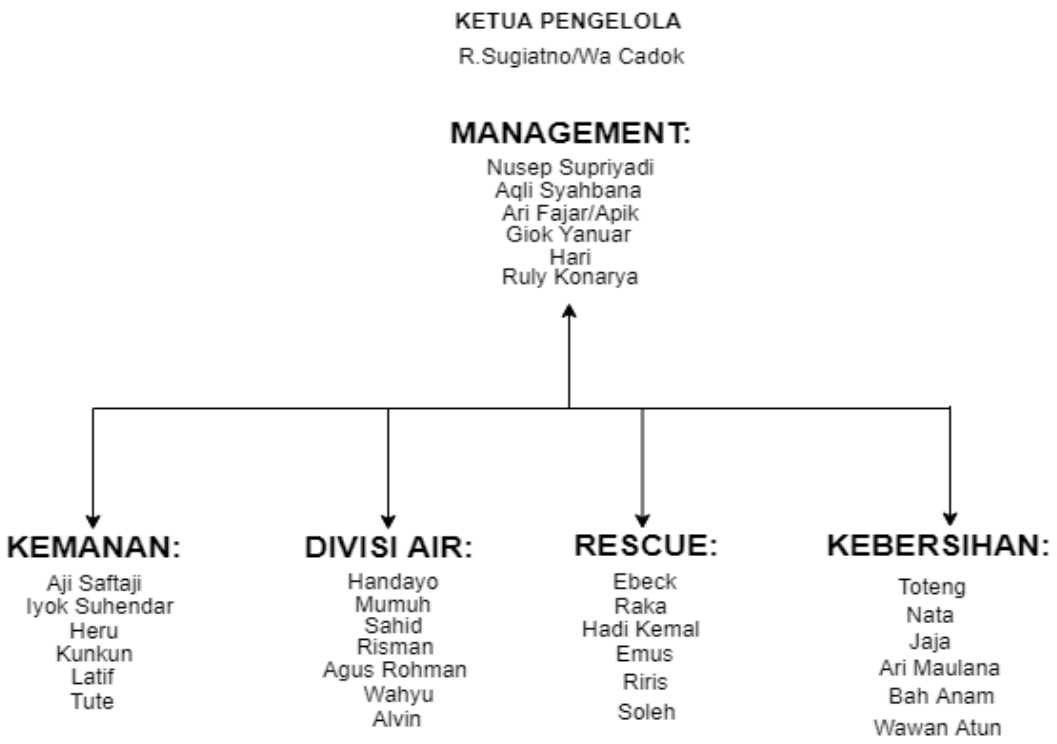
BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Umum Perusahaan

Tinjauan umum perusahaan dimaksudkan untuk mengetahui keadaan perusahaan antara lain tentang profil Komunitas Cikapundung dan struktur organisasinya.

2.1.1 Struktur Pengelola Teras Cikapundung



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

2.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variable-variable dalam sebuah penelitian. Landasan teori sangat penting dalam sebuah penelitian terutama dalam penulisan skripsi, peneliti tidak bisa mengembangkan msalah yang mungkin ditemui di tempat penelitian, jika tidak memiliki acuan landasan teori yang mendukung nya .

2.3 Taman Teras Cikapundung

Teras Cikapundung merupakan sebuah ruang publik yang berkonsep urban dan ekologi di tepi aliran Sungai Cikapundung, berlokasi tepatnya di kawasan Babakan Siliwangi Kota Bandung. Teras Cikapundung merupakan perwujudan kerjasama Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citarum dengan Pemerintah Kota Bandung, Institute Teknologi Bandung dan Komunitas Penggiat Lingkungan Sungai Cikapundung.

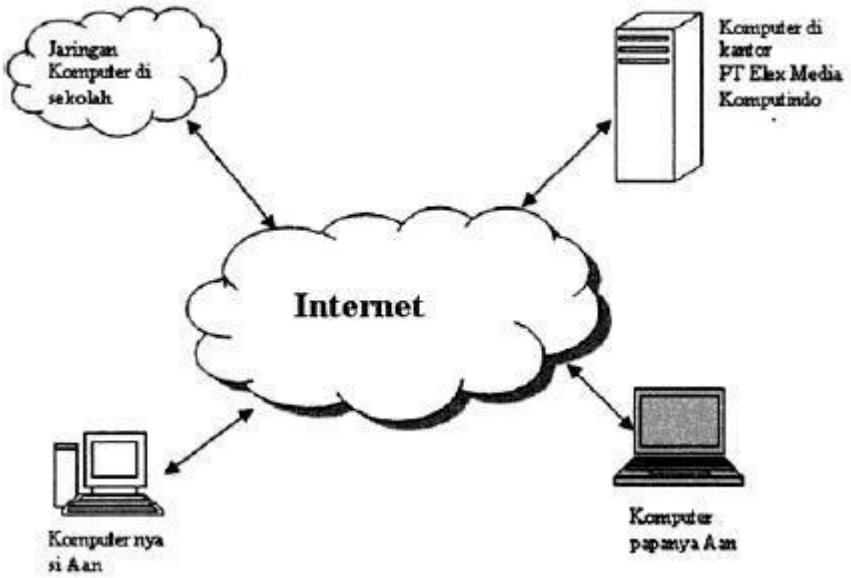
Teras Cikapundung yang berada dekat dengan Sasana Budaya Ganesha (Sabuga) ini menyediakan ruang terbuka publik sebagai sarana konservasi, edukasi, olah raga serta membuka peluang pemberdayaan ekonomi masyarakat sekitar. Pelaksanaan kegiatan pembangunan Teras Cikapundung dimulai pada Tahun Anggaran 2013 dan selesai pada akhir tahun 2015. Penduduk yang semula bermukim di sepanjang sempadan Sungai Cikapundung telah direlokasi ke Rumah Susun Sadang Serang.

Teras Cikapundung menjadi Eco-Techno River Park di tengah kota sekaligus mendukung Kota Bandung sebagai kota tujuan wisata internasional. Zona Teras Cikapundung terbagi menjadi: Zona Urban yang dipercantik dengan Air Mancur Menari, Sculpture Area dan Amphiteater untuk pertunjukan seni; dan Zona Natural yang terdiri dari Kolam Tujuh Kura untuk Konservasi Ikan Habitat Asli Sungai Cikapundung, Penangkaran Burung Kutilang, Jogging Track, serta Area Rekreasi Olahraga Air (Riverboarding, Tubing/Kukuyaan dan Rafting). Kedua zona ini dihubungkan oleh sebuah jembatan merah yang menjadi Landmark

Teras Cikapundung. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan arti pentingnya sebuah sungai.

