

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Mesin Cuci

Mesin cuci adalah alat yang digunakan untuk mencuci, membilas dan mengeringkan pakaian. Dengan adanya mesin cuci ini, kita tidak perlu repot-repot untuk mencuci pakaian dengan manual tangan. banyak kelebihan dari menggunakan mesin cuci, seperti hemat listrik, air, deterjen dan lainnya. Singkatnya, prinsip mesin cuci adalah membersihkan kotoran dari serat-serat kain dengan aliran air dengan deterjen yang dilarutkan di dalamnya. Fungsi dari mesin cuci adalah menghilangkan noda-noda yang terdapat di pakaian, serta mengeringkan dan membilas.[9]

2.1.1 Mesin Cuci Portable

Mesin cuci portable merupakan jenis mesin cuci yang sifatnya portable, artinya ini dapat dibawa kemana – mana serta mudah dipindah. Jenis mesin cuci satu ini unggul dari sisi fleksibilitas, tidak seperti mesin cuci biasa yang umumnya memiliki bobot lebih berat dan susah dipindahkan [4].



Gambar 2.1 Mesin Cuci Portable

(Sumber : <https://www.qhomemart.com/blog/mesin-cuci-portable/>)

ketukan pada layar *gadget* anda. 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*. Begitupun dengan para pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google. Dengan seperti itu android memiliki jutaan *support* aplikasi gratis/berbayar yang dapat diunduh melalui google play.



Gambar 2.3 Android

(Sumber: <https://raihanrahman33.wordpress.com/perkembangan android>)

2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan Android

Android memiliki kelebihan dan juga kekurangan tersendiri dibandingkan sistem operasi lainnya, berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari OS Android.

1. Kelebihan Android

- a. Merupakan sistem operasi *open source*.
- b. Harganya beragam.
- c. Harganya beragam.
- d. Memiliki banyak dukungan aplikasi.
- e. Mudah dimodifikasi.

2. Kekurangan Android

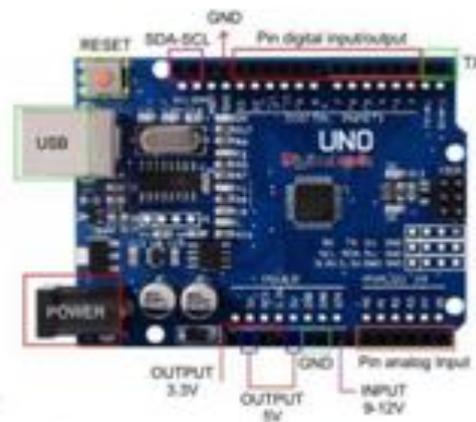
- a. Kerja sistemnya cukup berat.
- b. Hasil modifikasi sering menyebabkan sistem bekerja tidak stabil dan kurang

optimal.

- c. Kurang responsive jika dibandingkan dengan spesifikasi hardware yang tidak baik.

2.4 Arduino Uno

Arduino adalah sebuah rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, dan mempunyai piranti keras dan lunak yang mana mudah untuk digunakan. Arduino mampu mengenali lingkungan sekitar melalui berbagai jenis sensor serta dapat mengontrol lampu, motor, dan berbagai jenis actuator lainnya.[6] Umumnya Arduino memiliki 14 pin input/output yang terdiri dari :



Gambar 2.4 Arduino Uno

(Sumber: <https://pintarelektro.com/pengertian-arduino-uno/>)

1. 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM
2. 6 pin sebagai analog input
3. Osilator Kristal 16 MHz
4. Sebuah koneksi USB
5. Sebuah Power Jack
6. Sebuah ICSP Header
7. Dan tombol reset

Oleh karena itu arduino uno mampu mensupport mikrokontroller secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC maupun dengan baterai.

Sehingga untuk mendukung mikrokontroller tersebut bekerja , cukup sambungkan ke powes supply atau hubungkan melalui kabel USB ke PC, maka Arduino Uno telah siap bekerja.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3

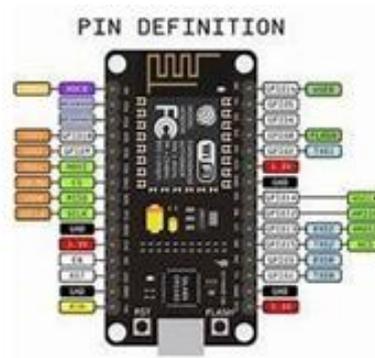
(Sumber: <https://pintarelektro.com/pengertian-arduino-uno/>)

Mikrokontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (batas)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (6 sebagai output PWM)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O pin	40 mA
DC Current untuk 3.3 V Pin	50 mA
Flash Memory	32 Kb (Atmega328) dengan 0,5 sebagai boothloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Panjang	68.6 mm
Lebar	53.4 mm
Berat	25 g

2.5 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah 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[1].

