

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis

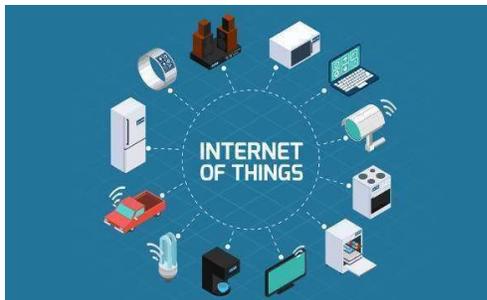
Seperti yang telah dipaparkan pada latar belakang bahwa penulis menggunakan beberapa jurnal yang sejenis pada penelitian ini sebagai pembandingan juga referensi. Disini penulis membandingkan data jurnal yang diambil dari sisi keunggulan juga kelemahan masing-masing jurnal, untuk keterangan lebih lanjut bisa dibaca pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis

No	Judul Referensi	Nama peneliti dan tahun	Keunggulan	Kekurangan
1.	Rancang Bangun Mesin Pembuat Berondong Jagung (Popcorn)	Yurli Ernada /2017	Mesin pembuat popcorn yang memiliki power window dihubungkan keporos agar dapat mengaduk secara otomatis.	Hanya mengaduk otomatis saja tidak digunakan untuk kompor otomatis. Dan tidak mengandalkan kemajuan teknologi seperti dengan aplikasi
2.	Mesin Popcorn	Muhamad Syariffuddien Zuhrie /2018	Mesin semi otomatis yang dilengkapi dengan controller (termostat, lermokopel,	Mesin ini hanya semi otomatis tidak mengandalkan teknologi baru seperti pengendali dengan IoT

			timer) sehingga tidak khawatir terjadi kematangan (gosong) sehingga produksi popcorn bisa lebih cepat dan meningkat 2 kalilipat dari sebelumnya.	ataupun dengan aplikasi android.
2.	Rancang Bangun Perangkat Keras Mesin Pembuat Popcorn Otomatis Menggunakan InternetOf Things	Lyra Aurellia Rivanka dan Riris Juniarni Ovanta / 2023	Mesin yang mengandalkan teknologi pengadukserta pematikkompromotomati dan pengendali dengan aplikasi	Mesin ini tidak dapat digunakan secara manual seperti hidupan lewat kompor. Apabila ingin manual hanya bisa dengan tombol yang tersedia

2.2 Internet of Things (IoT)



Gambar 2.1 Ilustrasi *Internet of Things* ^[2]

Internet of things dapat didefinisikan kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa *internet of things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet, Internet of things dalam pengertian secara luas membuat semua yang ada di dunia terkoneksi ke dalam internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of things bisa mengontrol, mengirim data, dan sebagainya yang memanfaatkan internet sehingga bisa dilakukan dengan jarak jauh tanpa mengenal jarak. Konsep dasar dengan menggabungkan obyek, sensor, controller, dan internet yang bisa menyebarkan informasi kepada pengguna. ^[3]

2.3 *Android*



Gambar 2.2 Logo *Android* ^[4]

Android merupakan salah satu sistem operasi atau operating system berbasis *mobile* yang sangat banyak di gunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon pintar (*smartphone*) ataupun tablet.

Android bersifat *open source* atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat *open source* perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias gratis. Android memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri dibandingkan sistem operasi lainnya, berikut adalah kekurangan dan kelebihan *OS android*.^[3]

Kelebihan Android

1 Merupakan Sistem Operasi Open Source

Siapa saja bisa menggunakannya secara gratis. Para *developer* ataupun pengembang dimudahkan untuk mengoptimalkan dan mengembangkan OS ini untuk *smartphone* yang dibuatnya.

2 Harganya Beragam

Ada yang terbilang cukup terjangkau, ada pula yang memiliki harga jual tinggi. Sehingga, *smartphone Android* bisa menjangkau semua kalangan. Namun, semakin tinggi harga, semakin mumpuni pula spesifikasinya.

