

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kopi**

##### **2.1.1. Pengertian Kopi**

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Konsumsi kopi dunia mencapai 70% berasal dari spesies kopi arabika dan 26% berasal dari spesies kopi robusta. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etopia. Namun, kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya, yaitu Yaman di bagian selatan Arab, melalui para saudagar Arab (Rahardjo, 2012).

Di Indonesia kopi mulai di kenal pada tahun 1696, yang di bawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia mulai di produksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya (Najiyanti dan Danarti, 2004).

Sistematika tanaman kopi robusta (Rahardjo, (2012)) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionita
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Astridae
Ordo	: Rubiaceace
Genus	: Coffea
Spesies	: Coffea robusta

### 2.1.2. Jenis-Jenis Kopi

Di dunia perdagangan dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi arabika, robusta, dan liberika. Pada umumnya, penggolongan kopi berdasarkan spesies, kecuali kopi robusta. Kopi robusta bukan nama spesies karena kopi ini merupakan keturunan dari berapa spesies kopi terutama *Coffea canephora* (Najiyati dan Danarti, 2004).

Menurut Aak (1980), terdapat empat jenis kopi yang telah dibudidayakan, yakni:

#### 1. Kopi Arabika

Kopi arabika merupakan kopi yang paling banyak di kembangkan di dunia maupun di Indonesia khususnya. Kopi ini ditanam pada dataran tinggi yang memiliki iklim kering sekitar 1350-1850 m dari permukaan laut sedangkan di Indonesia sendiri kopi ini dapat tumbuh dan berproduksi pada ketinggian 1000 – 1750 m dari permukaan laut.

#### 2. Kopi Liberika

Jenis kopi ini berasal dari dataran rendah Monrovia di daerah Liberika. Pohon kopi liberika tumbuh dengan subur di daerah yang memiliki tingkat kelembapan yang tinggi dan panas. Kopi liberika penyebarannya sangat cepat. Kopi ini memiliki kualitas yang lebih buruk dari kopi Arabika.

#### 3. Kopi Canephora (Robusta)

Kopi *Canephora* juga disebut kopi Robusta. Nama Robusta dipergunakan untuk tujuan perdagangan, sedangkan *Canephora* adalah nama botanis. Jenis kopi ini berasal dari Afrika, dari pantai barat sampai Uganda. Kopi robusta memiliki kelebihan dari segi produksi yang lebih tinggi di bandingkan jenis kopi Arabika dan Liberika.

#### 4. Kopi Hibrida

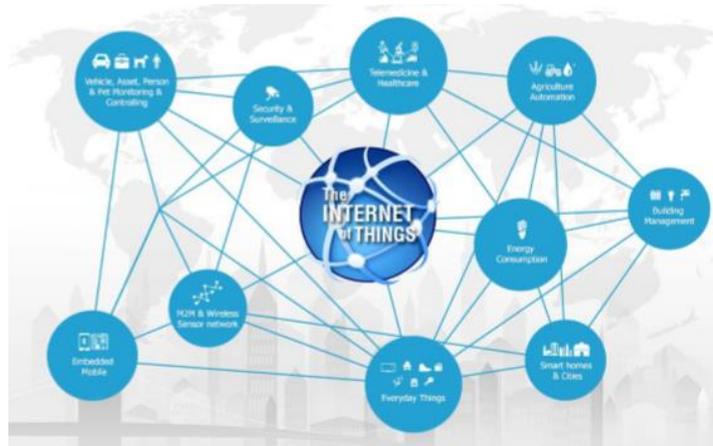
Kopi hibrida merupakan turunan pertama hasil perkawinan antara dua spesies atau varietas sehingga mewarisi sifat unggul dari kedua induknya. Namun, keturunan dari golongan hibrida ini sudah tidak mempunyai sifat yang sama dengan induk hibridanya. Oleh karena itu, pembiakannya hanya dengan cara vegetatif seperti stek atau sambungan.

## 2.2. *Internet Of Things (IoT)*

Tantangan utama dalam IOT adalah menjembatani kesenjangan antara dunia fisik dan dunia informasi. Seperti bagaimana mengolah data yang diperoleh dari peralatan elektronik melalui sebuah interface antara pengguna dan peralatan itu. Sensor mengumpulkan data mentah fisik dari scenario real time dan mengkonversikan ke dalam mesin format yang dimengerti sehingga akan mudah dipertukarkan antara berbagai bentuk format data (*Thing*). (Suresh, Daniel, &Aswathy, 2014).

