

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pandemi Covid-19

Pandemi Covid-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh virus corona jenis baru yang diberi nama SARS-CoV-2. Pertama kali terdeteksi di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Tiongkok pada bulan Desember tahun 2019. (Nakoe, 2020) *Coronavirus* adalah virus genom RNA indra-positif non-segmen yang dikelilingi oleh sebuah amplop yang menyebabkan infeksi saluran pernapasan dan pencernaan pada manusia dan hewan. Infeksi virus ini dapat menyebabkan gejala seperti sakit tenggorokan, tremor, kebingungan, demam tinggi, sesak napas, batuk kering, sakit kepala, mual, muntah, dan diare pada pasien. (Djanah, 2020)

Masa inkubasi virus ini antara 2-14 hari dan memiliki tingkat penularan yang tinggi. Namun kesamaan gejala awal virus Covid-19 dengan gejala flu biasa sering kali menyebabkan masyarakat mengabaikan gejala tersebut. Sehingga menyebabkan peningkatan kasus yang cukup signifikan. Pada 25 Mei 2020 tercatat ada 5.304.772 kasus terkonfirmasi positif dengan angka kematian mencapai 342.029 orang yang tersebar di 215 negara. (Djanah, 2020) Beberapa langkah pencegahan direkomendasikan yaitu diantaranya menjaga jarak dengan orang lain, mencuci tangan dengan sabun, menutup mulut saat batuk atau menggunakan masker, serta memantau dan mengisolasi diri dari orang yang dicurigai terinfeksi virus. (Nakoe, 2020)

2.2. Sensor Suhu MLX90614

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang infra merah yang terdiri dari *detector thermopile* infra merah MLX81101 dan *signal conditioning ASSP* MLX90302 yang digunakan untuk memproses keluaran dari sensor infra merah. Pada *thermopile* terdiri dari layer-layer atau membran yang terbuat dari silikon dan mengandung banyak sekali termokopel sehingga radiasi infra merah yang berasal dari objek akan ditangkap oleh membran tersebut. (Utama, 2021)



Gambar 2.1 Sensor suhu MLX90614

2.3. Hand Sanitizer

Hand sanitizer merupakan cairan pembersih tangan dari kotoran terutama mikroorganisme. Menurut WHO jumlah *hand sanitizer* yang diaplikasikan pada tangan secukupnya saja hingga mampu menutupi permukaan tangan yang akan dicuci. Zat yang terkandung dalam *hand sanitizer* secara umum mengandung alkohol 60-90%, *benzalkonium chloride*, *benzethonium chloride*, *chlorhexidine gluconate*, *chloroxyleneol*, *clofucarang*, *hexachlorophene*, *hexylresocarcinol*, *iodine and iodophors*, dan *triclosan*. (Tanudjaja, 2017)

Terdapat dua jenis *hand sanitizer* yaitu *hand sanitizer gel* dan *hand sanitizer spray*. *Hand sanitizer gel* merupakan pembersih tangan berbentuk gel yang berguna untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan, mengandung bahan aktif alkohol 60%. Sedangkan *hand sanitizer spray* merupakan pembersih tangan berbentuk *spray* untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan yang mengandung bahan aktif irgasan DP 300 : 0,1% dan alkohol 60%. (Debora, 2020)



Gambar 2.2 Hand Sanitizer

Cairan ini tidak menghilangkan kotoran atau zat organik, sehingga jika tangan sangat kotor atau terkontaminasi oleh darah atau cairan tubuh, harus mencuci tangan dengan sabun dan air terlebih dahulu. Selain itu, untuk mengurangi penumpukan emolien pada tangan setelah pemakaian *hand sanitizer* berulang, tetap diperlukan mencuci tangan dengan sabun dan air setiap kali setelah 5-10 kali pemakaian. (Tanudjaja, 2017)

