

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Lift atau Elevator adalah angkutan transportasi *vertikal* yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. *Lift* umumnya digunakan di gedung-gedung bertingkat tinggi; biasanya lebih dari tiga atau empat lantai. Gedung-gedung yang lebih rendah biasanya hanya mempunyai tangga atau eskalator. Lift-lift pada zaman modern mempunyai tombol-tombol yang dapat dipilih penumpangnya sesuai lantai tujuan mereka, Terdapat tiga jenis mesin, yaitu *Hidraulic*, *Traction* atau katrol tetap, dan *Hoist* atau katrol ganda, Jenis *hoist* dapat dibagi lagi menjadi dua bagian, yaitu *hoist* dorong dan *hoist* tarik.

Dalam dunia bisnis yang serba cepat saat ini, waktu adalah uang, dan lift adalah cara terbaik untuk menghemat waktu dan meningkatkan efisiensi. Lift menyediakan cara yang nyaman dan cepat untuk mengangkut banyak orang dari lantai ke lantai, serta menerima barang berukuran besar yang memerlukan lebih banyak waktu untuk mengelola dan menanganinya. Dengan memasang lift di gedung Anda, Anda dapat menghemat biaya secara signifikan dan meningkatkan operasional bisnis Anda sehari-hari dengan dan lift sebenarnya dapat menghemat banyak ruang di dalam rumah atau gedung ketimbang tangga yang memakan banyak tempat tangga yang sering kali jauh lebih besar memakan banyak ruang.

Dalam Lift atau elevator *passenger* belum ada pembacaan kapasitas penumpang menggunakan sistem Perhitungan orang menggunakan camera .Pada umumnya menggunakan Sensor *loadcell* dan *limit Switch* sebagai pembatas . Latar belakang masalah lift menggunakan sensor *load cell* dan *limit switch* saat ada orang yang kurus , lift bisa dimasuki lebih dari kapasitas orang yang ditentukan menyebabkan lift terasa penuh saat ada dalam lift.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

1. Bagaimana keakuratan dari alat untuk menghitung jumlah penumpang ?
2. Bagaimana Sistem membaca, memproses dan menghitung jumlah manusia ?
3. Bagaimana Sistem memberikan proses ke system lift agar lift bisa bekerja dengan normal ?

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **A. Tujuan Penelitian**

Dalam penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut.

1. Menentukan tingkat keakuratan dari alat untuk menghitung jumlah penumpang.
2. Mempelajari Sistem membaca , memproses dan menghitung jumlah manusia.
3. Mempelajari system memberikan proses ke system lift agar lift bisa bekerja dengan normal tanpa mengganggu lift.

### **B. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Akademisi :

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat dijadikan modal awal untuk penelitian tindak lanjut kedepannya.

2. Manfaat Bagi Masyarakat :

Manfaat dari penelitian ini adalah bisa dikembangkan untuk yang ke arah masyarakat.

3. Manfaat Bagi Industri

Manfaat bisa dikembangkan bisa dirasakan dalam industry dengan system pembacaan Camera sebagai alat pengganti sensor.

## **1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan alat yang mampu membaca dan mendeteksi penumpang sebagai acuan utama dalam proses pembacaan data. Dalam hal ini, objek selain manusia, seperti barang atau benda mati, tidak akan diberikan kontur dan oleh karena itu, tidak akan terdeteksi oleh alat ini.

Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem hanya mengidentifikasi dan menganalisis data yang relevan dengan penumpang manusia, sehingga hasil penelitian tetap fokus dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.



**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Nodemcu

Node Mcu adalah *mikrokontroler* yang sudah dilengkapi dengan esp8266 di dalamnya dan bersifat *opensource*, sama halnya dengan Arduino akan tetapi kelebihanannya sudah memiliki akses terhadap wifi dan juga memiliki chip komunikasi USB to serial dan juga firmware yang digunakan menggunakan bahasa pemrograman scriptinglua. Awal mula Node Mcu lahir berdekatan dengan rilis esp8266 pada tanggal 30 Desember 2013, *Espressif* Sistem selaku pembuat esp8266, memulai produksi esp8266 yang merupakan SoC wifi yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa LX106. Node Mcu sendiri bermula pada tanggal 13 Oktober 2014 saat Hong mengcommit mengupload file pertama Node Mcu - firmware kegithub, setelah dua bulan kemudian project tersebut dikembangkan ke *platform* perangkat keras Ketika Huang R mengcommit fileboard esp8266 yang diberi nama devkit v.0.9.



Gambar 2. 1 NodeMcu

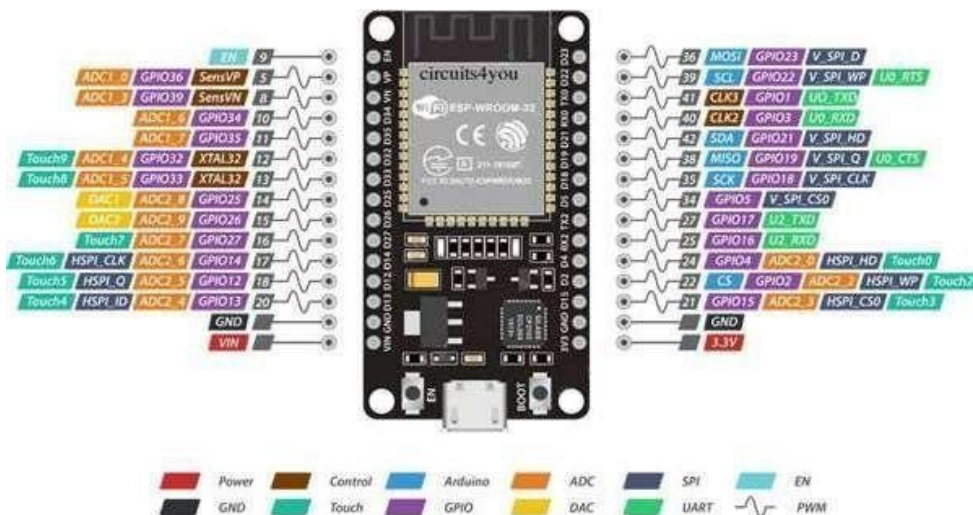
Gambar 1 menggambarkan gambaran dan bentuk dari Node Mcu, pemutakhiran penting berikutnya terjadi pada tanggal 30 Januari 2015 ketika Devsaurus memporting u8glib keproject Node Mcu yang memungkinkan Node Mcu bisa mendrive display lcd, oled, hingga VGA, demikian project Node Mcu terus berkembang hingga kini berkat komunitas *opensource* dibalikinya, pada musim panas 2016 Node Mcu sudah memiliki 40 modul fungsionalitas yang bisa

digunakan sesuai kebutuhan *developer*. Esp8266 menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V) untuk bisa berfungsi tidak seperti mikrokontroler AVR dan Sebagian besar board Arduino yang memiliki tegangan TTL 5 volt, namun Node Mcu bisa terhubung dengan 5V melalui port.

microUSB Adapun spesifikasi dari Node Mcu sebagai berikut.