3 Memiliki Banyak Dukungan Aplikasi

Hal ini juga tidak lepas dari sifat Android yang merupakan sistem operasi *Open Source*. Pengembang pun diizinkan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *source code* dari Android. Oleh karena itu, jika Anda masuk ke *Play Store*, akan ditemukan banyak sekali ribuan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4 Mudah dimodifikasi

Banyak komponen yang bisa Anda atur ulang atau dimodifikasi, mulai dari ROM hingga custom *overclock* pada sistem operasi. Hal ini bisa berpengaruh terhadap performa ponsel pintar berbasis *Android* agar bisa bekerja lebih cepat dan sesuai dengan keinginan.

Kekurangan Android

1 Kerja sistemnya cukup berat

Hal ini menyebabkan banyak memori yang dibutuhkan, baik RAM maupun ROM. Bagi *smartphone* yang memiliki RAM dan ROM berkapasitas kecil, tentu ini akan menghambat performanya.

2 Hasil modifikasi sering menyebabkan sistem bekerja tidak stabil dan kurang optimal.

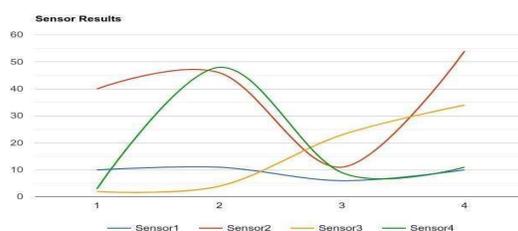
Adakalanya hasil modifikasi mengakibatkan OS menjadi sedikit lelet dan kurang responsif. Nantinya, bisa berpengaruh pada hardware sehingga menjadi cepat panas dan kapasitas memori lebih mudah bocor.

2.4 App Inventor



Gambar 2.3 Logo MIT App Inventor ^[5]

Sistem berbasis web dimana aplikasi *Android* dapat digunakan tanpa perlu tahu bagaimana cara meng-code-nya. Sistem ini telah dihentikan oleh *google* tapi dirilis kembali oleh *google* sebagai proyek *open-source* dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).^[6]

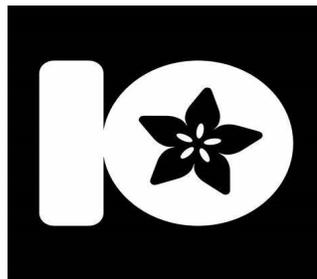


Gambar 2.4 Grafik MIT *App Inventor* ^[7]

Dengan *app inventor*, pengguna bisa melakukan pemrograman komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak dengan sistem operasi berbasis *android*. *App inventor* ini berbasis visual *block programming* karena memungkinkan pengguna bisa menggunakan, melihat, menyusun dan men-drag and *drops block* yang merupakan simbol perintah dan fungsi *event handler* untuk menciptakan sebuah aplikasi yang bisa berjalan di sistem *android*.^[6]

MIT *App Inventor* merupakan *platform* untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak. Kita dapat mendesain aplikasi *android* sesuai keinginan dengan menggunakan berbagai macam layout dan komponen yang tersedia. *App Inventor* menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada *Scratch* dan *StarLogo TNG*, yang memungkinkan pengguna untuk men-drag and drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat *Android*. Dalam menciptakan *App Inventor*, *Google* telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan *online Google*.^[6]

2.5 Adafruit IO



Gambar 2.5 Logo Adafruit IO ^[8]

Adafruit IO adalah salah satu penyedia layanan *Mqtt server* untuk *IoT*, layanan ini dapat dipergunakan untuk membuat *ESP8266* dikendalikan secara remote dengan menggunakan fasilitas *subscribe* dan *publish*.^[9]

Adafruit I/O adalah platform IoT yang dibangun menggunakan prinsip Protokol *Message Queue Telemetry Transport*. MQTT adalah protokol ringan yang memungkinkan beberapa perangkat untuk terhubung ke server bersama, yang disebut *MQTT Broker*, dan berlangganan atau menulis ke topik yang ditentukan pengguna. Ketika suatu perangkat berlangganan suatu topik, broker akan mengirimkannya pemberitahuan kapan pun topik itu berubah. MQTT paling cocok untuk aplikasi dengan jecepatan data rendah, kendala daya yang ketat atau koneksi internet yang tidak begitu cepat.^[9]

Adapun terdapat beberapa fungsi dasar yang dapat dilakukan Adafruit I/O:

- 1 Menampilkan data secara real time
- 2 Membuat project internet - *connected* : kontrol motor, membaca sensor data dan fungsi lainnya.
- 3 Hubungkan proyek ke layanan web seperti Twitter, RSS feed, layanan cuaca, dan sebagainya.
- 4 Hubungkan proyek Anda ke perangkat lain yang mendukung internet

2.6 Bluetooth



Gambar 2.6 Bluetooth^[10]

Bluetooth adalah suatu peralatan media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi lainnya, bluetooth umumnya digunakan di handphone, komputer, laptop, tablet, *smart watch*, dan lain-lain.^[10]

Fungsi bluetooth adalah untuk mempermudah berbagi file (sharing file) seperti berbagi file audio file dokumen, hingga menghubungkan perangkat satu dengan yang lainnya.

Karena bluetooth bisa menggantikan penggunaan kabel maka penggunaanya mudah dan praktis.^[10]

1. Kelebihan Bluetooth
 - a. Bisa menembus rintangan, misalnya seperti dinding, kotak, dan sebagainya. Walaupun jarak transmisinya hanya 10 M.
 - b. Tidak memerlukan media kabel ataupun kawat.
 - c. Dapat mensinkronisasi data dari Handphone ke Komputer atau laptop.
 - d. Dapat dipakai sebagai perantara modem.
 - e. Praktis dan tidak ribet dalam penggunaanya.
2. Kekurangan Bluetooth
 - a. Memakai frekuensi yang sama dengan gelombang WiFi.
 - b. Kalau terlalu banyak koneksi bluetooth didalam satu ruangan, akan sulit untuk menemukan penerima yang dituju.
 - c. Sering beredar virus-virus yang disebarkan melalui bluetooth, khususnya dari handphone.
 - d. Cukup banyak mekanisme keamanan yang harus diperhatikan untuk mencegah kegagalan pengiriman data atau penerimaan data maupun informasi.
 - e. Kecepatan dalam transfer data tidak tetap, tergantung dari perangkat yang dipakai untuk mengirim dan yang menerima data maupun informasi.

2.7 Mikrokontroler NodeMCU ESP32

Mikrokontroler ESP32 adalah rangkaian mikrokontroler sistem-*on-chip* berbiaya rendah dan berdaya rendah yang terintegrasi dengan modul WiFi dan memiliki Bluetooth *dual-mode*. Seri ESP32 menggunakan mikroprosesor *Tensilicia Xtensa LX6* dalam varian *dual-core* dan sakelar antena *built-in*, balun RF, power amplifier, amplifier penerima kebisingan rendah, filter, dan modul manajemen daya. ESP32 diproduksi dan dikembangkan oleh Sistem *Espressif*, yang diproduksi oleh TSMC pada proses 40 nm. ESP32 ini merupakan penerus mikrokontroler ESP8266. Pin tersebut dapat dijadikan input atau output untuk menyalakan LCD, lampu, bahkan untuk menggerakkan motor DC.^[11]



Gambar 2.7 Mikrokontroler NodeMCU ESP32 ^[12]

ESP32 memiliki lebih banyak fitur daripada ESP8266. Memulai dengan ESP32 ini. Berikut ini daftar beberapa spesifikasi penting dari ESP32. Tetapi untuk spesifikasi lengkap, dapat melihat pada *Datasheet* :

Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP32

Tegangan Input	5 Volt
Tegangan Operasi	5 Volt
ADC pin	18 buah
DAC pin	2 buah
Flash Memory	120 Kb
SRAM	320 Kb
Clock Speed	240 Mhz
Berat	25 gr
PXL	58,6 x 29 mm
Komunikasi	WIFI, Bluetooth , I2C, SPI , Serial

Hardware yang baik seperti ESP32 akan lebih *user friendly* jika dapat diprogram lebih dari satu *software* pendukung (*Cross Platform*). ESP32 mendukung beberapa *environment* pemrograman.^[11]

2.8 Arduino IDE



Gambar 2.8 Software Arduino IDE ^[13]