IOT muncul sebagai isu besar di Internet diharapkan bahwa miliaran hal fisik atau benda akan dilengkapi dengan berbagai jenis sensor terhubung ke internet melalui jaringan serta dukungan teknologi seperti tertanam sensor dan aktualisasi, frekuensi radio Identifikasi (RFID), jaringan sensor nirkabel, realtime dan layanan web, IOT sebenarnya cyber fisik sistem atau jaringan dari jaringan. Dengan jumlah besar hal/benda dan sensor/actuator yang terhubung ke internet, besar-besaran dan dalam beberapa kasus aliran data real-time akan otomatis dihasilkan oleh hal-hal yang terhubung dan sensor. Dari semua kegiatan yang ada dalam IOT adalah untuk mengumpulkan data mentah yang benar dengan cara yang efisien; tapi lebih penting adalah untuk menganalisis dan mengolah data mentah menjadi informasi lebih berharga (C.Wangetal.,2013).

*Internet of Things* dalam penerapannya juga dapat mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau objek dan memicu event terkait secara otomatis dan real time. Pengembangan dan penerapan komputer, internet dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya (TIK) membawa dampak yang besar pada masyarakat, manajemen, ekonomi, operasi produksi, sosial manajemen, dan bahkan kehidupan pribadi. (Zhou.Q&Zhang,2011).



Gambar 2.1. The Internet Of Things

(Sumber: <http://www.amiindia.co.in/Internet-of-Things>)

### 2.2.1. Sejarah Singkat *Internet Of Things*

*Internet Of Things* (IOT) 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. (Burange&Misalkar, 2015)

*Internet Of Things* merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet (Keoh, Kumar,&Tschofenig,2014).

Sejak mulai dikenalnya internet pada tahun 1989, mulai banyak hal kegiatan melalui internet, Pada tahun 1990 John Romkey menciptakan 'perangkat', pemanggang roti yang bisa dinyalakan dan dimatikan melalui Internet. Wear Cam diciptakan pada tahun 1994 oleh Steve Mann. Pada tahun 1997 Paul Saffo memberikan penjelasan singkat pertama tentang sensor dan masa depan. Tahun 1999 Kevin Ashton menciptakan The Internet of Things, direktur eksekutif Auto ID Centre, MIT. Mereka juga menemukan peralatan berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) global yang sistem identifikasi pada tahun yang sama.

Penemuan ini disebut sebagai sebuah lompatan besar dalam commercializing IoT.

Tahun 2000 LG mengumumkan rencananya menciptakan kulkas pintar yang akan menentukan sendiri apakah bisa atau tidak makanan yang tersimpan di dalamnya diisi ulang. Pada tahun 2003 RFID mulai ditempatkan pada tingkat besar-besaran di militer AS di Program Savi mereka. Pada tahun yang sama melihat raksasa ritel Walmart untuk menyebarkan RFID di semua toko-toko di seluruh dunia untuk lebih besar batas. Pada tahun 2005 arus publikasi utama seperti The Guardian, Amerika ilmiah dan Boston Globe mengutip banyak artikel tentang IOT. Pada tahun 2008 kelompok perusahaan meluncurkan IPSO Alliance untuk mempromosikan penggunaan Internet Protocol (IP) dalam jaringan dari "Smart Object" dan untuk mengaktifkan *Internet of Things*.

Pada tahun 2008 FCC menyetujui penggunaan "White Space Spectrum". Akhirnya peluncuran IPv6 di tahun 2011 memicu pertumbuhan besar dibidang *Internet of Things*, perkembangan ini didukung oleh perusahaan raksasa seperti Cisco, IBM, Ericson mengambil inisiatif banyak dari pendidikan dan komersial dengan IOT teknologi dapat hanya dijelaskan sebagai hubungan antara manusia dan komputer. Perkembangan *Internet of Things*, semua peralatan yang kita gunakan dalam kehidupan kita sehari-hari dapat dikendalikan dan dipantau menggunakan IOT. Mayoritas proses dilakukan dengan bantuan sensor di IOT. Sensor dikerahkan dimana mana dan sensor ini mengkonversi data fisik mentah menjadi sinyal digital dan mengirimkan mereka ke pusat kontrol. Dengan cara ini kita bisa memonitor perubahan lingkungan jarak jauh dari setiap bagian dari dunia melalui internet. Arsitektur sistem ini akan didasarkan pada konteks operasi dan proses dalam skenario real-time. Diotomasi rumah setiap kotak saklar listrik akan terhubung dengan ponsel pintar sehingga itu bisa dioperasikan dari jarak jauh. Tapi skenario seperti itu tidak perlu prosesor dan perangkat penyimpanan dipasang di setiap kotak saklar. Hanya dibutuhkan sensor untuk menangkap sinyal dan