1. Usb port: Micro Usb
2. Jumlah pin: 30 meliputi pin tegangan dan GPIO
3. 15 pin ADC (analog to digital converter)
4. 3 UART Interface
5. 3 SPI Interface
6. 2I2C Interface
7. 2 pin DAC (digital to analog converter)
8. Power Input: 5 VDC

Gambaran pin pada Node Mcu dapat dilihat pada Gambar 1.1, Node Mcu memiliki 25 pin GPIO (general purpose input output) dengan masing-masing pin mempunyai karakteristik sendiri - sendiri. Pin input hanya terdapat pada GPIO 34, GPIO35, GPIO36, GPIO39, serta pin dengan internal pull up terdapat pada GPIO14, GPIO16, GPIO17, GPIO18, GPIO19, GPIO21, GPIO22, GPIO23 dan pin tanpa internal pull up terdapat pada GPIO13, GPIO25, GPIO26, GPIO27, GPIO32, GPIO33 (Ardutech, 2020).



Gambar 2. 2 Pin NodeMcu

## 2.2 Raspberry Pi

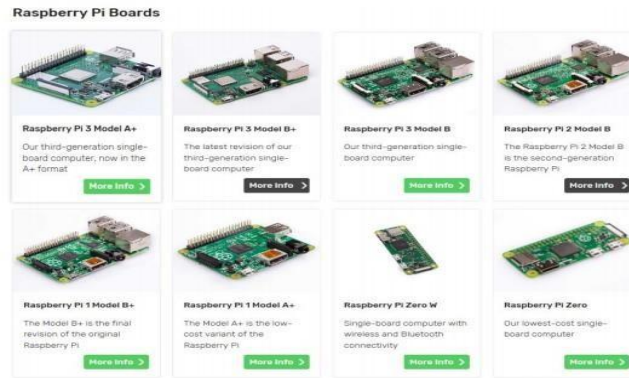
Raspberry Pi adalah komputer yang memiliki sistem operasi Linux. Komputer ini, memiliki soket USB yang dapat dipakai untuk keyboard dan mouse. Raspberry Pi menggunakan kartu SD sebagai pengganti hard disk yang berguna untuk menyimpan sistem operasi. Saat booting, terdapat Linux desktop yang lengkap dengan office suite, pemutar video, games, dan lain-lain. Dalam penjualannya, Raspberry Pi hanya sebuah board tanpa case yang melindunginya. Di dalam Raspberry Pi ini, terdapat GPIO (general purpose input/output) pins yang membuat Raspberry Pi dapat terhubung dengan custom electronics. Terdapat juga Wi-Fi serta Bluetooth yang sudah terintegrasi saat membeli unit ini. Banyak hal yang dapat dilakukan pada Raspberry Pi seperti pada Linux desktop. Misalnya untuk mengubah dokumen Office, memakai internet, dan memainkan permainan (Monk, 2013). Raspberry Pi 3 dapat dilihat .pada Gambar 1.2.



Gambar 2. 3 Raspberry Pi

### Jenis-jenis Raspberry Pi

Raspberry Pi memiliki dua model utama, yaitu model A dan model B. Perbedaan model A dan B terletak pada memory yang digunakan, Model A menggunakan memory 256 MB sedangkan model B menggunakan *memory* 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan *ethernet port* (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A. Adapun penjelasan secara detail untuk jenis-jenis Raspberry Pi adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 4 Jenis – jenis Raspberry Pi

a. Raspberry Pi A+

Raspberry Pi A+ adalah versi dari raspberry pi yang rendah spesifikasinya dan harga. versi ini hanya memiliki satu port USB, konsumsi daya yang rendah, tidak ada port Ethernet dan 256Mb RAM. Versi dari Pi lebih cocok untuk proyek-proyek yang tidak memerlukan sejumlah besar power untuk pemrosesan, anda dapat menggunakannya untuk project-project seperti robotika, pesawat remote control /mobil dan project sistem embedded.

b. Raspberry Pi B dan B+

Raspberry Pi B+ dan B adalah versi sebelumnya dari raspi yang kini telah digantikan oleh Raspberry Pi 2. Versi B + memiliki satu CPU core, 4 port USB, slot kartu micro SD dan konsumsi daya yang rendah. Hal ini meningkatkan pada model sebelumnya B yang hanya memiliki 2 port USB, konsumsi daya yang lebih tinggi, ukuran SD Card Slot dan beberapa hal lainnya.

c. Raspberry Pi 2

Raspberry Pi 2 adalah versi terbaru dari Pi dan versi tercepat dari Pi saat artikel iniditulis. Raspberry pi 2 dan versi B+ adalah versi paling populer yang dapat ditemukan karena kekuatan pemrosesan dan jumlah port yang bisa didapatkan. Raspberry Pi 2 adalah pengganti B + dan memiliki fitur 900 MHz quad core CPU dan 1 GB ram. Sisa dari spesifikasi tetap sama seperti apa yang akan Anda temukan di model sebelumnya yaitu Raspberry Pi B+.

#### d. Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 3 ini adalah sebuah jenis single board untuk computer. Serta pada dasarnya maka Raspberry Pi ini akan berfungsi sebagai layaknya akan sebuah komputer namun dengan ini akan mempunyai ukuran yang kecil dan maka dari itu akan disebut dengan Single Board Computer. Sebenarnya jenis akan Raspberry Pi 3 ini adalah jenis ketiga dan jenis Raspberry Pi 3 ini merupakan penyempurnaan akan jenis yang Raspberry Pi 2. Raspberry Pi 3 ini akan menggunakan CPU dengan jenis  $4 \times$  ARM Cortex-A53, dengan kecepatan akan CPU ini adalah 1.2G Hz yang akan bagus untuk kerja dari Raspberry Pi 3 ini. Sedangkan dalam hal GPU, maka Raspberry Pi 3 ini lebih memilih untuk menggunakan Broadcom Video Core IV untuk membantu kerja dari CPU ini sendiri.

