BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Sekolah

Tinjauan umum sekolah dimaksudkan untuk mengetahui keadaan sekolah antara lain tentang profil sekolah SDIT Ibnu Kahldun dan struktur organisasi.

2.1.1 Profil Sekolah

SDIT Ibnu Khaldun merupakam salah satu Sekolah Dasar swasta yang memiliki akreditasi A yang lokasinya berada di Jalan Buni Asih Rt 03 Rw 10 Desa Langensari Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. SDIT Ibnu Khaldun berdiri pada tanggal 10-01-2010 dengan nomor : 421/053.10.Disdikpora/2010. SDIT Ibnu Khaldun adalah sekolah yang mengimplementasikan konsep pendidikan Islam berlandaskan Al-Qur'an dan As Sunnah.

Dalam aplikasinya sekolah Islam terpadu diartikan sebagai sekolah yang menerapkan pendekatan penyelenggarakan dengan memadukan pendidikan umum dan pendidikan agama menjadi suatu jalinan kurikulum. Sekolah Islam terpadu juga menekankan keterpaduan dalam metode pembelajaran sehingga dapat mengoptimalkan ranah kognitif , afektif dan konatif. Sekolah Islam terpadu juga memadukan pendidikan aqliyah, ruhiyah dan jasaddiyah dalam penyelenggaraan memadukan keterlibatan dan partisipasi aktif lingkungan belajar yaitu sekolah, rumah dan masyarakat. SDIT Ibnu Khaldun Memiliki jumlah peserta didik sebanyak 335 laki-laki 312 perempuan dan memiliki guru sebanyak 19 orang. SDIT Ibnu Khaldun menerapkan sistem sekolah *fullday school.*

2.1.2 Visi dan Misi Sekolah

Visi Dan Misi Sekolah SDIT Ibnu Khaldun adalah sebagai berikut

2.1.2.1 Visi

Menjadi pusat pendidikan berkarakter Islam yang berbasis kearifan lokal untuk membina generasi muslim perpotensi.

2.1.2.2 Misi

Misi SDIT Ibnu Khaldun adalah :

1. Mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dalam setiap mata pelajaran dam melaksanankan Islamic Culture di sekolah.
2. Menyelenggarakan pendidikan berbasis teknologi dengan memperhatikan lingkungan dan potensi lokal
3. Membentuk siswa agar memiliki keunggulan kompetitif pada pencapaian prestasi akademik dan non akademik.

2.1.2.3 Tujuan

Tujuan SDIT Ibnu Khaldun adalah :

1. Dapat mengamalkan nilai-nilai Islami daam pembelajaran dan kehidupan sehari-hari.
2. Mengembangkan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dalam proses belajar berbasis pendidikan Isalam dan pendidikan budaya karakter bangsa.
3. Mengembangkan budaya sekolah kondusif untuk mencapai tujuan pendidikan dasr yang sesuai dengan visi misi sekolah.
4. Menguasai dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai bekal untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi.
5. Memperhatikan lingkungan dan potensi lokal.
6. Menjadi sekolah yang dapat memberi manfaat bagi lingkungan sekitar.
7. Mampu meraih prestasi akademik dan non akademik.
8. Menjalin kerjasama dengan dunia usaha untuk pengembangan sekolah.
9. Menjadi sekolah Islam unggulan pilihan.
10. Menjadi sekolah yang memiliki standar pelayanan yang optimal dan terakreditasi A.

2.1.3 Logo Sekolah

Logo Sekolah Dasar Islam Terpadu Ibnu Khaldun adalah sebagai berikut

Gambar 2.1 Logo Sekolah SDIT Ibnu Khaldun

2.1.4 Foto Sekolah

Foto Sekolah Dasar Islam Terpadu Ibnu Khaldun Lembang



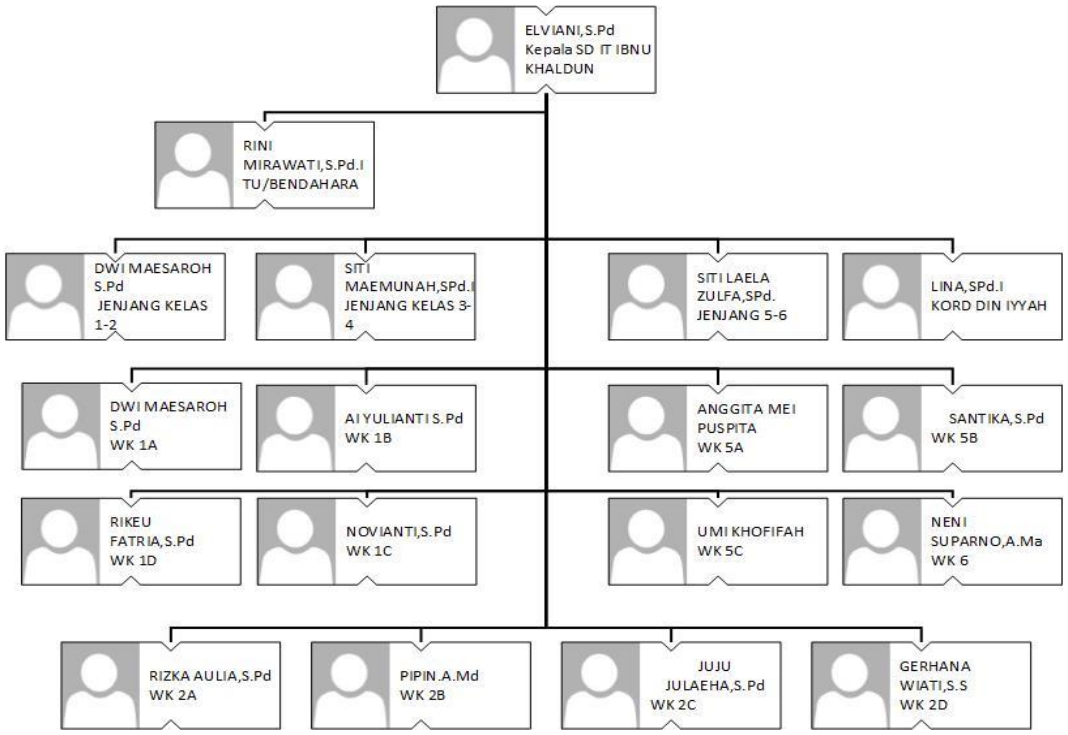
Gambar 2.2 Foto Sekolah Ibnu Khaldun



Gambar 2.3 Foto Sekolah

2.1.5 Struktur Organisasi Sekolah

Struktur Organisasi Sekolah Dasar Islam Terpadu Ibnu Khaldun



Gambar 2.4 Struktur Organisasi

2.2 Landasan Teori

Landasan Teori adalah seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variabel-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori sangat penting dalam sebuah penelitian terutama dalam penulisan skripsi. Peneliti tidak bisa mengembangkan masalah yang mungkin ditemui di tempat penelitian. Jika tidak memiliki acuan landasan teori yang mendukungnya.