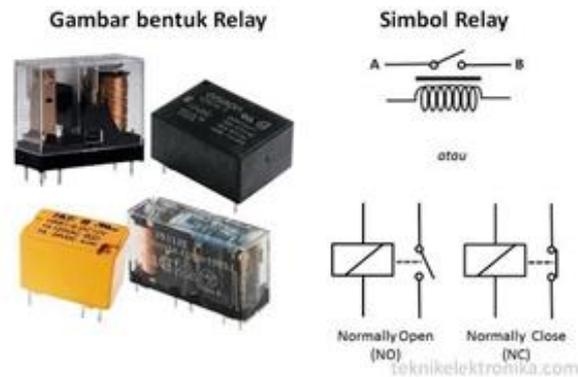


Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266

(Sumber: <https://www.arduino.biz.id/2020/10/apa-yang-dimaksud-dengan-nodemcu-esp8266.html>)

2.6 Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (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.[5]



Gambar 2.6 Relay

(Sumber : <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>)

2.6.1 Prinsip Kerja Relay

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Electromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

2.6.2 Fungsi-fungsi dan Aplikasi Relay

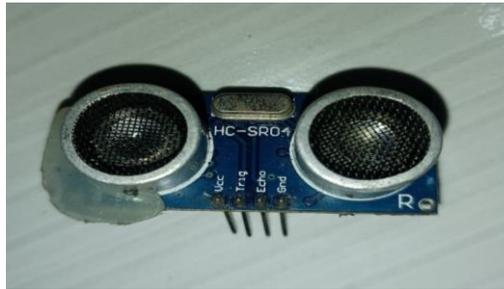
Beberapa fungsi Relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*).
2. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*).
3. Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari signal tengah rendah.
4. Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan tegangan ataupun hubung singkat (Short).

2.7 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik adalah sensor yang berkerja berdasarkan pantulan gelombang untuk mendeteksi keberadaan sebuah objek tertentu yang ada di

depannya. Sensor jenis ini menggunakan bunyi ultrasonik 20.000 Hz ++ untuk mendapatkan jarak dan waktu tertentu. Selain mengukur jarak, fungsi sensor ultrasonik juga mampu mendeteksi keretakan dan tipe benda yang berhasil memantulkan sinyal.[7]



Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik

Fungsi dasar dari sensor ultrasonik adalah mengubah listrik menjadi mekanik yang mampu memproduksi bunyi dengan frekuensi gelombang yang sudah ditentukan. Berikut 6 fungsi sensor ultrasonik yang digunakan dalam berbagai bidang industri :

1. Sebagai Radar & Navigator

Navigator dan radar sangat berguna di bidang militer dan transportasi. Militer juga memakai sensor ini untuk deteksi keberadaan benda atau apapun yang berada di sekitar. Sensor tersebut sebagai sumber data sebelum menjalankan misi.

2. Sistem Navigasi Robot

Robot tertentu misalnya detektor logam menggunakan sensor yang mampu memancarkan bunyi ultrasonik. Fungsinya seperti radar dan kelelawar sehingga bergerak tanpa menabrak sesuatu yang keras.

3. Alat Pengukur Jarak dan Kedalaman

Sensor ultrasonik arduino sering dipakai untuk alat ukur jarak sederhana. Alat seperti ini tersedia secara luas untuk beberapa kebutuhan dari level keseharian misalnya mengetahui kedalaman sumur hingga proyek lebih kompleks.

4. Alat Kedokteran & Kesehatan

Ultrasonografi atau USG merupakan alat di bidang kedokteran untuk mengecek kondisi dalam tubuh terutama kehamilan. Cara kerjanya menggunakan prinsip

sensor ultrasonik yaitu mengirim gelombang secara live lalu membuat interpretasi hasil pantulan dalam bentuk.

2.8 Motor Kapasitor (Motor AC)

Motor listrik 1 fasa kapasitor[8] adalah jenis motor 1 fasa yang mengandalkan dua kumparan yaitu kumparan utama dan kumparan bantu. Kumparan utama biasanya memiliki ukuran yang lebih besar, dan kumparan bantu yang berukuran lebih kecil namun dengan jumlah lebih banyak. Motor kapasitor dilengkapi dengan kapasitor sebagai pembantunya.