### 2.3 Camera

IP Camera adalah singkatan dari *Internet Protocol Camera*, yang merupakan jenis kamera video digital yang mengirim gambar melalui jaringan menggunakan Protokol Internet. Kamera IP biasanya digunakan untuk pengawasan, baik dalam menjalankan usaha seperti pengawasan area toko, restoran, gudang, dan area parkir, maupun untuk pribadi di rumah. IP Camera juga digunakan dalam sistem keamanan, pemantauan lalu lintas, dan sebagai monitor bayi. Ada juga berbagai jenis kamera IP di pasaran saat ini, yang bervariasi dalam harga dan fitur. Kamera IP dapat diakses dari jarak jauh dari lokasi mana pun dengan koneksi internet. Ini berarti Anda dapat melihat rumah atau bisnis Anda dari mana saja kapan saja dengan smartphone, tablet, atau komputer. Perbedaan IP Camera dan CCTV.

Kamera CCTV adalah kamera televisi sirkuit tertutup yang dapat digunakan untuk mengamati keadaan sekitar suatu bangunan. Sedangkan kamera IP atau IP camera adalah jenis kamera yang menggunakan Internet Protocol sebagai media transmisi. Mereka juga dikenal sebagai kamera jaringan, atau webcam. Kamera CCTV menggunakan lensa inframerah yang dapat digunakan untuk memantau dan merekam rekaman video suatu area. Ini juga disebut sebagai kamera televisi sirkuit tertutup (Closed Circuit Television atau CCTV).



Sedangkan IP camera menggunakan koneksi internet, dan terhubung langsung ke jaringan sehingga dapat diawasi jarak jauh melalui HP. Karena CCTV menggunakan sirkuit tertutup, pengawasan harus dilakukan di tempat.

Keunggulan IP Camera.

IP camera memiliki sejumlah keunggulan yang membuatnya menjadi pilihan yang populer untuk pengawasan dan keamanan. Berikut adalah beberapa keunggulan IP Camera yang dapat Anda manfaatkan. Kualitas Gambar yang Tinggi

IP camera memiliki kemampuan untuk merekam video dengan resolusi tinggi, termasuk resolusi HD, Full HD, bahkan hingga resolusi 4K. Ini memungkinkan Anda mendapatkan gambar yang jelas dan tajam, sehingga memudahkan identifikasi wajah dan objek-objek penting.

#### 1. Koneksi Jaringan

IP camera terhubung ke jaringan melalui kabel Ethernet atau nirkabel, memanfaatkan *protokol Internet Protocol (IP)*. Hal ini memungkinkan akses langsung ke kamera melalui jaringan lokal (LAN) atau melalui Internet dari jarak jauh. Dengan koneksi ini, Anda dapat mengawasi rumah atau bisnis Anda dari mana saja menggunakan perangkat yang terhubung ke internet, seperti ponsel cerdas, tablet, atau komputer.

#### 2. Skalabilitas

Sistem IP camera mudah diperluas. Anda dapat menambahkan kamera tambahan ke jaringan dengan mudah tanpa perlu mengganti infrastruktur yang ada. Setiap kamera memiliki alamat IP yang unik, sehingga memudahkan pengaturan dan manajemen secara terpusat.

#### 3. Fungsionalitas

IP camera sering dilengkapi dengan berbagai fitur canggih, seperti deteksi gerakan, pengenalan wajah, pengenalan plat nomor kendaraan, dan fitur analitik lainnya. Fitur-fitur ini memungkinkan kamera untuk memberikan peringatan secara otomatis, merekam video hanya ketika ada aktivitas yang mencurigakan, atau mengaktifkan tindakan tertentu berdasarkan peristiwa yang terdeteksi.

#### 4. Penyimpanan Fleksibel

IP camera dapat menggunakan berbagai metode penyimpanan, termasuk penyimpanan lokal pada kartu SD, penyimpanan jaringan (Network Attached Storage/NAS), atau penyimpanan cloud. Anda dapat memilih metode penyimpanan yang sesuai dengan kebutuhan Anda dan memastikan data rekaman tetap aman.



Gambar 2. 5 Camera IP

#### 2.4 Buzzer

*Buzzer* Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. *Buzzer* elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, *buzzer* elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia.

Pada dasarnya, setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. Jenis buzzer elektronika yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah buzzer yang berjenis Piezoelectric (Piezoelectric Buzzer). Hal itu karena Piezoelectric Buzzer memiliki berbagai kelebihan diantaranya yaitu lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah penggunaannya ketika diaplikasikan dalam rangkaian elektronika.

Efek Piezoelektrik (Piezoelectric Effect) ditemukan pertama kali oleh dua orang ilmuwan Fisika pada tahun 1880 bernama Pierre Curie dan Jacques Curie yang berasal dari kebangsaan Perancis. Penemuan tersebut kemudian dikembangkan oleh sebuah perusahaan Jepang menjadi Piezoelectric Buzzer dan mulai populer digunakan pada tahun 1970-an.

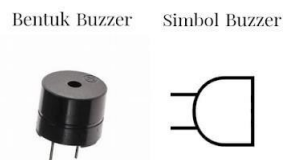
Dalam rangkaian elektronika, piezoelectric buzzer dapat digunakan pada tegangan listrik sebesar 6 volt hingga 12 volt dan dengan tipikal arus sebesar 25 mA. Buzzer yang termasuk dalam keluarga Transduser ini sering disebut juga dengan Beeper.