2.4. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan chip mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*) yang biasanya digunakan dalam sistem yang kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang sangat kompleks seperti dalam aplikasi pada PC. Komponen ini banyak ditemukan dalam peralatan seperti *microwave, oven, keyboard, CD player, VCR, remote control*, robot dll. Bagian-bagian utama mikrokontroler yaitu CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random-Access Memory*), ROM (*Read-Only Memory*) dan *port I/O (Input/Output)*. Selain bagian-bagian utama tersebut, terdapat beberapa perangkat keras yang dapat digunakan untuk banyak keperluan seperti melakukan pencacahan, melakukan komunikasi serial, melakukan interupsi dll. (Dharmawan, 2017)



Gambar 2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler bekerja berdasarkan program (perangkat lunak) yang ditanamkan didalamnya, dan dibuat sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Aplikasi mikrokontroler normalnya terkait pembacaan data dari luar dan atau

pengontrolan peralatan diluarnya. Ada 2 *port* utama pada Mikrokontroler ini yaitu jalur-jalur masukan (*port* masukan) serta jalur-jalur keluaran (*port* keluaran) yang memungkinkan mikrokontroler tersebut untuk bisa digunakan dalam aplikasi pembacaan data, pengontrolan serta penyajian informasi. Untuk bisa bekerja, mikrokontroler perlu diberikan tegangan dari luar. Umumnya IC mikrokontroler dapat bekerja pada tegangan 5V, namun demikian, sebagian IC mikrokontroler seperti ATmega16L dapat dioperasikan dengan tegangan 3V. (Dharmawan, 2017)

2.5. Arduino

Arduino didefinisikan sebagai sebuah *platform* elektronik yang *open source*, berbasis pada *software* dan *hardware* yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer, *hobbies* dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif. (Indianto, 2017)

Arduino sebagai sebuah *platform* komputasi fisik (*Physical Computing*) yang *open source* pada *board input-ouput* sederhana, yang dimaksud dengan *platform* komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik yang interaktif dengan penggunaan *software* dan *hardware* yang dapat mendeteksi dan merespons situasi dan kondisi. (Indianto, 2017)

Kelebihan Arduino dari *platform* hardware mikrokontroler lain adalah:

1. *IDE* Arduino merupakan *multiplatform*, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux.
2. *IDE* Arduino dibuat berdasarkan pada *IDE Processing*, yang sederhana sehingga mudah digunakan.
3. Pemrograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan *port* USB, bukan *port serial*. Fitur ini berguna karena banyak komputer yang sekarang ini tidak memiliki *port serial*.
4. Arduino adalah *hardware* dan *software open source* pembaca bisa mengunduh *software* dan gambar rangkaian Arduino tanpa harus membayar ke pembuat Arduino.
5. Biaya *hardware* cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan.

6. Proyek Arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya.
7. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi.

Terdapat banyak pilihan perangkat keras Arduino yang bisa berupa board, modul, shield maupun kit. Gambar 2.2 memperlihatkan jenis perangkat keras Arduino yang ditawarkan saat ini. Perangkat keras tersebut terbagi ke dalam *entry level* sampai *expert*.

Entry Level	Enhanced Features	Internet of Things	Entry Level
Arduino Uno	Arduino Mega	Arduino MKR1000	Arduino Gemma
Arduino 101	Arduino Zero	Arduino WIFI Shield 101	Lilypad Arduino USB
Arduino Pro	Arduino Proto Shield		Lilypad Arduino Main Board
Arduino Pro Mini			Lilypad Arduino Simple
Arduino Micro			Lilypad Arduino Simple Snap

Gambar 2.4 Jenis perangkat keras Arduino

Arduino mega 2560 adalah sebuah modul perangkat pengendali yang mikrokontrolernya menggunakan ATmega 2560. Modul perangkat ini dilengkapi dengan 54 pin digital, *input* atau *output*. Dimana 14 pin digunakan untuk PWM *output* dan 16 pin lagi digunakan sebagai analog *input*, 4 pin untuk UART, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB atau listrik dengan adaptor dari AC ke DC atau baterai untuk memulai pemakaian. Arduino mega kompatibel dengan *shield* yang dirancang untuk Arduino Duemilanove, Arduino Decimilia maupun Arduino UNO. (Muzib, 2019) Bentuk fisik dari Arduino mega 2560 ditunjukkan pada gambar 2.3



