

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Internet of Things (IoT)

*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 dari internet of things adalah dengan menggabungkan obyek, sensor, controller, dan internet yang bisa menyebarkan informasi kepada pengguna. [1].

Obyek akan dideteksi oleh sensor yang akan diproses oleh controller dan dilanjutkan untuk mengirim data yang sudah diolah sehingga menjadi sebuah informasi yang berguna dan secara real-time kepada pengguna. A Things pada internet of things dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi built-in sensor. Contoh lain yang paling sederhana adalah ketika kita melewati sebuah jalan dengan kendaraan, dan lampu jalan akan menyala pada jarak tertentu, hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan konsep M2M (Machine to Machine) sehingga tidak memerlukan manusia yang beroperasi selama 24 jam hanya untuk menyalakan dan mematikan lampu jalan[1]



### 2.1.2 Contoh Aplikasi *Internet Of Things (Iot)*

Banyak sekali contoh penerapan teknologi Iot, diantaranya yaitu :

1. *Smart Home*, sistem keamanan rumah berbasis internet yang dapat mengetahui keadaan rumah serta mengontrol peralatan rumah tangga melalui jaringan internet.
2. *Smart City*, implementasi *Smart city* dilakukan dengan mengintegrasikan sarana publik seperti lampu jalan, tempat pembuangan sampah sementara, hingga sensor parkir dengan internet.
3. Internet Industri, contohnya Monitoring dan *kontrolling* peralatan serta proses industri.
4. Kesehatan, *monitoring* kondisi kesehatan seseorang.
5. Transportasi, manajemen dan informasi lalu lintas.

### 2.1.3 Sistem Pada *Internet Of Things (Iot)*

Sistem dasar Iot terdiri dari 3 hal :

1. Hardware / fisik (Things)
2. Koneksi Internet
3. Cloud data center sebagai tempat untuk penyimpanan dan menjalankan aplikasi.



**Gambar 2.2** Skema Iot

### 2.1.4 Manfaat *Internet Of Things (Iot)*

Setelah mengetahui dengan rinci mengenai contoh *internet of things*, berikutnya masuk pada pembahasan mengenai manfaat *internet of things*. Manfaat disini dapat dibagi menjadi tiga bagian :

1. Memudahkan Proses Konektivitas

Manfaat IoT yang pertama adalah memudahkan dalam proses konektivitas antar perangkat atau mesin. Semakin koneksi antar jaringan baik, maka sistem perangkat dapat berjalan dengan lebih cepat dan fleksible. Saat ini mungkin masih banyak yang

menggunakan alat konvensional, namun apabila hendak mencoba untuk mengoperasikan sebuah sistem secara terpusat hanya melalui perangkat mobile, maka jawabannya yang pasti adalah dengan menggunakan teknologi cerdas.

## 2. Ketercapaian Efisiensi

Manfaat *internet of things* yang kedua adalah tercapainya efisiensi kerja. Semakin banyak konektivitas jaringan yang terbentuk, semakin kecil pula jumlah penurunan waktu untuk melakukan tugas. Sehingga, aktivitas dan kinerja manusia menjadi lebih terbantu dengan adanya IoT.

## 3. Meningkatkan Efektivitas Monitoring Kegiatan

Dengan menggunakan *internet of things*, efektivitas untuk mengontrol dan monitoring sebuah pekerjaan menjadi lebih mudah. Selain itu, teknologi cerdas juga mampu untuk memberikan rekomendasi atau alternatif pekerjaan yang lebih mudah bagi pengguna.

## 2.2 NodeMcu ESP8266

ESP8266 merupakan modul *wifi* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti *Arduino* agar dapat terhubung langsung dengan *wifi* dan membuat koneksi TCP/IP. Modul *wifi* serbaguna ini sudah bersifat SoC (*System on Chip*), sehingga kita bisa melakukan *programming* langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *ad hoc* akses poin maupun klien sekaligus[2].