proses itu (kebanyakan beralih ON /OFF). Jadi arsitektur sistem ini bervariasi tergantung pada konteks penerapannya (Sureshet al., 2014).

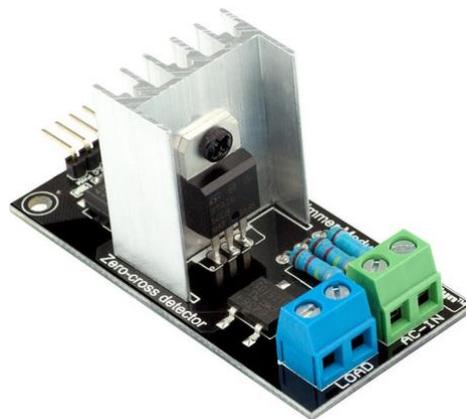
### 2.2.2. Teknologi *Internet Of Things*

*Internet Of Things* menggunakan beberapa teknologi yang secara garis besar digabungkan menjadi satu kesatuan diantaranya sensor sebagai pembaca data, koneksi internet dengan beberapa macam topologi jaringan, *Radio Frequency Identification* (RFID), *wireless sensor network* dan teknologi yang terus akan bertambah sesuai dengan kebutuhan. (C. Wanget al., 2013).

### 2.3. Sensor Tegangan

Prinsip kerja sensor tegangan yaitu didasarkan pada prinsip penekanan resistansi dan dapat membuat tegangan input berkurang hingga 5 kali dari tegangan asli. (Harrybudi, 2016).

Bentuk modul sensor tegangan seperti ditunjukkan pada gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2. Modul Sensor Tegangan

Spesifikasinya:

- a. Pembuatan: RobotDyn
- b. Tipe TRIAC: Tri-Ad BTA16
- c. Maksimal Beban AC Load Current : Maksimal Kontinu 2A, peak maksimal 5A

- d. Tegangan AC: 110V / 220V
- e. Frekuensi AC: 50/60Hz.
- f. Deteksi Zero-Cross (dengan output zero/cross output melalui pin Z/C)
- g. PWM dapat dikontrol melalui pin PWM untuk memberikan hasil keluaran PSM
- h. Input pin: TTL level 3,3V to 5V (Arduino & Raspberry Pi Compatible)
- i. Ukuran Module: 63mm x 30mm x 30mm

## 2.4. Sensor Jarak

Sensor Jarak adalah sensor elektronik yang dapat mendeteksi keberadaan benda-benda di sekitarnya tanpa kontak fisik. Dapat juga dikatakan bahwa proximity sensor adalah perangkat yang dapat mengubah informasi tentang pergerakan atau keberadaan suatu objek dalam sinyal listrik. (Asfihan, Akbar. 2019).

Proximity Sensor atau Sensor Jarak ini adalah perangkat yang sangat berguna apabila digunakan di tempat yang berbahaya. Proximity Sensor ini telah banyak digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Sensor Proximity ini umumnya digunakan untuk mendeteksi keberadaan, kedekatan, posisi dan penghitungan pada mesin otomatis dan sistem manufaktur. Mesin-mesin yang menggunakan Sensor Proksimitas ini diantaranya adalah mesin kemasan, mesin produksi, mesin percetakan, mesin pencetakan plastik, mesin pengerjaan logam, mesin pengolahan makanan dan masih banyak lagi. (Teknik Elektronika, 2020).