2.4 Internet

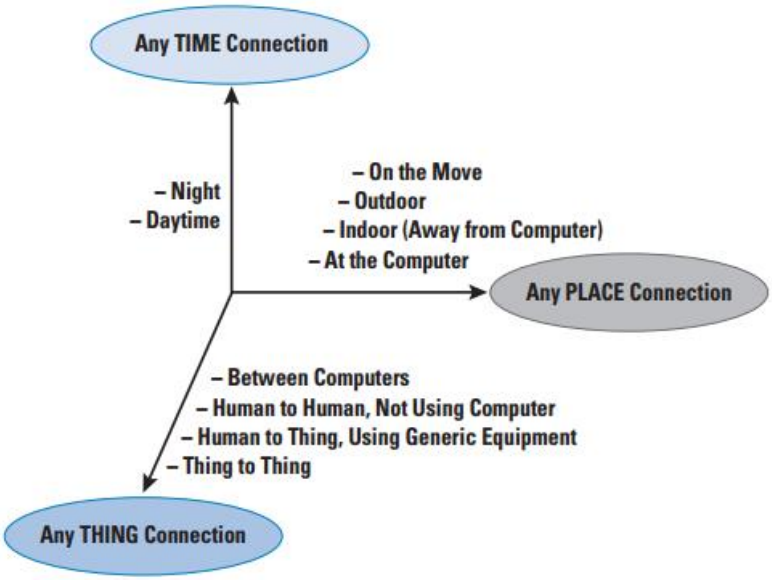
Internet adalah singkatan dari *Interconnected Network*. Internet merupakan sebuah sistem komunikasi yang mampu menghubungkan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Berbagai jenis komputer dengan spesifikasi berbedabeda dapat saling berkomunikasi melalui internet . Beberapa bentuk jaringan yang 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* [11].



Gambar 2.2 Skema komputer dan jaringan.

2.4.1 *Internet Of Things (IoT)*

Perkembangan Internet of Things (IoT), tidak lepas dari konsep dasarnya yaitu untuk menghubungkan objek yang satu dengan objek yang lainnya (Things) secara bersama-sama, sehingga memungkinkan untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Menurut definisi[19]. Internet of Things digambarkan sebagai " ...a global insfrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting (physical and virtual) things based on existing and evolving interoperable information and communication technologies(ICT)". Dengan penerapan konsep teknologi IoT dengan interkoneksi antara dunia fisik dengan dunia maya, baik melalui eksploitasi identifikasi, pengambilan data, pengolahan data, dan kemampuan dalam berkomunikasi membuka peluang baru dalam dimensi IoT untuk mengakses apapun, setiap saat dan dari tempat manapun. Seperti yang digambarkan pada Gambar 2.2 mengenai dimensi Internet of Things



Gambar 2.3 Dimensi baru dalam *Internet of Things*.

Dalam buku *Designing the Internet of Things* [12], elemen-elemen IoT diringkaskan dalam suatu persamaan sederhana:

Physical Objects + Controllers, Sensors, Actuators + Internet = IoT

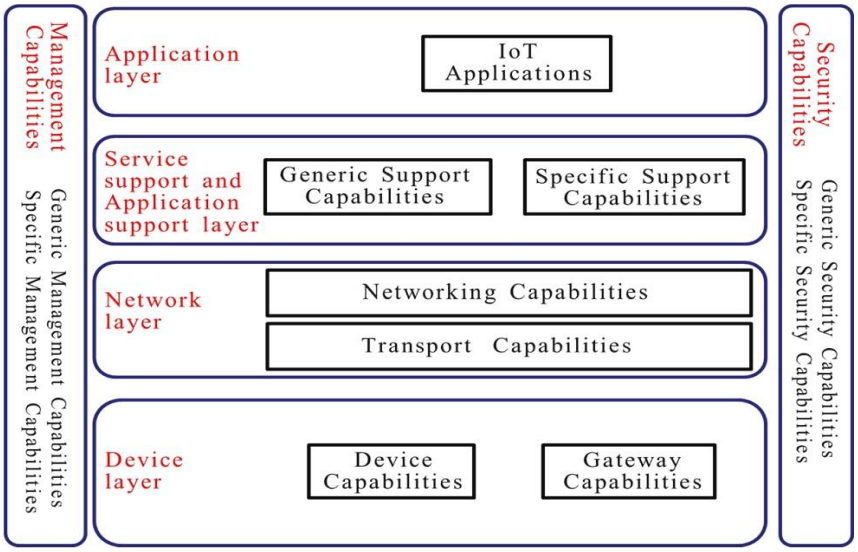
Berikut adalah karakteristik dasar dari IoT, yang memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai Internet of Things :

1. Interkonektivitas, di dalam IoT, apapun (*things*) bisa saling berhubungan dengan informasi global dan juga infrastruktur komunikasi.
2. Layanan yang berkaitan pada objek (*things*), dimana IoT mampu memberikan layanan terkait dengan objek-objek yang saling berhubungan termasuk dalam hal keterbatasan seperti perlindungan privasi maupun kosistensi semantik baik teknologi informasi di dunia fisik maupun dunia maya.
3. Heterogenitas, meliputi interaksi perangkat IoT yang heterogen karena berdasarkan platform hardware yang berbeda dan jaringan yang digunakan.
4. Perubahan dinamis, dimana keadaan perangkat berubah secara dinamis misalkan saat perangkat terhubung atau terputus maupun kondisi "*sleep*"

serta kondisi "*waking up*". Selain itu, dapat ditinjau dari jumlah perangkat dapat berubah secara dinamis.

5. Skala "*Enormous*": Jumlah perangkat yang perlu dikelola dan berkomunikasi satu sama lainnya dapat berkembang lebih besar dengan perangkat yang terhubung ke internet saat ini. Bahkan yang lebih penting, pengelolaan data yang dihasilkan dan interpretasi untuk tujuan aplikasi.

ITU-T Y 2060, juga telah mendefinisikan model referensi untuk IoT, seperti yang digambarkan pada Gambar 2.4 mengenai model referensi dari IoT.



Gambar 2.4 Model Referensi dari *Internet of Things* menurut ITUT-T Y.2060.