2.2.1 Raspberry Pi

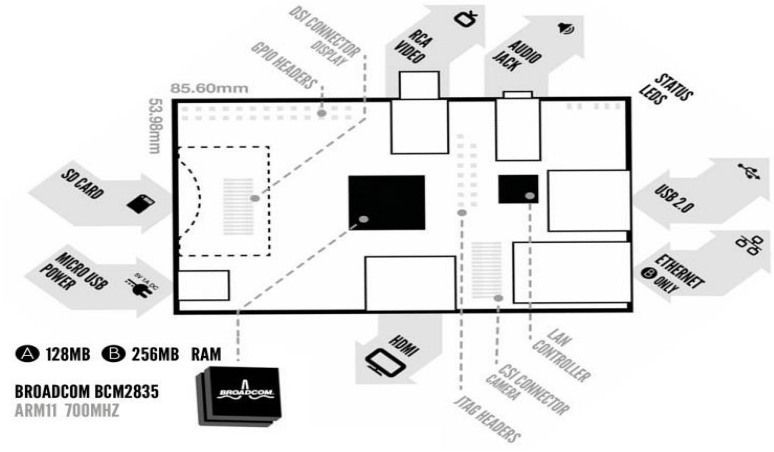
Raspberry Pi adalah sebuah SBC (*SingleBoard Computer*) yang menggunakan *system on a chip* (SoC) dari *Broadcomm* BCM2835, juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz, *GPU Video Core* IV dan RAM sebesar 256 MB (untuk Rev. A) dan 512 MB (untuk Rev. B) [3].

Raspberry Pi memiliki ukuran yang tidak terlalu bersar kira kira hanya seukuran kartu ATM. Raspberry Pi adalah sebuah komputer, maka secara fungsi sama dengan komputer yang kita miliki [4]. Artinya, Raspberry Pi bisa digunakan untuk membuat dokumen, menghitung, menggambar, *browsing internet*, *download*, mencetak dokumen, nonton filem, memutar musik, bermain game, dan lain-lain. Raspberry Pi memiliki ukuran yang kecil oleh karena itu Raspberry pi sangat praktis untuk dibawa kemana saja dan harganya relatif lebih murah dari pada komputer atau laptop yang kita miliki .

Raspberry Pi tidak memerlukan listrik yang besar untuk beroperasi. Kita bisa membadingkan daya listrik dengan komputer di rumah yang membutuhkan daya listrik mulai dari 200 watt [4].Raspberry Pi memerlukan daya yang kecil oleh karena itu bisa dinyalakan hanya dengan *charger handphone*. Raspberry Pi dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation. Ide dari pembuatan Raspberry pi muncul ketika sekelompok mahasiswa dari Universitas Cambridge, Yakni Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft. Awalnya Raspberry Pi digunakan untuk membantuorang orang-orang di Africa untuk belajar komputer dengan biyaya yang sangat murah. Sehingga orang-orang dan sekolah yang tidak mempunyai cukup dana untuk membeli perosnal komputer bisa beralih ke

Raspberry Pi sebagai alternatif. Dalam perkembangannya Raspberry Pi melakukan banyak inovasi sehingga menarik banyak perhatian selain itu kemampuan Raspberry pi juga sangat bisa diandalkan.

Kelebihan utama Raspberry Pi terletak dari adanya pin-pin yang dapat program untuk membantu pekerjaan kita, pin-pin ini dapat di program untuk mengumpulkan data-data atau mengendalikan hal-hal disekitar kita. Raspberry Pi memiliki dukungan komunitas yang sangat besar yang dapat membantu dan menginspirasi kita dalam membuat *project.*



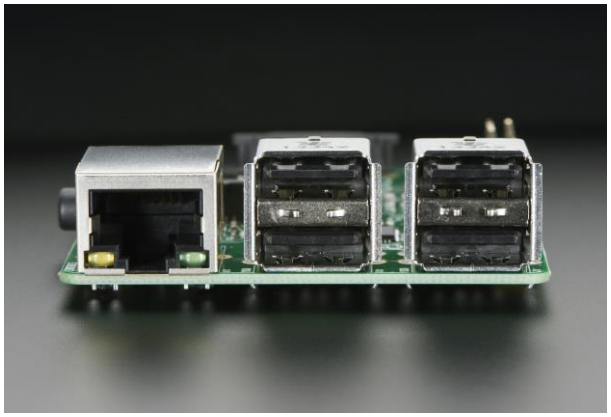
Sumber: https://elinux.org/RPi_Hardware

Gambar 2.5 Komponen Raspberry Pi model A dan model B

2.2.1.1 Bagian Bagian Raspberry Pi

Disini dijalaskan bagian bagian dari Raspberry Pi semua bagian di Raspberry Pi sama dengan komputer berikut daftarnya:

1. 4 Buah port USB. Ini bisa digunakan untuk menyambungkan keyboard, mouse, modem 3G/4G, dan lain-lain. Raspberry Pi versi 1, 2, 3 masih mendukung USB 2.0. Setiap port USB menyediakan power sebesar 500mA [4].



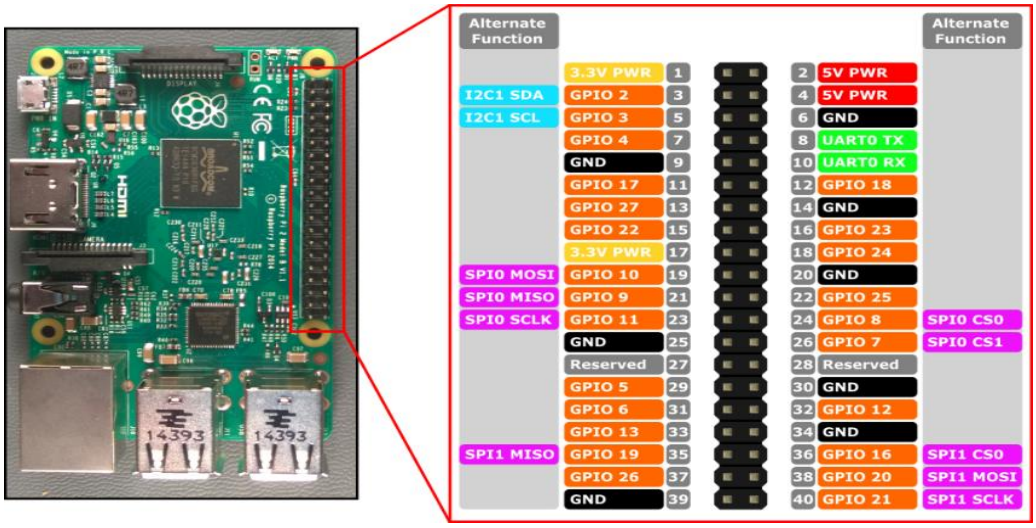
Sumber : https://learn.adafruit.com/introducing-the-raspberry-pi-model-b-plus-plus-differences-vs-model-b/usb-ports-hub