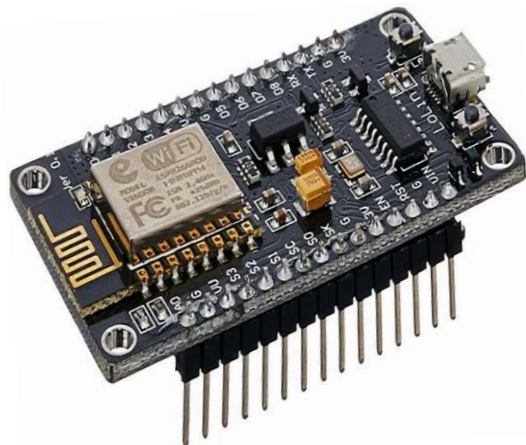
NodeMCU sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan *Arduino IDE*. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. GPIO NodeMCU ESP8266[2].

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3V dengan memiliki tiga mode *wifi* yaitu *station*, *access point* dan *both* (keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler[3].

*Firmware default* yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan *AT Command*, selain itu ada beberapa *firmware* SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis *opensource* yang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. NodeMCU dengan menggunakan *basic programming* luar.
2. *MicroPython* dengan menggunakan *basic programming python*.
3. *AT Command* dengan menggunakan perintah-perintah *AT Command*.

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk *firmware* berbasis NodeMCU dan menggunakan *pulty* sebagai *terminal control* untuk *AT Command*. Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan *Arduino IDE*. Dengan menambahkan *library* ESP8266 pada *board manager* kita dapat dengan mudah memprogram dengan basis program *Arduino*. Ditambah lagi dengan harga yang cukup terjangkau, kamu dapat membuat berbagai proyek dengan modul ini. Maka dari itu banyak orang yang menggunakan modul ini untuk membuat proyek *Internet of Things (IoT)*[3].



**Gambar 2.3** NodeMCU ESP8266

(Sumber : <https://components101.com/development-boards/nodemcu-esp8266-pinout-features-and-datasheet>, Diakses Tanggal 18 Juni 2022)

Spesifikasi Umum NodeMCU ESP8266 :

1. Mikrokontroler/*Chip* : ESP8266-12E
2. Tegangan Input : 3.3 - 5V
3. GPIO : 13 Pin

4. Kanal PWM : 10 Kanal
5. 10 *bit* ADC Pin : 1 Pin
6. *Flash Memory* : 4 MB
7. *Clock Speed* : 40/26/24 MHz
8. *WiFi* : IEEE 802.11 b/g/n
9. Frekuensi : 2.4 GHz - 22.5 Ghz
10. *USB Port* : *Micro* USB
11. *USB Chip* : CH340G

### 2.3 Modul RFID Rc 522 (*Radio Frequency Identification*)

RFID (Radio Frequency Identification) merupakan sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana Tag RFID untuk mengambil data secara jauh menggunakan frekuensi radio. Data yang dikirimkan oleh RFID berupa kode-kode yang bertujuan untuk mengenali objek. RFID ini terdiri dari dua bagian yakni RFID Reader atau pembaca RFID dan Tag RFID. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFIDtag yang memiliki ID number yang sama RFID digunakan untuk mendeskripsikan sebuah sistem yang mampu untuk mengirimkan data identitas sebuah objek secara nirkabel dengan menggunakan gelombang radio. RFID termasuk kedalam teknologi Automatic Identification (Auto-ID). Tag RFID adalah alat yang dibuat dari IC dan antena yang terintegrasi didalamnya, yang memiliki memori sehingga tag dapat digunakan untuk menyimpan data. Memori pada tag dibagi menjadi beberapa sel. Ada beberapa sel yang digunakan untuk menyimpan data read only, misalnya nomor seri yang unik yang disimpan saat sebuah tag diproduksi. Selain itu ada beberapa sel lain yang dapat ditulis dan dibaca secara berulang. Radio Frequency Identification atau yang lebih dikenal sebagai RFID merupakan suatu metoda RFID reader selalu dalam kondisi siap untuk membaca kehadiran transponder. Ketika suatu transponder langsung mengirimkan data yang dibawa ketika merespon kehadiran frekuensi radio dari RFID reader, RFID reader segera menerima data yang dikirimkan lalu melewatkan data tersebut kepada aplikasi atau software.[4]

RFID adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung atau dalam jarak pendek [4].

Sensor RFID adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi radio. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting yaitu *transceiver* (reader) dan

*transponder* (tag). Setiap tag tersimpan data yang berbeda. Data tersebut merupakan data identitas tag. Reader akan membaca data dari tag dengan perantara gelombang radio. Pada reader biasanya terhubung dengan suatu mikrokontroler. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data yang didapat dari reader [5].

Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) adalah teknologi yang memanfaatkan gelombang radio untuk melakukan identifikasi terhadap objek target, dimana teknologi ini terdiri dari dua bagian yaitu RFID tag dan RFID reader. RFID tag biasanya berupa kartu dimana di dalamnya terdapat ID unik yang digunakan sebagai pengenalan objek. ID ini yang membedakan objek satu dengan objek yang lainnya, sedangkan RFID reader merupakan bagian yang digunakan untuk membaca RFID tag tersebut. Teknologi RFID ini sudah banyak digunakan seperti kartu E-Toll, E-Money, E-KTP dan banyak lagi penggunaan teknologi RFID yang memudahkan manusia [6].

Teknologi RFID ini dikombinasikan dengan mikrokontroler, dimana mikrokontroler digunakan sebagai pengendali seluruh ruangan. Mikrokontroler yang digunakan sudah merupakan papan pengendali utama yaitu Arduino. Cara kerja dari alat yang di buat yaitu seluruh fasilitas didalam kelas dikendalikan sepenuhnya menggunakan mikrokontroler dan tag RFID, dimana tag RFID yang digunakan untuk mengendalikan ruangan tersebut dikenalkan kedalam ROM Arduino. Jika tag lain yang di lakukan proses scan maka tidak akan memberikan akses apapun terhadap fasilitas. Dengan menerapkan teknologi RFID pada ruangan kelas diharapkan permasalahan saat proses perkuliahan dan setelah perkuliahan dapat diselesaikan, terutama permasalahan konsumsi listrik yang berlebih ketika proses perkuliahan telah selesai dilakukan [6].

Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebuah teknologi nirkabel (wireless) yang memanfaatkan gelombang frekuensi transmisi radio untuk mengidentifikasi suatu objek berupa sebuah piranti kecil yang disebut tag atau transponder (transmitter+responder). Sistem identifikasi pada RFID merupakan tipe sistem identifikasi otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data yang ditransmisikan oleh tag RFID dapat dibaca oleh suatu reader RFID yang kemudian akan diproses sesuai dengan kebutuhan dari aplikasi yang dibuat. Kelebihan RFID adalah relatif lebih cepat, ukuran lebih kecil sehingga praktis dan scanning tidak memerlukan kontak langsung dengan reader. RFID tag merupakan alat yang berbentuk kartu yang menyimpan informasi untuk identifikasi objek, RFID tag hanya berisi ID tag yang unik yang berbeda dengan satu dan lainnya. RFID tag dibagi menjadi digolongkan menjadi dua yaitu tag aktif dan tag pasif. Tag aktif yaitu tag yang catu dayanya diperoleh dari baterai,

sehingga akan mengurangi daya yang diperoleh oleh pembaca RFID dan tag dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. Sedangkan tag pasif yaitu tag yang catu daya nya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID. RFID reader merupakan alat pembaca RFID tag yang berkomunikasi dengan tag card secara wireless, ada dua macam RFID reader yaitu reader pasif dan reader aktif. RFID pasif memiliki sistem pembaca pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID tag aktif, sedangkan reader aktif memiliki sistem pembaca yang mengirimkan sinyal interogator ke tag dan menerima balasan autentikasi dari tag. Sinyal interogator ini juga menginduksi tag dan akhirnya menjadi sinyal DC yang menjadi sumber daya tag pasif.



**Gambar 2.4** Modul RFID Rc522 (*Radio Frequency Identification*)

(Sumber : [https://www. Modul RFID Rc 522](https://www.Modul RFID Rc 522) , Diakses Tanggal 29 Januari 2022)

**Spesifikasi Modul RFID Rc522 :**

1. *Working current* : 13—26mA/ DC 3.3V.
2. *Standby current* : 10-13mA/DC 3.3V.
3. *sleeping current* : <80uA.
4. *peak current* : <30mA.
5. Frekuensi kerja : 13.56MHz.
6. Jarak pembacaan : 0~60mm (*mifare1 card*).
7. *Protocol* : SPI.
8. Kecepatan komunikasi data hingga 10Mbit/s.
9. *Support* : *mifare1 S50, mifare1 S70, mifare UltraLight, mifare Pro, mifare Desfire.*