Model referensi dari IoT terbagi menjadi tiga lapisan layer, antara lain:

1. Layer Aplikasi (*Application Layer*)

   Pada layer aplikasi, semua aplikasi IoT berada dalam layer.

2. Layer Layanan dan Pendukung Aplikasi (*Service Support and Application Support Layer*)

Pada layer layanan dan pendukung aplikasi, terdiri dari dua kemampuan yaitu:

A. Kemampuan dukungan generic, merupakan kemampuan umum yang dapat digunakan oleh aplikasi IoT, contohnya untuk pengolahan data atau penyimpanan data.
B. Kemampuan dukungan khusus, merupakan kemampuan tertentu selain kemampuan generic, dimana kemampuan ini yang dibutuhkan untuk membuat dukungan untuk aplikasi yang beragam.

3. Layer Jaringan (*Network Layer*)

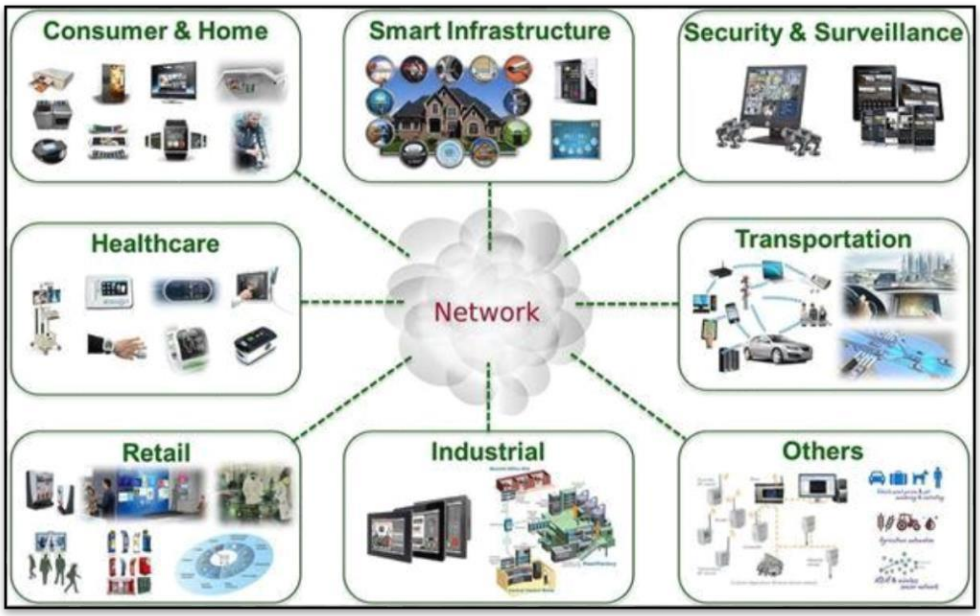
Pada layer jaringan, terbagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Kemampuan membangun jaringan, didalamnya menyediakan fungsi kontrol yang relevan untuk konektivitas jaringan, seperti akses dan control kemampuan transportasi, managemen mobilitas atau otentikasi, otorisasi dan akuntansi (AAA).
2. Kemampuan Transportasi, pada kemampuan ini focus pada penyediaan konektivitas untuk pengankutan layanan IoT dan aplikasi informasi data khusus, serta transportasi kontrol IoT yang meliputi kontrol terkait dan manajemen informasi. Untuk kemampuan keamanan dapat digabungkan dengan kebutuhan aplikasi tertentu, misalkan *mobile payment*, ataupun persyaratan keamanan.

Pada penelitian ini mengambil konsep teknologi *Internet of Things*, pengembangan dari teknologi internet dimana setiap benda memiliki koneksi jaringan, dan mampu mengirimkan serta menerima suatu data. Komponen dari teknologi *Internet of Things* yang digunakan pada penelitian ini antara lain : 1) sensor, 2) sistem benam, 3) komunikasi data dan 4) pengolahan *Big Data* [13].

2.4.2 *IoT (Internet Of Thing) & IoE (Internet of Everything)*

IoE (*Internet Of Everything*) adalah konsep hal perangkat cerdas yang terhubung bersama-sama dan melakukan apa yang tidak bisa dilakukan untuk teknologi sebelumnya. Pergeseran paradigma tersebut menandai era dimana kesempatan untuk menjadi lebih baik untuk semua orang, mulai dari konsumen dan pelaku bisnis sampai kepemerintahan.



Gambar2.5 Ilustrasi Semua Terhubung Internet
(Source : E-Book Collaborative Internet of Things (C-IoT) for Future Smart Connected Life and Business)

IoE *(Internet of Everything*) akan mengubah dunia dan berdampak pada kehidupan sehari – hari baik siang ataupun malam akan dikelilingi oleh konektivitas yang cerdas merespon apa yang kita inginkan dan apa yang kita butuhkan yang diistilahkan *Digital Sixth Sense*. Cisco mendefinisikan bahwa IoE (*Internet of Everything*) sebagai penyatu masyarakat , proses , data , dan yang lainya menjadi terhubung besama-sama dan menjadi lebih berharga dari sebelumnya.

2.5 Pemrograman Berorientasi Objek

Metodologi berorientasi objek adalah suatu strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya[9]. Metodologi berorientasi objek merupakan suatu cara bagaimana sistem perangkat lunak dibangun melalui pendekatan objek secara sistematis. Metode berorientasi objek didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip pengelolaan kompleksitas. Metode berorientasi objek meliputi rangkaian aktivitas analisis berorientasi objek, perancangan berorientasi objek, pemrograman berorientasi objek, dan pengujian berorientasi objek.

Pada saat ini, metode berorientasi objek banyak dipilih karena metodologi lama banyak menimbulkan masalah seperti adanya kesulitan pada saat mentransformasi hasil dari satu tahap pengembangan ke tahap berikutnya, misalnya pada metode pendekatan terstruktur, jenis aplikasi yang dikembangkan saat ini berbeda dengan masa lalu. Aplikasi yang dikembangkan pada saat ini beragam dengan *platform* yang berbeda-beda, sehingga menimbulkan tuntutan kebutuhan metodologi pengembangan yang dapat mengakomodasi ke semua jenis aplikasi tersebut.