Gambar 2.5 Arduino mega 2560

Modul Arduino ini biasa digunakan sebagai pengendali untuk memudahkan pengontrolan proyek-proyek elektronika dalam berbagai bidang. Dalam pengaplikasiannya Arduino digunakan sebagai pemrosesan pengolahan data. Perangkat menggunakan prosessor Atmel AVR dan softwarena memiliki bahasa pemrograman sendiri yakni Arduino IDE. (Muzib, 2019)

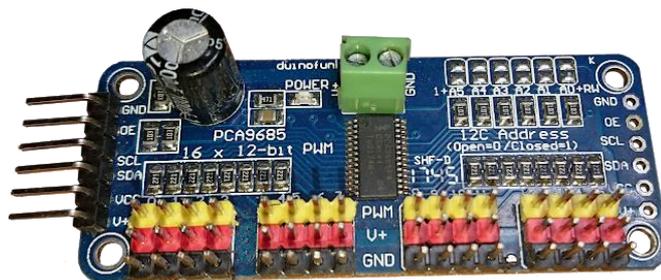
Spesifikasi Arduino mega tidak terlalu berbeda dengan Arduino lainnya, hanya saja pin pada Arduino mega lebih banyak dari mikrokontroler Arduino lainnya. (Muzib, 2019) Berikut ini adalah spesifikasi dari Arduino mega yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino mega 2560

Mikrokontroler	Atmega1280
Tegangan Operasi	5V
Tegangan Masukan (disarankan)	7-12V
Tegangan Masukan (batas)	6-20V
Pin-pin I/O Digital	54 (15 pin disediakan untuk <i>output</i> PWM)
Pin <i>Input</i> Analog	16
Arus DC per Pin I/O	40 Ma
Arus DC untuk Pin 3.3V	50 Ma
<i>Flash Memory</i>	128 KB dimana 4 KB digunakan oleh <i>bootloader</i>
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
<i>Clock Speed</i>	16 Hz

2.6. PCA9685

PCA9685 adalah sebuah kontroler I2C (*Inter Integrated Circuit*) yang memiliki 16 buah saluran yang dapat digunakan sebagai pengendali PWM (*Pulse Width Modulation*) untuk mengendalikan pergerakan motor servo. Penggunaan PCA9685 berfungsi untuk memperbanyak *output* PWM dari Arduino yang terbatas. Berikut adalah gambar PCA9685. (Bawono, 2020)



Gambar 2.6 PCA9685

2.7. Motor Servo

Motor *servo* adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (*servo*), sehingga dapat di *set-up* atau diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor. Motor *servo* merupakan perangkat yang terdiri dari motor *DC*, serangkaian *gear*, rangkaian kontrol dan *potensiometer*. Serangkaian *gear* yang melekat pada poros motor *DC* akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor *servo*, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor *servo*. Penggunaan sistem kontrol *loop* tertutup pada motor *servo* berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor *servo*. (Putra, 2017)

Ada dua jenis motor *servo*, yaitu motor *servo AC* dan *DC*. Motor *servo AC* lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor *servo DC* biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor *servo* yang terdapat di

pasaran, yaitu motor *servo rotation 180°* dan *servo rotation continuous*. (Putra, 2017)

1. Motor *servo standard (servo rotation 180°)* adalah jenis yang paling umum dari motor *servo*, dimana putaran poros *output*-nya terbatas hanya 90° kearah kanan dan 90° kearah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau 180°.
2. Motor *servo rotation continuous* merupakan jenis motor *servo* yang sebenarnya sama dengan jenis *servo standard*, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik ke arah kanan maupun kiri.