Adapun *software* pendukung *hardware* yang baik seperti ESP32 yaitu Arduino IDE. *Arduino Integrated Development Environment* merupakan *software* Arduino yang digunakan untuk memprogram ESP32 yang berfungsi untuk melakukan kompilasi dan upload program atau sketch ke dalam mikrokontroler ESP32. Arduino IDE dapat digunakan untuk memprogram ESP32 dengan menginstal *board library* ESP32 pada Arduino IDE. *Software* ini juga memiliki fitur serial monitor untuk mengirim dan menerima pesan dari komputer ke mikrokontroler atau sebaliknya melalui USB.^[14]

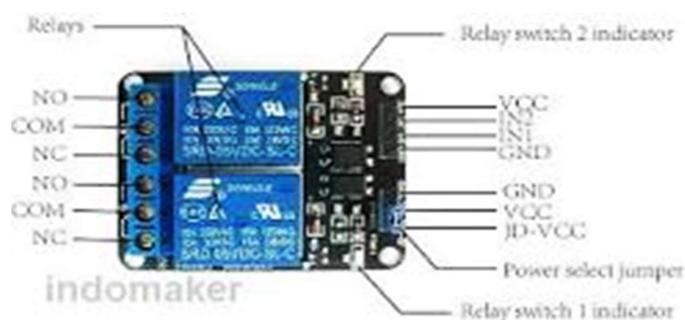
2.9 Relay



Gambar 2.9 Relay ^[15]

Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus (Owen, 2004). Relay adalah Saklar (*Switch*) merupakan komponen *Electromechanical* yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat 8 Kontak Saklar/*Switch*). Kontaktor akan tertutup (*On*) atau terbuka (*Off*) karena efek

induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik, dengan Prinsip Elektromagnetik relay digunakan untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil, dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi .^[14]



Gambar 2.10 Skema Relay^[16]

Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *Close* (tertutup) dan *Normally Open* (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *Open* (terbuka). Relay umumnya mempunyai 5 pin atau kaki, yang terdiri dari:

- a. + GND dan Dua kaki untuk listrik, jika tegangan dan arusnya cukup, maka relay akan aktif yang ditandai dengan bunyi “tek”.
- b. Kaki NC atau NO, kaki ini yang akan dihubungkan ke sumber *common*, maka kaki C disambung ke salah satu jalur listrik dari PLN jika relay akan digunakan untuk mengontrol lampu rumah,
- c. Kaki *Normally Close*, Jika relaynya aktif maka kaki NC terputus dari kaki C. Sebelum relay aktif, kaki NC tersambung ke kaki C dan Kaki *Normally Open* sebelum relay aktif, kaki NO tidak tersambung ke mana-mana, tapi ketika relay aktif, maka kaki NO terhubung ke kaki C.^[14]

2.10 Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2



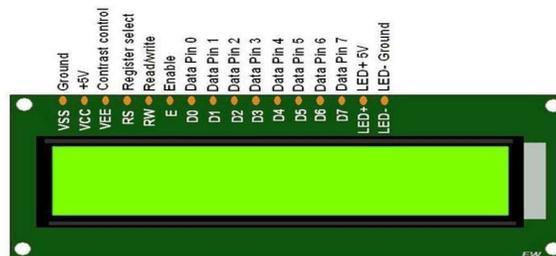
Gambar 2.11 LCD 16 x 2 dan I2C ^[17]

Liquid Cristal Display (LCD) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. LCD berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. Lapisan LCD terdiri dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven-segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan, molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan.^[18]

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran *Serial Clock* (SCL) dan *Serial Data* (SDA) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C *Bus* dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C *Bus* dengan membentuk sinyal start, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal stop, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *master*.^[18]

Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16 x 2

Pin	Deskripsi
1	Ground
2	VCC
3	Pengatur Kontras
4	Register Select
5	Read/Write LCD Register
6	Enable
7-14	Data I / O Pins
15	VCC + LED
16	Ground-LED

**Gambar 2.12** Spesifikasi LCD 16 x 2 ^[19]

Berikut ada beberapa fungsi-fungsi dari library LCD :

1. *Begin()*

Untuk `begin()` digunakan dalam inialisasi *interface* ke LCD dan mendefinisikan ukuran kolom dan baris LCD. Pemanggilan `begin()` harus dilakukan terlebih dahulu sebelum memanggil instruksi lain dalam *library* LCD. Untuk penulisan instruksi `begin()` ialah sebagai berikut. `Lcd.begin(cols,rows)` dengan `lcd` ialah nama variable, `cols` jumlah kolom LCD, dan `rows` jumlah baris LCD.

