Ultrasonik di dalam jurnal (Puspasari et al., 2019) perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulsa echo kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam mikrodetik dan memicu pulsa secepat 20 kali per detik dan itu bisa tentukan objek hingga 3 meter.

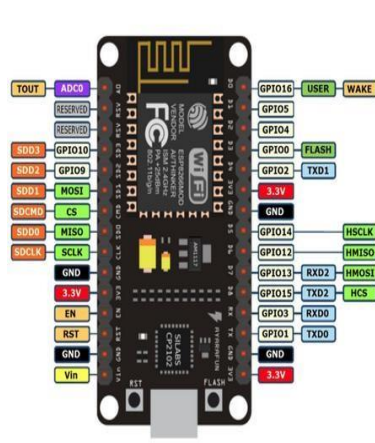


Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik

2.5.2 Esp8266

Esp8266 di dalam jurnal (Panjaitan et al., 2020) adalah ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti rduino 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 et al., 2018) adalah modul mandiri dengan terintegrasi protokol TCP/IP yang dapat memberikan akses mikrokontroler ke jaringan wifi. Setiap modul esp8266 di program dengan *firmware* seperintah AT, yang dapat terhubung ke *arduino* untuk menghubungkan ke *wifi* dengan kemampuan sebagai *wifi shield*.



Gambar 2. 2 Esp8266

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

1. RST : berfungsi mereset modul
2. ADC: *Analog Digital Converter*. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skop nilai digital 0-1024
3. EN: *Chip Enable, Active High*
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode *deep sleep*
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. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0_TXD; GPIO1

2.5.3 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. 3 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

2.5.4 Kabel AWG (American Wire Gauge)

Kabel AWG di dalam jurnal (Novita Sari, 2022) adalah kabel elektronik yang diukur dalam satuan milimeter (mm) dan digunakan sebagai alat penghubung untuk tiap komponen sehingga aliran listrik bisa dialirkan melalui perantara kabel AWG. AWG merupakan singkatan dari *American Wire Gauge*. Setiap nomor dari kabel AWG memiliki ukuran diameter dan luas penampang yang berbeda-beda. Kabel AWG No.18 dipakai untuk menghubungkan komponen dengan Arduino jika memiliki jarak yang cukup panjang dan tidak bisa dijangkau oleh kabel jumper.

Kabel AWG di dalam jurnal (Mukti et al., 2022) adalah jenis kabel yang sering ditemui pada speaker, video, dan audio. AWG atau American Wire Gauge ialah satuan digunakan. untuk menentukan ketebalan konduktor. Misalnya, kabel speaker adalah Belden 8471, 16 AWG ini dengan dua konduktor di dalamnya. Artinya, ada ketebalan untuk setiap konduktor memiliki ketebalan 2×16 AWG.



Gambar 2. 4 Kabel AWG (*American Wire Gauge*)

2.5.5 LCD 16 x 2 LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (*Liquid Crystal Display*) di dalam jurnal (Suryantoro, 2019) adalah rangkaian elektronika yang digunakan untuk menampilkan keterangan atau indikator yang diberikan kedalam mikrokontroler. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan yaitu LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

LCD (*Liquid Crystal Display*) di dalam jurnal (Sari et al., 2020) adalah media penampil yang menggunakan kristal cair sebagai layar utamanya. Fitur yang terdapat dalam LCD ini adalah:

- Terdiri atas 16 kolom dan 2 baris.
- Memiliki 192 karakter yang tersimpan.
- Terdapat karakter generator terprogram.
- Dapat menggunakan mode 4-bit dan 8-bit.
- Dilengkapi dengan sistem back light.



Gambar 2. 5 Liquid Crystal Display

2.5.6 Adaptor

Adaptor di dalam jurnal (Zahwa et al., 2022) adalah sebuah alat yang digunakan untuk menurunkan tegangan listrik dan mengubah tegangan listrik AC (Alternating Current) menjadi tegangan listrik DC (*Direct Current*).

Adaptor di dalam jurnal (Kresnha et al., 2019) elektronik yang berperan untuk mengubah arah arus, dari AC menjadi DC atau sebaliknya, dan mengubah tegangan, baik menaikkan tegangan maupun menurunkan tegangan sesuai dengan kebutuhan alat yang membutuhkan suplai tenaga listrik. Adaptor yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- Adaptor 9V-1A
Adaptor ini digunakan sebagai suplai power Arduino dan NodeMCU. Pada ujung adaptor dirubah sehingga dapat dihubungkan dengan breadboard agar dapat memberi daya untuk 2 alat.
- Adaptor 12V-1A Adaptor ini digunakan untuk suplai daya modem wavecom.
- Adaptor 5,1V-2,5A Adaptor 5,1V dipergunakan untuk suplai daya raspberry