Gambar 2. 6 Buzzer

#### Bentuk Dan Simbol Buzzer Elektronika

Pada umumnya Buzzer Elektronika memiliki bentuk seperti tabung silinder dengan sebuah lubang kecil di bagian atas dan dua buah pin/kaki di bagian bawah. Berikut



adalah bentuk dan simbol Buzzer Elektronika :

Gambar 2. 7 buzzer simbol

#### Fungsi Buzzer Elektronika

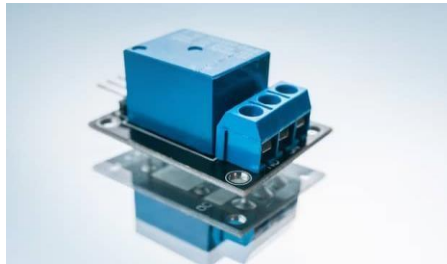
Pada dasarnya Buzzer Elektronika menyerupai loud speaker namun memiliki fungsi-fungsi yang lebih sederhana. Berikut adalah beberapa fungsi buzzer elektronika :

1. Sebagai bel rumah
1. Alarm pada berbagai peralatan
2. Peringatan mundur pada truk
3. Komponen rangkaian anti maling
4. Indikator suara sebagai tanda bahaya atau yang lainnya Timer
5. Dan lain-lain

## 2.5 Relay

sebuah komponen elektronika yang berbentuk saklar yang dioperasikan dengan listrik, dilengkapi 2 bagian diantaranya elektromagnet (*Coil*) dan mekanikal (*Switch*). Dimana komponen tersebut memanfaatkan prinsip elektromagnetik untuk dapat menggerakkan saklar sehingga dapat menghantarkan arus listrik.

Lantas adakah perbedaan antara relay dengan saklar, Sebenarnya cukup mudah membedakan diantara keduanya. Relay adalah komponen yang dapat dijalankan hanya dengan tenaga listrik sedangkan saklar adalah komponen listrik yang digunakan untuk memutus dan menghubungkan aliran listrik.



Gambar 2. 8 relay.

Secara umum fungsi relay adalah sebagai komponen yang dapat mengubah arus listrik kecil menjadi aliran yang lebih besar lagi dengan memanfaatkan tenaga elektromagnetisme. Relay banyak digunakan dalam kegiatan sehari-hari kita. Berikut ragam fungsi dari pada relay.

### 1. Pengendali arus listrik kendaraan

Biasanya segala jenis kendaraan bermotor menggunakan relay yang digunakan untuk mengendalikan arus yang lumayan besar, menggunakan arus kecil. Contohnya starter pada mobil dan sepeda motor.

### 2. Pengontrol panel listrik

Panel listrik juga memanfaatkan fungsi relay sebagai pengendali atas kontaktor yang mempunyai kapasitas listrik cukup besar.

### 3. Perantara kontaktor PLC

PLC (Programmable logic controller) tidak dapat mengendalikan kontaktor secara langsung. Sehingga memerlukan fungsi relay sebagai perantaranya, hal itu karena PLC memiliki batasan kapasitas yang bisa dilalui.

4. Melindungi kelistrikan klakson

Klakson mobil atau motor ternyata juga menggunakan relay, dan tidak berdampak pada penggunaan aki. Di sini relay digunakan untuk mencegah timbulnya kerusakan pada kendaraan.

5. Mengontrol motor AC

Relay di sini berfungsi untuk melakukan pengontrolan baik terhadap motor kompresor, motor kipas dan juga motor pompa pendingin.

1. Sistem kontrol digital

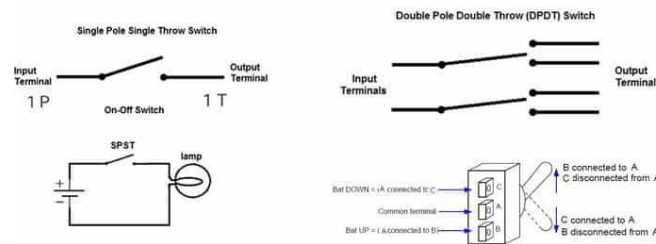
Relay juga dapat ditemukan pada sistem kontrol digital, sistem tersebut membutuhkan relay untuk dapat beradaptasi pada sinyal tingkat rendah, sensitivitas sedang, tindakan cepat dan tindakan switching yang tinggi.

Arti Pole dan Throw pada Relay

Karena Relay merupakan salah satu jenis dari Saklar, maka istilah *Pole* dan *Throw* yang dipakai dalam Saklar juga berlaku pada Relay. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai istilah pole and *throw* :

Pole : Banyaknya Kontak (*Contact*) yang dimiliki oleh sebuah relay.

Throw : Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (*Contact*).  
Jenis – Jenis Relay



Gambar 2. 9 Jenis-jenis relay

Sebenarnya ada banyak jenis dari relay yang dijual di pasaran. Namun jenis relay berdasarkan ketetapan nasional adalah sebagai berikut:

1. Single Pole Double Throw (SPDT Relay)

Yaitu jenis relay yang mempunyai total 5 buah terminal, diantaranya 3 buah terminal untuk saklar sedangkan 2 buah lainnya digunakan sebagai coil.

2. Single Pole Single Throw (SPST Relay)

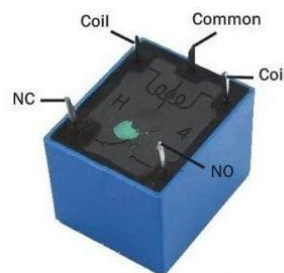
Yaitu jenis relay yang mempunyai total 4 relay, dimana 2 terminal digunakan untuk saklar sedangkan 2 sisanya digunakan sebagai coil.

3. Double Pole Double Throw (DPDT Relay)

Yaitu jenis relay yang memiliki total 8 terminal. 6 buah terminal diantaranya menjadi 3 pasang terminal yang dikontrol oleh sebuah coil sedangkan 2 buah sisanya adalah sebagai coil.

4. Double Pole Single Throw ( DPST Relay)

Yaitu jenis relay yang memiliki total 6 relay dimana 4 buah terminal digabung menjadi 2 terminal dan 2 sisanya adalah sebagai coil. Prinsip Kerja Relay



Gambar 2. 10 Relay Pin

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

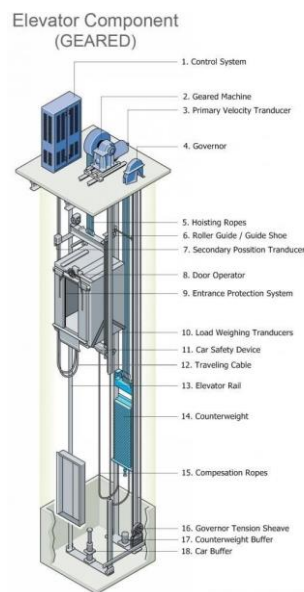
1. Electromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring
5. Kontak Point (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu beradadi posisi CLOSE (tertutup)

Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu beradadi posisi OPEN (terbuka)

## 2.6 Elevator

Lift merupakan alat untuk menaikkan dan menurunkan muatan pada sebuah gedung bertingkat. Alat ini menggunakan seperangkat alat mekanik baik disertai alat otomatis ataupun manual, yang berkerja dengan bantuan relay atau kontaktor magnetik. Pengendali lift yang digunakan pada umumnya menggunakan sistem pengendali lift PLC (Programmable Logic Controller). Lift umumnya digunakan di gedung-gedung bertingkat tinggi, biasanya lebih dari tiga atau empat lantai. Gedung-gedung yang lebih rendah biasanya hanya mempunyai tangga atau eskalator. Lift-lift pada zaman modern mempunyai tombol-tombol yang dapat dipilih penumpangnya sesuai lantai tujuan mereka. Terdapat tiga jenis mesin, yaitu Hidraulic, Traction atau katrol tetap, dan Hoist atau katrol ganda. Jenis hoist dapat dibagi lagi menjadi dua bagian, yaitu hoist dorong dan hoist tarik.