2. Clear ()

Instruksi `clear ()` digunakan untuk membersihkan pesan text. Sehingga tidak ada tulisan yang ditampilkan pada LCD.

3. SetCursor ()

Instruksi ini digunakan untuk memposisikan cursor awal pesan text di LCD. Penulisan syntax `setCursor ()` ialah sebagai berikut. `Lcd.setCursor` dengan `lcd` ialah nama variable, kolom LCD, dan row baris LCD.

4. Print ()

Sesuai dengan namanya, instruksi `print()` ini digunakan untuk mencetak, menampilkan pesan text di LCD. Penulisan syntax `print ()` ialah sebagai berikut. `lcd.print (data)` dengan `lcd` ialah nama variable, `data` ialah pesan yang ingin ditampilkan.

2.11 Power Supply



Gambar 2.14 *Power Supply* ^[20]

Power supply adalah komponen yang memasok daya ke satu atau bahkan lebih beban listrik. Jadi, *power supply* ini dirancang untuk mengubah beberapa bentuk energi yang berbeda, seperti matahari, energi mekanik, kimia, hingga listrik. Pada perangkat komputer dan elektronik lainnya, *power supply* merupakan komponen penting. Apabila tidak ada *power supply*, perangkat yang digunakan tidak bisa berfungsi dengan semestinya. Untuk mengakses *power supply* ini, kamu bisa melihat kabel yang digunakan untuk mentransfer energi ke perangkat tersebut. *Power supply* memiliki berbagai macam fungsi yang bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik. Untuk memanfaatkan fungsi *power supply* tersebut,

kamu bisa mengubah tegangan naik atau turun, mengubah daya menjadi arus searah, hingga mengatur daya untuk tegangan output yang lebih lancar [8].

Pengertian *Power Supply* adalah sebagai alat atau perangkat keras yang mampu menyuplai tenaga atau tegangan listrik secara langsung dari sumber tegangan listrik ke tegangan listrik yang lainnya. Power supply biasanya digunakan untuk komputer sebagai penghantar tegangan listrik secara langsung kepada komponen-komponen atau perangkat keras lainnya yang ada di komputer tersebut, seperti hardisk, kipas, *motherboard* dan lain sebagainya.^[21]

Power supply memiliki input dari tegangan yang berarus *alternating current* (AC) dan mengubahnya menjadi arus *direct current* (DC) lalu menyalurkannya ke berbagai perangkat keras yang ada di komputer kita. Karena memang arus *direct current* (DC)-lah yang dibutuhkan untuk perangkat keras agar dapat beroperasi, *direct current* biasa disebut juga sebagai arus yang searah sedangkan *alternating current* merupakan arus yang berlawanan. Pengertian *Power Supply* secara umum dalam sebuah 20 komputer adalah sebagai alat bantu 20 komputer 20 tegangan listrik pada 20 komputer yang dapat mengubah tegangan listrik yang memiliki arus AC ke arus DC sehingga semua *hardware* yang membutuhkan tegangan listrik yang berarus DC mendapatkan tegangan listrik yang secara langsung diberikan oleh power supply ini.^[22]

Berdasarkan rancangannya, power supply dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Power Supply/ Catu Daya Internal: yaitu power supply yang dibuat terintegrasi dengan motherboard atau papan rangkaian induk.

Contohnya: ampilifier, televisi, DVD Player; power supply-nya menyatu dengan motherboard di dalam chasing perangkat tersebut.

2. Power Supply/ Catu Daya Eksternal: yaitu power supply yang dibuat terpisah dari motherboard perangkat elektroniknya.

Contohnya charger Laptop dan charger HP. Fungsi power supply pada 20 komputer :

Fungsi dari power supply adalah memberikan daya arus listrik ke berbagai komponen atau hardware yang terdapat di dalam chasing 20 komputer. Sumber energi

listrik yang berasal dari luar masih berbentuk *alternating current (AC)*. Ketika energi listrik masuk ke power supply, maka energi listrik akan dikonversi menjadi bentuk *direct current (DC)*. Daya DC inilah yang kemudian disalurkan ke semua komponen yang ada di dalam casing komputer agar dapat bekerja.^[22]

Jenis – jenis power supply :

1. Power Supply AT

Jenis power supply yang pertama kali digunakan pada jenis-jenis komputer jaman dulu seperti pada tipe Pentium II dan Pentium III pada tahun 1997.