Keuntungan menggunakan metodologi berorientasi objek adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan produktivitas Karena kelas dan objek yang ditemukan dalam suatu masalah masih dapat dipakai ulang untuk masalah lainnya yang melibatkan objek tersebut (*reusable*).
2. Kecepatan pengembangan Karena sistem yang dibangun dengan baik dan benar pada saat analisis dan perancangan akan menyebabkan berkurangnya kesalahan pada saat pengodean.
3. Kemudahan pemeliharaan Karena dengan model objek, pola-pola yang cenderung tetap dan stabil dapat dipisahkan dan pola-pola yang mungkin sering berubah-ubah.
4. Adanya konsistensi Karena sifat pewarisan dan penggunaan notasi yang sama pada saat analisis, perancangan maupun pengkodean
5. Meningkatkan kualitas perangkat lunak Karena pendekatan pengembangan lebih dekat dengan dunai nyata dan adanya konsistensi pada saat pengembangannya, perangkat lunak yang dihasilkan akan mampu memenuhi kebutuhan pemakai serta mempunyai sedikit kesalahan.

2.5.1 Konsep Dasar Berorientasi Objek

Pendekatan berorientasi objek merupakan suatu teknik atau cara pendekatan dalam melihat permasalahan dan sistem (sistem perangkat lunak, sistem informasi, atau sistem lainnya). Pendekatan berorientasi objek akan

memandang sistem yang akan dikembangkan sebagai suatu kumpulan objek yang berkorespondensi dengan objek-objek dunia nyata.

Ada banyak cara untuk mengabstraksikan dan memodelkan objek-objek tersebut, mulai dan abstraksi objek, kelas, hubungan antar kelas sampai abstraksi sistem. Saat mengabstraksikan dan memodelkan objek, data dan proses-proses yang dipunyai oleh objek akan dienkapsulasi (dihubungkus) menjadi suatu kesatuan.

Dalam rekayasa perangkat lunak, konsep pendekatan berorientasi objek dapat diterapkan pada tahap analisis, perancanggan, pemrograman, dan pengujian perangkat lunak. Ada berbagai teknik yang dapat digunakan pada masing-masing tahap tersebut, dengan aturan dan alat bantu pemodelan tertentu.

Sistem berorientasi objek merupakan sebuah sistem yang dibangun dengan berdasarkan metode berorientasi objek adalah sebuah sistem yang komponennya dibungkus (dienkapsulasi) menjadi kelompok daata dan fungsi. Setiap komponen dalam sistem tersebut dapat mewarisi atribut dan sifat dan komponen lainnya, dan dapat berinteraksi satu sama lain.

Berikut ini adalah beberapa konsep dasar yang harus dipahami tentang metodologi berorientasi objek[6]:

1. Kelas (*Class*) Kelas adalah sekumpulan objek-objek dengan karakteristik yang sama. Kelas merupakan definisi statis dan himpunan objek yang sama yang mungkin lahir atau diciptakan dan kelas tersebut. Sebuah kelas akan mempunyai sifat (atribut), kelakuan (metode/operasi), hubungan (*relationship*) dan arti. Suatu kelas dapat diturunkan dan kelas yang lain, dimana atribut dan kelas semula dapat diwariskan ke kelas yang baru. Secara tekniks kelas adalah sebuah struktur dalam pembuatan perangkat lunak. Kelas merupakan bentuk struktur pada kode program yang menggunakan metodologi berorientasi objek[7].

2. Objek (*object*) objek adalah abstraksi dari sesuatu yang mewakili dunia nyata benda, manusia, satua organisasi, tempat, kejadian, struktur, status, atau hal-hal lain yang bersifat abstra. Objek merupakan suatu entitas yang mampu menyimpan informasi (status) dan mempunyai operasi (kelakuan) yang dapat diterapkan atau dapat berpengaruh pada status objeknya. Objek mempunyai siklus hidup yaitu diciptakan, dimanipulasi, dan dihancurkan. Secara teknis, sebuah kelas saat program dieksekusi makan akan dibuat sebuah objek. Objek dilihat darisegi teknis adalah elemen pada saat *runtime* yang akan diciptakan, dimanipulasi, dan dihancurkan saat eksekusi sehinga sebuah objek hanya ada saat sebuah program dieksekusi. Jika masih dalam bentuk kode, disebut sebagai kelas jadi pada saat *runtime* (saat sebuah program dieksekusi), yang kita punya adalah objek, di dalam teks program yang kita lihat hanyalah kelas[7].
3. Metode (*method*) Operasi atau metode pada sebuah kelas hampir sama dengan fungsi atau prosedur pada metodologi struktural. Sebuah kelas boleh memiliki lebih dari satu metode atau operasi. Metode atau operasi yang berfungsi untuk memanipulasi objek itu sendiri. Operasi atau metode merupakan fungsi atau transformasi yang dapat dilakukan terhadap objek atau dilakukan oleh objek. Metode atau operasi dapat berasal dari *event*, aktifitas atau aksi keadaan, fungsi, atau kelakuan dunnia nyata. Contoh metode atau operasi misalnya *Read, Write, Move, Copy,* dan sebagainya[7].
4. Atribut (*attribute*) Atribut dari sebuah kelas adalah variabel global yang dimiliki sebuah kelas. Atribut dapat beruoa nilai atau elemen-elemen data yang dimiliki oleh objek dalam kelas objek. Atribut dipunyai secara

individual oleh sebuah objek, misalnya berat, jenis, nama, dan sebagainya[7].

5. Abstraksi (*abstraction*) Prinsip untuk merepresentasikan dunia nyata yang kompleks menjadi satu bentuk model yang sederhana dengan mengabaikan aspek-aspek lain yang tidak sesuai dengan permasalahan[7].
6. Enkapsulasi (*encapsulation*) Pembungkusa atribut data dan layanan (operasi-operasi) yang dipunyai objek untuk menyembunyikan implementasi dan objek sehingga objek lain tidak mengetahui cara kerja-nya[7].
7. Pewarisan (*inheritance*) Mekanisme yang memungkinkan satu objek mewarisi sebagian atau seluruh definisi dan objek lain sebagai bagian dan dirinya[7].
8. Antarmuka (*interface*) Antarmuka sangat mirip dengan kelas, tapi tanpa atribut kelas dan memiliki metode yang dideklarasikan tanpa isi. Deklarasi metode pada sebuah *interface* dapat diimplementasikan oleh kelas lain[7].
9. Reusability Pemanfaatan kembali objek yang sudah didefinisikan untuk suatu permasalahan pada permasalahan lainnya yang melibatkan objek tersebut[7].
10. Generalisasi Menunjukkan hubungan antara kelas dan objek yang umum dengan kelas dan objek yang khusus. Misalnya kelas yang lebih umum (generalisasi) adalah kendaraan darat dan kelas khususnya (spesialisasi) adalah mobil, motor, dan kereta[7].
11. Komunikasi Antarobjek Komunikasi antarobjek dilakukan lewat pesan (*message*) yang dikirim dari satu objek ke objek lainnya.
12. Polimorfisme (*polymorphism*) Kemampuan suatu objek digunakan di banyak tujuan yang berbeda dengan nama yang sehingga menghemat baris program.
13. Package *Package* adalah sebuah kontainer atau kemasan yang dapat digunakan untuk mengelompokkan kelas-kelas sehingga memungkinkan

beberapa kelas yang bernama sama disimpan dalam *package* yang berbeda[7].