Bila dibedakan menurut sinyal pulsa yang diterima, *servo* terbagi menjadi:

1. Motor *servo analog* menerima sinyal dari sebuah penguat (50Hz). Sinyal ini membuat penguat untuk meng-*update* posisi motor.
2. Motor *servo digital* menggunakan frekuensi lebih tinggi untuk meng-*update* posisi motor (300Hz). Dengan meng-*update* posisi motor lebih sering, *servo digital* dapat memberikan torsi penuh sejak awal pergerakan, dan meningkatkan daya genggam *servo*. Refresh yang lebih cepat juga membuat *servo digital* memiliki *deadband* yang lebih kecil, respon yang lebih cepat dan akselerasi lebih halus. Namun, harga yang harus dibayar untuk kemampuan ini adalah konsumsi daya yang lebih tinggi. (Ilyas, 2018)



Gambar 2.7 Motor Servo

2.8. Step Down DC LM2596

Dalam pembuatan rangkaian elektronika atau modul-modul mikrokontroler seringkali terdapat perbedaan tegangan kerja antar modul sehingga memerlukan sebuah modul regulator untuk menyesuaikan tegangan. Modul *step down DC to DC* LM2596 ini merupakan modul yang dapat menurunkan tegangan ke tegangan yang lebih rendah. (Kaisupy, 2017)

Tabel 2.2 Spesifikasi Step Down LM2596

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

Modul regulator penurun tegangan ini menggunakan bahan *solid capacitor* dan PCB berkualitas untuk menjamin kualitas tegangan yang dibutuhkan. Untuk menyesuaikan tegangan, cukup dengan memutar potensio yang ada pada board. Perhatikan pada tanda input dan output, serta polaritas positif dan negatif jangan sampai terbalik karena akan merusak modul. (Kaisupy, 2017)

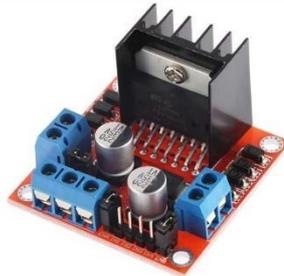


Gambar 2.8 Step down DC LM2596

2.9. Motor DC Driver L298N

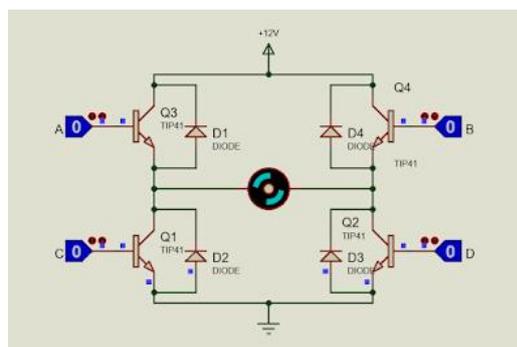
Merupakan sebuah perangkat elektronik yang memiliki basis dari *IC L298 dual H-Bridge*. *Driver L298N* ini berfungsi untuk melakukan pengaturan terhadap

arah atau kecepatan pada motor *DC*. Rangkaian ini diperlukan karena secara umum motor *DC* dapat berkerja apabila arus yang digunakan sebesar 250 mA atau lebih. (Saputro, 2020)



Gambar 2.9 Motor DC driver L298N

Prinsip kerja perangkat motor driver ini adalah menyesuaikan dengan bentuk rangkaian padat transistor yang berbenrtuk *H-bridge* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.8. Motor driver ini berfungsi untuk menggerakkan motor *DC* atau 2 motor *DC* yang terpisah dan dapat digunakan pada motor *DC Stepper bipolar 2 fasa*, menggunakan *program logic-level* dari Arduino atau perangkat mikrokontroler lainnya. (Saputro, 2020)



Gambar 2.10 *H-Bridge transistor*

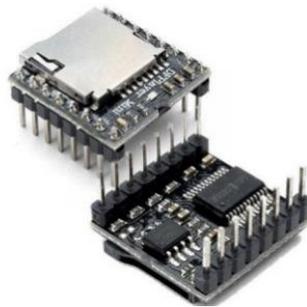
Pin-pin dari driver motor H-Bridge sebagai berikut :

- Out 1, Out 2 : Mengatur keluaran dan menjalankan motor DC A.
- Out 3, Out 4 : Mengatur keluaran dan menjalankan motor DC B.
- GND : Sebagai arus negative dan penghubung ground.