Gambar 2.8 Motor AC

Cara kerjanya seperti ini :

1. Arus listrik masuk dan membuat daya magnet pada kumparan utama. Karena kumparan utama memiliki daya yang seimbang dikedua sisi kumparannya maka terjadi tarik menarik yang seimbang pula, tidak akan terjadi putaran. Maka dari itu dibuat kumparan bantu yang akan membuat daya tarik dan membuat motor berputar.
2. Ketika kumparan utama dan motor listrik sudah bekerja normal (biasanya setelah kecepatan 70% stabil) maka kapasitor akan memutuskan suplay arus pada kumparan bantu dan membuat kumparan utama saja yang bekerja.

3. Arus listrik Mengalir pada kumparan utama dan kumparan bantu membuat motor berputar. Ketika motor sudah berputar stabil, kapasitor akan memutuskan arus pada kumparan bantu. Maka dari itu pada motor kapasitor memiliki arus starting yang dua kali lipat lebih besar sebelum arus stabil.

Motor kapasitor biasanya digunakan pada pompa air, mesin cuci, kompresor kulkas, dan motor listrik yang dilengkapi dengan kapasitor lain.

2.9 Saklar

Saklar yaitu suatu alat yang digunakan untuk melakukan pemutusan dan juga penyambungan arus listrik atau aliran listrik. Penggunaan dari saklar tak hanya sebagai jaringan listrik arus kuat, saklar sendiri memiliki bentuk kecil yang digunakan untuk alat komponen elektronika yang memiliki arus lemah.



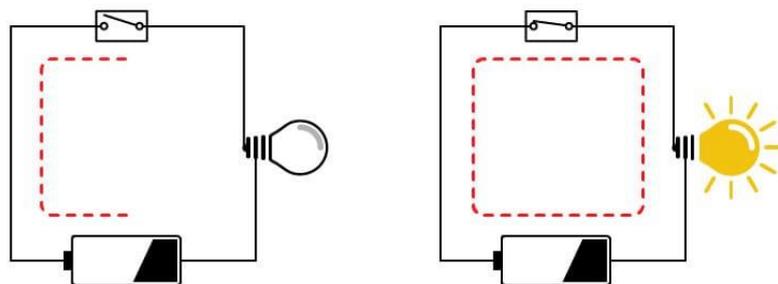
Gambar 2.9 Switch (Saklar)

(Sumber: <https://henduino.github.io/library/ototronik/switch-auto/>)

Saklar adalah alat dalam instalasi listrik yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus listrik. Ketika saklar (kondisi terbuka OFF) maka arus yang mengalir ke rangkaian atau mungkin yang mengarah ke output akan terputus. Sementara, ketika saklar tertutup (kondisi ON) maka rangkaian terhubung dan arus pun mengalir. Beberapa sistem elektronik menggunakan saklar dengan kombinasi dan jenis tertentu. Dua bagian penting pada switch yang menentukan status koneksi suatu rangkaian listrik adalah pole dan throw. Istilah throw dan pole juga digunakan untuk menjelaskan variasi switch. [12]

2.9.1 Fungsi Switch (Saklar)

Dalam ilmu kelistrikan, sakelar[14] adalah komponen listrik yang dapat memutuskan atau menghubungkan jalur konduksi dalam suatu rangkaian kelistrikan, memutuskan arus listrik atau mengalihkannya dari satu konduktor ke konduktor lainnya. Jenis saklar yang paling umum adalah perangkat elektromekanis yang terdiri dari satu atau lebih set kontak listrik yang dapat bergerak dan kontak tersebut terhubung ke rangkaian listrik diluar saklar. Ketika sepasang kontak saling bersentuhan, arus dapat lewat di antara kontak tersebut, sedangkan ketika kontak dipisahkan maka tidak ada arus yang dapat mengalir. Saklar dibuat dalam berbagai konfigurasi; ada saklar yang memiliki beberapa set kontak yang dikendalikan oleh knop atau aktuator yang sama, dan kontak dapat beroperasi secara bersamaan, berurutan, atau bergantian. Saklar dapat dioperasikan secara manual, misalnya, saklar lampu, atau dapat berfungsi sebagai elemen penginderaan untuk merasakan posisi bagian mesin, ketinggian cairan, tekanan, atau suhu, seperti termostat. Saklar juga memiliki bentuk dan fungsi khusus, seperti toggle switch, rotary switch, mercury switch, push-button switch, reversing switch, relay, dan circuit breaker. Penggunaan saklar yang umum adalah untuk kontrol lampu, di mana beberapa saklar dapat dihubungkan ke satu sirkuit untuk memungkinkan kontrol lampu sehingga mudah untuk menyalakan atau mematikan lampu.