Gambar 2. 11 Konstruksi Lift

### A. Komponen-Komponen Utama Lift

Komponen utama lift/elevator terdiri dari 2 bagian besar, yaitu ruang mesin (*Machine Room*), ruang luncur (*Hoistway*) yaitu :

#### 1. Komponen di Ruang Mesin (*Machine Room*)

Ruang mesin adalah ruang terpenting, dimana ruang tersebut terjadinya semua proses pengoperasian lift berlangsung secara keseluruhan.

- a. *Control system* atau *Control Panel* (Lemari Kontrol), berfungsi untuk mengatur dan diolah, kemudian memberikan instruksi-instruksi agar lift bergerak, dan berhenti sesuai dengan permintaan.
- b. *Geared Machine* atau Mesin Penggerak, didalam ruang mesin penggerak jenis *geared*. Pada mesin ini, perputaran dari motor penggerak ditransformasikan oleh roda gigi sehingga dari putaran motor tinggi dapat berubah ke putaran rendah. Kecepatan *maximum* dari kereta lift dengan *system geared* adalah 150 rpm. Pada mesin penggerak ini terdapat *brake* (rem) dimana ini akan bekerja jika motor penggerak tidak dialiri listrik.
- c. Primary Velocity Transducer/Endocer, Terdapat satu alat dengan mesin lift pada mesin penggerak gunanya untuk mendeteksi putaran motor atau kecepatan dari lift.
- d. Governor, adalah alat pengaman, dimana jika kecepatan lift melebihi batas-batas yang telah ditentukan, maka governor ini akan bekerja dan kereta akan berhenti baik oleh elektrik maupun mekanik.
- e. ARD (Automatic Rescue Drive), yang berfungsi apabila sumber listrik dari PLN mendadak mati dan lift berhenti disembarang tempat setelah lebih dari 15 detik maka ARD akan bekerja untuk menjalankan lift ke lanantai terdekat. Setelah lift sampai pada lantai otomatis lift akan mati. Lift akan normal kembali setelah listrik PLN hidup kembali.
- f. Bobot Imbang atau Counterweight, biasanya terpasang dibelakang atau disamping kereta elevator, bobot dari bobot imbang ini harus sesuai dengan ketentuan yang ada.

## 2. Komponen di Ruang Luncur (Hoistway)

Ruang luncur adalah lorong atau lintasan dimana kereta tersebut bergerak naik turun.

- a. *Guide Rail* atau Rel Pemandu, profil baja khusus pemandu jalannya kereta (*car*) dan bobot pengimbang (*Counterweight*). Ukuran rel untuk kereta/*car* biasanya lebih besar dari pada rel bandul pengimbang/*counterweight*. Guide rail ini terpasang tegak lurus dari dasar pit sampai di bawah slap ruang mesin.



- b. *Limit Switch/Saklar Batas Lintas*, ada dua jenis saklar batas lintas yaitu untuk membalik arah (*direction switch*) dan *final switch*. Biasanya komponen ini terpasang di rel kereta, dipasang di bagian bawah dan di bagian atas rel. Yang berfungsi untuk menjaga agar kereta tidak menabrak pit atau lantai kamar mesin.
- c. *Vane Plate/Pelat Bendera*, Dipasang di rel kereta yang berfungsi untuk mengatur pemberhentian kereta pada lantai yang dikehendaki dan mengatur pembukaan pintu pendaratan (*landing door*).
- d. *Landing Door/Pintu Pendaratan*, Terdiri dari beberapa bagian, antara lain door hanger, door still, dan door panel. Berfungsi untuk menutup ruang luncur dari luar. Pada *hall door* ini dipasang alat pengaman secara seri sehingga apabila salah satu pintu terbuka maka lift tidak akan bias dijalankan.
- e. Buffer, Terletak di dua tempat yaitu : satu set kereta dan satu set untuk beban pengimbang/*counterweight*. Berfungsi untuk meredam tenaga kinetic kereta dan bobot pengimbang pada saat jatuh.
- f. Governor Tensioner, Merupakan pully berbandul seperti penegang rope governor yang terletak di pit.

**B. Prinsip Kerja Lift Secara Umum** Cara kerja Lift secara umum yaitu :

Lift/Elevator berjalan kearah atas atau kearah bawah. Perubahan arah atas dan arah bawah tersebut diatur berdasarkan permintaan tertinggi dan permintaan terendah. Maksudnya adalah jika lift sedang berjalan ke arah atas, arah lift/elevator akan berubah menjadi bawah jika telah melayani permintaan pada lantai paling atas, begitu pula dengan arah bawah jika elevator sedang berjalan ke arah bawah, arah elevator akan berubah menjadi atas menjadi atas jika telah melayani permintaan lantai paling bawah. Sistem kerja elevator dapat dibagi menjadi dua yaitu *Simplex* (tunggal) dan *Duplex* (ganda). Yang dimaksud dengan sistem kerja *Simplex* adalah elevator bekerja secara masing-masing atau tidak saling berhubungan satu sama lain. Sedangkan yang dimaksud dengan sistem kerja *Duplex* adalah sistem *lift/ elevator* yang saling berhubungan satu sama lain untuk menyelesaikan tugasnya.