2. Power Supply ATX

Power Supply ATX merupakan pembaruan dari jenis Power Supply AT. Power supply ini memiliki desain yang lebih kompleks dengan sumber pasokan energi listrik yang lebih efisien.^[22]

2.12 Motor Servo



Gambar 2.14 Motor Servo^[24]

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 di atur 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.^[24]

2.13 Pematik Kompor



Gambar 2.15 Pematik Kompor ^[25]

Ada tiga jenis sumber daya penyalaaan api pada kompor gas, yaitu pemantik tumbuk, batu baterai, dan aliran listrik, kelebihan pemantik kompor gas yang penyalaaan apinya bersumber dari batu baterai atau listrik tidak menimbulkan suara berisik saat kompor dinyalakan. Namun jika kumparannya mengalami kerusakan, sulit untuk mencari gantinya dan harganya yang cukup mahal. Kompor yang menggunakan kumparan langsung 28 menyala oleh loncatan listrik yang timbul dari jarum elektroda yang terletak dekat dengan tungku pembakar. Secara umum ada dua jenis kompor gas yang banyak dipakai masyarakat, yakni kompor gas meja dan kompor gas oven. Sedangkan kompor yang dipakai pada tugas akhir ini adalah jenis kompor gas meja karena yang paling umum dan paling banyak digunakan oleh pedagang.

Di lain sisi pemantik api juga ada yang tidak menyatu dengan kompor, yakni pemantik api serba guna. tegangan input yang dibutuhkan adalah 1,5 Volt dengan tegangan ouput kurang lebih sebesar 6000 Volt. ^[25]

2.14 Stepdown 5A



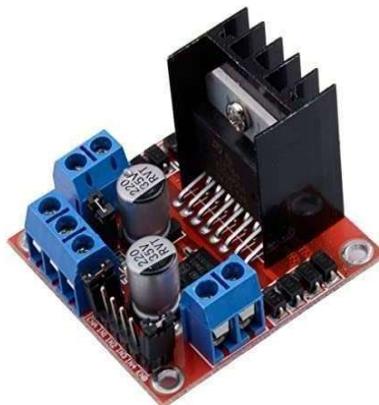
Gambar 2.17 *Stepdown 5A* ^[26]

Stepdown 5A merupakan rangkaian atau device yang berfungsi untuk mengubah energi listrik dari tegangan searah (DC) ke DC dengan menaikkan atau menurunkan tegangannya tanpa mengubah polaritas dari sumber, menggunakan modul XL4005. Modul XL4005 adalah DC-DC 5A *Adjustable Step Down* XL4005 dapat menurunkan voltase input ke voltase output yang lebih rendah. Voltase output dapat diatur menggunakan potensiometer biru pada modul. Adapun spesifikasi dari modul stepdown ini .^[27]

Tabel 2.4 Spesifikasi *Stepdown* XL4005

Spesifikasi	
Tipe:	Step down
Tegangan & arus input:	4.0~32V
Tegangan & arus output:	0.8~30V adjustable
Daya output:	max. 75W
Konsumsi arus:	18 mA (tanpa beban)
Efisiensi:	up to 96%
Frekuensi switching:	180 kHz
Suhu operasi:	-40 hingga 85 derajat Celcius

2.15 Driver Motor L298N



Gambar 2.17 Driver Motor L298N ^[28]

Driver motor L298N merupakan modul driver motor DC yang paling banyak digunakan atau dipakai di dunia elektronika yang difungsikan untuk mengontrol kecepatan serta arah perputaran motor DC. IC L298 merupakan sebuah IC tipe *H-bridge* yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motor stepper. Kelebihan akan modul driver motor L298N ini yaitu dalam hal kepresisian dalam mengontrol motor sehingga motor lebih mudah untuk dikontrol.^[29]

IC L298 merupakan IC tipe H-bridge yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motor *stepper*. Pada IC L298 terdiri dari transistor-transistor logic (TTL) dengan gerbang NAND yang berfungsi untuk memudahkan dalam menentukan arah pada suatu motor DC maupun motor stepper.

