

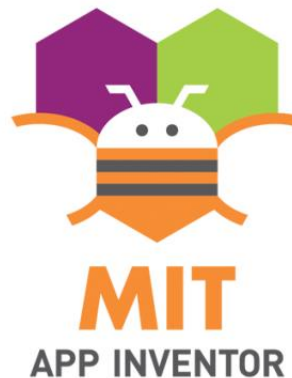
2.2 *Android*



Gambar 2.2 Logo Android[4]

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile yang menyertakan middleware (virtual machine) dan sejumlah aplikasi utama. Android merupakan modifikasi dari kernel linux. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android Inc. Dari sinilah awal mula nama Android muncul. Android Inc. adalah sebuah perusahaan start-up kecil yang berlokasi di Palo Alto, California, Amerika Serikat yang didirikan oleh Andy Rubin bersama Rixh Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada bulan Juli 2005, perusahaan tersebut diakuisisi oleh Google dan para pendirinya bergabung ke Google, Andy Rubin sendiri kemudian diangkat menjadi Wakil Presiden divisi Mobile dari Google. Tujuan pembuatan sistem operasi ini adalah untuk menyediakan platform yang terbuka, yang memudahkan orang mengakses internet menggunakan telepon seluler. Android juga dirancang untuk memudahkan pengembang aplikasi membuat aplikasi dengan batasan yang minim sehingga kreativitas pengembang menjadi lebih berkembang. Pada bulan Oktober 2008, perangkat pertama yang menggunakan Android diluncurkan di Amerika Serikat, yaitu T-Mobile G1. Perangkat ini aslinya diproduksi oleh HTC dan merupakan satu-satunya perangkat android komersial yang pernah menggunakan Android versi 1.0 dan 1.1 (Andry, 2011). [4]

2.3 *Mit App Inventor*



Gambar 2.3 Logo *Mit App Inventor*[5]

App Inventor merupakan aplikasi opensource berbasis web yang disediakan oleh google dan sekarang dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). MIT App Inventor (*Integrated Development Environment*) Merupakan sebuah aplikasi IDE berbasis *drag and drop visual block programming* yang memungkinkan kita untuk membuat dan mengembangkan aplikasi android tanpa harus memiliki pengalaman dalam bahasa pemrograman. Fitur *Visual BlockProgramming* yang ada pada MIT App Inventor ini mampu mengubah bahasa pemrograman berbasis teks menjadi sebuah *block* puzzle yang dapat kita susun sesuai dengan tindakan yang kita inginkan.

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. App inventor ini juga tidak hanya bisa membantu dalam menciptakan sebuah aplikasi namun juga bisa membantu anda dalam mengasah logika. Beberapa contoh aplikasi yang bisa dibuat dengan app inventor seperti game dengan grafis 2D dan animasi, utility, aplikasi multimedia, navigasi dan GPS, sistem pengamanan, dan masih banyak lagi.[5]

1.3 Adafruit IO



Gambar 2.4 Logo Adafruit IO[6]

Adafruit IO adalah platform IOT yang dibangun menggunakan prinsip Protokol MQTT (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 kecepatan data rendah, kendala daya yang ketat, atau koneksi internet yang tidak begitu cepat.[6]

Fungsi dasar yang dapat dilakukan Adafruit IO :

- Menampilkan data secara real time
- Membuat project internet-connected : kontrol motor, membaca sensor data dan fungsi lainnya.
- Hubungkan proyek ke layanan web seperti Twitter, umpan RSS, layanan cuaca, dll.
- Hubungkan proyek Anda ke perangkat lain yang mendukung internet

2.5 LCD



Gambar 2.5 LCD[7]

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi LCD atau Penampil Kristal Cair telah banyak digunakan pada produk seperti layar laptop, layar ponsel, layar kalkulator, layar jam digital, layar multimeter, monitor komputer, televisi, layar game portabel, layar termometer digital, dan produk elektronik lainnya.

Layar LCD bekerja dengan menampilkan gambar menggunakan piksel-piksel yang memiliki jumlah dan kombinasi warna tertentu. Kualitas gambar yang ditampilkan oleh layar ditentukan oleh jumlah piksel yang ada. Semakin tinggi jumlah piksel, semakin tinggi resolusi gambar yang dapat ditampilkan.