**C. Jenis Jenis Lift Berdasarkan Sistem Pengeraknya Dan Fungsinya**  
**Jenis Lift Berdasarkan Sistem Geraknya**

Sesuai dengan sistem penggerakannya, maka lift memiliki dua macam type yaitu : Lift elektrik dan Lift hidrolik. Berikut penjelasannya.

a. Lift Elektrik

Lift elektrik terdiri dari sebuah tabung yang di pasang pada rel pemandu, didukung oleh kabel pengerek, dan dikemudikan oleh mesin penggerak *elektis* pada mesin lift. Gambar di sebelah kiri adalah sistem lift elektrik dengan mesin lift yang berada di atas lift dan biasanya diletakan di *rooftop* bangunan (di atas atap).

b. Lift Hidrolik

Lift hidrolik terdiri dari sebuah tabung yang didukung oleh piston yang bergerak searah atau berlawanan dengan cairan yang diberi tekanan. Tidak diperlukan rumah lift, tapi lift hidrolik memiliki kecepatan rendah dan panjang piston membatasi penggunaannya hanya pada bangunan enam lantai. Mesin lift hidrolik biasanya diletakan di atas atap namun pendorong hidrolik diletakan dibawah lift. Gambar di sebelah kanan merupakan contoh sistem lift hidrolik.

Jenis Lift Berdasarkan Fungsinya

Pemilihan kapasitas-kapasitas lift akan menentukan jumlah lift yang mempengaruhi pula kualitas pelayanan gedung, terutama proyek-proyek komersil.

Lift juga memiliki bermacam-macam jenis sesuai dengan fungsinya, yaitu

a. Lift Penumpang

Passenger elevator atau lift penumpang biasanya dipasang pada rumah tinggal, ruko, gedung rendah, medium, bahkan high rise. Jenis ini merupakan lift yang paling banyak digunakan di seluruh dunia dan Indonesia khususnya.

b. Lift Barang

Setiap gedung bertingkat banyak baik dalam bentuk perkantoran, flat, atau penggunaan campuran dengan gedung komersil pasti memerlukan sarana sirkulasi vertikal untuk barang di samping untuk orang. Kriteria untuk lift barang yang penting ialah ukuran dan berat barang yang harus diangkut. Dalam gedung-gedung dengan penggunaan campuran (mixed use) seringkali lift barang juga harus dapat melayani angkutan orang terutama pada jam-jam sibuk. Perkiraan yang dapat digunakan dalam perencana ialah untuk setiap 5 lift diperlukan 1

lift barang. Kapasitas lift barang berkisar antara 1-5 ton dengan ukuran dalam antara

1.60 x 2.10 m sampai 3.10 x 4.20 m dan kecepatan bergerak 1.5 – 2 m/detik maximum atau rata-rata 0.25 – 1 m/detik.

### 3. Lift service

Lift ini juga merupakan lift penumpang, namun fungsinya dikhususkan bagi karyawan gedung tersebut atau untuk membawa barang-barang yang kecil. Biasanya diletakkan di bagian belakang bangunan agar tidak terlihat oleh tamu yang datang.

### 4. Lift rumah sakit

Lift ini digunakan di rumah sakit untuk membawa tempat tidur pasien, oleh karena itu ukurannya disesuaikan dengan ukuran tempat tidur standar rumah sakit. Brankar yang membawa pasien harus bisa masuk dengan lega ke dalam lift dan ditemani dengan perawat yang membawanya. Standar lift rumah sakit memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi, seperti adanya pegangan tangan atau railing

untuk pengguna kursi roda.

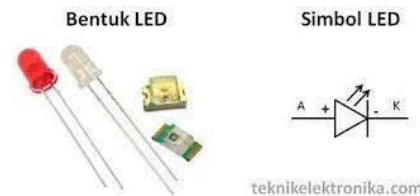
### 5. Observation Elevator

Lift jenis ini fungsinya sama seperti lift penumpang, hanya saja bedanya sebagian besar dinding atau pintu lift ini terbuat dari kaca. Sehingga memungkinkan penumpangnya dapat melihat ke arah luar. Lift jenis ini banyak kita jumpai di mall, hotel, atau gedung-gedung yang tidak terlalu tinggi yang memiliki pemandangan indah.

## 2.7 Lampu LED

LED (Light Emitting Diode) dan Cara Kerjanya – 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. Bentuk LED pada Gambar 2.4. mirip

dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED (Light Emitting Diode) yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu tube

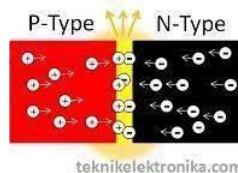


Gambar 2. 12 bentuk Led beserta symbol

### Cara Kerja LED

Seperti dikatakan sebelumnya, LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor. Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda.

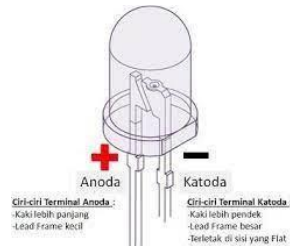
LED Digambar 2.2. terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (impurity) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik kelistrikan 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).



Gambar 2. 13 Junction P Dan N

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.

## 2. Cara Mengetahui Polaritas LED



Gambar 2. 14 Polaritas LED

Untuk mengetahui polaritas terminal Anoda (+) dan Katoda (-) pada LED. Kita dapat melihatnya secara fisik berdasarkan gambar diatas 2.3. Ciri-ciri Terminal Anoda pada LED adalah kaki yang lebih panjang dan juga Lead Frame yang lebih kecil. Sedangkan ciri-ciri Terminal Katoda adalah Kaki yang lebih pendek dengan Lead Frame yang besar serta terletak di sisi yang Flat.

### Warna-warna LED

Saat ini, LED telah memiliki beranekaragam warna, diantaranya seperti warna merah, kuning, biru, putih, hijau, jingga dan infra merah. Keanekaragaman Warna pada LED tersebut tergantung pada wavelength (panjang gelombang) dan senyawa semikonduktor yang dipergunakannya.