Gambar 2.6 USB Raspberry Pi

2. 1 port LAN. Gunanya untuk terhubung dengan internet melalui kabel, Adapun penggunaan jaringan LAN itu sendiri mengakibatkan semua komputer yang terhubung dalam jaringan dapat bertukar data atau dengan kata lain berhubungan. Kerjasama ini semakin berkembang dari hanya pertukaran data hingga penggunaan peralatan secara bersama.
3. 1 buah port HDMI. Ini adalah port untuk menghubungkan ke elektonik lainnya yaitu monitor atau TV kemampuan dari Raspberry Pi adalah bisa menampilkan layar full HD.
4. 1 buah port composite untuk audio dan video (jack 3.5 mm). Kita bisa menggunakan *jack handphone* untuk mendengarkan musik atau dihubungkan dengan kabel aux untuk menghubungkan dengan speaker besar, misalnya home teather.
5. 1 Slot Micro SD. Ini adalah tempat untuk memasukan Micro SD yang berfungsi sebagai media penyimpanan Raspberry pi fungsinya sama seperti *harddisk* di komputer. Semua yang kita kerjakan di dalam Raspberry Pi akan disimpan di micro SD. Minimum Raspberry Pi membutuhkan kapasitas 4GB untuk bisa berjalan jika ingin penyimpanan data yang besar untuk maka kita bisa memasangkan 16GB atau kapasitas 32GB. Raspberry Pi memberikan sebuah untilitas baru untuk dapat mengkopi (*clone*) Micro SD card. Sehingga, Lebih mudah bagi kita untuk backup atau memindahkan Micro SD card ke unit

Raspberry Pi yang lain. Micro SD rentan rusak(*corrupt*) apabila proses *shutdown* tidak berjalan sebagaimana mestinya.

6. Pin GPIO (General Purpose Input Output). Pin-pin ini seperti pintu masuk dan keluarnya data atau sinyal. Masuk artinya digunakan untuk membaca atau mengumpulkan data yang ditangkap oleh sensor berupa sinyal input, sedangkan keluar berarti untuk mengeluarkan hasil berupa sinyal output. Menggunakan fungsi output adalah sama seperti menggunakan saklar lampu di rumah kita, jika kita tekan ke posisi ON, maka lampu menyala karena ada arus listrik yang mengalir ke lampu. Sebaliknya, arus listrik terputus saat kita tekan posisi OFF. Dengan Raspberry Pi, Saklar-saklar ini dikendalikan dengan bahasa program. Setiap pi memiliki identitas berupa penomoran dan juga fungsi spesifik.



Sumber:https://docs.microsoft.com/en-us/windows/iot-core/learn-about-hardware/pinmappings/pinmappingsrpi

Gambar 2.7 Peta pin GPIO

- 24x - GPIO pins
- 1x - Serial UARTs (RPi3 only includes mini UART)
- 2x - SPI bus
- 1x - I2C bus
- 2x - 5V power pins

- 2x - 3.3V power pins
- 8x - Ground pins

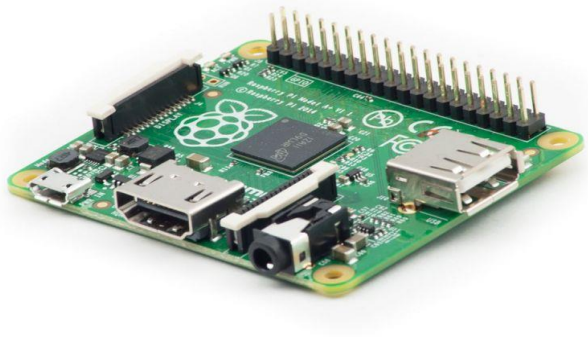
Raspberry Pi diatas menggambarkan bagian dari 40 pin GPIO pada Raspberry Pi 2/3/zero. Terdapat dua metode pembacaan GPIO pin. Yang pertama adalah physical pin, yaitu pembacaan pin menurut urutan letaknya. Untuk pemula, memang lebih mudah untuk membaca urutan pin. Kelemahan dari cara ini adalah , tidak mudah untuk mengetahui fungsi dari masing-masing pin. Yang kedua adalah berdasarkan nomor pin karena setiap pin memiliki fungsi-fungsi yang berbeda. Dengan menggunakan nomor pin, kita akan lebih cepat mengetahui pin berdasarkan fungsinya.

2.2.1.2 Model Raspberry Pi

Raspberry Pi memiliki berbagai jenis model sesuai dengan kebutuhan kita , semua ukuran raspberry pi tidak berbeda jauh tapi spesifikasinya jauh berbeda kita wajib mengetahui model-model raspberry pi apabila kita akan membelinya karana harus di sesuaikan dengan kebutuhan kita , Beberapa model yang beredar di pasaran saat ini adalah model Raspberry Pi 1 model A+, Raspberry Pi 1 model B+, dan Raspberry Pi 2 model B.

1. Raspberry Pi 1 Model A+

   Raspberry Pi 1 Model A+ memiliki model yang lebih kecil dan berdaya rendah dan harganya terjangkau, memlikiki prosesor BCM2835 dan memiliki RAM 256MB, memiliki ukuran yang lebih kecil dari sebelumnya yaitu 65 mm, dibandingkan dengan model A sebelumnya yang memiliki ukuran 86mm.