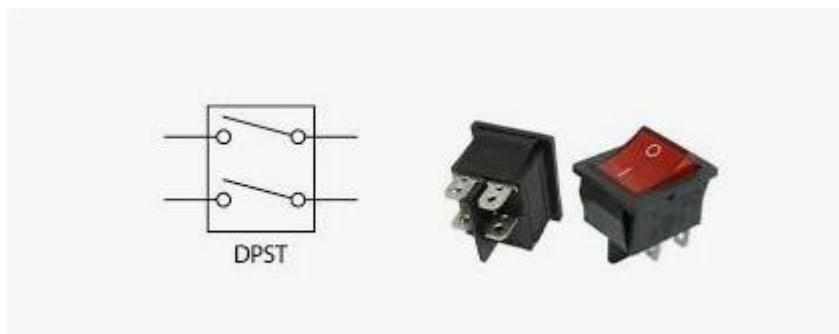
Gambar 2. 6 Adaptor

2.5.7 Switch/ Saklar

Saklar di dalam jurna l(Rizki Nawwal, 2021) adalah suatu komponen atau perangkat yang digunakan untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik. Saklar dalam Bahasa Inggris disebut dengan switch, yang mana sebagai alat listrik

yang paling sering digunakan. Hampir semua peralatan elektronika dan listrik memerlukan saklar untuk menghidupkan atau mematikan alat elektronika dan listrik yang digunakan

Saklar di dalam jurnal (Khalil et al., 2020) adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan jaringan listrik, atau untuk menghubungkannya. Jadi saklar pada dasarnya adalah alat pemutus dan penghubung arus listrik. Saklar ini mempunyai ketahanan arus maksimal sebesar 2 ampere. Saklar terdiri dari dua bilah yang dapat disambung atau dipisahkan dengan menggunakan tuas. Pada penelitian ini saklar digunakan sebagai pemutus dan penghubung pada fitur *side stand switch*.



Gambar 2. 7 *Switch/Saklar*

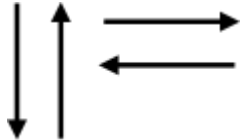



2.5.8 Flowchart

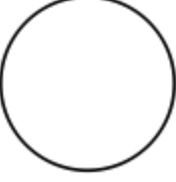
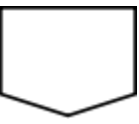



Flowchart di dalam jurnal (Fauzi, 2020) *flowchart* adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. *Flowchart* merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya.. Dengan demikian setiap simbol 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.






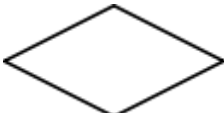
Flowchart di dalam jurnal (Ridlo, 2017) adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart*

menolong analis dalam untuk memecahkan masalah kedalam segmensegmen 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.

Table 2. 2 Simbol- simbol *flowchart*

No.	Simbol	Keterangan
1.	<p><i>Flow Direction</i></p>  <p><i>Symbol</i></p>	Untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses.
2.	<p><i>Terminal (mulai atau berhenti)</i></p> 	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan awal kegiatan (<i>start</i>) atau akhir dari suatu kegiatan (<i>stop</i>).
3.	<p><i>Input dan Output</i></p> 	Untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
4.	<p><i>Proses (Pengolahan)</i></p> 	Untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer atau PC.

No.	Simbol	Keterangan
5.	<p data-bbox="422 616 566 660"><i>Connector</i></p> 	<p data-bbox="734 616 1340 761">Simbol suatu keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama</p>
6.	<p data-bbox="422 862 646 907"><i>Offline Connector</i></p> 	<p data-bbox="734 862 1340 1008">Simbol untuk keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang berbeda.</p>
7.	<p data-bbox="422 1108 566 1153"><i>Document</i></p> 	<p data-bbox="734 1108 1340 1254">Untuk menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas.</p>
8.	<p data-bbox="422 1355 614 1400"><i>Manual Input</i></p> 	<p data-bbox="734 1355 1340 1444">Berfungsi untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i>.</p>
9.	<p data-bbox="422 1702 582 1747"><i>Preparation</i></p> 	<p data-bbox="734 1702 1340 1848">Berfungsi untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang/ akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam <i>storage</i>.</p>

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

2.5.9 Aplikasi Arduino

Aplikasi arduino di dalam jurnal (Panjaitan et al., 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. 8 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 meng *upload* 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.

2.5.10 Telegram

Telegram di dalam jurnal (Adiwibawa et al., 2021) 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 di *enkripsi* berstandar 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 Anda mengirimkan dokumen, musik, berkas *zip*, lokasi *real-time*, dan kontak yang tersimpan di perangkat ke orang lain. Jika, orang yang dituju juga mempunyai aplikasi dengan akun *telegram* terdaftar di perangkatnya

Bot telegram di dalam jurnal (Lenardo et al., 2020) Bot telegram *Application Programming Interface* (API) adalah sebuah teknologi *open source* yang disediakan oleh *Telegram Messenger LLP* untuk membangun aplikasi *bot telegram* bagi para pengembang. Bot API ini merupakan *interface* berbasis HTTP untuk menghubungkan bot yang dikembangkan oleh para pengembang dengan sistem *telegram*. 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. 9 Logo *Telegram*