2.6 Unfied Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah termasuk ke dalam rumpun jenis permodelan notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, Permodelan ini berguna untuk membantu dalam menjelaskan dan merancang perangkat lunak yang dibangun dengan *object-oriented* (OO).

UML merupakan standar terbuka yang dikelola oleh Open Management Group (OMG) yang berada dibawah naungan perusahaan-perusahaan konsorsium terbuka. UML merupakan suatu bahasa pemodelan yang terdiri banyak model diantaranya adalah [11]:

1. Use Case Diagram

   Use Case Diagram merupakan suatu permodelan yang menitik beratkan pada fungsionalitas utama dalam suatu konteks sistem. Use case diagram juga menekankan tingkah laku fungsional utama dalam sistem berinteraksi dengan objek diluar sistem tersebut. Selain itu, use case diagram telah menitik beratkan jenis hubungan diantara fungsi utama.

2. Use Case

   Use case merupakan gambaran umum dari fungsi atau proses utama yang menggambarkan tentang salah satu perilaku sistem. Perilaku sistem ini terdefinisi dari proses bisnis sistem yang akan dimodelkan. Tidak semua proses bisnis digambarkan secara fungsional pada use case, tetapi yang digambarkan hanya fungsionalitas utama yang berkaitan dengan sistem. Use case menitik beratkan bagaimana suatu sistem dapat berinteraksi baik antar sistem maupun diluar sistem[11].

3. Class Diagram

   Class diagram merupakan diagram yang selalu ada dipemodelan sistem berorientasi objek. Class diagram menunjukan hubungan antar class dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan, kelas pada kelas diagram terdiri dari 3 bagian

utama yaitu nama kelas, isi properti dari kelas beserta metode yang ada pada kelas tersebut. Kelas juga memiliki jenis-jenis hubungan seperti asosiatif, dependensi, agregasi, komposisi, spesifikasi dan generalisasi. Hubungan ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana hubungan dan interaksi yang terjadi antar kelas. Masingmasing komponen penyusun kelas memiliki hak akses seperti public, private, dan protected [11].

4. Sequence Diagram

   Sequence diagram menjelaskan secara detil urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari use case: interaksi terjadi antar class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi [11].

2.7 Object Detection

Kemampuan klasifikasi objek dan pendeteksian obyek telah mengalami kemajuan karena meningkatnya Teknik visual computer dan kecerdasan buatan beserta jaringan konvosional[10]. Salah satu berita yang menggembirakan adalah bahwa sebagian besar dari kemajuan bukan dari hardware yang lebih kuat, dataset yang lebih besar, model yang lebih besar, tetapi dari ide-ide yang lebih baru. Sehingga konsep pendeteksian obyek lebih maju karena pemikiran para pengembang yang lebih luas sehingga menerapkan ide yang lebih baik dan efisien dalam pendeteksian obyek.Pendeteksian obyek dalam hal yang alamiah, memainkan peranan yang sangat penting dalam visual komputer. Metode pendeteksian obyek lebih banyak tentang local-feature extract dan supervised learning. Dengan tujuan utama dari dulu dari visual komputer adalah membangun suatu sistem yang mampu mengenali berbagai macam benda atau obyek dari gambar yang memiliki gambar yang berantakan (clustered scene)[10].

2.8 *Image Processing*

Pengolahan citra digital *(digital image processing*) adalah manipulasi dan interprestasi dari citra dengan bantuan komputer. Pengolahan citra biasanya digunakan untuk memperbaiki kualitas citra, melakukan proses penarikan informasi

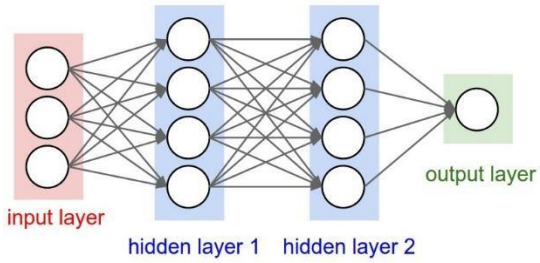
atau deskripsi objek yang terkandung dalam citra, dan melakukan kompresi atau reduksi data.

Berdasarkan dari jenisnya suatu citra dapat diklasifikasikan menjadi 2 jenis yaitu citra kontinu dan citra diskrit (citra digital). Citra kontinu diperoleh dari sistem optik yang menerima sinyal analog, seperti manusia dan kamera analog sedangkan citra diskrit (citra digital) dihasilkan melalui proses digitalisasi terhadap citra kontinu, adapun penjelasan lebih lanjut mengenai kedua jenis citra adalah sebagai berikut[12].

2.9 Convolutional Neural Network(CNN)

Convolutional Neural Network (CNN) adalah pengembangan dari *Multilayer Perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. Pada kasus klasifikasi citra, MLP kurang sesuai untuk digunakan karena tidak menyimpan informasi spasial dari data citra dan menganggap setiap piksel adalah fitur yang independen sehingga menghasilkan hasil yang kurang baik. CNN pertama kali dikembangkan dengan nama NeoCognitron oleh Kunihiko Fukushima, seorang peneliti dari NHK Broadcasting Science Research Laboratories, Kinuta, Setagaya, Tokyo, Jepang. Konsep tersebut kemudian dimatangkan oleh Yann LeChun, seorang peneliti dari AT&T Bell Laboratories di Holmdel, New Jersey, USA. Model CNN dengan nama LeNet berhasil diterapkan oleh LeChun pada penelitiannya mengenai pengenalan angka dan tulisan tangan. Pada tahun 2012, Alex Krizhevsky dengan penerapan CNN miliknya berhasil menjuarai kompetisi ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge 2012. Prestasi tersebut menjadi momen pembuktian bahwa metode *Deep Learning*, khususnya CNN. Metode CNN terbukti berhasil mengungguli metode *Machine Learning* lainnya seperti SVM pada kasus klasifikasi objek pada citra.