10. Max SPI *speed*: 10Mbit/s.

#### 2.4 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada disekelilingnya terhadap *front-line* atau mentransmisikan cahaya backlit. LCD merupakan salah satu perangkat penampil yang sekarang ini mulai banyak digunakan. Penampil LCD mulai dirasakan menggantikan fungsi dari penampil CRT (*Cathode Ray Tube*), yang sudah berpuluh-puluh tahun digunakan manusia sebagai penampil gambar/teks baik monokrom (hitam dan putih), maupun yang berwarna. Beberapa keuntungan LCD dibandingkan dengan CRT adalah konsumsi daya yang relatif kecil, lebih ringan, tampilan yang lebih bagus, dan ketika berlama-lama di depan monitor, monitor CRT lebih cepat memberikan kejenuhan pada mata dibandingkan dengan LCD. LCD memanfaatkan silikon atau gallium dalam bentuk kristal cair sebagai pemancar cahaya. Pada layar LCD, setiap matrik adalah susunan dua dimensi piksel yang dibagi dalam baris dan kolom tampilan LCD seperti pada gambar 2.4 adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya dalam alat - alat elektronik seperti televisi, kalkulator ataupun layar komputer. Pada LCD berwarna semacam monitor terdapat banyak sekali titik cahaya (pixel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri[7].



**Gambar 2.5** LCD (*Liquid Crystal Display*) 16 x 2 [7](Sumber :

<https://images.app.goo.gl/cahdy78Li4PZJLxC6>, Diakses tanggal 29 Mei 2022)

**Spesifikasi LCD 16 X 2:**

- 1) *Dot Matrix* : 16 x 2
- 2) *Dimensions* : 87.0 \* 60.0 \* 13.0
- 3) *Sight size* : 62.0 \* 27.0
- 4) *Point size* : 0.55 \* 0.55
- 5) *Character Size* : 2.99 \* 4.28
- 6) *Display Mode* : Greed Mode
- 7) *Display viewing angle* : 6:00
- 8) *Perspective Control chip* : KS0066
- 9) *Operating voltage* : +5 V
- 10) *Working temperature* : -20 Centigrade ~ 70 Centigrade
- 11) *Storage temperature* : -30 Centigrade ~ 80 Centigrade

**Tabel 2.1** PinOut LCD 16 x 2

PIN ASSIGMENT		
Pin no	Symbol	Function
1	Vss	Power Suply (GND)
2	Vdd	Power Suply (+)
3	Vo	Contrast Adjust
4	RS	Register select signal
5	R/W	Data read / write
6	E	Enable signal
7	DB0	Data bus line
8	DB1	Data bus line
9	DB2	Data bus line
10	DB3	Data bus line
11	DB4	Data bus line
12	DB5	Data bus line
13	DB6	Data bus line
14	DB7	Data bus line
15	A	Power supply for LED B/L (+)
16	K	Power supply for LED B/L (-)

Bagian-bagian LCD atau *Liquid Crystal Display* diantaranya adalah :

1. Lapisan Terpolarisasi 1 (*Polarizing Film 1*)
2. Elektroda Positif (*Positive Electrode*)
3. Lapisan Kristal Cair (*Liquid Cristal Layer*)

4. Elektroda Negatif (*Negative Electrode*)
5. Lapisan Terpolarisasi 2 (*Polarizing film 2*)
6. *Backlight* atau Cermin (*Backlight or Mirror*)

#### **2.4.1 Cara Kerja LCD 16 X 2**

Pada aplikasi umumnya RW diberi logika rendah “0”. Bus data terdiri dari 4-bit atau 8-bit. Jika jalur data 4-bit maka yang digunakan ialah DB4 sampai dengan DB7. Sebagaimana terlihat pada table diskripsi, interface LCD merupakan sebuah parallel bus, dimana hal ini sangat memudahkan dan sangat cepat dalam pembacaan dan penulisan data dari atau ke LCD. Kode ASCII yang ditampilkan sepanjang 8-bit dikirim ke LCD secara 4-bit atau 8 bit pada satu waktu. Jika mode 4-bit yang digunakan, maka 2 nibble data dikirim untuk membuat sepenuhnya 8-bit (pertama dikirim 4-bit MSB lalu 4-bit LSB dengan pulsa clock EN setiap nibblenya). Jalur kontrol EN digunakan untuk memberitahu LCD bahwa mikrokontroller mengirimkan data ke LCD. Untuk mengirim data ke LCD program harus menset EN ke kondisi high “1” dan kemudian menset dua jalur kontrol lainnya (RS dan R/W) atau juga mengirimkan data ke jalur data bus.