Gambar 2.10 Fungsi saklar yang umum digunakan pada rangkaian kelistrikan

(Sumber: <https://henduino.github.io/library/ototronik/switch-auto/>)

Secara sederhana saklar adalah komponen yang mengontrol buka-tutup suatu rangkaian listrik. Saklar memungkinkan kontrol atas aliran arus dalam suatu

rangkaian (secara manual hanya untuk memutus atau menyambung kabel). Sakelar merupakan komponen penting dalam rangkaian apa pun yang membutuhkan interaksi atau kontrol pengguna. Saklar hanya dapat berada pada salah satu dari dua status yaitu; terputus (off) atau terhubung (on). Dalam keadaan off, saklar akan membentuk celah pada rangkaian. Rangkaian akan terbuka atau terputus sehingga mencegah arus untuk mengalir pada rangkaian. Dalam keadaan on, saklar bertindak seperti sepotong kawat yang terhubung sempurna. Saklar akan menghubungkan rangkaian, menyalakan sistem dan membiarkan arus mengalir tanpa hambatan untuk memasok arus listrik ke seluruh sistem

2.9.2 Penggunaan Saklar

Berikut ini adalah beberapa contoh dari penggunaan saklardiantaranya yaitu:

- a. Tombol on/off dan volume up down yang terdapat pada ponsel.
- b. Tombol on/off di TV, tombol-tombol yang terdapat pada remote TV.
- c. Saklar dinding yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu listrik.
- d. Tombol on/off yang terdapat pada laptop atau computer.
- e. Tombol-tombol keyboard pada laptop atau computer.
- f. Tombol on/off dan tombol pilihan kecepatan yang terdapat pada kipas angin.

2.10 Jack Adaptor



Gambar 2.11 Switch (Saklar)

(Sumber: <https://www.sinarlistrik.com/blog/jack-dc-power-femaleperempuan-untuk-koneksikan-adaptor/>)

Jack Adaptor berfungsi sebagai penghubung antara suatu perangkat portabel yang membutuhkan daya listrik. Dalam penggunaannya, jack ini akan dihubungkan ke kabel adaptor. Konektor ini memiliki keunggulan pada tingkat ke-efisiensinya karena mudah diaplikasikan dan tidak membutuhkan solder. Konektor ini menggunakan mekanisme sekrup pada setiap ujung kabel sehingga proses penyambungan menjadi lebih mudah dan aman.

2.11 Adaptor 12 Volt

Adaptor merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (Bolak Balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (Searah) yang lebih rendah. Pada prinsipnya adaptor merupakan sebuah power supply atau catu daya yang telah disesuaikan voltasenya dengan peralatan elektronik yang akan disuplynya. Sebuah alat yang beroperasi pada voltase 12V (Volt) maka harus memiliki sebuah adaptor yang bertugas untuk mengubah voltase 220 VAC dari PLN menjadi 12VDC. Tanpa

kehadiran adaptor, maka perangkat elektronika tersebut akan mengalami kerusakan karena tidak mampu beradaptasi akan voltase yang terlalu tinggi dalam bentuk AC (Bolak Balik).[3]