Cara kerja CNN memiliki kesamaan pada MLP, namun dalam CNN setiap neuron dipresentasikan dalam bentuk dua dimensi, tidak seperti MLP yang setiap neuron hanya berukuran satu dimensi.

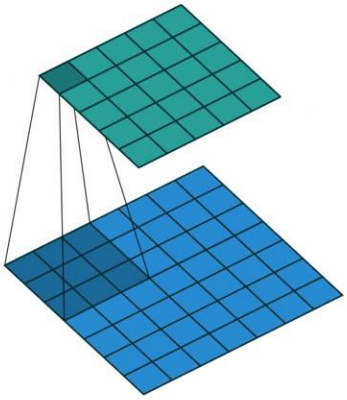


Gambar 2. 1 Arsitektur MLP Sederhana

Sebuah MLP seperti pada Gambar. 1. memiliki i layer (kotak merah dan biru) dengan masing-masing layer berisi j i neuron (lingkaran putih). MLP menerima input data satu dimensi dan mempropagasikan data tersebut pada jaringan hingga menghasilkan output. Setiap hubungan antar neuron pada dua layer yang bersebelahan memiliki parameter bobot satu dimensi yang menentukan kualitas mode. Disetiap data input pada layer dilakukan operasi linear dengan nilai bobot yang ada, kemudian hasil komputasi akan ditransformasi menggunakan operasi non linear yang disebut sebagai fungsi aktivasi.

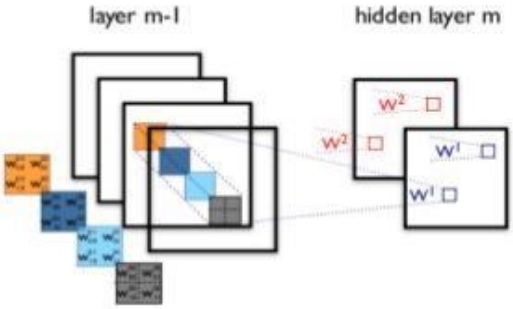
Pada CNN, data yang dipropagasikan pada jaringan adalah data dua dimensi, sehingga operasi linear dan parameter bobot pada CNN berbeda. Pada CNN operasi linear menggunakan operasi konvolusi, sedangkan bobot tidak lagi satu dimensi saja, namun berbentuk empat dimensi yang merupakan kumpulan kernel konvolusi seperti pada Gambar.2. Dimensi bobot pada CNN adalah:

neuron input x neuron output x tinggi x lebar



Gambar 2. 2 Ilustrasi Proses *Konvolusi*

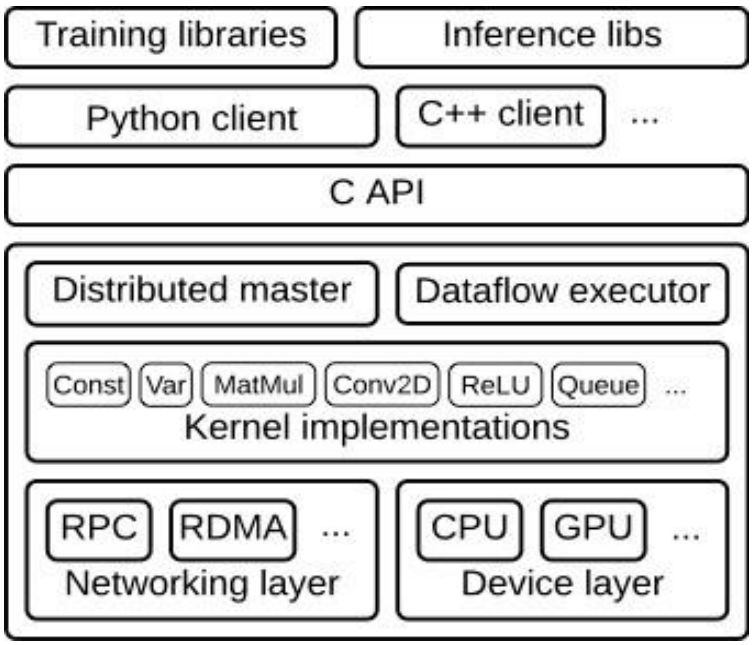
Karena sifat proses konvolusi, maka CNN hanya dapat digunakan pada data yang memiliki struktur dua dimensi seperti citra dan suara.



Gambar 2. 3 Proses Konvolusi pada CNN

2.10 *TensorFlow*

TensorFlow adalah open source library untuk machine learning yang di release oleh Google yang mendukung beberapa bahasa pemrograman (Devikar, 2016). Dalam proses Transfer Learning, Tensorflow berperan untuk memproses Inception-v3 Model untuk di training ulang menggunakan data yang baru dan kemudian menghasilkan classifier dengan komputasi yang cepat dan akurasi yang baik. Tensorflow dapat digunakan pada semua sistem operasi[7]. Arsitektur umum dari Tensorflow dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 4 Arsitektur Umum Tensorflow (*www.tensorflow.org*)

2.11 *Raspberry Pi*

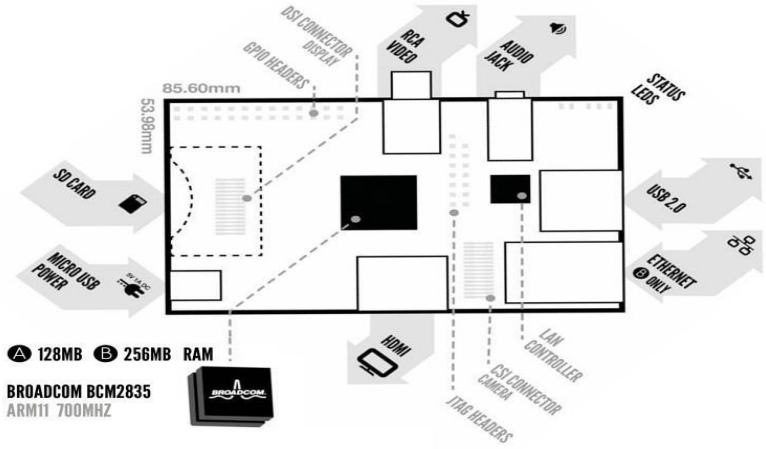
Raspberry Pi adalah sebuah SBC (*SingleBoard Computer*) yang menggunakan *system on a chip* (SoC) dari *Broadcomm* BCM2835, juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz, *GPU Video Core* IV dan RAM sebesar 256 MB (untuk Rev. A) dan 512 MB (untuk Rev. B) [3].