Saat jalur lainnya sudah siap, EN harus diset ke “0” dan tunggu beberapa saat (tergantung pada datasheet LCD), dan set EN kembali ke high “1”. Ketika jalur RS berada dalam kondisi low “0”, data yang dikirimkan ke LCD dianggap sebagai sebuah perintah atau instruksi khusus (seperti bersihkan layar, posisi kursor dll). Ketika RS dalam kondisi high atau “1”, data yang dikirimkan adalah data ASCII yang akan ditampilkan dilayar. Misal, untuk menampilkan huruf “A” pada layar maka RS harus diset ke “1”. Jalur kontrol R/W harus berada dalam kondisi low (0) saat informasi pada data bus akan dituliskan ke LCD. Apabila R/W berada dalam kondisi high “1”, maka program akan melakukan query (pembacaan) data dari LCD. Instruksi pembacaan hanya satu, yaitu Get LCD status (membaca status LCD), lainnya merupakan instruksi penulisan. Jadi hampir setiap aplikasi yang menggunakan LCD, R/W selalu diset ke “0”. Jalur data dapat terdiri 4 atau 8 jalur (tergantung mode yang dipilih pengguna), DB0, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB6 dan DB7. Mengirim data secara parallel baik 4-bit atau 8-bit merupakan 2 mode operasi primer. Untuk membuat sebuah aplikasi interface LCD, menentukan mode operasi merupakan hal yang paling penting.

Mode 8-bit sangat baik digunakan ketika kecepatan menjadi keutamaan dalam sebuah aplikasi dan setidaknya minimal tersedia 11 pin I/O (3 pin untuk kontrol, 8 pin untuk data). Sedangkan mode 4 bit minimal hanya membutuhkan 7-bit (3 pin untuk kontrol, 4 pin untuk data). Bit RS digunakan untuk memilih apakah data atau instruksi yang akan ditransfer antara mikrokontroller dan LCD. Jika bit ini di set ( $RS = 1$ ), maka byte pada posisi kursor LCD saat itu dapat dibaca atau ditulis. Jika bit ini di reset ( $RS = 0$ ), merupakan instruksi yang dikirim ke LCD atau status eksekusi dari instruksi terakhir yang dibaca.

## 2.5 Modul *Stepdown* LM2596

Modul Step Down LM2596 adalah sebuah modul step down atau penurun tegangan, dimana LM2596 adalah sirkuit terpadu yang berfungsi sebagai *step down* DC converter dengan current rating 3A. DC-DC konverter atau buck konverter adalah rangkaian elektronika daya yang memiliki fungsi untuk mengkonversi tegangan searah konstat menjadi tegangan searah yang dapat divariasikan 8 berdasarkan perubahan *duty cycle* rangkaian kontrolnya [8].

Kelebihan dari IC LM2596 ini adalah besar tenggangan ouput yang tidak berubah (stabil) walaupun tegangan input naik turun. Perlu adanya DC-DC konverter pada sistem karena tegangan kerja pada mikrokontroler adalah 5V DC sehingga perlu dilakukan penurunan tegangan dari baterai ke mikro.



**Gambar 2.6** Modul *Stepdown* LM2596

(Sumber : <https://rangkaiaielektronika.info/fungsi-lm2596-serta-contohnya-sebagai-ic-variable-power-supply/>, Diakses Tanggal 29 Mei 2022)

## 2.6 Power Supply

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 [9].

*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 komputer adalah sebagai alat bantu konverter 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 [9].

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.

### 2.6.1 Fungsi Power Supply Pada Komputer :

Fungsi dari power supply adalah memberikan daya arus listrik ke berbagai komponen atau hardware yang terdapat di dalam casing 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.

### **2.6.2 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.

### **2.6.3 Komponen – komponen Power Supply :**

1. Transformator
2. Dioda
3. Kapasitor
4. Resistor
5. IC Regulator
6. LED

### **2.6.4 Cara Kerja Power Supply :**

Ketika pengguna menyalakan power pada komputer, maka power supply akan melakukan pemeriksaan dan tes sebelum menjalankan sistem komputer. Jika tes berjalan dengan baik maka power supply akan mengirim sinyal (*power good*) ke mainboard sebagai pertanda bahwa sistem komputer siap untuk beroperasi.

Selanjutnya, power supply atau catu daya akan membagi daya sesuai dengan kapasitas yang diperlukan masing-masing komponen komputer. Selain menyalurkan daya listrik ke

komponen komputer, power supply juga menjaga stabilitas arus listrik pada berbagai komponen tersebut.

## 2.7 Kotak Akrilik (*Acrylic Box*)

Akrilik merupakan plastik yang menyerupai kaca, namun memiliki sifat-sifat yang membuatnya lebih unggul dari pada kaca dalam banyak cara salah satunya dari perbedaan sifatnya yaitu dari kelenturan dari akrilik (*Acrylic*) itu sendiri. Namun dahulu merek kelas tinggi akrilik (*Acrylic*) dinamakan *polycast*, *lucite* dan *plexiglas*. Akrilik (*Acrylic*) tidak mudah pecah, bahan ringan dan juga mudah dipotong, dikikir, dibor, dihaluskan, dikilapkan, dan di cat.

## 2.8 LED (*Light Emitting Diode*)

*Light Emitting Diode* atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya.

LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada *Remote Control* TV ataupun *Remote Control* perangkat elektronik lainnya.



**Gambar 2.7** LED (*Light Emitting Diode*)

(Sumber : <https://www.LED.>, Diakses Tanggal 29 Mei 2022)

LED tidak menimbulkan panas dalam mnghasilkan cahaya. Hal tersebut dikarenakan LED tidak memerlukan pembakaran filamen. Oleh karena itu LED saat ini banyak digunakan dalam perangkat elektronik, LED terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (*impurity*) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik.

kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju atau bias forward yaitu dari Anoda (P) menuju ke Katoda (K), Kelebihan Elektron pada N-Type material akan berpindah ke wilayah yang kelebihan Hole (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material). Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna). LED atau Light Emitting Diode yang memancarkan cahaya ketika dialiri tegangan maju ini juga dapat digolongkan sebagai Transduser yang dapat mengubah Energi Listrik menjadi Energi Cahaya. LED sering digunakan dalam perangkat elektronik sebagai lampu indikator, lampu backlight LCD, pemancar inframerah, dan lain- lain.

## 2.9 Kabel Jumper

Kabel jumper ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Biasanya kabel jumper digunakan pada *breadboard* atau alat *prototyping* lainnya agar lebih mudah untuk mengutak-atik rangkaian. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (*male connector*) dan konektor betina (*female connector*). Konektor jantan fungsinya untuk menusuk dan konektor betina fungsinya untuk ditusuk.



**Gambar 2.8** Kabel Jumper

(Sumber : <https://www.kabeljumper.com>, Diakses Tanggal 29 Januari 2022)

## 2.10 Switch ON / OFF

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





**Gambar 2.9** *Switch ON / OFF*

(Sumber : [https ://www/. Switch on / off](https://www/. Switch on / off) , Diakses Tanggal Mei 2022)

### **2.11 Motor Servo**

Motor Servo adalah perangkat elektromekanis yang dirancang menggunakan sistem kontrol jenis loop tertutup (servo) sebagai penggerak dalam sebuah rangkaian yang menghasilkan torsi dan kecepatan berdasarkan arus listrik dan tegangan yang diberikan. Motor servo tersedia dalam berbagai jenis, bentuk, dan ukuran.

Istilah servo pertama kali digunakan pada tahun 1859 yang menerapkan mekanisme umpan balik untuk membantu mengemudikan kapal dengan uap untuk mengendalikan kemudi. Motor ini diterapkan pada banyak peralatan, mulai dari yang paling sederhana seperti mainan elektronik hingga yang kompleks seperti mesin dalam industri. Motor Servo termasuk jenis motor listrik yang memakai sistem jenis *closed loop*. Sistem ini dipakai untuk mengontrol kecepatan dan akselerasi pada motor listrik menggunakan tingkat keakuratan yang cukup tinggi. Di samping itu, motor ini biasa dipakai untuk melakukan perubahan energi listrik menjadi energi mekanik dengan interaksi dua medan magnet yang permanen.



**Gambar 2.10** Motor Servo

(Sumber : <https://www/>. *Motor Servo* Diakses Tanggal 29 Mei2022)

## 2.12 Sensor Infrared

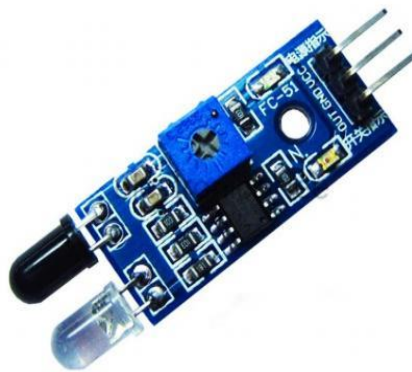
*Sensor Infrared* adalah komponen elektronika yang dapat mendeteksi benda ketika cahaya infra merah terhalangi oleh benda. Radiasi inframerah secara tidak sengaja ditemukan oleh seorang astronom bernama William Herchel pada tahun 1800. Saat mengukur suhu setiap warna cahaya (dipisahkan oleh prisma), diperlihatkan bahwa suhu yang berada tepat di luar lampu merah adalah yang tertinggi. IR tidak terlihat oleh mata manusia, karena panjang gelombangnya lebih panjang dari pada cahaya tampak (meskipun masih pada spektrum elektromagnetik yang sama). Segala sesuatu yang memancarkan panas memancarkan radiasi infra merah[10].

Ada dua jenis sensor infra merah : aktif dan pasif. Sensor inframerah aktif memancarkan dan mendeteksi radiasi infra merah. Sensor IR aktif memiliki dua bagian: dioda pemancar cahaya (LED) atau transmitter dan penerima atau receiver. Ketika sebuah objek mendekati sensor, cahaya IR dari LED memantulkan objek tersebut dan dideteksi oleh penerima (Jost, 2019). Sensor IR aktif bertindak sebagai sensor jarak, dan biasanya digunakan dalam sistem deteksi halangan, dalam hal ini contohnya adalah produk Escadio AVOIR1 yang sering digunakan pada project pemula, kemudian terdapat jenis yang lebih advance seperti Sharp GP2Y0A02YK0F. Sensor IR sendiri memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Sensor IR secara khusus menyaring cahaya IR, tapi tidak terlalu baik untuk mendeteksi cahaya tampak.
2. 2. Sensor IR memiliki demulator (bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik) yang digunakan untuk mencari IR yang ter-modulasi (merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (carrier) dan siap untuk dikirimkan) pada rentang frekuensi 38 KHz. Lampu LED IR yang hanya menyala terus menerus tidak akan terdeteksi oleh receiver, melainkan harus PWM Blinking/Flicking (berkedip secara konstan dalam kurun waktu beberapa milidetik) pada rentang 38 KHz.
3. Sensor IR mendeteksi sinyal IR 38 KHz dan keluaran rendah (0V) atau tidak mendeteksi apapun dan keluaran tinggi (5V).

Model dari sensor IR sendiri cukup beragam, tergantung dari jenis dan pabrikan. Namun pada dasarnya bagian utama dari tiap sensor sama, yaitu memiliki bagian transmitter dan receiver. Dalam penelitian ini, untuk sensor infra red yang digunakan adalah jenis distance/proximity dengan nama Sharp tipe GP2Y0A02YK0F.

*Sensor infrared* terdiri dari *led infrared* sebagai pemancar dan fototransistor sebagai penerima cahaya infra merah. *Led infrared* sebagai pemancar cahaya infra merah merupakan singkatan dari *Light Emitting Diode Infrared* yang terbuat dari bahan *Galium Arsenida* (GaAs) dapat memancarkan cahaya infra merah dan radiasi panas saat diberi energi listrik. Proses pemancaran cahaya akibat adanya energi listrik yang diberikan terhadap suatu bahan disebut dengan sifat elektroluminesensi [10].



**Gambar 2.11** *Sensor Infrared*

(Sumber : <https://www/>. *Sensor Infrared*, Diakses Tanggal 29 Mei 2022)

Pengukuran jarak infrared dapat dilakukan melalui perhitungan dari respons yang diterima. Sesuai dengan prinsip fotolistrik sensor inframerah, sensor ini dapat menentukan jarak suatu objek berdasarkan intensitas cahaya inframerah yang diterima oleh receiver.

Sehingga melalui tegangan keluaran yang diberikan dari transmitter menuju receiver kemudian nantinya akan dibandingkan dengan jarak yang telah ditentukan dengan penggunaan persamaan.