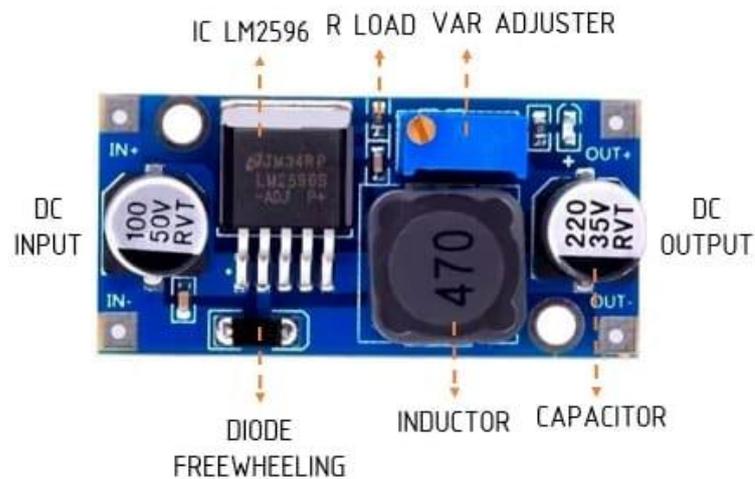


Gambar 2.12 Adaptor

2.11.1 Fungsi dan Penggunaan Adaptor

Fungsi utama sebuah adaptor yakni mengubah arus AC menjadi DC dengan besar tegangan tertentu yang sesuai dengan kebutuhan beban atau peralatan listrik. Selain itu, fungsi lain dari sebuah adaptor ialah sebagai alat untuk menyambungkan sumber tegangan DC atau juga menjadisebuah alternatif pengganti dari tegangan DC seperti baterai dan aki. Adaptor banyak digunakan sebagai power supply atau catu daya dalam beberapa peralatan elektronika seperti amplifier, radio, Televisi dan beberapa perangkat elektronik lainnya. Selain adaptor dipasang langsung pada peralatan elektronik ada juga yang dirangkai sendiri secara terpisah. Untuk adaptor yang terpisah dari peralatan elektronik merupakan adaptor yang bersifat universal dimana pada tegangan outputnya dapat diatur manual sesuai dengan kebutuhan, misalnya 3 Volt, 4,5 Volt, 6 Volt, 9 Volt dan seterusnya. Namun ada juga adaptor terpisah yang juga menyediakan pegangan tertentu dan diaplikasikan untuk rangkaian elektronika tertentuseperti adaptor laptop atau adaptor monitor.

2.12 Stepdown LM2596



Gambar 2.13 Stepdown

(Sumber:<https://rangkaiaelektronika.info/fungsi-lm2596-serta-contohnya-sebagai-ic-variable-power-supply/>)

Modul step down atau penurun tegangan DC LM2596 ini akan menyelesaikan masalah perbedaan tegangan yang dibutuhkan. Seringkali dalam pembuatan rangkaian elektronika atau modul-modul mikrokontroler terdapat perbedaan tegangan kerja antar modul sehingga memerlukan sebuah modul regulator untuk menyesuaikan tegangan. Modul step down DC to DC LM2596 ini membantu untuk menurunkan tegangan ke tegangan yang lebih rendah. 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.[13]

2.13 Blynk App

Blynk adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module *Arduino*, *Raspberry Pi*, *ESP8266*, *WEMOS D1*, dan module sejenisnya melalui Internet.



Gambar 2.14 Blynk App

(Sumber: <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi->)

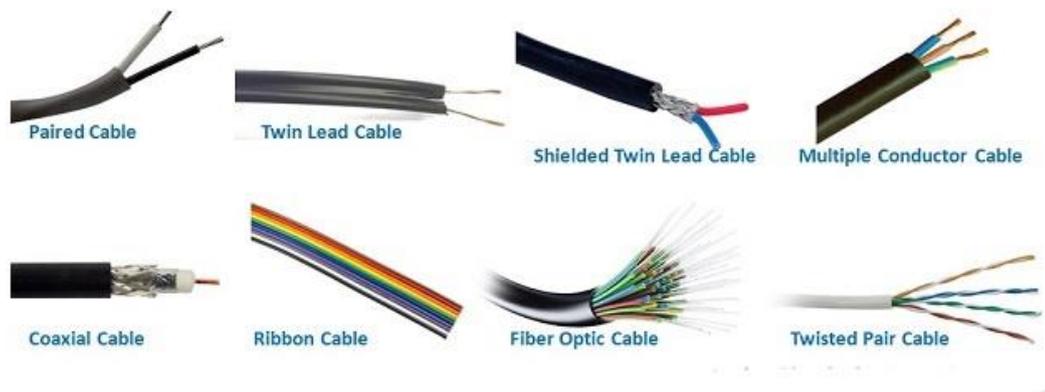
Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget. Penggunaannya sangat mudah untuk mengatur semuanya dan dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari platform aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun kita berada dan waktu kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem *Internet of Things* (IoT).[16]