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.*



Gambar 2. 5 Komponen Raspberry Pi model A dan model B
Sumber: https://elinux.org/RPi_Hardware

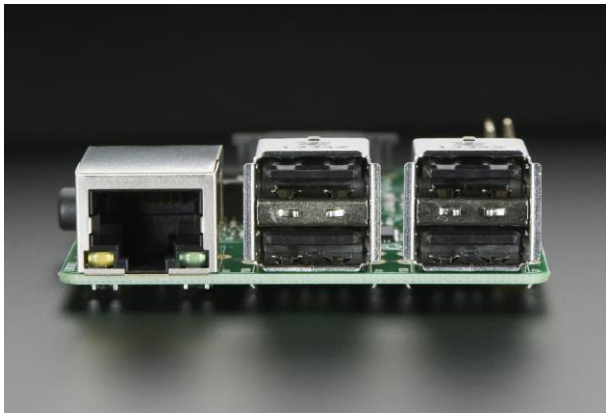
2.11.1 Bagian Bagian *Raspberry Pi*

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].



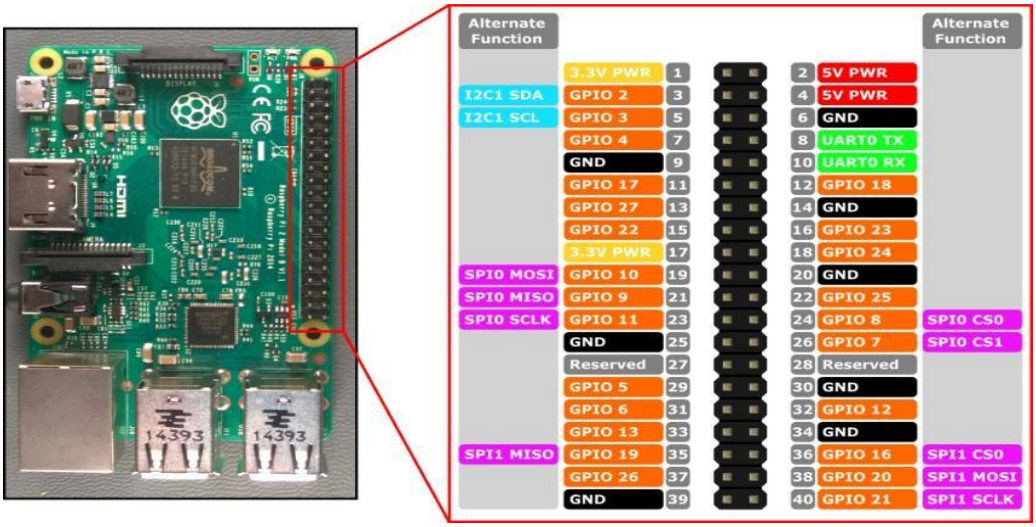
Gambar 2. 6 *USB Raspberry Pi*

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

2. 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.



Gambar 2. 7 Peta *pin GPIO*

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

- 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.

2.11.2 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.

Gambar 2. 8 Tampilan *Raspberry Pi 1* Model A+
Sumber : https://www.modmypi.com/raspberry-pi/raspberry-pi-a-plusbplus23-1015/raspberry-pi-model-a-plus-new

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

Gambar 2. 9 *Raspberry Pi* 1 Model B+
Sumber : https://www.raspberrypi.org/products/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+

Gambar 2. 10 *Raspberry Pi* 2 Model B

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

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.

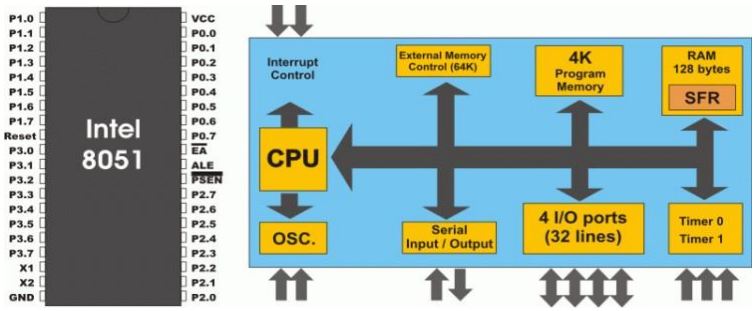
Gambar 2. 11 Tampilan *Raspberry Pi* 3 Model B

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

2.11.3 *Mikrokontroller*

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.



Gambar 2. 12 Gambar Mikrokontroler

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

2.12 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. 13 *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.

2.13 Bahasa Pemrograman Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna. Tidak seperti bahasa lain yang susah untuk dibaca dan dipahami, *python* lebih menekankan pada

keterbacaan kode agar lebih mudah untuk memahami sintak. Hal ini membuat *Python* sangat mudah dipelajari baik untuk pemula maupun untuk yang sudah menguasai bahasa pemrograman lain

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 [13].

Gambar 2. 14 Logo Aplikasi Bahasa Pemrograman Python

2.13.1 Bahasa Pemrograman

Orang yang membuat program komputer disebut *pemrogram*, dan kegiatan merancang dan menulis program komputer disebut *pemrograman*, jadi bahasa *pemrograman* adalah bahasa komputer yang digunakan dalam menulis program. Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa *pemrograman* terdiri dari[13].

1 Bahasa Mesin

Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110.

2 Bahasa Tingkat Rendah

Bahasa Tingkat Rendah atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan yaitu bahasa yang memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode *mnemonic*), contohnya kode_mesin|MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP, dsb.

3 Bahasa Tingkat Menengah

Bahasa Tingkat Menengah yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb.

4 Bahasa Tingkat Tinggi

Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya begin, end, if, for, while, and, or, dsb. Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program *compiler* atau *interpreter*.