- 5V : Sumber tegangan ke Arduino atau modul lainnya.
- EnA : Keluaran PWM pada motor DC A.
- In1, In2 : Pengatur masukan ke motor DC A.
- In3, In4 : Pengatur masukan ke motor DC B.
- EnB : Keluaran PWM pada motor DC B.

2.10. DFPlayer Mini

DFPlayer adalah sebuah perangkat modul pemutar data MP3 yang biasa diaplikasikan pada mikrokontroler Arduino selain memiliki ukuran yang cukup kecil *output* pada DFPlayer bisa langsung diaplikasikan ke *speaker*. Fungsi DFPlayer adalah sebagai pemutar file mp3 yang berbunyi sebagai asisten bahwa setiap *output* tertentu yang akan aktif akan ditandai dengan suara mp3. DFPlayer mini ini mendukung audio dengan format seperti MP3 serta mendukung slot mikro SD dengan jenis sistem file FAT32. (Faisal, 2020)



Gambar 2.11 DFPlayer mini

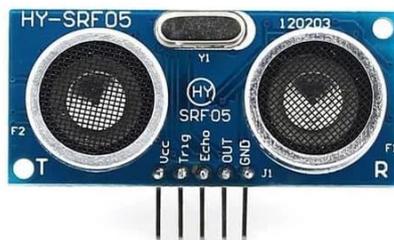
Spesifikasi DFPlayer mini:

- Tegangan kerja : 3.2 - 5 V
- *Output* : DAC 24-bit
- SNR : 85 dB
- *Compatibility* : FAT16 dan FAT 32
- *Maximum storage* : *Micro SD* 32 GB dan *NORFLASH* 64 MB
- Mode pengontrolan : Mode I/O, mode serial, mode kontrol tombol

- Jenis format audio : MP3, WAV, WMA
- Jumlah file audio : 255 berkas audio (maksimal)
- Equalizer : 6 level
- Volume : 30 level

2.11. Sensor Ultrasonik HY-SRF05

SRF05 merupakan pengembangan dari SRF04, dan dirancang untuk meningkatkan fleksibilitas, jangkauan, dan mengurangi biaya yang tinggi. SRF05 sama dengan SRF04 hanya saja jarak ditingkatkan dari 3 meter menjadi 4 meter. Modus operasi baru (menghubungkan pin mode ke *ground*) memungkinkan SRF05 menggunakan satu pin untuk pemicu dan gema, sehingga menghemat pin pada kontroler. Ketika pin mode tidak terhubung, SRF05 beroperasi dengan pemicu dan gema terpisah, seperti SRF04. SRF05 memiliki waktu tunda yang kecil. (Putra, 2018)



Gambar 2.12 Sensor ultrasonik HY-SRF05

2.12. Mini Water Pump

Mini water pump merupakan sebuah alat berupa pompa kecil yang digunakan untuk membatu kebutuhan sehari hari yang berkaitan dengan air. Alat ini telah banyak digunakan dalam kehidupan sehari hari seperti menyiram tanaman, mencuci motor, mobil dan lain-lain. Dengan ukuran yang cukup kecil yakni sekitar 92 x 42 x 36 mm menjadikan alat ini sebagai pilihan utama untuk memenuhi kebutuhan air sehari- hari. (Munir, 2019)

Suplay listrik yang dibutuhkan alat ini tergolong cukup hemat karena tidak membutuhkan suplay listrik yang besar. Hanya membutuhkan tegangan sekitar 5V dan arus 2-3 *Ampere*, pompa air ini sudah dapat bekerja dengan maksimal. Jika ingin menghasilkan semprotan seperti empun cukup tambahkan *sprayer* pada ujung selang. (Munir, 2019)