2.14 Kabel

Kabel listrik atau dalam bahasa Inggris disebut dengan electrical cable adalah media untuk menghantarkan arus listrik yang terdiri dari konduktor dan isolator. Konduktor atau bahan penghantar listrik ini biasanya digunakan oleh kabel listrik yaitu bahan tembaga dan yang berbahan alumunium. Meskipun ada juga yang menggunakan perak (silver) dan emas sebagai bahan konduktornya, tetapi bahan-bahan tersebut jarang sekali digunakan karena harganya yang sangat mahal. Sedangkan isolator atau bahan yang sulit/tidak menghantarkan arus listrik yang digunakan oleh kabel listrik yaitu bahan thermoplastik dan thermosetting yakni polymer (plastik dan rubber/karet) yang dibentuk dengan satu kali atau beberapa kali pemanasan dan pendinginan. Kabel listrik ini merupakan sejumlah wire

(kawat) terisolator yang diikat bersama dan membentuk jalur transmisi multikonduktor [14].

2.14.1 Jenis-jenis Kabel



Gambar 2.15 Kabel

(Sumber: <https://kamuharustahu.com/pengertian-kabel-listrik/>)

Berdasarkan bentuknya, kabel listrik ini dapat dibagi menjadi beberapa jenis. Berikut ini merupakan jenis-jenis kabel listrik yang sering digunakan untuk menghantarkan arus listrik atau kabel-kabel listrik yang berfungsi untuk transmisi data.[15]

1. Kabel Twin Lead

Kabel twin lead adalah kabel yang terdiri dari dua konduktor dengan bentuk yang mirip dengan pita. Kabel twin lead ini biasanya digunakan sebagai media transmisi yang menghubungkan antena dengan receiver (perangkat penerima sinyal) seperti televisi atau radio. Kabel twin lead ini sering disebut dengan kabel 300Ω karena impedansinya yaitu 300Ω .

2. Kabel Pita (Ribbon)

Kabel pita sering disebut sebagai kabel pelangi dan biasanya digunakan pada aplikasi atau rangkaian elektronik yang memerlukan banyak kawat konduktor sebagai penghubung. Kabel pita yang mempunyai fleksibilitas tinggi ini umumnya digunakan pada rangkaian yang memerlukan tegangan rendah terutama pada rangkaian sistem digital.

3. Kabel Shielded Twin Lead

Kabel jenis ini mirip dengan kabel berpasangan atau paired cable, tetapi pada bagian dalam kabel dikelilingi oleh lapisan logam tipis yang terhubung ke wire konduktor ground. Lapisan logam tipis ini fungsinya untuk melindungi kabel dari medan magnet atau untuk menghindari gangguan lainnya yang berpotensi menyebabkan sinyal noise pada kabel yang bersangkutan.

4. Kabel Koaksial (Coaxial Cable)

Kabel koaksial (coaxial cable) merupakan kabel yang digunakan untuk menghantarkan sinyal frekuensi tinggi. Kabel koaksial mempunyai dua konduktor yang mana satu konduktor berada di rongga luar mengelilingi satu konduktor tunggal yang dipisahkan oleh bahan isolator. Kabel jenis ini mempunyai impedansi transmisi yang konstan dan tidak menghasilkan medan magnet, sehingga cocok untuk mentransmisikan sinyal frekuensi tinggi.

5. Kabel Berpasangan (Paired Cable)

Kabel berpasangan (paired cable) adalah kabel yang diisolasi secara individual pada dua konduktor. Kabel berpasangan (paired cable) seringkali dipakai untuk arus listrik AC yang berfrekuensi rendah dan arus listrik DC.

6. Kabel Serat Optik (Fiber Optic Cable)

Kabel serat optik adalah kabel yang terbuat dari serat kaca atau plastik halus yang bisa mentransmisikan sinyal cahaya dari satu tempat ke tempat lainnya. Sumber cahayanya dapat berupa sinar laser atau sinar LED. Diameter kabel serat optik ini sekitar 120 mikrometer.

7. Kabel Pasangan Berpilin (Twisted Pair Cable)

Kabel pasangan berpilin (twisted pair cable) merupakan sepasang kabel tembaga yang diputar bersama-sama berbentuk spiral dan dibungkus dengan lapisan plastik. Twisted pair cable bisa dibedakan menjadi dua jenis yakni kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) dan STP (Shielded Twisted Pair). Diameter twisted pair sekitar 0,4mm hingga 0,8mm.

8. Kabel Multi Konduktor (Multiple Conductor Cable)

Kabel multi konduktor sering dipakai pada instalasi listrik rumah dan perangkat listrik rumah. Isolator membungkus kabel muti konduktor secara individu yang warna-warni yang terdiri dari sejumlah konduktor.