### 2.4.1. Sensor Ultrasonik HC-SR04

SRF04 merupakan sensor pengukur jarak yang menggunakan ultrasonik. Dimana prinsip kerja sensor Ultrasonik ini adalah pemancar (transmitter) mengirimkan seberkas gelombang ultrasonik, lalu diukur waktu yang dibutuhkan hingga datangnya pantulan dari obyek. Lamanya waktu ini sebanding dengan dua kali jarak sensor dengan obyek, sehingga didapat jarak sensor dengan obyek yang bisa ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Jarak} = \text{Kecepatan\_suara} \times \text{waktu\_pantul}/2$$

Berikut gambar dari sensor SRF, sebagai berikut:



Gambar 2.3. Sensor Ultrasonik SRF HC-SR04

Sensor Ultrasonik Devantech SRF04 dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Bekerja pada tegangan DC 5 volt
1. Beban arus sebesar 30 mA – 50 mA
2. Menghasilkan gelombang dengan frekuensi 40 KHz
3. Jangkauan jarak yang dapat dideteksi 3 cm – 400 cm
4. Membutuhkan trigger input minimal sebesar 10 uS
5. Dapat digunakan dalam dua pilihan mode yaitu input trigger dan output echo terpasang pada pin yang berbeda atau input trigger dan output echo terpasang dalam satu pin yang sama. (sekolahrobot, 2012).

## 2.5. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem microprosesor dimana didalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, Clock dan peralatan internal lainnya yang sudah saling terhubung dan terorganisasi (teralamat) dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dikemas dalam satu chip yang siap pakai. (Winoto (2008:3)).

Mikrokontroler adalah sebuah prosesor dengan memori dan banyak komponen-komponen lain yang terintegrasi dalam sebuah chip. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Mikrokontroler adalah sebuah sistem microprosesor dimana didalamnya terdapat komponen-komponen dan peralatan

internal yang saling terhubung, terorganisasi, dan terintegrasi dalam sebuah chip. (Gridling dan Weiss (2007:2)).

Berikut ini jenis-jenis mikrokonktroler yang telah umum digunakan:

1. Keluarga MCS51

Mikrokonktroler ini termasuk dalam keluarga mikrokonktroler CISC (Complex Instruction Set Computer). Sebagian besar instruksinya dieksekusi dalam 12 siklus clock. Mikrokontroler MCS51 buatan Atmel terdiri dari dua versi, yaitu versi 20 kaki dan versi 40 kaki. Semua mikrokontroler ini dilengkapi dengan Flash PEROM (Programmable Erasable Read Only Memory) sebagai media memori-program, dan susunan kaki IC-IC tersebut sama pada tiap versinya. (Widiyanti, 2016).

Salah satu kemampuan dari mikrokontroler 8051 adalah pemasukan sebuah mesin pemroses boolean yang mengijikan operasi logika boolean tingkatan-bit dapat dilakukan secara langsung dan secara efisien dalam register internal dan RAM. Karena itulah MCS51 digunakan dalam rancangan awal PLC (*Programmable Logic Control*). (SAT PUSKOM UNS, 2015).

2. Programmable Interface Controller (PIC)

Pada awalnya, PIC merupakan kependekan dari Programmable Interface Controller. Tetapi pada perkembangannya berubah menjadi Programmable Intelligent Computer. PIC termasuk keluarga mikrokonktroler berarsitektur Harvard yang dibuat oleh Microchip Technology. Awalnya dikembangkan oleh Divisi Mikroelektronik General Instruments dengan nama PIC1640. Sekarang Microhip telah mengumumkan pembuatan PIC-nya yang keenam. PIC cukup populer digunakan oleh para developer dan para penghobi ngoprek karena biayanya yang rendah, ketersediaan dan penggunaan yang luas, database aplikasi yang besar, serta pemrograman (dan pemrograman ulang) melalui hubungan serial pada komputer. (Widiyanti,2016)

### 3. Alv and Vegard's Risc processor (AVR)

Mikrokonktroler Alv and Vegard's Risc processor atau sering disingkat AVR merupakan mikrokonktroler RISC 8 bit. Karena RISC inilah sebagian besar kode instruksinya dikemas dalam satu siklus clock. AVR adalah jenis mikrokontroler yang paling sering dipakai dalam bidang elektronika dan instrumentasi. (Widiyanti,2016)

#### 2.5.1. Arduino Uno

Arduino UNO merupakan board mikrokontroler yang menggunakan mikrokontroler ATmega328, Arduino UNO memiliki konfigurasi 14 pin I/O (Input Output) digital, yang sebagian 6 juga berfungsi sebagai PWM (Pulse Widht Modulator) untuk output analog , 6 Pin sebagai input analog, 1 pin RX-TX dan 1 pin AREF (Analogue Reference). (Kurniawan).

Dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB akan memberikan tegangan Direct Current (DC) dari baterai atau adaptor Alternating Current (AC) to DC Sebagai sumber tegangan untuk arduino. Arduino menggunakan Firmware ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB. Arduino UNO dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut ini:



Gambar 2.4. *Board* Arduino Uno

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 sederhana sehingga mudah digunakan.
3. Pemrograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB bukan port serial. Arduino adalah hardware dan software open source, pembaca bisa mendownload software dan gambar rangkaian arduino tanpa harus membayar ke pembuat arduino.
4. Biaya hardware cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan. Proyek arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya.

Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi terutama oleh programmer pemula. (Artanto, 2012:2)

Adapun data teknis board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

- a. Mikrokontroler : ATmega328
- b. Tegangan Operasi : 5V
- c. Tegangan Input (recommended) : 7 - 12 V
- d. Tegangan Input (limit) : 6-20 V
- e. Pin digital I/O : 14 (6 diantaranya pin PWM)
- f. Pin Analog input : 6
- g. Arus DC per pin I/O : 40 mA
- h. Arus DC untuk pin 3.3 V : 150 mA
- i. Flash Memory : 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader
- j. EEPROM : 1 KB
- k. Kecepatan Pewaktuan : 16 Mhz (Basith ,2017)

## 2.5.2. Nodemcu

### a. Pengertian Nodemcu

Nodemcu merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Nodemcu sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. (Putra, Dwi. 2018:10). Berikut dapat dilihat nodemcu pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Nodemcu

### b. Sejarah Nodemcu

Sejarah lahirnya NodeMCU berdekatan dengan rilis ESP8266 pada 30 Desember 2013, Espressif Systems selaku pembuat ESP8266 memulai produksi ESP8266 yang merupakan SoC Wi-Fi yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa LX106. Sedangkan NodeMCU dimulai pada 13 Oktober 2014 saat Hong me-commit file pertama nodemcu-firmware ke Github. Dua bulan kemudian project tersebut dikembangkan ke platform perangkat keras ketika Huang R meng-commit file dari board ESP8266, yang diberi nama devkit v.0.9

Berikutnya, di bulan yang sama. Tuan PM memporting pustaka client MQTT dari Contiki ke platform SOC ESP8266 dan di-commit ke project NodeMCU yang membuatnya mendukung protokol IOT MQTT melalui Lua. Pemutakhiran penting berikutnya terjadi pada 30 Januari 2015 ketika Devsaurus memporting u8glib ke project NodeMCU yang memungkinkan NodeMCU bisa mendrive display LCD, OLED, hingga VGA. Demikianlah, project NodeMCU terus berkebang hingga kini berkat komunitas open source dibaliknya, pada musim panas 2016 NodeMCU sudah terdiri memiliki 40 modul fungsionalitas yang bisa digunakan sesuai kebutuhan developer. (Putra, Dwi. 2018:10).

## **2.6. Motor Servo**

### **2.6.1. Pengertian Motor Servo**

Motor servo atau mikro servo merupakan motor listrik dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirimkan melalui sinyal dari sebuah kebel motor.

Karena motor DC servo merupakan alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, maka magnet permanen motor DC servo lah yang mengubah energi listrik ke dalam energi mekanik melalui interaksi dari dua medan magnet. Salah satu medan dihasilkan oleh magnet permanen dan yang satunya dihasilkan oleh arus yang mengalir dalam kumparan motor. Resultan dari dua medan magnet tersebut menghasilkan torsi yang membangkitkan putaran motor tersebut. Saat motor berputar, arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilainya konstan. (Syahwil, Muhammad. 2013).



Gambar 2.6. Motor Servo

### 2.6.2. Prinsip Kerja Motor Servo

Pada dasarnya prinsip kerja motor servo berdasarkan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation/PWM) menggunakan kabel kontrol. Kabel kontrol mengontrol dengan memberikan pulsa sinyal dimana akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Misalnya saja, pada lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros servo dengan posisi sudut 90°. Apabila waktu lebar pulsa lebih kecil (kurang dari 1,5 ms) maka akan berputar ke arah posisi 0° atau berputar ke kiri (berputar berlawanan arah jarum jam). Sedangkan jika waktu lebar pulsa lebih besar (lebih dari 1,5 ms) maka poros servo akan berputar ke arah posisi 180° atau berputar ke kanan (berputar searah dengan jarum jam). (Syahwil, Muhammad. 2013).