Setiap piksel pada layar LCD terdiri dari tiga sub-piksel yang masing-masing berwarna biru, merah, dan hijau. Ketika kombinasi warna sub-piksel ini diatur, setiap piksel dapat menghasilkan warna yang berbeda.

Beberapa bagian penting dari LCD atau Liquid Crystal Display adalah:

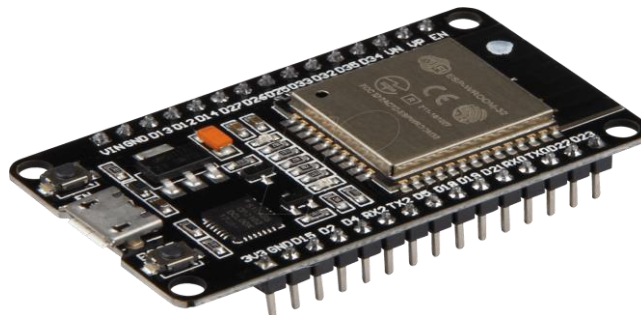
- Lapisan Terpolarisasi 1 (Polarizing Film 1)
- Elektroda Positif (Positive Electrode)
- Lapisan Kristal Cair (Liquid Cristal Layer)
- Elektroda Negatif (Negative Electrode)
- Lapisan Terpolarisasi 2 (Polarizing Film 2)
- Backlight atau Cermin (Backlight or Mirror)

Fungsi utama LCD adalah sebagai tampilan data, huruf, karakter, dan grafik. LCD memiliki bentuk yang tipis, menghasilkan sedikit panas, dan memiliki resolusi yang tinggi. LCD telah digunakan dalam berbagai bidang,

terutama dalam perangkat elektronik seperti layar TV, ponsel, laptop, komputer, dan notebook. Saat ini, LCD digunakan hampir dalam setiap teknologi yang membutuhkan layar. Pembuatan LCD (Liquid Crystal Display) menggunakan teknologi CMOS logic yang tidak memancarkan cahaya, tetapi mampu memantulkan cahaya di sekitarnya.

Material yang digunakan dalam pembuatan LCD terdiri dari beberapa lapisan campuran organik, termasuk elektroda transparan indium oksida dan lapisan kaca bening. LCD 16 x 2 memiliki elektroda yang terletak pada bagian belakang kaca dan tampilan segmen-segmen tujuh segmen. Ketika elektroda menerima medan listrik atau tegangan, mereka menjadi aktif, dan molekul organik yang berbentuk silinder dan panjang akan menyesuaikan diri dengan elektroda pada segmen yang bersangkutan.[7]

2.6 NodeMcu ESP32



Gambar 2. 6 NodeMcu ESP32[8]

NodeMCU merupakan sebuah mikrokontrol yang memiliki fungsi yang lebih lengkap dibandingkan dengan mikrokontrol lain seperti Arduino maupun NodeMCU ESP8266. Mikrokontrol ini memiliki lebih banyak pin input dan output yang dapat digunakan dan mempermudah untuk membuat sebuah sistem yang menggunakan banyak pin. Selain itu juga dilengkapi dengan wi-fi yang memiliki kecepatan lebih dan sebuah Bluetooth low energy dua mode, sehingga untuk membuat alat yang memerlukan adanya peran wi-fi atau Bluetooth tidak perlu menggunakan komponen tambahan sehingga tidak memakai banyak ruang dan tentunya hemat biaya. Didalam inti NodeMCU ini terdapat mikroprosesor Tensilica Xtensa LX6 dual-core atau singlecore dengan switches, RF balun,

power amplifier. Low noise receive amplifier, filters, dan power management modules. Dapat digunakan untuk perangkat seluler , perangkat elektronik yang dibutuhkan, dan juga dapat digunakan untuk aplikasi IoT.[8]

2.7 Stepdown



Gambar 2.7 Stepdown

Stepdown 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.[9]

Modul XL4005 adalah DC-DC *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 :

Tabel 2.1 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

2.8 *Sensor Proximity*



Gambar 2.8 Sensor Proximity

Sensor proximity adalah alat atau perangkat yang dapat mendeteksi perubahan jarak pada suatu benda. Namun proses tersebut terjadi dengan tanpa adanya kontak fisik. Sensor proximity di Indonesia juga familiar dengan istilah sensor jarak.