Sumber : https://www.modmypi.com/raspberry-pi/raspberry-pi-a-plusb-plus23-1015/raspberry-pi-model-a-plus-new

Gambar 2.8 Tampilan Raspberry Pi 1 Model A+

2. Raspberry Pi 1 Model B+

   Raspberry Pi 1 Model B+ menggunakan prosesor BCM2835 dan memiliki RAM 512MB, berbeda dengan versi sbelumnya model ini telah dikembangkan menjadi 40 pin, sementara masih mempertahankan pinout yang sama yaitu 26 pin. Memiliki 4 port USB 2.0 konsumsi daya juga sudah turun sekitar 0.5W dan 1W memiliki audio yang lebih baik



Sumber : https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-1-model-b/

Gambar 2.9 Raspberry Pi 1 Model B+

3. Raspberry Pi 2 Model B

   Raspberry Pi 2 model B menngunakan SOC BCM2836 yang berisi prosesor quad core ARM cortex-A7 dan RAM 1 GB. Model ini adalah generasi kedua Raspberry Pi menggantikan Raspberry Pi ! model B+



Sumber : http://sorayakit.blogspot.co.id/2016/11/pengenalan-raspberry-pi.html

Gambar 2.10 Raspberry Pi 2 Model B

4. Raspberry Pi 3 Model B

   Raspberry Pi 3 merupakan generasi ketiga menggantikan Raspberry PI 2 model B dengan performa dan spesifikasi yang lebih baik memilki prosesor 1.2GHz 64-bit quad core ARMv8 dan memiliki RAM 1GB memiliki 4 port USB. Raspberry Pi model ini merupakan yang terbaik saat ini karena sudah memiliki built-in Wifi(802.11n) dan Bluetooth 4, serta Bluetooth Low Energy (BLE). Daya yang dierlukan Raspbery Pi model ini membutuhkan daya yang lebih besar yaitu 2.5A.



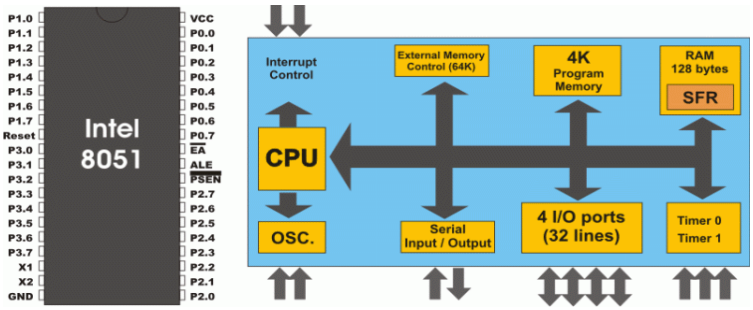
Sumber : https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/

Gambar 2.11 Tampilan Raspberry Pi 3 Model B

2.2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontrolwe ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas [5].

Ada beberapa alat yang menggunakan mikrokontroler di sekitar kita misalnya dalam bidang hiasan/dekorasi yaitu *running text*. Selain itu mikrokontroler juga digunakan di bidang industri misalnya untuk sensor suhu, lengan robot, dan lain lain. Mikrokontroler berbeda dengan sistem komputer yang bisa melakukan berbagai macam aplikasi , mikrokontroler hanya bisa melakukan untuk suatu aplikasi tertentu. Mikrokontroler memiliki ROM dan RAM nya yang berukuran besar artinya program control disimpan dalam Rom yang ukuranya relatif besar. Kelebihan sistem dengan menggunakan mikrokontroler sistem menjadi sangat mudah dikerjakan sesuai dengan logika sistem karena menggunakan bahasa assembly ini mudah dimengerti karena parameter input dan output bisa langsung dikases tanpa menggunakan banyak perintah. Selain dari itu mikrokontroler terdiri dalam saru chip dimana processor, memori, dan I/O menjadi satu kesatuan sehinggan dapat berkerja sesuai dengan kebutuhan sistem. Lebih dari itu mikrokontroler harganya relatif murah dan mudah di dapat.



Sumber :http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/

Gambar 2.12 Gambar Mikrokontroler

2.2.3 Arduino

Arduino merupakan *mikrokontroller* yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer (yang memang bukan orang teknik). Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemorgramman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih [6].

Saat ini ada bermacam macam papan arduina yang beredar di pasaran yaitu sebgai berikut :

1. Arduino USB

   Menggunakan USB sebagai antar muka pemograman atau komunikasi komputer. Contoh arduino yang menggunakan USB unttuk download *kode* program adalah Arduino Uno. Arduino Duemilanove, Arduino NG Rev.C, Arduinoo Extreame V2, Arduino USB dan Arduino USB 2.0.

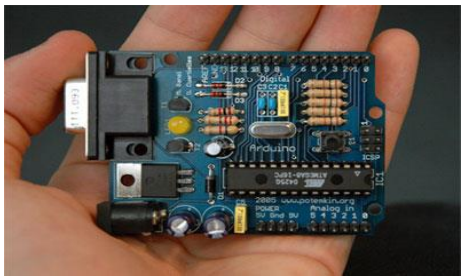


Sumber : https://www.robotshop.com/en/arduino-usb-host-shield.html

Gambar 2.13 Tampilan Arduino USB

2. Arduino Serial

   Menggunakan RS232 sebagai antar muka pemograman atau komunikasi komputer



Sumber : https://www.arduino.cc/en/Main/Boards

Gambar 2.14 Tampilan Arduino Serial

3. Arduino Mega

   Papan Arduino dengan Spesifikasi yang lebih tinggi dilengkapi tambahan pin digital, pin analog, port serial dan sebagainya. Contohnya: Arduino Mega, Arduino Mega 2560



Sumber: https://store.arduino.cc/usa/arduino-mega-2560-rev3

Gambar 2 .15 Tampilan Arduino Mega

4. Arduino FIO

   Ditujukan Untuk penggunaan nirkabel

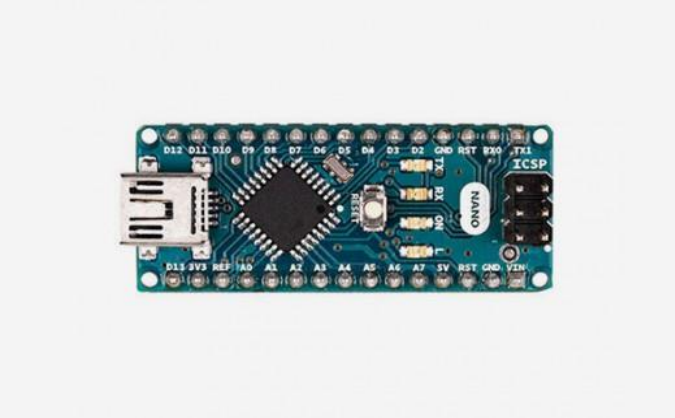


Sumber : https://store.arduino.cc/usa/arduino-fio

Gambar 2.16 Tampilan Arduino FIO

5. Arduino Nano Dan Arduino Mini

   Papan berbentuk kompak dan digunakan bersama breadboard. Contoh: Arduino Nano 3.0, Arduino Nano 2.x, Arduino Mini 04, Arduino Mimi 03, Arduino Stamp 02



Sumber : https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano

Gambar 2.17 Tampilan Arduino Nano

2.2.4 Bahasa Pemrograman *Python*

Python merupakan bahasa pemograman yang *freeware* atau perangkat bebas dalam arti sebenarnya, tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Lengkap dengan source code-nya, debugger dan profiler, antarmuka, fungsi system, GUI (antarmuka pengguna grafis), dan baris datanya. Python menjadi bahasa resmi yang terintegritas dalam Raspberry pi merupakan slang yang merujuk pada kata “Python”. Oleh karenanya, tempat dikatakan bahwa python adalah bahasa natural Raspberry Pi [7].