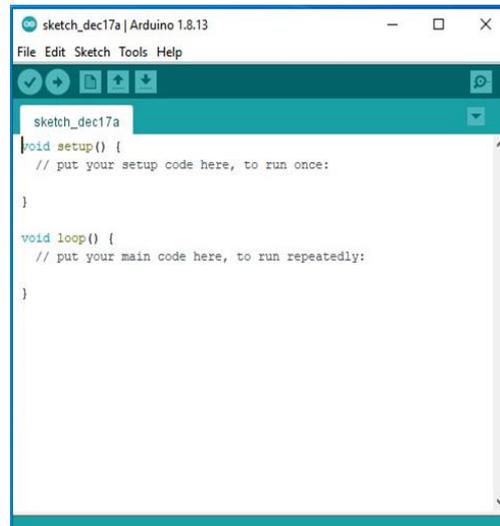
Gambar 2.13 *Mini water pump*

2.13. Arduino IDE

Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. (Arifin, 2017)

Program yang ditulis dengan menggunakan *Arduino Software (IDE)* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam *file* dengan ekstensi *.ino*. Teks editor pada *Arduino software* memiliki fitur-fitur seperti *cutting/paste* dan *seraching/replacing* sehingga memudahkan kamu dalam menulis kode program. Pada *software Arduino IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*,

dan *upload* program. Di bagian *software* bawah paling kanan Arduino *IDE*, menunjukkan *board* yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan. (Endra, 2019)



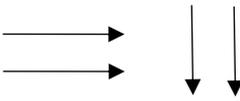
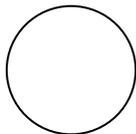
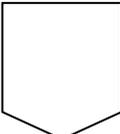
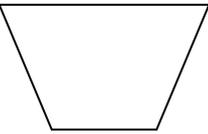
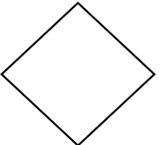
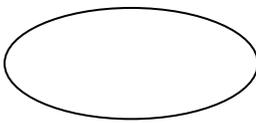
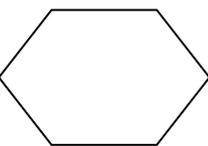
Gambar 2.14 Tampilan *software* Arduino IDE

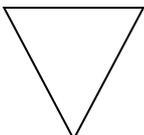
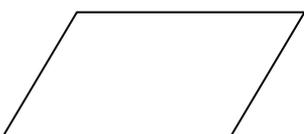
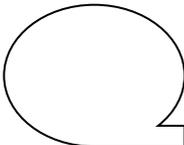
2.14. Flowchart

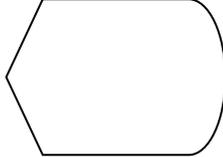
Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu sedangkan hubungan antara proses digambarkan dengan garis penghubung. Terdapat 2 macam *flowchart* yang menggambarkan proses dengan komputer, yaitu *system flowchart* dan *program flowchart*. (Tosin, 1994)

System flowchart adalah bagan yang memperlihatkan urutan prosedur dan proses dari beberapa *file* di dalam media tertentu. Melalui *flowchart* ini, dapat terlihat jenis media penyimpanan yang dipakai dalam pengolahan data. Selain itu juga menggambarkan *file* yang dipakai sebagai *input* maupun *output*. *Program flowchart* adalah bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan proses dalam suatu program. *Flowchart* ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya *program flowchart*, urutan proses di program menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses, maka dapat dilakukan lebih mudah. (Tosin, 1994)

Tabel 2.3 Simbol diagram *flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus/ <i>flow</i> (Simbol penghubung antar prosedur/proses)
2		Simbol <i>connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang sama)
3		Simbol <i>off-line connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam halaman yang lain)
4		Simbol <i>process</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer)
5		Simbol <i>manual operation</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer)
6		Simbol <i>decision</i> (Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi)
7		Simbol <i>terminal</i> (Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program)
8		Simbol <i>predefined process</i> (Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i>)

9		Simbol <i>keying operation</i> (Simbol operasi dengan menggunakan mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>)
10		Simbol <i>off-line storage</i> (Simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan)
11		Simbol <i>manual input</i> (Simbol untuk pemasukan data secara <i>manual on-line keyboard</i>)
12		Simbol <i>input-output</i> (menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya)
13		Simbol <i>magnetic-tape unit</i> (Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetik atau <i>output</i> disimpan ke pita magnetik)
14		Simbol <i>disk and on-line storage</i> (Simbol untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>)
15		Simbol <i>document</i> (Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas)
16		Simbol <i>punched card</i> (Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu)

17		Simbol <i>display</i> (Simbol yang menyatakan peralatan <i>output</i> yang digunakan yaitu layar, <i>plotter</i> , printer, dan sebagainya)
----	---	---

2.15. Penelitian Terdahulu

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, penulis melakukan kajian dari penelitian-penelitian terdahulu yang linier dengan penelitian ini sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian. Diantaranya adalah *Contactless Thermometer* sebagai Upaya Siaga Covid-19 di Universitas PGRI Madiun (Yuniahastuti, 2020). Penelitian ini menggunakan sensor MLX90614 sebagai pendeteksi suhu manusia kemudian data yang telah didapat akan menjadi *input* kedalam Arduino Uno untuk diubah menjadi besaran suhu dan kemudian ditampilkan pada display LCD dan sekaligus disimpan kedalam memori internal (EEPROM).

Penelitian selanjutnya adalah Pembuatan *Prototype Robot Covid-19 Arjuno Autobost* (Wahyuningsih, 2021). Robot ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan memiliki komponen-komponen penggerak seperti Motor DC dan Driver Motor L298N sehingga robot ini bisa berpindah tempat. Cara kerja robot ini adalah melakukan pemindaian suhu menggunakan tangannya yang diarahkan ke kepala manusia kemudian hasil akan ditampilkan pada LCD dan memperbolehkannya untuk lewat. Apabila suhu manusia tersebut melebihi batas yang ditentukan maka robot akan secara otomatis membunyikan sirine yang berada di kepala robot.

Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh Manusia dengan *Non-Contact Thermometer* (Dinata, 2017) merupakan penelitian ketiga yang menjadi referensi dalam penelitian ini. Alat Pengukur Suhu Tubuh Manusia dengan *Non-Contact Thermometer* ini dimulai dengan menekan tombol terlebih dahulu sebelum melakukan proses *scanning*. Kemudian sensor MLX90614 mendeteksi adanya radiasi *infrared* yang menjadi masukan ke Arduino Nano dan dikeluarkan menjadi besaran suhu untuk ditampilkan pada LCD OLED dan sekaligus disimpan pada EEPROM Arduino Nano.

Tabel 2.4 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian ini

No.	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Irna Tri Yuniahastuti, Ina Sunaryantiningsih, dan Beto Olanda. 2020. <i>Contactless Thermometer</i> sebagai Upaya Siaga Covid-19 di Universitas PGRI Madiun.	1) Merancang bangun <i>contactless thermometer</i> . 2) Menggunakan sensor MLX90614.	1) Mikrokontroler yang digunakan Arduino Uno.
2.	Erfiana Wahyuningsih, Sulistyو Widodo, dan Randy Rahmanto. 2021. Pembuatan <i>Prototype Robot Covid-19 Autobost</i> Arjuno	1) Merancang bangun <i>contactless thermometer</i> . 2) Menggunakan motor driver L298N.	1) Mikrokontroler yang digunakan Arduino Uno.

3.	Gusti Arya Dinata, Meilia Safitri, dan Desy Rahmasari. 2017. Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh Manusia dengan <i>Non-Contact Thermometer</i> .	1) Merancang bangun <i>contactless thermometer</i> . 2) Menggunakan sensor MLX90614.	1) Mikrokontroler yang digunakan Arduino Nano.
----	--	---	--