Dalam prosesnya, sensor proximity memakai pengantar radiasi elektromagnetik. Inilah yang membuat perangkat bisa mendeteksi keberadaan benda atau kondisinya meskipun tanpa ada kontak fisik.

Contoh pemanfaatan sensor proximity sering digunakan untuk kepentingan yang sangat beragam. Diantaranya ada yang digunakan untuk mendeteksi bahan. Selain itu, ada pula yang digunakan untuk mendeteksi lingkungan yang berbeda. Pengaplikasiannya yaitu seperti digunakan pada smartphone ataupun berbagai perangkat elektronik yang lainnya. Sensor proximity juga sering digunakan untuk beragam mesin industri. Contohnya seperti mesin plastik, mesin cetak, mesin pengolah logam dan lain sebagainya.[10]

2.9 Motor DC



Gambar 2.9 Motor DC

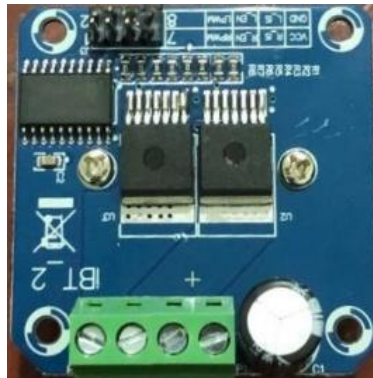
Motor DC adalah jenis motor listrik yang penggunaannya memerlukan jenis arus DC atau arus searah. Jadi pada motor DC, arus searah yang dihasilkan nantinya akan diubah menjadi energi mekanis yang berupa putaran atau gerak. Pada umumnya, motor listrik dibedakan menjadi dua jenis yaitu motor AC dan DC. Perbedaan motor AC dan DC sendiri dapat dilihat dari jenis arus yang digunakan. Misalnya saja untuk motor AC yang tentunya memakai tegangan dari jenis arus bolak balik (AC). Dan begitupun berlaku pada motor DC yang dalam operasinya nantinya akan menggunakan arus searah (DC).

Pada motor dengan arus DC, di dalamnya biasanya terdapat kumparan yang berfungsi untuk menghasilkan putaran. Nah, jumlah putaran yang dihasilkan oleh motor tersebut disebut sebagai RPM (*Revolutions Per Minute*). Untuk sebuah motor DC, biasanya putaran yang dihasilkan adalah gerakan dengan kecepatan sekitar 3000-8000 RPM. Dan biasanya juga memiliki tegangan operasional dengan kisaran sebesar 1,5 sampai dengan 3 volt.

Adapun fungsi motor DC adalah:

- Motor yang menggunakan arus DC biasanya sering diaplikasikan pada penggerak pintu putar.
- Motor DC ini juga bisa diaplikasikan pada jenis rangkaian robot sederhana.
- Dapat juga digunakan sebagai penggerak pada berbagai komponen elektronika. Misalnya saja seperti pada vibrator ponsel, baling-baling kipas, alat bor dan alat sejenisnya.[11]

2.10 Driver Motor



Gambar 2.10 Driver Motor

Pada driver motor DC ini dapat mengeluarkan arus hingga 43A, dengan memiliki fungsi PWM. Tegangan sumber DC yang dapat diberikan antara 5.5V-27VDC, sedangkan tegangan input level antara 3.3V-5VDC, driver motor ini menggunakan rangkaian full H-bridge dengan IC BTS7960 dengan perlindungan saat terjadi panas dan arus berlebihan.[12]

Pin konfigurasi dari penggunaan driver 43A H-Brige Drive PWM ini dapat dilihat berikut :

Detail Pin Input

1. RPWM = Input PWM Forward Level ,Aktif High
2. LPWM = Input PWM Reverse Level ,Aktif High
3. R_EN = Input Enable Forward Driver, Aktif High
4. L_EN = Input Enable Reverse Driver, Aktif High
5. R_IS = Forward Drive ,Side current alarm output
6. L_IS = Reverse Drive ,Side current alarm output
7. Vcc = +5 V Power Supply Mikrokontroler
8. Gnd = Gnd Power Supply Mikrokontroler

Detail Pin Output

1. W- = Di hubungkan ke Motor DC (V-)
2. W+= Di hubungkan ke Motor DC (V+)
3. B+ = Tegangan Input V+ Motor
4. B- = Tegangan Input V- Motor

2.11 *Power Supply*



Gambar 2.11 *Power Supply*

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.

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.

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 dikomputer 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 komputer adalah sebagai alat bantu komputer tegangan listrik pada 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.

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 komputer :

Fungsi dari power supply adalah memberikan daya arus listrik ke berbagai komponen atau hardware yang terdapat di dalam chasing 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 chasing komputer agar dapat bekerja.

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. [13]

2.12 Arduino IDE



Gambar 2.12 Logo Arduino IDE[14]

Integrated Development Environment (IDE). IDE merupakan perangkat lunak yang memainkan peran yang sangat penting dalam pemrograman, kompilasi biner, dan unduhan memori mikrokontroler. Selain banyak modul pendukung (sensor, monitor, pembaca, dll.) Arduino telah menjadi platform karena telah menjadi pilihan bagi banyak profesional. Salah satu alasan Arduino memikat banyak orang adalah karena sifatnya yang *open source*, baik *hardware* maupun *software*. Skema Arduino gratis untuk semua orang. Anda bebas mengunduh gambar, membeli komponen, membuat PCB, dan merakit sendiri tanpa membayar pembuat Arduino. Demikian pula, Arduino IDE dapat diunduh secara gratis dan diinstal di komputer Anda. Kami perlu berterima kasih kepada tim Arduino karena begitu murah hati dalam berbagi kemewahan kerja keras dengan semua orang. Secara pribadi, saya sangat terkejut dengan kualitas tinggi dan desain canggih dari perangkat keras Arduino, bahasa pemrograman, dan IDE.[14]

2.13 Push Button Switch

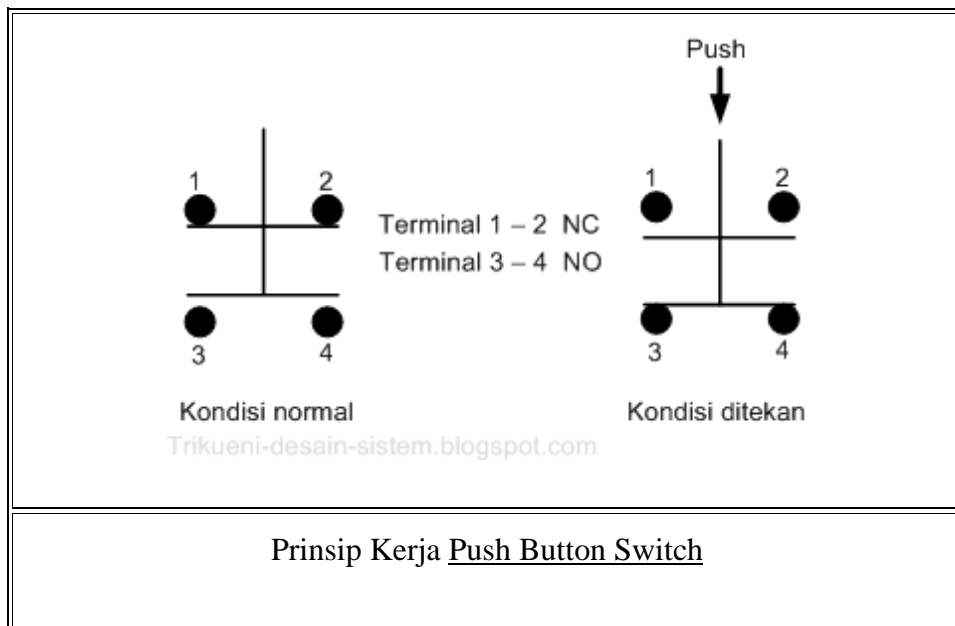


Gambar 2.13 Push Button Switch[15]

Push button switch (saklar tombol tekan) adalah perangkat/saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* disini berarti saklar akan bekerja sebagai device penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.

Sebagai device penghubung atau pemutus, push button switch hanya memiliki 2 kondisi, yaitu On dan Off (1 dan 0). Istilah On dan Off ini menjadi sangat penting karena semua perangkat listrik yang memerlukan sumber energi listrik pasti membutuhkan kondisi On dan Off.

Karena sistem kerjanya yang *unlock* dan langsung berhubungan dengan operator, push button switch menjadi device paling utama yang biasa digunakan untuk memulai dan mengakhiri kerja mesin di industri. Secanggih apapun sebuah mesin bisa dipastikan sistem kerjanya tidak terlepas dari keberadaan sebuah saklar seperti push button switch atau perangkat lain yang sejenis yang bekerja mengatur pengkondisian On dan Off.



Berdasarkan fungsi kerjanya yang menghubungkan dan memutuskan, push button switch mempunyai 2 tipe kontak yaitu NC (Normally Close) dan NO (Normally Open).

- a) NO (Normally Open), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya terbuka (aliran arus listrik tidak mengalir). Dan ketika tombol saklar ditekan, kontak yang NO ini akan menjadi menutup (Close) dan mengalirkan atau menghubungkan arus listrik. Kontak NO digunakan sebagai penghubung atau menyalakan sistem circuit (Push Button ON).
- b) NC (Normally Close), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya tertutup (mengalirkan arus listrik). Dan ketika tombol saklar push button ditekan, kontak NC ini akan menjadi membuka (Open), sehingga memutus aliran arus listrik. Kontak NC digunakan sebagai pemutus atau mematikan sistem circuit (Push Button Off).[15]

2.14 Saklar (*Switch*)



Gambar 2.14 Saklar (Switch)[16]

Saklar atau Switch adalah suatu komponen atau perangkat yang digunakan untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik dan komponen yang sangat penting dan paling sering digunakan. Hampir semua peralatan Elektronika dan listrik memerlukan komponen yang satu ini untuk menghidupkan atau mematikan alat listrik yang digunakan.

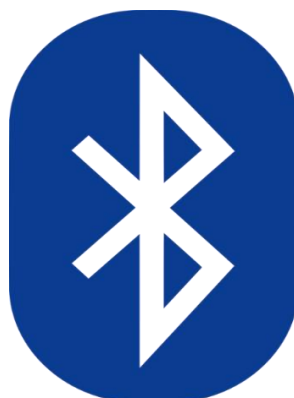
Saklar dapat digolongkan berdasarkan jumlah kontak dan kondisi yang dimiliki. Jumlah kontak dan kondisi yang dimiliki biasanya disebut dengan istilah "Pole dan Throw". Arti dari kata Pole sendiri adalah banyaknya kontak yang dimiliki oleh sebuah saklar, sedangkan pada arti kata Throw adalah banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah saklar.

Jumlah Pole dan Throw	Simbol
SPST (Single Pole Single Throw)	
SPDT (Single Pole Double Throw)	
DPST (Double Pole Single Throw)	
DPDT (Double Pole Double Throw)	
SP6T (Double Pole Six Throw)	

Gambar 2.15 Simbol *Pole* dan *Throw* pada Saklar

1. SPST: Single Pole Single Throw
yaitu saklar ON/OFF yang paling sederhana dengan hanya mempunyai dua terminal Contohnya saklar listrik ON/OFF pada lampu
2. SPDT: Single Pole Double Throw
Merupakan jenis saklar yang mempunyai tiga terminal Saklar ini bisa digunakan sebagai saklar pilih contohnya saklar pemilih tegangan input pada adaptor yaitu 110V atau 220v
3. DPST: Double Pole Single Throw
Merupakan jenis saklar yang mempunyai empat terminal DPST bisa diartikan sebagai dua saklar SPST yang dikendalikan dalam satu mekanisme
4. DPDT: Double Pole Double Throw
Merupakan jenis saklar yang mempunyai enam terminal DPDT dapat diartikan sebagai dua saklar SPDT yang dikendalikan pada satu mekanisme yaitu saklar yang mempunyai 7 terminal pada dasarnya saklar ini difungsikan
5. SP6T: Single Pole Six Throw sebagai saklar pemilih Jenis ini banyak ditemukan pada Rangkaian Adaptor yang bisa memilih berbagai tegangan Output Contohnya pemilihan output 1.5V 3V 4.5V 6V.9V 12V dan 24V.[16]

2.15 Bluetooth



Gambar 2.16 Logo Bluetooth

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.

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 penggunaannya mudah dan praktis.

Definisi bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi Wireless atau tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz s/d 2.480 GHz) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan juga suarasecara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas.[17