Gambar 2.18 Logo Aplikasi Bahasa Pemrograman *Python*

2.2.5 *Webcam*

Webcam merupakan gabungan dari kata web dan *camera*. Webcam sendiri sebutan bagi kamera *real-time* [8]. Webcam biasanya digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan gambar untuk berinterkasi seperti skype Yahoo Messenger dan

lain lain. Webcam sendiri biasanya digunakan untuk sarana komunikasi jarak jauh menggunakan website, dalam perkembangannya saat ini webcam juga banyak diguakan untuk sistem pemantauan jarak jauh.

Cara kerja webcam adalah dengan cara mengambil data secara *real-time* lalu menampilkannya ke layar atau ke website, penggunaan webcam sendiri bisa di atur sesuai dengan kebutuhan pengguna webcam biasa kita atur mengirim data dalam jangka waktu tertetu atau bisa mengambil gambar secara terus menerus. Jenis – jenis dari webcam diantaranya

1. USB Webcam

   Webcam jenis ini yang biasanya kita gunakan menggunakan teknologi plug and play jadi kita bisa langsung menggunakannya



Gambar 2.19 *Web Cam*

2. Network And Wireless Camera

   Network Camera ini biasanya digunakan untuk kebutuhan sistem keamanan Webcam ini dapat langsung terhubung ke jaringan melalui modem.

2.2.6 Akumulator *(Accu,aki)*

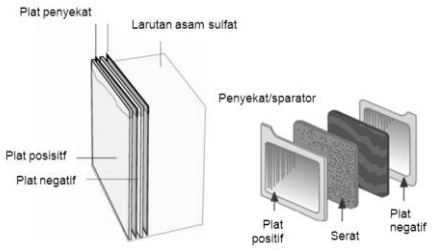
Akumulator adalah sebuah alat untuk menyimapn energy dalam bentuk energy kimia. Salah satu contoh dari akumulator adalah baterai dan kapasior. Setiap Cell Akumulator memiliki tegangan sebesar 2 volt. Sehinggga aki 12 volt memiliki 6 cell sedangkan aki 24 volt memiliki 12 cell. Aki Akumulator ini biasa kita temukan di sepeda motor ataupun mobil. Kelebihan dari aki adalah dapat diisi arus listrik kembali .

2.2.6.1 Bagian bagian dari Akumulator *(Accu,aki)*

1. Kotak baterai berfungsi sebagai penampung dan pelindung bagi semua komponen baterai yang ada di dalamnya seperti sel, penghubng sel, pemisah sel, plat baterai dan lain-lain. Selain itu juga kotak baterai berfungsi sebagai

ruang endapan-endapan baterai pada bagian bawah. Bahan kotak baterai ini biasanya transparan untuk mempermudah pemeriksaan jumlah atau tinggi elektrolit baterai [9].

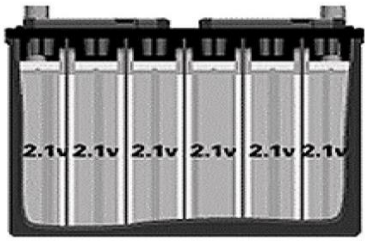
2. Tutup baterai, sesuai dengan namanya bagian ini berfungsi sebagai tutup bagiana atas baterai, tempat dudukan terminal-terminal baterai, lubang ventilasi [9].
3. Plat baterai. Terdapat dua buah plat, plat positif dan plat negatif. Kedua plat tersebut mempunyai grid yang terbuat dari antimoni dan paduan timah. Bahan pembuat Plat positif adalah bahan antimoni yang dilapisi dengan lapisan aktif oksida timah (lead dioxide, PbO2) yang berwarna coklat dan plat negatif terbuat dari sponge lead (Pb) yang berwarna abu-abu. Salah satu yang mempengaruhi kemampuan baterai dalam mengalirkan arus adalah jumlah dan ukuran plat. Semakin besar atau banyak platnya maka semakin besar pula arus yang dihasilkan [9].
4. Separator atau penyekat, separator ini ditempatkan di antara plat positif dan plat negatif. Penyekat atau separator ini berpori-pori supaya memungkinkan larutan elektrolit melewatinya. Bagian ini juga berfungsi untuk mencegah hubungan singkat antar plat [9].



Gambar 2.20 Penyekat dalam baterai

5. Sel. Satu unit plat positif dan plat negatif yang dibatasi oleh penyekat di antara kedua plat posotif dan negatif disebut dengan sel atau elemen. Sel-sel baterai dihubungkan secara seri satu dengan lainnya, sehingga jumlah sel baterai akan menentukan besarnya tegangan baterai yang dihasilkan. Satu buah sel di dalam baterai menghasilkan tegangan kira-kira sebesar 2,1 volt, sehingga untuk baterai yang jumlah selnya 6 menghasilkan total

teganya sekitar 12,6 Volt.Sel. Satu unit plat positif dan plat negatif yang dibatasi oleh penyekat di antara kedua plat posotif dan negatif disebut dengan sel atau elemen. Sel-sel baterai dihubungkan secara seri satu dengan lainnya, sehingga jumlah sel baterai akan menentukan besarnya tegangan baterai yang dihasilkan. Satu buah sel di dalam baterai menghasilkan tegangan kira-kira sebesar 2,1 volt, sehingga untuk baterai yang jumlah selnya 6 menghasilkan total teganya sekitar 12,6 Volt [9].