### 2.7. Relay

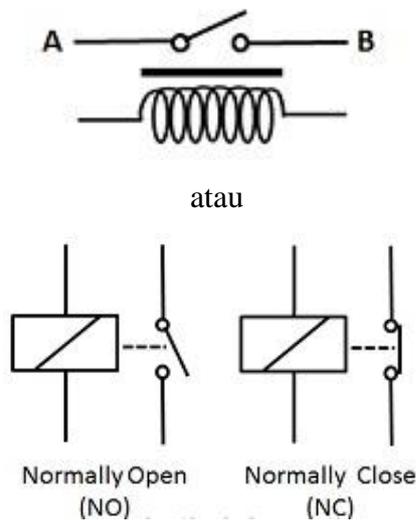
Relay adalah saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar / Switch). Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang

berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. (expertoridho, 2015).

Dibawah ini adalah gambar bentuk relay dan simbol relay:



Gambar 2.7. Bentuk Relay



Gambar 2.8. Simbol Relay

Sumber: (<https://expertoridho.wordpress.com>, 2015)

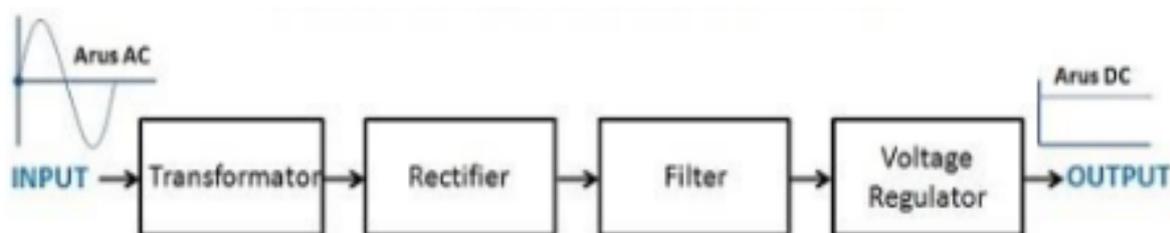
## 2.8. Power Supply

Hampir semua rangkaian elektronik membutuhkan sumber tegangan DC yang teratur untuk dapat dioperasikan. Pencatuan dapat dilakukan secara langsung dengan baterai, namun yang lebih umum catu daya yang diperoleh dari sumber AC standar yang kemudian diubah menjadi tegangan DC.

Input sumber memiliki tegangan yang relatif tinggi, yaitu 220V AC sehingga digunakanlah sebuah transformator step down dengan rasio lilitan yang sesuai untuk mengkonversi tegangan ini menjadi tegangan rendah. Output AC dari sisi

sekunder transformator kemudian disearahkan menggunakan dioda penyearah untuk menghasilkan output yang masih kasar (kadang kala disebut sebagai DC berdenyut). Output ini kemudian dihaluskan dan difilter sebelum ke sebuah rangkaian yang akan mengatur (atau menstabilkan) tegangan outputnya ini tetap berada dalam keadaan yang relatif konstan walaupun terdapat fluktuasi baik pada arus beban maupun pada tegangan input sumber. (Tooley, 2003:107)

Berikut diagram blok DC power supply:



Gambar 2.9. Blok Diagram Blok DC *Power Supply*

(Sumber: <https://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/>)

## 2.9. Telegram

Telegram adalah aplikasi pesan instan berbasis cloud yang fokus pada kecepatan dan keamanan. Telegram dirancang untuk memudahkan pengguna saling berkiriman pesan teks, audio, video, gambar dan stiker dengan aman. Secara default, seluruh konten yang ditransfer akan dienkripsi 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. Asal, orang yang dituju juga mempunyai aplikasi dengan akun Telegram terdaftar di perangkatnya.

Karena ia berbasis cloud, maka penggunaanya dapat mengakses pesan dari perangkat yang berbeda secara bersamaan dan membagikan jumlah berkas yang tak terbatas hingga 1,5GB. Berkas ini dapat diatur untuk disimpan di dalam perangkat atau hanya di cloud.