### Tegangan LED

Masing-masing Warna LED (Light Emitting Diode) memerlukan tegangan maju (Forward Bias) untuk dapat menyalakannya. Tegangan Maju untuk LED tersebut tergolong rendah sehingga memerlukan sebuah Resistor untuk membatasi Arus dan Tegangannya agar tidak merusak LED yang bersangkutan. Tegangan Maju biasanya dilambangkan dengan tanda VF. Berikut ini adalah Tabel Tegangan Maju yang digunakan untuk menghidupkan lampu LED yang dapat dilihat pada Tabel 1

Warna	Tegangan Maju @20mA
Infra Merah	1,2V
Merah	1,8V
Jingga	2,0V
Kuning	2,2V
Hijau	3,5V
Biru	3,6V
Putih	4,0V

Tabel 2. 1 Tegangan Maju

## 5. Kegunaan LED

LED memiliki berbagai kelebihan seperti tidak menimbulkan panas, tahan lama, tidak mengandung bahan berbahaya seperti merkuri, dan hemat listrik serta bentuknya yang kecil ini semakin populer dalam bidang teknologi pencahayaan. Berbagai produk yang memerlukan cahaya pun mengadopsi teknologi Light Emitting Diode (LED) ini. Berikut ini beberapa pengaplikasiannya LED dalam kehidupan sehari-hari.

1. Lampu Penerangan Rumah.
2. Lampu Penerangan Jalan.
3. Papan Iklan (Advertising).
4. Backlight LCD (TV, Display Handphone, Monitor).
5. Lampu Dekorasi Interior maupun Exterior.
6. Lampu Indikator.
7. Pemancar Infra Merah pada Remote Control (TV, AC, AV Player).

## 2.8 Power Supply

*Power supply* adalah suatu rangkaian yang mengubah arus listrik AC (bolak-balik) menjadi arus listrik DC (searah). Jenis-jenis *power supply* antara lain, DC power supply, AC *power supply*, dan *switch mode power supply*.

Untuk mengoperasikan beberapa peralatan elektronik, membutuhkan sejumlah sumber tegangan listrik yang tergantung akan kebutuhan perangkat itu sendiri. Power supply menerima energi dari outlet listrik dan mengubah arus AC (arus bolak-balik) ke DC (arus searah) energi yang dibutuhkan.

Berikut ini adalah beberapa hal yang bisa dilakukan *power supply* selain menjadi tenaga listrik dan daya perangkat elektronik, yaitu:

- 1) Mengubah arus tegangan listrik agar tidak melebihi batas maksimal perangkat.
- 2) Menjadi daya cadangan dalam bentuk baterai. Contoh dari fungsi ini adalah UPS yang dibuat untuk mencegah listrik mati mendadak saat *supply energi* terhenti.

3) Mengubah arus tegangan tinggi AC (*alternating current*) ke arus tegangan rendah DC (*direct current*).



Gambar 2. 15 Power Supply 12V 5A

*Power Supply Switching* adalah sebuah sistem *power supply* atau catu daya yang menggunakan teknologi *switching*. *Power supply* jenis ini menggunakan sebuah perangkat *switching* (*sakelar*) elektronik, dan biasanya *power supply switching* ini terdapat pada rangkaian sumber daya utama sebuah peralatan elektronik. Nama lain dari *power supply switching* adalah SMPS (*Switched Mode Power Supply*). Pada gambar 2.5 merupakan gambar Power Supply 12V 5A Switching Adaptor Jaring LED.

#### *DC to DC Converter*

DC to DC converter itu merupakan suatu device yang mengubah/mengkonversi energi listrik dari DC ke DC juga tentunya (menaikkan atau menurunkan), tanpa mengubah polaritas dari sumber.



Gambar 2. 16 LM2596 DC to DC Converter

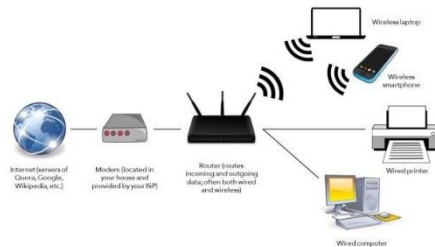
DC to DC converter ini memanfaatkan Charging dan discharging pada induktor, dengan metode *switching*. Switch yang digunakan adalah semikonduktor yang dioperasikan pada *frequency* tinggi seperti transistor BJT atau juga FET. DC to DC ini sangat sering dipakai di industry secara umum, dan elektronik khususnya, karena memiliki *efisiensi* yang tinggi. Device ini biasanya dipakai sebagai pengatur kecepatan motor, atau mobil listrik, dan bisa juga untuk *charger*.

Rangkaian Konverter DC ke DC merupakan salah satu jenis rangkaian elektronika daya yang berfungsi untuk mengkonversi tegangan masukan searah konstan menjadi tegangan keluaran searah yang dapat divariasikan berdasarkan perubahan *duty cycle* rangkaian kontrolnya. Sumber tegangan DC dari konverter DC ke DC

dapat diperoleh dari baterai, atau dengan menyearahkan sumber tegangan AC yang kemudian dihaluskan dengan filter kapasitor untuk mengurangi riak (*ripple*).

## 2.9 Router WiFi

Router Wifi adalah alat yang berfungsi untuk menghubungkan koneksi internet lebih dari dua perangkat elektronik dalam satu waktu, sehingga dapat menghemat paket data. Selain itu jenis-jenis data yang di download dapat dikelola oleh router Wifi.



Gambar 2. 17 router

Dengan adanya fasilitas Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) dan juga Network Address Translation (NAT) maka dapat membuat dan juga membagikan alamat IP kepada alamat lainnya. Proses yang disebut dengan routing adalah proses mengirimkan paket data dari salah satu kepada perangkat lain dengan menggunakan internet.

### Perbedaan Router dan Modem

Perbedaan antara router dan juga modem dapat dilihat dari fungsinya masing-masing, jika router Wifi berfungsi untuk membentuk suatu jaringan dan juga mengolah data maka modem mengubah sinyal layanan internet sehingga menjadi layanan digital yang bisa digunakan oleh perangkat.

Walaupun begitu modem tetap membutuhkan router agar bisa menghubungkan banyak jaringan internet dalam satu waktu, sehingga sinyal yang dikeluarkan oleh modem dapat tersebar dan digunakan oleh banyak perangkat. Modem sebagai saluran untuk mengirim dan menerima data dari internet.



## Jenis-jenis Router Wifi

### 1. Core Router

Core Router ini biasanya digunakan pada perusahaan untuk menyambungkan berbagai macam jenis perangkat sehingga dapat terhubung pada satu jaringan internet.