Gambar 2.21 *Sel Listrik dalam Baterai*

6. Penghubung sel (cell connector) merupakan plat logam yang dihubungkan dengan plat-plat baterai. Ada dua buah plat penghubung pada setiap sel yaitu untuk plat positif dan plat negatif. Penghubung sel pada plat positif dan negatif disambungkan secara seri untuk semua sel [9].
7. Pemisah sel (cell partition). Bagian ini merupakan bagian dari kotak baterai yang memisahkan tiap sel [9].
8. Terminal baterai. Secara umum ada dua buah terminal pada baterai, yaitu terminal positif dan terminal negatif. Terminal ini terletak pada bagian atas dari aki [9].
9. Tutup ventilasi. Komponen ini terdapat pada baterai jenis basah yang berfungsi sebagai tutup lubang yang digunakan untuk menambah atau memeriksa air baterai. Pada tutup ini terdapat lubang ventilasi berfungsi untuk membuang gas hidrogen yang dihasilkan saat terjadi proses pengisian [9].

2.2.7 Module

Module merupakan komponen yang sudah di tentukan bentuk, input dan output oleh pabrikannya agar dapat dihubungkan dengan Raspberry Pi, module di Raspberry Pi berguna untuk menambah fungsi-fungsi yang tidak dimiliki oleh Raspberry Pi [10].

2.2.8 Module GPS uBlox Neo-6M

Pada penelitian ini Module GPS uBlox Neo-6M digunakan untuk menentukan lokasi mobil karena modul GPS ini menawarkan akurasi yang baik yaitu 0,1 meter/detik, module ini berfungsi sebagai penerima sinyal GPS dari satelit nantinya lokasi longitude latitude yang di dapat dari module ini dikirim ke website.

GPS ini hanya memerlukan daya anatara 3-5Volt, GPS ini biasanya digunakan di arduino, raspberry pi, dan lain-lain. Module GPS ini berukuran 25 x 35mm dan 25 x 25mm untuk modulnya, Kecepatan pembaharuan data mencapai 5 Hz dan memiliki kecepatan sebesar 500 meter/detik (1800km/jam).



Sumber : http://www.epalsite.com/store/communication/ublox-neo-6m-gps-module-3-3v-5v-interface-with-eeprom-flash.html

Gambar 2.22 Ublok Neo-6M GPS Module

2.2.9 Modem

Modem berasal dari singkatan Modulator-Demodulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal ke dalam sinyal pembawa dan siap untuk dikirimkkan. Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan komponen

keduanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua arah umumnya menggunakan bagian yang disebut modem. Umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer [11].

Data dari komputer yang berbentuk sinyal digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi, seperti telephone dan radio. Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal kembali dan dikirimkan kepada komputer [11].



Gambar 2.23 Modem Smartfren 4G

2.2.10 Kartu SIM

Kartu Sim adalah sebuah kartu Pintar berukuran kecil yang biasanya di taruh di telepon genggam dan modem yang bertugas untuk menyimpan kunci pengenal jasa Telekomunikasi. Ada bermacam macam jenis Kartu SIM S yang harus digunakan di dalam sistem GSM ataupun CDMA.

Teganan oprasioanal kartu SIM: 5V, 3V dan 1.8V tegangan yan digunakan pada hadnphone saat ini adalah 3V atau 1.8V. Kartu SIM tidak bisa langsung di gunakan harus registrasi terlebih dahulu oleh calon pelanggan dengan menggunakan data indentitas kependudukan yang valid.

Sistem Operasi kartu Sim terbagi menjadi dua tipe yaitu Native dan Java Card, Kartu Sim menyimpan informasi yang berkaitan dengan jairngan yang

digunakan untuk otentifikasi dan indentifikasi pengguna. Data yang paling penting disimpan oleh Kartu SIM adalah Nomor identitas kartu.



Gambar 2.24 Kartu SIM

2.2.11 VPS (Virtual Private Server)

VPS (Virtual Private Server) adalah sebuah komputer server di dunia maya, perbedaan dengan hosting biasa VPS meiliki full root acces dengan VPS kita bisa menjalankan beberapa sistem operasi pada satu mesin. VPS biasanya sering digunakan untuk *Cloud Computing*. Tidak berbeda dengan komputer di dunia nyata VPS juga memiliki harddisk, processor.

Dengan VPS kita bisa dengan bebas untuk memilih sistem operasi yang diinginkan misalnya kita menggunakan linux nantinya ini akan menjadi host. Sistem operasi yang dijalankan di dalam sistem operasi tuan rumah (host) dikenal dengan istilah sistem operasi tamu (guest). VPS beroprasi selama 24jam nonstop dan terhubung ke jaringan computer.



Gambar 2.25 VPS

2.2.12 Google Maps

Google Maps adalah jasa peta gratis dan online yang disediakan oleh Google. Goggle maps menyediakan berbagai fitur antara lain citra satelit, kondisi jalan dan lain-lain. Google maps dapat memperlihatkan seluruh wilayah di dunia banyak fitur yang sangat berguna antara lain google maps bisa menampilkan panorama 360 derajat kita juga bias mengatur tingkat zoom. Google maps juga banyak di gunakan untuk navigasi apabila kita tersesat.

2.2.12.1 Cara Kerja Google Maps

Google Maps dibuat dengan menggunakan kombinasi dari gambar peta, database, serta objek-objek interaktif yang dibuat dengan bahasa pemrograman HTML, Javascript, dan AJAX, serta beberapa bahasa pemrograman lainnya. Gambar-gambar peta yang muncul pada layar merupakan hasil komunikasi dari pengguna dengan database pada web server google untuk menampilkan gabungan dari potongan-potongan gambar yang diminta. Seluruh citra yang ada diintegrasikan ke dalam suatu database pada google server, yang nantinya akan dipanggil sesuai kebutuhan permintaan. Bagian-bagian gambar peta yang merupakan gabungan dari gambar-gambar yang berukuran 256 x 256 pixel. Tiap-tiap 256 x 256 tile mewakili gambar tertentu dalam longitude, latitude, dan zoom level tertentu [12].

2.2.12.2 Google Maps API

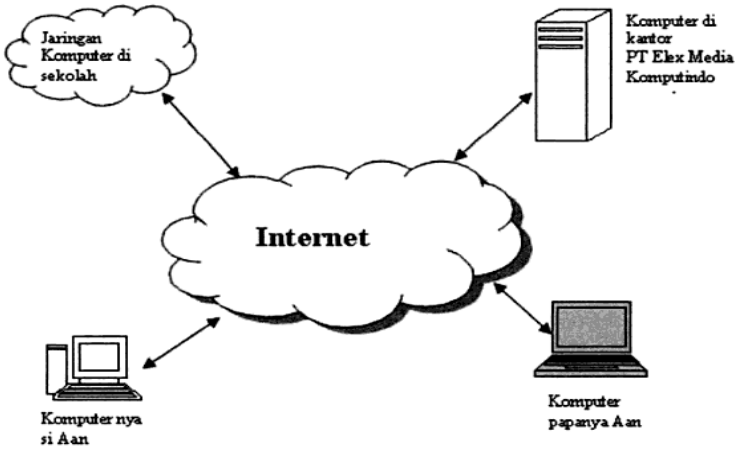
Google Maps Application Programming Interface (API) adalah suatu layanan yang disediakan oleh google untuk kebutuhan development dimana dengan Google Maps API ini kita bisa mengintegrasikan google maps kedalam website Google Maps API juga kita bisa menambahkan poin poin sebagai tanda posisi atau lokasi. Agar tampilan Google Maps dapat terlihat di website yang dibuat, memerlukan adanya API key. API key merupakan kode unik yang digenerasikan oleh google agar server Google Maps dapat mengenali.

Pada Google Maps API terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

1. Roadmap, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
2. Satellite, untuk menampilkan foto satelit.
3. Terrain, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
4. Hybrid, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada roadmap (jalan dan nama kota).

2.2.13 Internet

Internet adalah singkatan dari *Interconnected Network*. Internet merupakan sebuah sistem komunikasi yang mampu menghubungkan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Berbagai jenis komputer dengan spesifikasi berbeda-beda dapat saling berkomunikasi melalui internet . Beberapa bentuk jaringan yang berbeda-beda dapat saling bertukar informasi dan data melalui internet menggunakan seperangkat aturan yang disebut protkol TCP/IP. Untuk membedakan setiap komputer atau jaringan yang terhubung ke internet maka digunakan sebuah identitas tertentu yang disebut alamat IP (*IP Address*). Alamat IP merupakan kombinasi angka-angka yang menunjukan identitas sebuah komputer atau jaringan di internet, contoh : 202.155.2.100. selain menggunakan alamat IP, beberapa komputer atau jaringan dapat juga memiliki identitas berupa nama yang mudah diingat. Nama tersebut disebut sebagai nama domain, contohnya : www.kaskus.co.id atau www.amazon.com. internet mampu membuat pekerjaan kita menjadi lebih mudah dan *efisien*. Segala informasi bisa dengan mudah didapat melalui internet. Perbedaan jarak tidak lagi menjadi hambatan dalam melakukan *komunikasi* [13].



Gambar 2.26 Skema komputer dan jaringan

2.2.14 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah himpunan "*interkoneks*" antara 2 komputer *autonomus* atau lebih yang terhubung dengan media *transmisi* kabel atau tanpa kabel (wireless). Dua komputer dikatakan *terkoneksi* apabila keduanya bisa saling bertukar data / *informasi*, berbagai *resource* yang dimiliki seperti *file*, printer, media penyimpanan (hardisk, floppydisk, cd rom, flashdisk, dll). Data yang berupa teks, *audio*, maupun video bergerak melalui media kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer yang dapat saling bertukar file/data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan *hardware* atau *software* yang terhubung dalam jaringan secara bersama-sama [13]. Jaringan komputer dibedakan menjadi 3 jenis,yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*)

Local Area Network (LAN) merupakan jaringan yang menghubungkan sejumlah komputer yang ada dalam suatu lokasi dengan area terbatas seperti ruang tamu atau gedung. LAN dapat menggunakan media komunikasi seperti kabel dan *wireless*.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

Jaringan yang menghubungkan komputer-komputer dalam satu kota, sampai dengan beberapa puluh kilometer. Cakupan daerahnya lebih luas dibandingkan dengan LAN.

3. WAN(*Wide Area Network*)

Jaringan yang menghubungkan komputer-komputer dalam satu negara atau benua, sampai beberapa ratus kilometer.

Jaringan yang digunakan pada penelitian ini adalah jaringan LAN, karna hanya daerah kecil saja yang terjangkau oleh sinyal wifi.

2.2.15 Bahasa Pemrograman PHP

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *server-side scripting.* PHP memungkinkan untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, misalnya Windows, Linux, Mac OS. PHP juga mendukung beberapa *Web Server* lain, misalnya Microsoft IIS, Caudium, PWS, dan lain-lain. PHP dapat memanfaatkan *database* untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. *Sistem* manajemen *database* yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL namun, PHP juga mendukung sistem manajemen database lainnya seperti *Oracle*, Microsoft Access, Interbase, dBase, PostgreSQL [14].

Saat ini PHP telah berkembang hingga versi 5. PHP 5 mendukung penuh *Object-Oriented Programming* (OOP), integrasi XML, mendukung semua ekstensi terbaru MySQL, pengembangan Web service dengan SOAP dan REST juga peningkatan lainnya dibandingkan versi sebelumnya. PHP juga bersifat *open source* sehingga semua orang dapat menggunakannya secara gratis [15]. Bahasa PHP yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk membuat website.

2.2.16 Bus Mini

Bus Mini adalah kendaraan bermotor yang bisa mengangangkut penumpang yang cukup banyak aantara 8-30 kursi. Ciri ciri mini bus biasa bermesin di depan

bus mini banyak digunakan untuk angkutan umum atau untuk mobil pribadi. Penggunaan mini bus di sekolah misalnya untuk angkutan murid selain itu mini bus paling banyak digunakan untuk angkutan umum antara lain untuk transportasi umum.

2.2.17 Suzuki Carry

Suzuki Carry merupakan mobil mini bus yang melegenda karena harganya yang tergolong murah dan memiliki daya tahan yang baik. Suzuki Carry bisa menampung penumpang 8-9 orang. Suzuki Carry banyak dipilih sebagai mobil antar jemput karena bisa menggangkut dengan jumlah yang banyak, banyak yang menggunakan mobil ini karena suku cadangnya yang tersedia dimana mana selain itu Suzuki Carry terkenal irit dibandingkan dengan yang lainnya. Mesin yang di gunakan adalah G 15 A silinder 4 in line jumlah katup 16 daya maksimumnya 87/6000, Suzuki Carry pertama dimulai dari pickup ST10 yang hadir pada tahun 1976 kemudian 1977 muncul generasi kbaru ST 20.



Gambar 2.27 Suzuki Carry

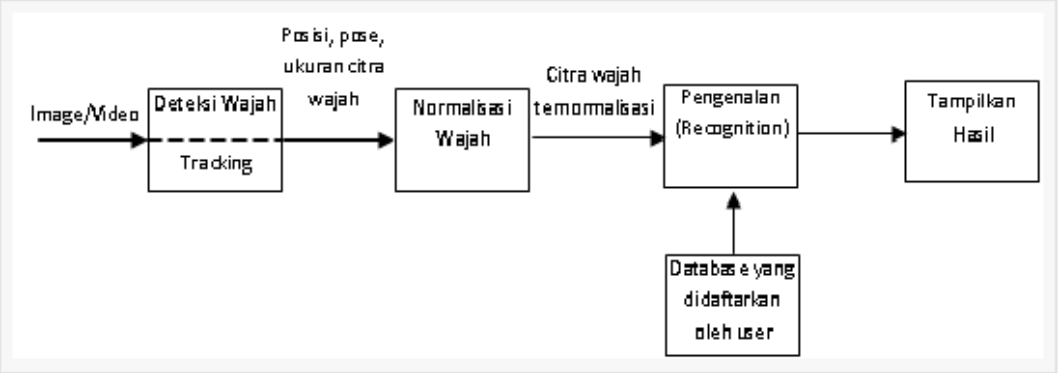
2.2.18 Face Recognition

Pengenalan Wajah atau *Face Recognition* merupakan tugas yang sudah biasa dilakukan dalam kehidupan sehari hari misalnya dalam suatu kerumunan kita menemukan wajah yang kita kenal itu sedikit contoh dari *face recogn*ition. *Face Recognition* biasanya manentukan titik yang digunakan sebagai penanda antara jarak dari mata , telinga, mulut, dan hidung.

Kelemahan dari sistem *face recognition* ad*alah sistem seringkali salah menentukan ttitik penanda yang akurat,* Face recognition merupakan ilmu yang dikembangkan oleh *computer vision*. Sistem dari *Face recognition* biasanya dimulai dengan mengambil gambar wajah setelah itu dilakukan *proses scaling, grayscaling, dan proses normalisasi* setelah semua itu lalu dihitung nilai dari wajah tersebut. Setelah datatersimpan di database maka komputer nantinya dapat mendeteksi wajah tersebut menjadi suatu informasi. Pengenalan wajah yang biasanya di lakukan adalah lewat wajah depan dengan menyamakan pencahayaan. Akan tetapi muncul beberapa permasalahan, seperti posisi wajah, skala atau jarak wajah, orientasi, umur, dan ekspresi wajah.

Sistem face recognition pada umumnya mencakup empat modul utama yaitu: deteksi, alignment, ekstraksi fitur dan pencocokan. Proses lokalisasi dan normalisasi (deteksi wajah dan alignment) adalah langkahlangkah sebelum proses pengenalan wajah (ekstraksi fitur wajah dan pencocokan) dilakukan. Deteksi wajah adalah langkah awal untuk melakukan identifikasi wajah atau face recognition. Sebuah pendeteksi wajah yang ideal seharusnya mampu mengidentifikasi dan menemukan lokasi dan luas semua wajah yang ada di dalam sebuah gambar tanpa memperhatikan pose, skala, orientasi, umur, dan ekspresi. Deteksi wajah melakukan segmentasi area citra wajah dengan bagian latar (background) [16].

Proses alignment (normalisasi) bertujuan untuk mempermudah dalam proses pendeksian. Apabila wajah sudah dinormalisasi, ekstraksi fitur dilakukan untuk mengambil data informasi mengenai posisi poin titik yang berguna untuk mengenali wajah satu sama lain. Pencocokan wajah dilakukan dengan cara melakukan pencocokan fitur yang telah diekstraksi dari citra wajah masukan dengan kumpulan data latihan dan uji coba citra wajah yang telah tersimpan sebagai database wajah.



Gambar 2.28 Proses Face Recognition

Proses pengenalan wajah menganalisa karakteristik dari bentuk muka yang tidak berubah, seperti:

1. Bagian atas dari rongga mata
2. Area di sekitar tulang pipi
3. Sisi kiri dan kanan dari mulut

Kesulitan dalam pengenalan wajah sering ditemukan pada:

1. Noise dan blur yang disebabkan oleh ketidaksempurnaan kamera
2. Skala: Ukuran wajah terhadap citra
3. Perubahan bentuk: Posisi wajah, ekspresi, usia
4. Intensitas cahaya: Pencahayaan, efek pantulan sinar
5. Gangguan: kacamata, janggut, dan kumis

Proses face recognition (Pengenalan wajah) memiliki berbagai hambatan diantaranya adalah pencahayaan, posisi kamera, parameter kamera dan noise yang didapatkan pada sebuah citra.

2.2.19 Algoritma Eigenface

Algoritma Pengenalan wajah dimulai dengan matriks kolom dari wajah yang diimputkan ke dalam database. Rata-rata vector citra (mean) dari matriks kolom dihitung dengan cara membaginya dengan jumlah banyaknya citra yang disimpan di dalam database. Eign face sendiri merupakan sekumpulam standaedize face integredient yang diperoleh dari analisis statistic dari banyak gambar wajah. Untuk menghasilkan nilai eigenface sekumpulan citra digital dari wajah manusia diambil pada kondisi pencahayaan sama kemudian dinormalisasikan dan diproses pada resolusi yang sama missal (mxn)

2.2.19.1 Tahapan Perhitungan Eigenface

Tahapan dari proses Perhitungan Eigenface sebagai berikut :

1. Langkah pertama adalah menyiapkan data dengan membuat suatu himpunan S yang terdiri dari seluruh training image ($\Gamma_1, \Gamma_2, \ldots, \Gamma_M$) **$S = (\Gamma_1, \Gamma_2, \ldots, \Gamma_M)$**

2. Langkah kedua adalah ambil nilai tengah atau mean (Ψ)

$$\Psi = \frac{1}{M}\sum_{n=1}^{M} \Gamma n \qquad M=\text{Jumlah Image}$$

3. Langkah ketiga kemudian cari selisih (Φ) antara training image (Γi) dengan nilai tengah (Ψ)

$$(\Phi)i = \Gamma i - \Psi$$

4. Langkah keempat adlaah menghitung nilai matriks kovarian (C)

$$C = \frac{1}{M}\sum_{n=1}^{M}(\Phi_n \Phi^T{}_n = AA^T)$$

$$\mathbf{A=\{}\ \Phi_1, \Phi_2, \Phi_3\}$$

$$\mathbf{L=}A^T\mathbf{A}$$

5. Langkah kelima menghitung eign value (λ) dan eigenvector (v) dari matriks kovarian (C)

$$C \times Vi = \lambda i \times vi$$

6. Langkah keenam, setelah eigenvector (*v*) diperoleh, maka eigenface (μ) dapat dicari dengan:

$$\mu = \sum_{k=1}^{M} vik \; \Phi_k$$