Untuk dipasaran sudah terdapat modul driver motor menggunakan IC L298 ini, sehingga lebih praktis dalam menggunakannya karena pin I/O nya sudah tesusun dengan rapi dan mudah digunakan. Kelebihan akan modul driver motor L298N ini yaitu dalam hal kepresisian dalam mengontrol motor sehingga motor lebih mudah untuk dikontrol.^[29]

2.16 Motor DC



Gambar 2.18 Motor Dc *Worm Gear* ^[30]

Motor arus searah (motor DC) adalah mesin yang merubah energi listrik arus searah menjadi energi mekanis yang berupa putaran. Hampir pada semua prinsip pengoperasiannya, motor arus searah sangat identik dengan generator arus searah. Kenyataannya mesin yang bekerja baik sebagai generator arus searah akan bekerja baik pula sebagai motor arus searah. Oleh sebab itu sebuah mesin arus searah dapat digunakan baik sebagai motor arus searah maupun generator arus searah.^[31]

Berdasarkan fisiknya motor arus searah secara umum terdiri atas bagian yang diam dan bagian yang berputar. Pada bagian yang diam (stator) merupakan tempat diletakkannya kumparan medan yang berfungsi untuk menghasilkan fluksi magnet sedangkan pada bagian yang berputar (rotor) ditempati oleh rangkaian jangkar seperti kumparan jangkar, komutator dan sikat. Motor arus searah bekerja berdasarkan prinsip interaksi antara dua fluksi magnetik. Dimana kumparan medan akan menghasilkan fluksi magnet yang arahnya dari kutub utara menuju kutub selatan dan kumparan jangkar akan menghasilkan fluksi magnet yang melingkar. Interaksi antara kedua fluksi magnet ini menimbulkan suatu gaya. Motor worm gear juga disebut motor Gear Sudut Kanan, motor Gearbox 90 °, itu adalah motor DC dengan Gearbox Sudut Kanan, arah output gearbox adalah 90 ° (Sudut Kanan) dengan input motor DC. *Gearbox* jenis ini dirancang untuk mengubah arah keluaran motor, agar sesuai dengan beberapa persyaratan ruang khusus. Jenis motor roda gigi ini lebih disukai untuk peralatan otomatis, aplikasi lift rumah pintar.^[31]

2.17 Switch ON / OFF



Gambar 2.19 *Switch ON / OFF* ^[32]

Switch adalah komponen listrik yang dapat menyambungkan atau memutuskan rangkaian listrik baik itu secara otomatis atau manual. *Switch* terutama bekerja dengan mekanisme koneksi *ON* (tersambung) dan *OFF* (terputus).^[29]

2.18 Kerangka Mesin

Pada pembuatan mesin pembuat berondong jagung untuk kerangka dari mesin tersebut digunakan profil aluminium. Profil aluminium atau aluminium extrusion merupakan peralatan perabot atau kusen berbahan aluminium yang dapat dijadikan kerangka pintu, jendela, etalase rak, jemuran dan lain sebagainya. Untuk penutupnya menggunakan kaca sebagai dinding dari kerangka mesin. ^[33]



Gambar 2.20 Kerangka Mesin ^[33]

2.19 Jagung Pipil



Gambar 2.21 Jagung pipil ^[34]

Jagung pipil merupakan bulir jagung yang telah dipisahkan dari kelobot (kulit yang melapisi buah jagung) dan dari tongkolnya. Biasanya jagung pipil bisa diolah menjadi tepung jagung atau maizena, berondong jagung, makanan ringan untuk anak-anak. Jagung pipil adalah salah satu sumber karbohidrat yang dibutuhkan oleh manusia. Harga jagung pipil dipasaran dijual secara bermacam-macam, namun pada umumnya perbedaan harga ditentukan dengan kadar air yang dimiliki jagung pipil. Semakin rendah kadar airnya, maka semakin mahal harganya.^[35]