2.13.2 Bahasa Pemrograman C

Pada tahun 1971, sistem operasi UNIX ditulis ulang menggunakan bahasa C, Bahasa C dikembangkan oleh dennis ritchie, seorang pengembang sistem di laboratorium yang sama, bahasa C merupakan bahasa yang masih tergolong susah untuk dipelajari karerna masih bersifat prosedural murni, untuk membentuk satu objek, kita harus banyak sekali melakukan penulisan kode. Hal ini tentu dapat dikatakan sebagai sebuah kelemahan [13].

2.14 *Open Cv*

OpenCV(*Open Source Computer Vision Library*) adalah sebah *liblary* perangkat lunak *open source computer vision* dan *machine learning.* OpenCV dirilis di bawah lisensi BSD oleh karena itu disediakan gratis baik untuk pengguna akademis dan komersial. OpenCV merupakan *library* yang sering digunakan untuk keperluan baik tesis maupun disertasi.

OpenCV sangat mudah digunakan dan dapat diinstall dengan mudah. OpenCV juga dirancang untuk efisiensi komputer dalam aplikasi yang real-time. [14]Implementasi pertama pada OpenCV adalah dengan menggunakan bahasa pemgoraman C. Namun, seiring bertambahnya waktu popularitas yang menggunakan bahasa C berkembang dengan menggunakan bahasa C++. Begitu pula denga OpenCV yang implementasinya dapat digunakan di bahasa pemograman C++ di versi 2.0 dengan beberapa fungsi baru. Namun saat ini, library

OpenCV dapat digunakan dengan bahasa pemograman selain C dan C++ yang antara lain Java, Python, dan Matlab / Octave. OpenCV tersedia secara bebas dan gratis untuk di download di situs opencv.org. Semua kelas dan fungsi pada OpenCV berada pada namespace cv dan karena itu maka harus memanggil namespace tersebut dengan cara menambahkan namespace cv setelah masuk file header atau dengan menambahkan cv: pada awalan setiap fungsi, kelas, dan struktur data di OpenCV[10].

2.15 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 [6]. 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.

2.16 *Web Service*

Menurut W3C (*Web services Architecture Working Group*) pengertian Web service adalah sebuah sistem *software* yang di desain untuk mendukung *interoperabilitas* interaksi mesin ke mesin melalui sebuah jaringan. *Interface*, *web service* dideskripsikan dengan menggunakan *format* yang mampu diproses oleh mesin (khususnya WSDL). Sistem lain yang akan berinteraksi dengan *web service* hanya memerlukan SOAP, yang biasanya disampaikan dengan HTTP dan XML sehingga mempunyai korelasi dengan standar Web[6].

2.17 *Chatbot*

Chatbot merupakan salah satu program dalam kecerdasan buatan yang dirancang untuk dapat berkomunikasi langsung dengan manusia sebagai penggunanya, yang membedakan *chatbot* dengan sistem pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing System) adalah kesederhanaan algoritma yang di gunakan. Meskipun banyak bots yang dapat menginterpretasikan dan menanggapi input manusia, sebenarnya bots tersebut hanya mengartikan kata kunci dalam input dan membalasnya dengan kata kunci yang paling cocok, atau pola kata-kata yang paling mirip dari data yang telah ada dalam database yang telah dibuat sebelumnya.

Chat dapat diartikan sebagai pembicaraan. *Bot* merupakan sebuah program yang mengandung sejumlah data, jika diberikan masukan maka akan memberikan jawaban. *Chatbot* dapat menjawab pertanyaan dengan membaca tulisan yang diketikkan oleh pengguna melalui *keyboard*.

Pada mulanya, program komputer (*bots*) ini diuji melalui *turing test*, yaitu dengan merahasiakan identitasnya sebagai mesin sehingga dapat membohongi orang yang berbicara dengannya. Jika pengguna tidak dapat mengidentifikasi *bots* sebagai suatu program komputer, maka *chatbot* tersebut dikategorikan sebagai kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).

Salah satu *chatbot* yang terkenal adalah Eliza (Dr. Eliza) yang dikembangkan oleh Joseph Weizenbaum di MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Eliza mensimulasikan percakapan antara seorang psikiater dengan pasiennya dalam bahasa Inggris yang alami. *Chatbot* yang pertama adalah Eliza yang dibuat pada

tahun 1964 sampai 1966 oleh Professor Joseph Weizenbaum di MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), dengan tujuan untuk mempelajari komunikasi *natural language* antara manusia dengan mesin. Eliza bertindak seolah-olah dia adalah seorang psikolog yang dapat menjawab pertanyaanpertanyaan dari pasien dengan jawaban yang cukup masuk akal atau menjawabnya dengan pertanyaan balik (Nila, 2013).

Eliza adalah pelopor *chatbot*, Eliza dikenal sebagai program *chat* yang memiliki profesi sebagai seorang psikiater. Eliza mensimulasikan percakapan antara seorang psikiater dengan pasiennya menggunakan metode biasa yang dapat mencerminkan perasaan pasien dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan seperti: "*How do you ...*", "*Why do you feel like ...*", "*What do you think about ...*". Program ini akan mencari pola kata-kata tertentu pada *input* yang diberikan oleh pengguna, dan kemudian memberikan output yang sesuai (Ridwan, 2013) [18].

2.18 *Telegram Bot*

Bot API Telegram merupakan sebuah layanan interface berbasis HTTP yang dibuat untuk developer. Bot merupakan aplikasi pihak ketiga (*third party application*) yang berjalan pada platform Telegram. Pengguna dapat berinteraksi dengan bot melalui pengiriman pesan, *commands* dan *inline request*. Developer mengelola bot dengan *HTTP Request* dan Bot API. Pada khususnya, Telegram Bot merupakan *special account* yang tidak membutuhkan sebuah nomor telepon untuk melakukan setting awal. *End User* berinteraksi dengan 2 cara, di antaranya :

- Mengirimkan pesan dan *commands* ke bot dengan memulai chat dengan bot atau menambahkan bot kepada group.
- Mengirimkan *request* secara langsung dari *input field* dengan mengetikkan *username* bot dan query permintaan. Hal ini mengizinkan pengiriman konten dari *inline bots* secara langsung ke chat manapun, *group* atau *channel*

Pesan, *commands* dan *request* yang dikirimkan oleh user akan langsung diteruskan ke software yang sedang berjalan pada server. Server perantara telegram akan mengelola semua enkripsi dan komunikasi dengan Telegram API untuk developer.

Developer berkomunikasi dengan server ini melalui sebuah interface HTTPS yang sederhana yang dapat menawarkan Telegram API yang sederhana.