Gambar 2.10. Aplikasi Telegram

## **2.10. Smartphone**

### **2.10.1. Pengertian Smartphone**

Gadget atau smartphone adalah sebuah perangkat atau perkakas mekanis yang mini atau sebuah alat yang menarik karena relatif baru sehingga akan banyak memberikan kesenangan baru bagi penggunanya walaupun mungkin tidak praktis dalam penggunaannya. (Rohman, 2017:27).

Gadget sebagai perangkat alat elektronik kecil yang memiliki banyak fungsi”. Gadget (smartphone) memiliki banyak fungsi bagi penggunanya sehingga dinilai lebih memudahkan. Gadget (smartphone) atau dengan kata sederhana telephone gengam yang saat ini telah memiliki beragam fitur dan fungsi yang semakin kompleks guna memudahkan pemakainya merupakan terobosan baru dari telephone gengam sebelumnya. (Garini (2017: 27)).

Gadget merupakan sebuah perangkat atau instrument elektronik yang memiliki tujuan dan fungsi praktis untuk membantu pekerjaan manusia”. Menurut Manumpil, dkk (2015: 1) “Gadget merupakan suatu alat teknologi yang saat ini berkembang pesat yang memiliki fungsi khusus diantaranya smartphone, Iphone and Blackberry”. (Derry ( 2014: 7)).

Berdasarkan pendapat ahli maka dapat disimpulkan gadget merupakan alat komunikasi nirkabel yang memiliki fungsi khusus yang membantu pekerjaan manusia dan bisa dibawa kemana-mana.

### **2.10.2. Fungsi Smartphone Secara Umum**

Menurut (Shofiah, (2016:2)) gadget (smartphone) memiliki beberapa fungsi yaitu:

1. Smartphone merupakan cellphone yang menggabungkan fungsi-fungsi Personal Digital Assistant (PDA) seperti kalender, personal schedule, address book, dan memiliki kemampuan untuk mengakses internet, membuka email, membuat dokumen, bermain game, serta membuka aplikasi lainnya.
2. Telepone genggam sekarang sudah memiliki fungsi hampir sama dengan komputer, sehingga pengguna bisa mengubah fungsi telepon genggam tersebut menjadi mini computer yang banyak membantu si pengguna. Di dunia bisnis, fitur gadget (smartphone) yang lengkap sangat membantu bagi para pebisnis melakukan pekerjaan di satu tempat, dan membuat pekerjaan tersebut selesai dalam waktu yang singkat.
3. Kehadiran ponsel pintar gadget (smartphone) berbasis android menjadi suatu bukti dari majunya teknologi komunikasi pada perangkat berbasis ponsel saat ini.
4. Untuk menambah pengetahuan tentang kemajuan teknologi, alat komunikasi smartphone merupakan salah satu buah hasil dari kemajuan teknologi saat ini. Maka smartphone dapat dijadikan sarana untuk menambah pengetahuan siswa tentang kemajuan teknologi sehingga siswa tidak dikatakan menutup mata akan kemajuan di era globalisasi. Uswatun (Mardhi 2015: 23).

### **2.10.3. Manfaat Smartphone (Smartphone) Di Kalangan Pelajar**

Banyak sekali manfaat yang bisa dirasakan pelajar dengan hadirnya gadget (smartphone). hal ini dikarenakan gadget (smartphone) juga merupakan media pembelajaran yang bersifat multi media, yang artinya bisa digunakan untuk berbagai keperluan diantaranya sumber belajar berbasis teknologi.

Menurut Oka (2017:21) “Penggunaan multimedia dalam pembelajaran akan berbanding lurus dengan manfaatnya”. Menurut Fenrich dalam Oka (2017:22) manfaat multimedia yaitu sebagai berikut:

1. Siswa akan terdorong mengejar pengetahuan dan memperoleh umpan balik yang seketika.
2. Siswa belajar dari tutor yang sabar (komputer) yang menyesuaikan diri dengan kemampuan siswa.
3. Belajar kapan saja mereka mau tanpa terikat suatu waktu yang telah ditentukan.

Menurut (Juraman 2014: 13) “Jenis informasi edukasi yang diakses melalui smartphone android diantaranya, portal akademik, artikel ilmiah, informasi beasiswa, wikipedia.org, detik.com, googlebook, ejournal”.