### 2. Wired Router

Wired router yang menggunakan kabel LAN agar perangkat pribadi dapat tersambung pada internet, namun wired router ini membutuhkan kabel yang terpisah agar beberapa perangkat dapat terhubung ke jaringan

### 3. Wireless Router

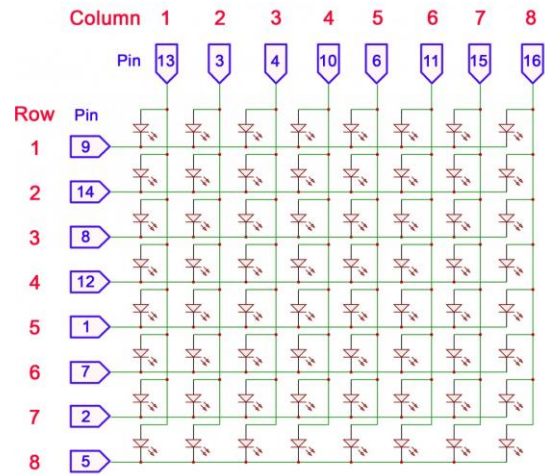
Router Wifi rumahan yang menghubungkan jaringan internet secara nirkabel pada perangkat pribadi. Router ini menggunakan antena yang berfungsi agar sinyal dapat tersebar sehingga dapat digunakan tanpa memerlukan kabel

### 4. Edge Router

Router yang bisa digunakan untuk menghubungkan jaringan internal lokal kepada jaringan eksternal.

## 2.10 LED Dot Matrix

LED Dot Matrix adalah led yang disambung dan dirangkai menjadi deretan led ataupun dapat berupa dot matrix. Dot matrix merupakan deretan led yang membentuk array dengan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga titik-titik yang menyala dapat membentuk suatu karakter angka, huruf, tanda baca, dan sebagainya (Widyarini, 2012) LED Dot Matrix adalah sejumlah LED yang disusun dalam kolom dan baris. LED ini kemudian digunakan untuk menampilkan Gambar-gambar atau tulisan yang biasanya ditampilkan dengan efek animasi tertentu. Oleh karena itu, matriks LED sering disebut sebagai Running Text atau Moving Sign. Pada dasarnya LED memiliki dua buah kaki Anoda dan Katoda yang dimana untuk mengaktifkan LED tersebut Anoda kita beri VCC dan Katoda kita hubungkan ke Ground. Dot Matrix merupakan kumpulan dari LED yang dihubungkan sebagai berikut :



Gambar 2. 18 Schematic Led Dot Matrix

Contoh tampilan huruf A (7 x 5 Dot Matrix) dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut ini:



Gambar 2. 19 Contoh Huruf A Pada Led Dot Matrix.

## 2.11 Kipas DC

Kipas DC 12V atau kipas angin dipergunakan untuk mengeluarkan suhu panas pada boks. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyebar udara, ventilasi (exhaust fan), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan. Kipas secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas tangan dan kipas listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik. Perkembangan kipas semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Ukuran kipas mulai kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin Kipas angin digunakan juga di dalam Unit CPU komputer seperti kipas 22 angin untuk mendinginkan processor, kartu grafis, power supply dan Cassing. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang di tetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan Laptop untuk menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut. Kipas angin dapat dikontrol kecepatan hembusan dengan 3 cara yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta remote control. Perputaran baling-baling kipas angin dibagi dua yaitu centrifugal (Angin mengalir searah dengan poros kipas) dan Axial (Angin mengalir secara paralel dengan poros kipas).

Bagian-Bagian utama kipas angin yaitu :

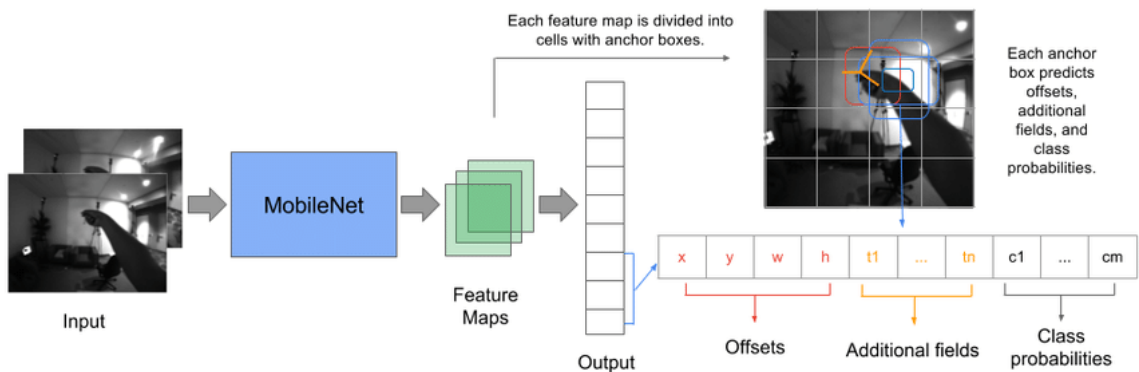
- 1) Motor penggerak .
- 2) Bagian kipas .
- 3) Rumah kipas
- 4) Rumah motor .
- 5) Stand atau dudukan kipas lengkap dengan pengatur kecepatan.



Gambar 2. 20 kipas DC

### 2.12 MobilenetSSD

Jaringan saraf konvolusional digunakan untuk mengembangkan model yang terdiri dari beberapa lapisan untuk mengklasifikasikan objek yang diberikan ke dalam salah satu kelas yang ditentukan. Objek-objek ini terdeteksi menggunakan peta fitur resolusi lebih tinggi yang dimungkinkan oleh kemajuan terbaru dalam deep learning dengan pemrosesan gambar. Mobilenet SSD adalah model deteksi objek yang menghitung kotak pembatas output dan kelas objek dari gambar input. Model deteksi objek Single Shot Detector (SSD) ini menggunakan Mobilenet sebagai tulang punggung dan dapat mencapai deteksi objek cepat yang



dioptimalkan untuk perangkat seluler.

Gambar 2. 21 Cara Kerja MobilenetSSD

### 2.13 Penelitian Terdahulu

Sebelumnya alat ini sudah ada yang membuat, berikut ini adalah penelitian terdahulu yang kami gunakan sebagai referensi: Penulis menggunakan 2 penelitian sejenis terdahulu sebagai berikut.

<i>Shen, Tsu-Chuan, and Edward T-H. Chu. "Edge-Computing-Based People-Counting System for Elevators Using MobileNet–Single-Stage Object Detection." Future Internet 15.10 (2023)</i>	<i>Schofield, Andrew John, Thomas J. Stonham, and Pratap A. Mehta. "Automated people counting to aid lift control." Automation in Construction 6.5-6 (1997)</i>
--	---

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu