BAB II

DASAR TEORI

2.1 Pintu Gerbang

Pintu gerbang merupakan suatu hal yang penting dibagian rumah kita, selain untuk mempercantik aksesoris rumah pintu gerbang merupakan bagian terdepan untuk keamanan rumah, perkantoran, kampus, ataupun pintu parkir ditempat-tempat umum.

Fungsi pintu gerbang sebetulnya tidak hanya bersifat fisik melainkan juga psikologis, secara fisik pintu gerbang menjadi pembatas antara luar dan dalam. Pemisahan ini berfungsi untuk upaya pengamanan dan pengawasan agar tamu yang datang berkunjung dapat dikontrol dan diawasi. Secara psikologis gerbang juga memiliki kesan protektif yang dominan sehingga orang menjadi segan untuk memasukinya jika tidak memiliki keperluan tertentu dengan pemilik rumah. Model dan desain pintu gerbang sangat bervariasi antar satu budaya dengan budaya lainnya. Sebagai elemen desain, gerbang memiliki potensi estetis untuk memperindah rumah kita. Hal yang perlu dilakukan adalah menyesuaikan bentuk desain gerbang sesaui dengan kondisi sosiologis masyarakat Indonesia saat ini. Bentuk pintu gerbang yang *massive* dan tertutup rapat sebaiknya dihindari agar tidak terkesan angkuh dan sombong terhadap lingkungan sekitarnya.

2.2 Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah suatu *Central Processing Unit* (CPU) yang disertai dengan memori serta sarana input / output yang dibuat dalam satu chip, sehingga sering disebut dengan *single chip* mikrokontroller, karena pada *system* komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam bentuk *chip*. Mikrokontroller merupakan sebuah sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik dan fungsi yang berbeda-beda. Perbedaan yang lainnya adalah perbandingan ROM dan RAM yang sangat berbeda antara komputer dan mikrokontroller.

Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas, Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolah kata, pengolah angka dan lain sebagainya). Mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja (hanya satu program saja yang bisa disimpan), perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM. (Selengkapnya di*:* http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/)

2.2.1 Perkembangan Mikrokontroler

Mikrokontroler pertama kali dikenalkan oleh Texas Instrument dengan seri TMS 1000 pada tahun 1974 yang merupakan mikrokontroler 4 bit pertama. Mikrokontroler ini mulai dibuat sejak 1971. Merupakan mikrokomputer dalam sebuah chip, lengkap dengan RAM dan ROM. Kemudian, pada tahun 1976 Intel mengeluarkan mikrokontroler yang kelak menjadi populer dengan nama 8748 yang merupakan mikrokontroler 8 bit,

yang merupakan mikrokontroler dari keluarga MCS 48. Sekarang di pasaran banyak sekali ditemui mikrokontroler mulai dari 8 bit sampai dengan 64 bit, sehingga perbedaan antara mikrokontroler dan mikroprosesor sangat tipis. Masing-masing vendor mengeluarkan mikrokontroller dengan dilengkapi fasilitas-fasilitas yang cendrung memudahkan user untuk merancang sebuah sistem dengan komponen luar yang relatif lebih sedikit.

Saat ini mikrokontroler yang banyak beredar dipasaran adalah mikrokontroler 8 bit varian keluarga MCS51(CISC) yang dikeluarkan oleh Atmel dengan seri AT89Sxx, dan mikrokontroler AVR yang merupakan mikrokontroler RISC dengan seri ATMEGA8535 (walaupun varian dari mikrokontroler AVR sangatlah banyak, dengan masing2 memiliki fitur yang berbeda2). Dengan mikrokontroler tersebut pengguna (pemula) sudah bisa membuat sebuah sistem untuk keperluan sehari-hari, seperti pengendali peralatan rumah tangga jarak jauh yang menggunakan remote control televisi, radio frekuensi, maupun menggunakan ponsel, membuat jam digital, termometer digital dan sebagainya.

2.2.2 Jenis-Jenis Mikrokontroller

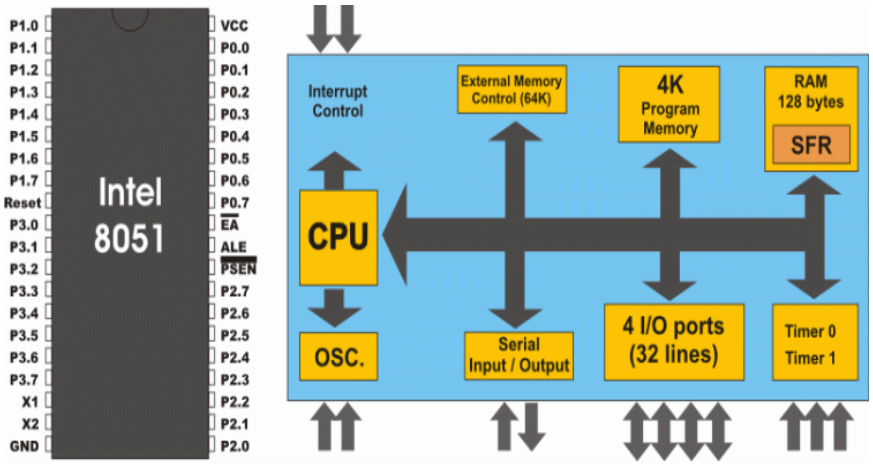
Secara umum mikrokontroler terbagi menjadi 3 keluarga besar yang ada di pasaran. Setiap keluarga memepunyai ciri khas dan karekterisktik tersendiri, berikut pembagian keluarga dalam mkrokontroler :

a. Keluarga MCS51

Mikrokonktroler ini termasuk dalam keluarga mikrokonktroler CISC, sebagian besar instruksinya dieksekusi dalam 12 siklus *clock*. Mikrokontroler ini berdasarkan arsitektur Harvard, meskipun awalnya

dirancang untuk aplikasi mikrokontroler *chip* tunggal. Sebuah mode perluasan telah mengizinkan sebuah ROM luar 64KB dan RAM luar 64KB diberikan alamat dengan cara jalur pemilihan chip yang terpisah untuk akses program dan memori data.

Salah satu kemampuan dari mikrokontroler 8051 adalah pemasukan sebuah mesin pemroses boolean yang mengijikan operasi logika boolean tingkatan-bit dapat dilakukan secara langsung dan secara efisien dalam register internal dan RAM. Karena itulah MCS51 digunakan dalam rancangan awal PLC (programmable Logic Control).

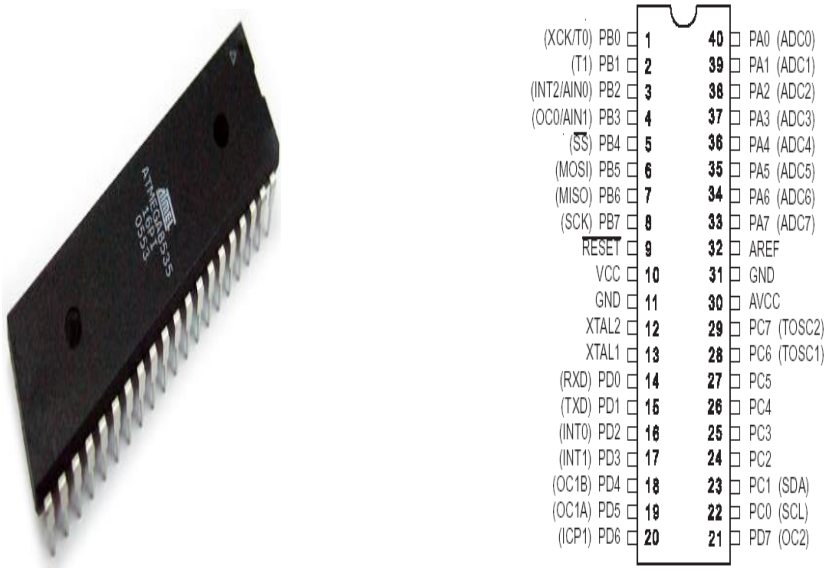


Gambar 2.1 Bentuk Fisik Mikrokontroler Keluarga MCS51 40 Pin (Selengkapnya di*:* http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/)

b. AVR

Mikrokonktroler *Alv and Vegard's Risc processor* atau sering disingkat AVR merupakan mikrokonktroler RISC 8 bit. Karena RISC inilah sebagian besar kode instruksinya dikemas dalam satu siklus clock. AVR adalah jenis

mikrokontroler yang paling sering dipakai dalam bidang elektronika dan instrumentasi. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan dalam 4 kelas. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, *peripheral* dan fungsinya. Keempat kelas tersebut adalah keluarga ATTiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATMega dan AT86RFxx.



Gambar 2.2 Mikrokontroller AVR Atmega

(Selengkapnya di*:* https://znvd.net/2015/10/06/perkembangan-dan-jenis-jenis-mikroprosesor-dan-mikrokontroler/)

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Mikrokontroller

Seperti halnya komputer mikrokontroller jugak memiliki kekurangan dan kelebihan, adapun kelebihan dan kekurangan dari mikrokontroller adalah sebagai berikut :

a. Kelebihan Mikrokontroller

1. Penggerak pada mikrokontoler menggunakan bahasa pemograman *assembly* dengan berpatokan pada kaidah digital dasar sehingga

pengoperasian sistem menjadi sangat mudah dikerjakan sesuai dengan logika sistem (bahasa *assembly* ini mudah dimengerti karena menggunakan bahasa *assembly* aplikasi dimana parameter input dan output langsung bisa diakses tanpa menggunakan banyak perintah). Desain bahasa *assembly* ini tidak menggunakan begitu banyak syarat penulisan bahasa pemrograman seperti huruf besar dan huruf kecil untuk bahasa *assembly* tetap diwajarkan.

2. Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan kontrol sistem sehingga mikrokontroler dapat dikatakan sebagai komputer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem.
3. Sistem *running microcontroller* berdiri sendiri tanpa tergantung dengan komputer sedangkan parameter komputer hanya digunakan untuk *download* perintah instruksi atau program. Langkah-langkah untuk download komputer dengan mikrokontroler sangat mudah digunakan karena tidak menggunakan banyak perintah.
4. Pada mikrokontroler tersedia fasilitas tambahan untuk pengembangan memori dan I/O yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem.

b. Kekurangan Mikrokontroller

Adapun kekurangan dari mikrokontroller itu sendiri tidak terlalu mecolok, kekurangan dari mikrokontroller itu sendiri hanya terletak pada seberapa besar memori dari mikrokontroller yang kita gunakan untuk menyimpan data atau program. Lebih tepatnya tergantung pengaplikasian

yang kita buat dari suatu rangkaian saja. (Selengkapnya di: http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-microcontroller/)

2.3 Defenisi Arduino

Arduino adalah sebuah pengendali mikro *board* tunggal yang memiliki sifat terbuka (*open source*) yang diturunkan dari *platform* berbasis wiring. Pengendali ini dirancang untuk mempermudah penggunaan dalam berbagai bidang elektronik. *Hardware* arduino mengandung prosesor jenis Atmel AVR, dan memiliki bahasa pemrograman tersendiri. Perlu diketahui, bahwa arduino masih masuk dalam keluarga mikrokontroler ATMega buatan Atmel, namun seiring perkembangannya banyak perusahaan lain yang membuat kloningan dari arduino dengan jenis mikrokontroler lainnya. Banyak pemula menggunakan arduino karena dianggap lebih mudah dipelajari maupun digunakan.

Kelebihan arduino dibandingkan dengan pengendali mikro lain diantaranya adalah harganya yang relatif murah, pemrogramannya yang bersifat mudah dan sederhana, bebas digunakan karena bersifat *open source*, tak memerlukan *hardware* tambahan seperti *chip*, konektor USB, dan masih banyak lagi yang lainnya. Arduino juga bisa langsung terkoneksi dengan modul lain seperti GPS dan *ethernet*. Arduino juga memiliki beberapa jenis seperti arduino uno, arduino due, arduino mega, arduino *leonardo*, arduino fio, arduino *lilypad*, arduino nano, arduino mini, arduino *micro*, arduino *ethernet*, arduino esplora, dan arduino robot, masing-masing arduino tersebut memiliki ciri yang berbeda-beda. (Selengkapnya di: http://belajarelektronika.net/pengertian-dan-fungsi-arduino-mikrokontroller/:)

2.3.1. Sejarah Arduino

Proyek Arduino dimulai pertama kali di Ovre, Italy pada tahun 2005. Tujuan proyek ini awalnya untuk membuat peralatan control interaktif dan modul pembelajaran bagi siswa yang lebih murah dibandingkan dengan *prototype* yang lain. Pada tahun 2010 telah terjual dari 120 unit arduino. Arduino yang berbasis *open source* melibatkan tim pengembang, pendiri arduino itu Massimo Banzi dan David Cuartielles, awalnya mereka memberi nama proyek itu dengan sebutan arduin dari ivrea tetapi seturut perkembangan zaman nama proyek itu diubah menjadi Arduino**.**

Arduino dikembangkan dari thesis hernando Barragan di desain interaksi institute Ivrea. Arduino dapat menerima masukan dari berbagai macam sensor dan juga dapat mengontrol lampu, motor dan aktuator lainnya. Mikrokontroler pada board arduino di program dengan menggunkan bahasa pemrograman arduino (based on wiring) dan IDE arduino (based on processing). Proyek arduino dapat berjalan sendiri atau juga bisa berkomunikasi dengan software yang berjalan pada komputer. (Selengkapnya di: http://www.kelasrobot.com/2015/04/sejarah-singkat-lahirnya-arduino.html)

2.3.2. Jenis-Jenis Arduino

Seperti *Microcontroller* yang banyak jenisnya, Arduino lahir dan berkembang, kemudian muncul dengan berbagai jenis. diantaranya adalah:

1. Arduino Uno

   Jenis yang ini adalah yang paling banyak digunakan, terutama untuk pemula sangat disarankan untuk menggunakan Arduino Uno. Dan

banyak sekali referensi yang membahas Arduino Uno, Versi yang terakhir adalah Arduino Uno R3 (Revisi 3), menggunakan ATMEGA328 sebagai *microcontroller*nya, memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog. Untuk pemograman cukup menggunakan koneksi USB *type* A to *type* B, sama seperti yang digunakan pada USB printer.

2. Arduino Due

   Berbeda dengan saudaranya, Arduino Due tidak menggunakan ATMEGA, melainkan dengan *chip* yang lebih tinggi ARM *Cortex* CPU. Memiliki 54 I/O pin digital dan 12 pin input analog. Untuk pemogramannya menggunakan *Micro* USB, terdapat pada beberapa *handphone*.

3. Arduino Mega

   Mirip dengan Arduino Uno, sama-sama menggunakan USB *type* A to B untuk pemogramannya. Tetapi Arduino Mega, menggunakan *Chip* yang lebih tinggi ATMEGA2560, dan tentu saja untuk Pin I/O Digital dan pin input Analognya lebih banyak dari Uno.

4. Arduino Leonardo

   Bisa dibilang leonardo adalah saudara kembar dari Uno, dari mulai jumlah pin I/O digital dan pin input Analognya sama. Hanya pada leonardo menggunakan *Micro* USB untuk pemogramannya.

5. Arduino Fio

   Bentuknya lebih unik, terutama untuk soketnya, walau jumlah pin I/O digital dan input analognya sama dengan uno dan leonardo, tapi Fio

memiliki soket XBee. XBee membuat Fio dapat dipakai untuk keperluan projek yang berhubungan dengan *wireless.*

6. Arduino *Lilypad*

   Bentuknya yang melingkar membuat *Lilypad* dapat dipakai untuk membuat projek unik. Seperti membuat amor iron man misalkan, hanya versi lamanya menggunakan ATMEGA168, tapi masih cukup untuk membuat satu projek keren dengan 14 pin I/O digital, dan 6 pin input analognya.

7. Arduino Nano

   Sepertinya namanya, Nano yang berukulan kecil dan sangat sederhana ini, menyimpan banyak fasilitas, sudah dilengkapi dengan FTDI untuk pemograman lewat *Micro* USB. 14 Pin I/O Digital, dan 8 Pin input Analog (lebih banyak dari Uno) dan ada yang menggunakan ATMEGA168, atau ATMEGA328.

8. Arduino Mini

   Fasilitasnya sama dengan yang dimiliki Nano, hanya tidak dilengkapi dengan *Micro* USB untuk pemograman dan ukurannya hanya 30 mm x 18 mm saja.

9. Arduino *Micro*

   Ukurannya lebih panjang dari Nano dan Mini, karena memang fasilitasnya lebih banyak yaitu memiliki 20 pin I/O digital dan 12 pin input analog.

10. Arduino *Ethernet*

    Ini arduino yang sudah dilengkapi dengan fasilitas *ethernet*, membuat Arduino kamu dapat berhubungan melalui jaringan LAN pada komputer. Untuk fasilitas pada Pin I/O Digital dan Input Analognya sama dengan Uno.

11. Arduino Esplora

    Rekomendasi bagi kamu yang mau membuat *gadget* sepeti *smartphone*, karena sudah dilengkapi dengan *Joystick*, *button*, dan sebagainya, kamu hanya perlu tambahkan LCD, untuk lebih mempercantik Esplora.

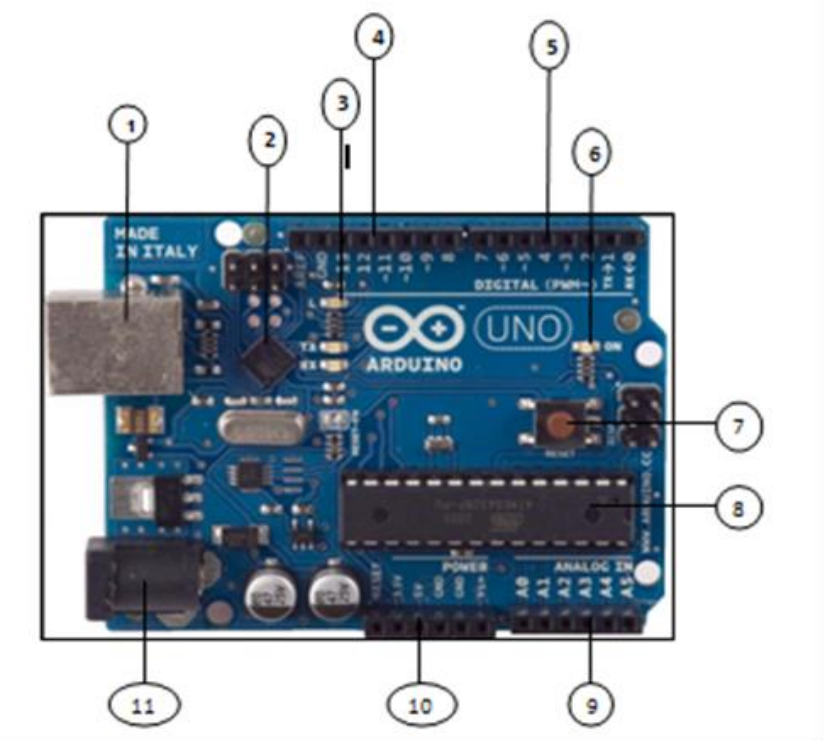
12. Arduino Robot

    Ini adalah paket komplit dari Arduino yang sudah berbentuk robot, sudah dilengkapi dengan LCD, Speaker, Roda, Sensor Infrared, dan semua yang kamu butuhkan untuk robot sudah ada pada Arduino ini. (Selengkapnya di: https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino)

2.3.3 *Hardware* Arduino

Arduino berwujud sebuah papan elektronik dengan rangkaian system minimum mikrokontroller didalamnya, mikrokontroller yang digunakan adalah AVR produk dari intel. Beberapa mikrokontroller yang sering digunakan adalah ATmega168, ATmega328 dan ATmega2560,tergantung dari tipe papan elektronik yang digunokan. Contoh Arduino Uno, Nano dan Pro Mini, menggunakan mikrokontroller Atmega328, sedangkan Arduino mega menggunakan mikrokontroller enis ATmega2560. Selain menggunakan mikrokontroller AVR ATmega series, ada jugak papan Arduino yang menggunakan mikrokontroller ARM (contoh : Arduino Due ,

Arduio Zero), dan *Atheros* (contoh: Arduino Yun). Berikut ini menunjukan gambar dari arduino uno dan bagian-bagian komponen beserta keterangannya.



Gambar 2.3 Arduino UNO

Tabel 2.1. Keterangan dari gambar Arduino

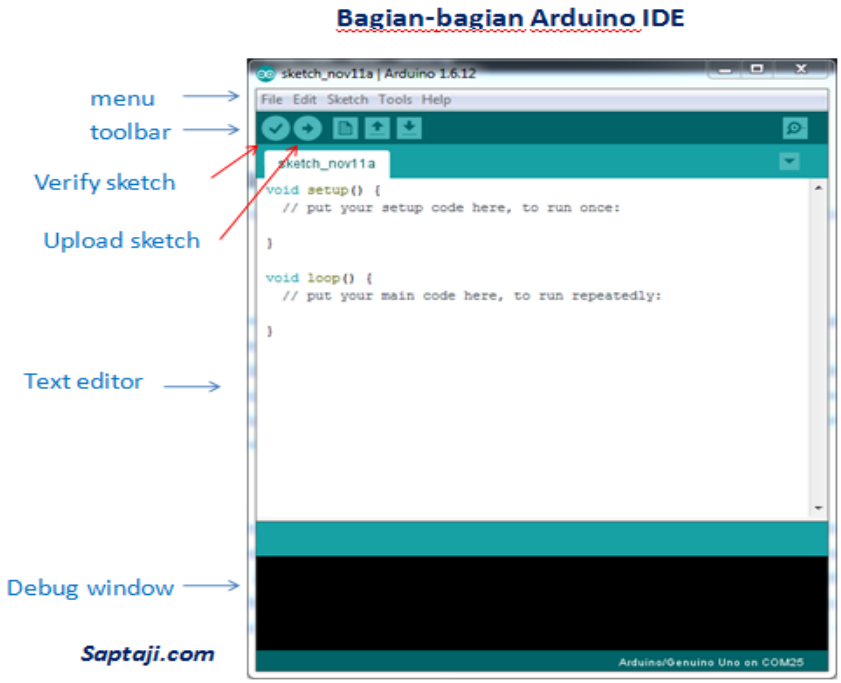
No	Keterangan
1.	Port USB
2.	IC Konverter Serial-USB
3.	LED untuk test output kaki
4.	Kaki-Kaki Input Output Digital (D8-D13)
5.	Kaki-Kaki Input Output Digital (D0-D7)
6.	LED Indikator catu daya
7.	Tombol Reset
8.	Mikrokontroler Atmega 328
9.	Kaki-Kaki Input Analog (A0-A5)
10.	Kaki-Kaki catu daya (5V, GND)
11.	Terminal catu daya (6-9V)

2.3.4. *Software* Arduino

Setelah mengenal *hardware* Arduino, kita harus menguasai *software* yang digunakan. Ada dua macam *software* yang berada dalam lingkup Arduino, yaitu:

1. Aplikasi Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Aplikasi Arduino IDE adalah aplikasi gratis dari arduino.cc yang digunakan untuk mengola semua hal yang berhubungan denagan Arduino, termasuk didalamnya dalah membuat, menyimpan, memanggil ile program Arduino (disebut ugak *sketch* dengan ekstensi.ino) dan meng-upload file *sketch* ke mikrokontroller. Jadi setidaknya, kita harus mengetahui bagian-bagian dari aplikasi Arduino IDE ini agar dapat memudahkan pekerjaan kita bersama Arduino.



Gambar 2.4 *Software* Arduino UNO

2. *Sketch* dalam bahasa pemograman C

Sedangkan *sketch* adalah program Arduino dalam bahasa C yang harus diisikan (di-upload menggunakan Arduino IDE) kedalam IC mikrokontroller, agar Arduino bekera berdasarkan keinginan kita (misalnya menyalakan lampu dari jarak jauh, mengendalikan suhu ruang, dll). Sebuah *sketch*, minimal harus memiliki dua blok program, yakni void *set up {} untuk* menginisialisasi program dana tau variable pendukung, dan *void loop {}* yang berisikan program utama. Berikut ini adalah contoh *sketch* sederhana untuk menyalakan internal LED di pin 13 papan Arduino uno secara berkedip (*blinking*).

```
1  void setup() {
2  pinMode(13, OUTPUT); //inisialisasi pin 13 sebagai output (terhubung LED internal)
3  }
4
5  // program utama
6  void loop() {
7  digitalWrite(13, HIGH); // nyalakan LED
8  delay(1000); // jeda waktu 1 detik
9  digitalWrite(13, LOW); // matikan LED
10 delay(1000); // jeda waktu 1000 ms (1 detik)
11 }
```

Gambar 2.5 *Sketch* Bahasa Pemograman Arduino UNO

(Selengkapnya di: http://saptaji.com/2016/11/11/pengertian-arduino-adalah/)

2.4 *Bluetooth*

Nama *bluetooth* sudah tidak asing lagi didengar oleh telinga kita, *bluetooth* merupakan alat komunikasi yang sangat penting dalam suatu perangkat elektronik yang sering kita gunakan. *Bluetooth* adalah suatu peralatan media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi lainnya, *bluetooth* umumnya digunakan di *handphone*, komputer atau pc, tablet, dan lain-lain. Fungsi *bluetooth* yaitu

untuk mempermudah berbagi atau sharing file, audio, menggantikan penggunaan kabel dan lain-lain, saat ini sudah banyak sekali perangkat yang menggunakan *bluetooth*.

2.4.1 Spesifikasi Bluetooth

Bluetooth adalah protokol komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HP, dan lain-lain.



Gambar 2.6 Logo *Bluetooth*

Bluetooth terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas 1 yang mempunyai jangkauan maksimum kurang lebih 100 m dan kelas 2 yang mempunyai jangkauan maksimum 15 meter, pada awalnya teknologi *bluetooth* dipromosikan untuk penggunaan LAN. Namun, mengingat jangkauan maksimum yang tidak terlalu luas, *bluetooth* kemudian dipromosikan untuk penggunaan dalam *personal area network* (PAN).

Teknologi *bluetooth* memungkinkan dua perangkat yang kompatibel, seperti telepon dan PC untuk berkomunikasi tanpa kabel dan tidak

memerlukan koneksi saluran yang terlihat. Teknologi ini memberikan perubahan yang signifikan terhadap peralatan elektronik yang kita gunakan. jika kita melihat sekeliling kita dimana *keyboard* dihubungkan pada komputer, demikian juga halnya dengan printer, mouse, monitor dan lain sebagainyas semua peralatan itu dihubungkan dengan menggunakan kabel. *Bluetooth* beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz sampai 2.480 GHz) yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host to host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas. *Bluetooth* dapat berupa *card* yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan *card* yang digunakan untuk *wireless local area network* (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada *bluetooth* mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah.

Bluetooth merupakan *chip* radio yang dimasukkan ke dalam komputer, printer, *handphone* dan sebagainya. *Chip bluetooth* ini dirancang untuk menggantikan kabel, Informasi yang biasanya dibawa oleh kabel dengan *bluetooth* ditrasmisikan pada frekuensi tertentu kemudian diterima oleh *chip bluetooth,* kemudian informasi tersebut diterima oleh komputer, *handphone* dan sebagainya. Jika kita bisa mentransmisikan data dari komputer ke printer, maka disini saya akan mencoba mentransmisikan dari HP ke pintu gerbang rumah kita sendiri.

Pada dasarnya *bluetooth* diciptakan bukan hanya menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel didalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi

mobile wireless dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya yang rendah, *interoperability* yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam.

(Selengkapnya di: http://www.gudangmateri.com/2010/09/sejarah-dan-spesifikasi-bluetooth.html)

2.4.2 Perkembangan Teknologi *Bluetooth*

Nama *bluetooth* berawal dari proyek prestisius yang dipromotori oleh perusahaan-perusahaan raksasa internasional yang bergerak di bidang telekomunikasi dan komputer, di antaranya *Ericsson*, IBM, Intel, Nokia, dan *Toshiba*. Proyek ini di awal tahun 1998 dengan kode nama *bluetooth*, karena terinspirasi oleh seorang raja Viking (Denmark) yang bernama Harald Blatand. Raja Harald Blatand ini berkuasa pada abad ke-10 dengan menguasai sebagian besar daerah Denmark dan daerah Skandinavia pada masa itu.

Dikarenakan daerah kekuasaannya yang luas, raja Harald Blatand ini membiayai para ilmuwan dan insinyur untuk membangun sebuah proyek berteknologi metamorfosis yang bertujuan untuk mengontrol pasukan dari suku-suku di daerah Skandinavia tersebut dari jarak jauh. Maka untuk menghormati ide raja Viking tersebut, yaitu Blatand yang berarti bluetooth (dalam bahasa Inggris) proyek ini dinamai. Awal mula dari *bluetooth* adalah sebagai teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (*Industrial, Scientific and Medical*) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara

host-host bluetooth dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 15 meter). *Bluetooth* berupa *card* yang menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11 dengan jarak layanan yang terbatas dan kemampuan data transfer lebih rendah dari card untuk *wireless Local Area Network* (WLAN).

Sejak terciptanya teknologi *bluetooth* pada tahun 1994, teknologi tersebut telah banyak mengalami perkembangan, perkembangan ini ditandai dengan beberapa versi dari teknologi *bluetooth* tersebut.

1. *Bluetooth* v1.0 & 1.0B

Versi pertama dari *bluetooth* ini mengalami banyak masalah dan produsen mengalami kesulitan untuk menciptakan sebuah produk yang bisa saling berhubungan antara satu sama lain dengan benar. Versi 1.0 dan versi perbaikannya 1.0B bisa dibilang mengalami kegagalan.

2. *Bluetooth* v1.1

Pada seri ini, para pengembang berhasil melakukan perbaikan pada sebagian besar *error* yang ditemukan di versi 1.0B. Pada versi 1.1 ini terdapat tambahan mendukung *non-encrypted channels* dan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI).

3. *Bluetooth* v1.2

Pada versi selanjutnya *bluetooth* mengalami banyak perubahan, bahkan *bluetooth* versi 1.2 ini tidak bisa digunakan dengan perangkat yang menggunakan *bluetooth* versi 1.1.

4. *Bluetooth v*2.0 + EDR

Versi ini rilis pada tahun 2004 dan tidak kompatibel dengan *bluetooth* v1.2, hal ini dikarenakan pada *bluetooth* v2.0 menggunakan

perkembangan baru yang bernama *Enhanced Data Rate* (EDR) yang berfungsi untuk mempercepat transfer data. Dengan adanya EDR ini, *bluetooth* 2.0 memiliki kecepatan transfer hingga 2.1 Mbit/s, selain itu EDR juga bisa menghemat konsumsi tenaga yang dibutuhkan *bluetooth*.

5. *Bluetooth* v2.1 + EDR

Fitur yang menonjol pada *bluetooth* v2.1 + EDR ini adalah adanya *Secure Simple Pairing* (SSP). SSP ini meningkatkan kemampuan *"pairing"* antar perangkat dan menambah sistem keamanan. Perkembangan lain dari *bluetooth* v2.1 + EDR adalah *Extended Inquiry Response* (EIR), yang mana memberikan sistem filter yang lebih bagus sebelum melakukan koneksi antar perangkat.

6. *Bluetooth* v3.0 + HS

Versi 3.0 + HS ini muncul pertama kali pada 21 April 2009. Versi inilah yang banyak digunakan pada berbagai macam perangkat saat ini. *bluetooth* v3.0 + HS memiliki kecepatan transfer hingga 24 Mbit/s.

7. *Bluetooth* v4.0

Versi ini terbilang masih baru, rilis pada 30 juni 2010. *Bluetooth* v4.0 ini menonjolkan kemampuannya yang *low energy*. Perkembangan pada *bluetooth* v4.0 memungkinkan suatu perangkat untuk *"highly integrated and compact"*, kemampuan mencari atau membaca perangkat lain lebih mudah dan cepat, transfer data memiliki sistem keamanan lebih baik dan membutuhkan lebih sedikit tenaga.

8. *Bluetooth* versi 4.1

Bluetooth versi 4.1 didesain agar interval rekoneksinya lebih fleksibel. Maksudnya adalah, ketika perangkat terputus dengan perangkat lainnya karena di luar jangkauan, maka kedua perangkat akan terhubung kembali secara otomatis ketika keduanya berada dalam satu jangkauan. Selain itu teknologi ini juga lebih hemat energi dan lebih cepat dalam transfer data dibandingkan versi 4.0. Teknologi yang diperkenalkan akhir tahun 2013 ini juga mendukung protokol internet generasi terbaru yaitu IPV6.

9. *Bluetooth* versi 4.2

Ketika banyak perangkat masih belum menggunakan *Bluetooth* versi 4.0 dan *bluetooth* versi 4.1, BSIG justru sedang mengembangkan *bluetooth* versi 4.2. Sampai tulisan ini dibuat, belum jelas kapan teknologi ini akan hadir. Yang pasti teknologi ini dihadirkan dengan fitur keamanan yang lebih baik dibandingkan versi 4.1 Perihal kecepatan data pun ditingkatkan. Pengembang mengklaim jika nantinya *Bluetooth* versi 4.2 akan 2,5 kali lebih cepat dari versi 4.1.

(Selengkapnya di: http://www.plimbi.com/news/158961/sejarah-teknologi-bluetooth)

2.4.3 *Module Bluetooth*

Modul *bluetooth* adalah modul komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan koneksi bisa sebagai slave, ataupun sebagai master. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi

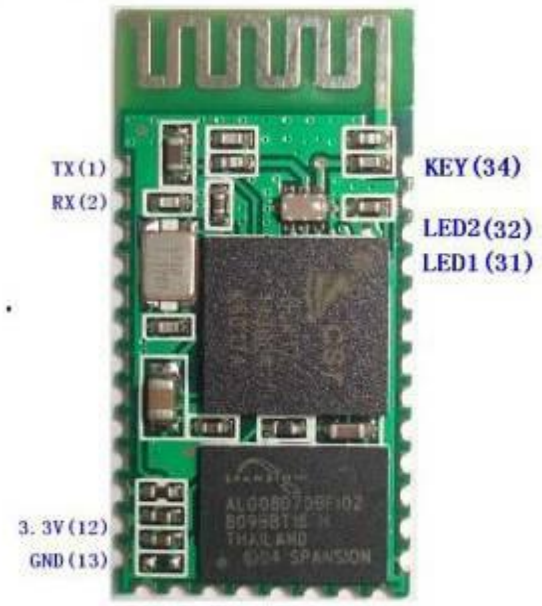
wireless. Interface yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. Built in LED sebagai indikator koneksi *bluetooth*.

2.4.4 Jenis-Jenis Modul *Bluetooth*

Berhubungan dengan tugas akhir yang saya buat ini menggunakan *bluetooth*, jadi disini penulis memerlukan *module bluetooth* sebagai penerima sambungan *bluetooth* dari *hanphone* android.

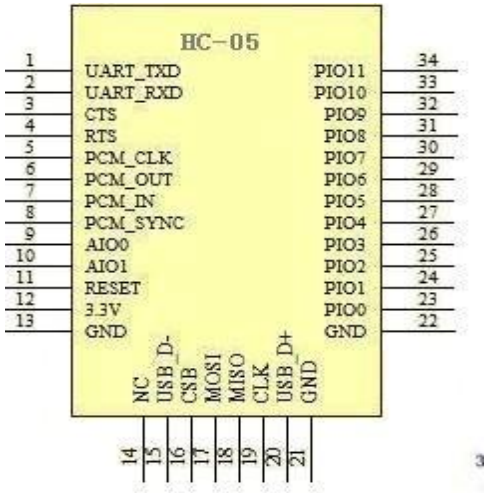
a. Modul *Blutooth* HC05

Salah satu contoh *module bluetooth* yang paling banyak digunakan adalah tipe HC-05, *module bluetooth* HC-05 merupakan salah satu *module bluetooth* yang dapat ditemukan dipasaran dengan harga yang relatif murah. *Module bluetooth* HC-05 terdiri dari 6 pin konektor, yang setiap pin konektor memiliki fungsi yang berbeda - beda. Untuk gambar *module bluetooth* dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini:



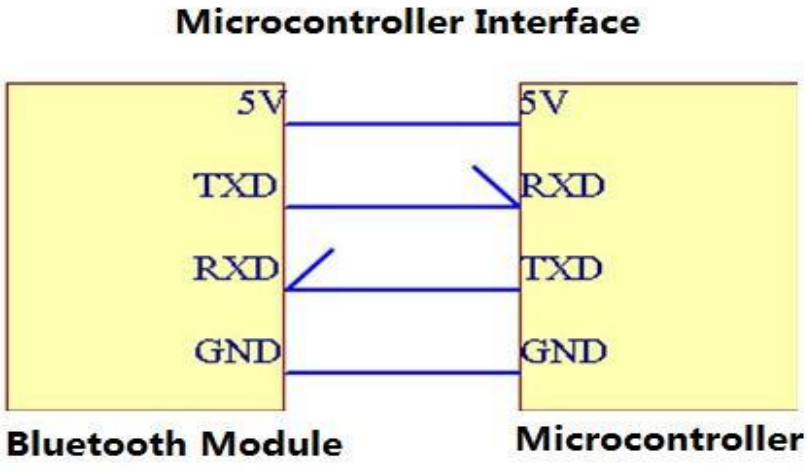
Gambar 2.7 *Modul Bluetooth*

Modul *bluetooth* HC-05 dengan *supply* tegangan sebesar 3,3 V ke pin 12 modul *bluetooth* sebagai VCC. Pin 1 pada modul *bluetooth* sebagai transmitter. kemudian pin 2 pada *bluetooth* sebagai receiver. Berikut merupakan konfigurasi pin *bluetoooth* HC-05 ditunjukkan pada gambar 2.4 dibawah ini:



Gambar 2.8 Konfigurasi Pin HC-05

Berikut merupakan *Bluetooth-to-Serial-Module* HC-05 dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini:



Gambar 2.9 *Bluetooth to Serial Module* HC-05

Tabel 2.2 Konfigurasi Pin *Module Bluetooth* CH-05

No	Nomor Pin	Nama	Fungsi
1	Pin 1	Key	-
2	Pin 2	Vcc	Sumber tegangan 5V
3	Pin 3	Gnd	Ground tegangan
4	Pin 4	Txd	Mengiri data
5	Pin 5	Rxd	Mengirim data
6	Pin 6	State	-

Module bluetooth HC-05 merupakan *module bluetooth* yang bisa menjadi *slave* ataupun master, hal ini dibuktikan dengan bisa memberikan notifikasi untuk melakukan pairing keperangkat lain, maupun perangkat lain tersebut yang melakukan pairing ke *module bluetooth* HC-05. *(*Selengkapnya di: https://tokoone.com/modul-bluetooth-modul-serial)/ dan https://developer.mbed.org/users/edodm85/notebook/HC-05-bluetooth/)

b. Modul *Bluetooth* HC06

Bluetooth Module HC-06 merupakan module komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan default koneksi hanya sebagai *SLAVE*. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi *wireless, interface* yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. Built in LED sebagai indikator koneksi *bluetooth*. Tegangan input antara 3.6 ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Arus saat *unpaired* sekitar 30mA, dan saat paired (terhubung) sebesar 10mA. 4 pin interface 3.3V dapat langsung dihubungkan ke berbagai macam mikrokontroler (khusus Arduino, 8051, 8535, AVR, PIC, ARM, MSP430, etc.). Jarak efektif jangkauan sebesar 10 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 10 meter, namun kualitas koneksi makin berkurang.



Gambar 2.10 *Modul Bluetooth* HC06

Spesifikasi modul *bluetooth* ch06 adalah sebagai berikut:

1. *Bluetooth protocal*: *Bluetooth Specification* v2.0+EDR.
2. *Frequency*: 2.4GHz ISM band.
3. *Modulation*: GFSK(*Gaussian Frequency Shift Keying*).
4. *Emission power*: 4dBm, Class 2.
5. *Sensitivity*: -84dBm at 0.1% BER.
6. *Speed*: *Asynchronous*: 2.1Mbps (Max) / 160 kbps, *Synchronous*: 1Mbps/1Mbps.
7. *Security*: *Authentication and encryption*.
8. *Profiles*: *Bluetooth serial port*.
9. *Power supply*: +3.3VDC 50mA.
10. *Working temperature*: -20 ~ +75 *Centigrade*.
11. *Dimension*: 3.57cm x 1.52cm.

(Selengkapnyadi:http://www.geraicerdas.com/mikrokontroler/module/bluetooth-module-hc-06-detail)

c. Perbedaan modul *bluetooth* HC 05 dan HC 06

Module Bluetooth jenis ini adalah seri *bluetooth* yang bisa digunakan dengan arduino. *Bluetooth* HC 05 dan HC 06 secara tampilan fisik tampak tidak memiliki perbedaan yang kasat mata. Namun secara fungsi ternyata memiliki perbendaan, secara khusus letak perbedaannya yaitu HC 05 adalah *bluetooth* yang bisa difungsikan sebagai master atau *slave*, sedangkan jika yang seri HC 06 hanya sebagai *slave* saja karna telah diset dari pabrik.

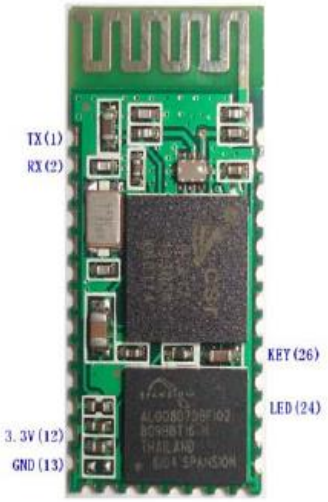


Figure 1 HC-06

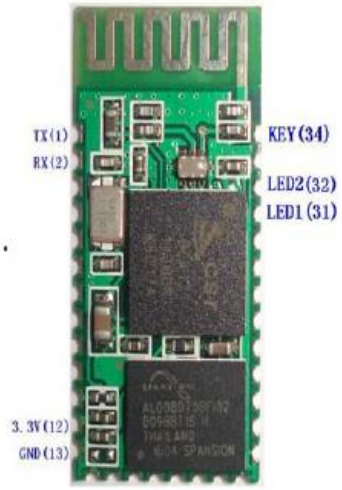


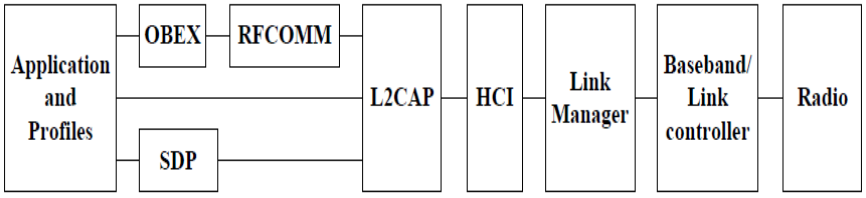
Figure 2 HC-05

Gambar 2.11 *Module Bluetooth* HC 05 dan HC 06

Secara garis besar *bluetooth* seri ganjil bisa diubah-ubah menjadi master atau *slave* dengan memanfaatkan *command* tertentu. sedangkan untuk seri genap telah diset sebagai *slave* saja dari pabrik dan tidak bisa diubah, jadi untuk pemakaian yang seri ganjil lebih *flexibel*.

2.4.5 Arsitektur *Bluetooth*

Bluetooth memiliki lapisan-lapisan yang mempunyai fungsi berbeda sehingga secara umum digambarkan seperti Gambar 2. 6 di bawah ini.



Gambar 2. 12 Arsitektur *Bluetooth*

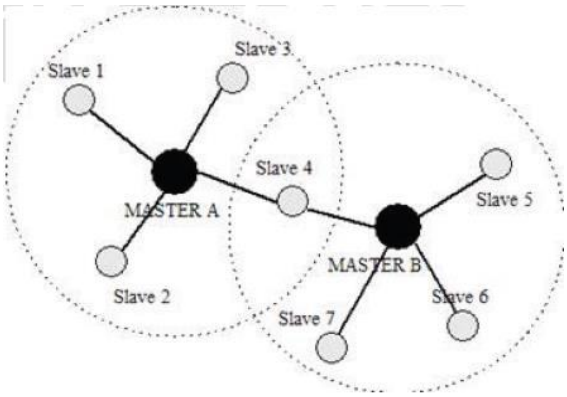
1. *Profiles* adalah aplikasi yang dibuat pada arsitektur *bluetooth*.
2. *Object Exchange* (OBEX) adalah protokol yang berfungsi untuk melakukan transfer objek antar aplikasi yang berjalan dengan menggunakan *bluetooth*.
3. *Service Discovery Protocol* (SDP) merupakan sebuah protokol yang berfungsi untuk memberikan layanan pencarian *service* terhadap *bluetooth device* yang berada disekitarnya.
4. RFCOMM adalah protokol yang mempunyai fungsi untuk melakukan emulasi koneksi serial antar *device bluetooth*.
5. *Logical Link Control and Adaption Protocol* (L2CAP) merupakan suatu lapisan dalam arsitektur *bluetooth* yang dapat membuat paket-paket yang siap untuk digunakan oleh lapisan-lapisan yang berada di atasnya.
6. Human *Computer Interface* (HCI) adalah layer antar muka antara perangkat keras *luetoobth* dengan perangkat lunak atau *platform*.
7. *Link Manager* (LM) adalah protokol yang berfungsi untuk melakukan membangun kanal hubungan antara *device bluetooth* setelah melakukan mekanisme sistem keamanan serta melakukan negosiasi berapa besar paket *baseband* yang akan dikirimkan.
8. *Layer Baseband* mempunyai fungsi untuk melakukan sinkronisasi pengiriman data antar *device bluetooth*.

9. Radio mempunyai fungsi untuk membuat gelombang radio yang mempunyai frekuensi 2.4 GHz sesuai dengan data yang akan diterima maupun dikirimkan.

2.4.6 Bentuk Jaringan *Bluetooth*

Pada dasarnya fungsi *Bluetooth* adalah untuk menggantikan jaringan menjadi nirkabel, namun *Bluetooth* mempunyai keterbatasan dalam segi perangkat keras apabila ingin menyamai kinerja dari jaringan kabel.

Berikut ini adalah gambar topologi jaringan komunikasi *Bluetooth*.



Gambar 2. 13 Bentuk Jaringan Komunikasi *Bluetooth*

2.4.7 Kelebihan dan Kekurangan *Bluetooth*

Di dalam perkembangannya, *bluetooth* tak luput dari adanya kekurangan dan kelebihan. Kelebihan dari *bluetooth* adalah sebagai berikut :

A. Kelebihan *Bluetooth*

1. *Bluetooth* dapat menembus dinding, kotak, dan berbagai rintangan lain walaupun jarak transmisinya hanya sekitar 30 kaki atau 10 meter.
2. *Bluetooth* tidak memerlukan kabel ataupun kawat.

3. *Bluetooth* dapat mensinkronisasi basis data dari telepon genggam ke komputer.
4. Dapat digunakan sebagai perantara modem.

B. Kekurangan *Bluetooth*

1. Sistem ini menggunakan frekuensi yang sama dengan gelombang LAN standar.
2. Apabila dalam suatu ruangan terlalu banyak koneksi *bluetooth* yang digunakan, akan menyulitkan pengguna untuk menemukan penerima yang diharapkan.
3. Banyak mekanisme keamanan *bluetooth* yang harus diperhatikan untuk mencegah kegagalan pengiriman atau penerimaan informasi.
4. Di Indonesia, sudah banyak beredar virus-virus yang disebarkan melalui *bluetooth* dari *handphone.*

(Selengkapnya di: http://www.zainalhakim.web.id/kelebihan-dan-kekurangan-bluetooth.html)

2.5 Android

Beberapa tahun belakangan ini android sangat sering sekali digunakan oleh masyarakat, yang pada umumnya android sering dikaitkan dengan posel, *smartphone* dan tablet.

2.5.1 Pengertian Android

Android adalah sistem operasi terbuka berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat selular layar sentuh seperti smartphone (telepon pintar) dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan bukan untuk

perangkat seluler melainkan untuk sistem operasi canggih kamera digital, tetapi karena pasar tersebut tidak begitu besar maka pengembangan dialihkan bagi pasar ponsel pintar untuk menyaingi *Symbian* dan *Windows mobile* (saat itu *iPhone* belum dirilis).

Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open *Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, *Google* merilis kode–kode android dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar–benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD).

Android diresmikan sebagai produk pertamanya sebuah *platform* perangkat seluler yang menggunakan kernel *linux* versi 2.6, telepon seluler komersial pertama yang menggunakan sistem operasi android adalah *HTC Dream*, yang diluncurkan pada 22 Oktober 2008.

2.5.2 Sejarah Android

Android awalnya dikembangkan oleh Android Inc. Didirikan di Palo Alto, California pada bulan Oktober 2003 oleh Andy Rubin (pendiri Danger), Rich Miner (pendiri *Wildfire Communications*, Inc.), Nick Sears (mantan VP T-Mobile), dan Chris White (kepala desain dan pengembangan antarmuka WebTV) untuk mengembangkan "perangkat seluler pintar yang lebih sadar akan lokasi dan preferensi penggunanya.

Google mengakuisisi Android Inc. pada tanggal 17 Agustus 2005, dan menjadikannya sebagai anak perusahaan yang sepenuhnya dimiliki oleh *google*. Pendiri Android Inc. seperti Rubin, Miner dan White tetap bekerja di perusahaan tersebut setelah diakuisisi oleh *google*. Pada tanggal 5 November 2007, *Open Handset Alliance* (OHA) didirikan. OHA adalah konsorsium dari perusahaan-perusahaan teknologi seperti *Google*, produsen perangkat seluler seperti HTC, Sony dan Samsung, operator nirkabel seperti *Sprint Nextel* dan *T-Mobile*, serta produsen *chipse*t seperti *Qualcomm* dan *Texas Instruments*. Android sendiri diresmikan sebagai produk pertama dari OHA dan HTC Dream adalah telepon seluler komersial pertama dengan sistem operasi Android, yang diluncurkan pada 22 Oktober 2008.

Sejak tahun 2008, android secara bertahap telah melakukan sejumlah pembaruan untuk meningkatkan kinerja sistem operasi, menambahkan fitur baru, dan memperbaiki kekurangan yang terdapat pada versi sebelumnya. Setiap versi utama yang dirilis dinamakan secara alfabetis berdasarkan nama-nama makanan pencuci mulut misalnya, versi 1.5 bernama *Cupcake*, yang kemudian diikuti oleh versi 1.6 *Donut*. Versi terbaru adalah 4.4 Kitkat. Pada bulan Maret 2013 Android menguasai pangsa pasar ponsel pintar global, yang dipimpin oleh produk-produk Samsung, dengan persentase 64%. Pada Juli 2013, terdapat 11.868 perangkat Android berbeda dengan beragam versi, keberhasilan OS ini juga menjadikannya sebagai target ligitasi paten "perang ponsel pintar" antar perusahaan teknologi. Hingga bulan Mei 2013, total 900 juta perangkat Android telah diaktifkan di seluruh

dunia. (Selengkapnya di: http://www.xl.co.id/id/yang-baru/artikel/mengenal-os-android)

2.5.3 Versi-Versi Android

Android telah merilis beberapa versi hingga yang terbaru android versi 4.4 (Kit Kat). Berikut ini versi sejarah perjalanan android yang pertama hingga yang terbaru:

1. Kerjasama *Android Inc*. dengan *Google Inc*.
2. 2007 - 2008 Produk awal Android.
3. Android versi 1.1

Sistem android versi 1.0 ini pertama kali hadir di tahun 2008, tepatnya pada oktober 2008. Ponsel pertama yang menggunakan system android adalah HTC. Pada bulan februari 2009 rilis update pertama android versi 1.1 yang masih belum memiliki nama. Dan untuk android versi selanjutnya google memuskan untuk memberi nama versi android dengan nama makanan ringan, tujuannya adalah agar mudah di ingat oleh para pengguna dan pencinta android.

4. Android Versi 1.5 (*Cupcake*).

Pada pertengahan Mei 2009, *Google* kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (*Software Development Kit*). Versi 1.5 ini adalah versi pertama android yang ciptakan dengan nama yang unik dan aneh, versi ini diberi nama dengan nama sebuah cemilan yang berasal dari Amerikat serikat pada abad ke 19. versi 1.5 resmi dipublikasikan pada

27 April 2009. pada saat itu masyarakat belum banyak mengenal versi android tersebut.

5. Android Versi 1.6 (*Donut*)

Versi 1.6 ini juga di beri nama sebuah nama kue donut, yang menurut sejarah kue tersebut berasal dari belanda, versi android ini dirilis pada tahun 15 September 2009. Dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol *applet* VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, *camcorder* dan galeri yang dintegrasikan seperti : CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, *Gestures, Text-to-speech engine,* kemampuan dial kontak, teknologi *text to change speech* (tidak tersedia pada semua ponsel, dan pengadaan resolusi VWGA.

6. Android Versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

Versi ini di beri nama dengan Roti *Eclair,* pada versi ada terdiri dari tiga macam versi update, yaitu Eclair 2.0, Eclair 2.0.1 dan *Eclair* 2.1, update tersebut jangka waktu beberapa bulan. versi ini rilis pada tanggal 26 oktober 2009, perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan *Google Maps* 3.1.2, perubahan UI dengan *browser* baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3,2 MP, digital *zoom*, dan *Bluetooth* 2.1.

7. Android Versi 2.2 (*Froyo / Frozen Yoghurt*)

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (*Froyo*) diluncurkan, perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan *Adobe Flash* 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih

cepat, intergrasi V8 *Java Script Engine* yang dipakai *Google Chrome* yang mempercepat kemampuan rendering pada *browser*, pemasangan aplikasi dalam SD *Card*, kemampuan *WiFi Hotspot portabele*, dan kemampuan auto *update* dalam aplikasi android market.

8. Android Versi 2.3 (*Gingerbread*)

Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (*Gingerbread*) diluncurkan, perubahan-perubahan umum yang didapat dari android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi *copy* paste, layar antar muka (*User Interface*) didesain ulang, dukungan format video VP8, WebM, efek audio baru (*reverb*, *equalization*, *headphone virtualization*, dan *bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication* (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

9. Android Versi 3.0 (*Honeycomb*)

Pada versi ini juga terdapat dua tingkatan update yaitu : versi 3.1 dan 3.2, versi honeycomb ini dirilis pada tanggal 22 Frebruary 2011. Android *Honeycomb* dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar, *User Interface* pada *Honeycomb* juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. *Honeycomb* juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (*hardware*) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan *Honeycomb* adalah *Motorola Xoom*. Perangkat tablet dengan *platform* Android 3.0 akan segera hadir di Indonesia. Perangkat tersebut bernama *Eee Pad Transformer* produksi dari Asus. Rencana masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

10. Android Versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur *Honeycomb* untuk *smartphone* dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari *email* secara *offline*, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung *Galaxy Nexus*.

11. Android Versi 4.1 (*Jelly Bean*)

Android *Jelly Bean* yaang diluncurkan pada acara *Google* I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan input *keyboard*, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui *Voice Search* yang lebih cepat. Tak ketinggalan *Google Now* juga menjadi bagian yang diperbarui, *Google Now* memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu-lintas, ataupun hasil pertandingan olahraga. Sistem operasi Android *Jelly Bean* 4.1 muncul pertama kali dalam produk tablet Asus, yakni *Google Nexus* 7.

12. Android Versi 4.2 (*Jelly Bean*)

Fitur *photo sphere* untuk panaroma, *daydream* sebagai *screensaver*, *power control*, *lock screen widget*, menjalankan banyak *user* (dalam tablet saja), *widget* terbaru. Android 4.2 Pertama kali dikenalkan melalui LG *Google Nexus* 4.

13. Android Versi 4.4 (KitKat)

Kehadiran Android KitKat merupakan peluncuran produk OS anyar yang diluncurkan pada 4 september 2013, sebelumnya banyak kabar beredar jika android akan meluncurkan OS baru yang bernama android *Key Lime Pie* namun setelah di analisa tidak sesuai dengan ejaan orang umum, sehingga namanya diganti dengan OS android KitKat yang sebagian besar orang sudah familiar dengan itu seperti yang dilangsir BBC dalam wawancaranya dengan John Lagerling selaku perwakilan dari *Google*. (Selengkapnya di: http://www.bidaricell.com/2015/10/daftar-nama-android-os-lengkap-versi.html#.WEBobNV97IU)

2.5.4 Jenis -Jenis *Smartphone*

Sejak awal tahun 2013 beragam media komunikasi telah merambat di kalangan masyarakat. Saat ini handphone merupakan alat telekomunikasi yang mempunyai dampak dan pengaruh besar, terutama dalam segi intensitas penggunaannya. Handphone berbasis *smartphone* lebih dominan di kalangan masyarakat, dikarenakan dari segi fitur yang ditawarakan, dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam setiap kegiatannya. Terlihat dari beberapa penawaran alat komunikasi di media cetak tabloid SINYAL No.163/Thn IX yang diterbitkan dwimingguan atau dapat juga dengan mengakses melalui *website www.tabloidsinyal.com* yang berjudul "Serbuan *Broadband*" pada bulan januari 2013.

Smartphone secara harfiah artinya telepon pintar, yakni telepon seluler yang memiliki kemampuan seperti PC walaupun terbatas. Selain itu,

smartphone juga mendukung email dan organizer. Fitur lainnya adalah kemampuannya untuk ditambah aplikasi-aplikasi baru (Zaki, 2010: 83). Menurut wikipedia.com, telepon cerdas (*smartphone*) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti telepon cerdas. Bagi beberapa orang, telepon pintar merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi.

Bagi yang lainnya, telepon cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (*e-book*) atau terdapat papan ketik (baik berbentuk keyboard yang menyatu dengan smartphone maupun dihubung keluar berbentuk autopad) dan penyambung VGA. Dengan kata lain, telepon cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan lebih dari sebuah telepon seluler.

Adapu jenis-jenis smartphone adalah sebagai berikut:

1. *Symbian* Ltd

Symbian adalah sebuah sistem operasi dan *platform software* yang didesain untuk ponsel pintar dan saat ini diawasi oleh Nokia. *Platform Symbian* adalah suksesor dari pada *symbian* OS dan Nokia seri 60 yang sebelumnya sudah pernah beredar di pasaran. Tidak seperti *symbian* OS, yang membutuhkan beberapa sistem antarmuka pengguna, *symbian* menyertakan sebuah komponen antarmuka pengguna berdasarkan S60 5th

Edition. versi terakhirnya yaitu *symbian*^3 sudah secara resmi dirilis pada kuartal 4 tahun 2010 lalu, pertama kali digunakan pada ponsel Nokia N8. *Symbian* OS aslinya dikembangkan oleh *Symbian Ltd*. Ini merupakan keturunan dari EPOC dari *psion* dan berjalan secara eksklusif di prosesor ARM, walaupun telah ada x86 *port* yang belum dirilis resmi ke publik. *Device* berbasis *symbian* telah mencakup 29.2% pangsa pasar ponsel pintar dunia pada kuartal pertama tahun 2011. Beberapa perkiraan mengindikasikan bahwa jumlah kumulatif dari ponsel-ponsel yang dipaketkan dengan *symbian* OS ini hingga akhir kuartal 2 tahun 2010 lalu berjumlah 385 juta. Hingga 5 April 2011, Nokia merilis *symbian* di bawah lisensi baru dan dikonversikan ke model sumber kepemilikan yang dibagikan, berlawanan dari proyek kode sumber terbuka atau open *source*.



Gambar 2.14 *Symbian* OS

Symbian OS mampu melakukan operasi secara *multithreading*, *multitasking* dan pengamanan terhadap memori. Dan semua pemrograman pada *symbian* dilakukan secara *event-based*, artinya *hardware* CPU menjadi tidak aktif ketika tidak ada inputan berupa aktivitas tertentu. Saat ini *symbian* OS telah banyak digunakan oleh berbagai vendor produk peralatan komunikasi *mobile* pada berbagai jenis produk mereka yang bervariasi. Variasi dari sisi *hardware* ini dimana *Symbian* OS diimplementasi dapat dimungkinkan karena sistem operasi ini memiliki antarmuka pemprograman aplikasi *Application Programming Interface* (API). API mendukung terhadap komunikasi dan tingkah laku yang umum pada *hardware* yang dapat digunakan oleh objek aplikasi lain. Hal ini dimungkinkan karena API merupakan objek antarmuka yang didefenisikan pada level aplikasi, yang berisikan prosedur dan fungsi juga variabel serta struktur data yang mengelola/memanggil kernel dimana sebagai penghubung antara *software* dan *hardware*. Dengan adanya standar API ini membantu pihak pengembang untuk melakukan penyesuaian atas aplikasi yang dibuatnya agar dapat diinstal pada produk telepon bergerak yang bermacam-macam.

Mirip seperti sistem operasi desktop, *symbian* OS mampu melakukan operasi secara *multithreading*, *multitasking* dan pengamanan terhadap memori. Dan semua pemrograman pada *symbian* dilakukan secara *event-based*, artinya *hardware* CPU menjadi tidak aktif ketika tidak ada inputan berupa aktivitas tertentu. Namun perlu dipahami sistem operasi ini memang ditujukan untuk diinstal pada peralatan *mobile* dengan keterbatasan sumber daya. *Multithread* dan *multitasking* memberikan kemampuan *symbian* OS

untuk menjalankan lebih dari satu aplikasi sekaligus. Namun khusus ini, adanya *preemptive multitasking kernel* akan memberi tiap-tiap program suatu pembagian waktu pemprosesan yang dilakukan bergantian dengan cepat sehingga nampak bagi pemakai seolah-olah proses ini dieksekusi secara bersamaan. Untuk itu telah didefinisikan penjadwalan berdasar prioritas tertentu untuk menentukan proses mana yang berjalan terlebih dahulu dan proses apa berikutnya serta berapa banyak waktu yang akan diberi. *Symbian* OS sendiri bukanlah *software* yang sifatnya open *source* secara penuh karena meskipun terdapat ketersedian API dan dokumentasinya, yang banyak membantu pihak pengembang aplikasi untuk membuat *software* yang berjalan di atas sistem operasi ini, dipublikasi untuk umum namun tidak untuk kode *source* sendiri.

A. Kelebihan *Symbian*

1. Bisa instal 2 jenis file sekaligus baik (sis) atau (jar).
2. *Symbian* mudah di *hack.*
3. Kualitas gambar gamenya bagus.
4. APP berformat (sis) terasa menyatu dgn hp jadi terasa ringan.
5. Bisa buat aplikasi lewat hp.contoh : tema.

B. Kekurangan *Symbian*

1. Rentan kena virus, jadi wajib pasang antivirus.
2. Desain hp symbian kebanyakan katrok.
3. Lambat karena masalah RAM.
4. Pengaturan file yg ribet (terutama para pemula).
5. Pada saat membuka aplikasi format JAR kurang max

2. Android

Android meupakan OS yg dipublikasikan oleh *google*, sebuah perusahaan *search engine* dan raja internet. kebanyakan android dinaungi oleh Samsung.



Gambar 2.15 Android

A. Kelebihan Android

1. Android bersifat terbuka,jadi bisa dikembangkan oleh siapa saja.
2. Akses gampang ke android market.
3. Android tergolong sistem yang fleksibel.
4. *Browsernya* tergolong cepat, termasuk saat membuka *website* dengan *flash*.
5. Gudangnya apps keren.

B. Kekurangan Android

1. dibandingkan dengan iOS, Android masih kalah intuitif.

2. Pengguna masih membutuhkan waktu untuk menemukan beberapa opsi sistem dan *third-party file manager*.
3. Aplikasi android gampang masuk iklan.
4. Android tanpa koneksi internet bagaikan burung tidak bisa terbang.

3. *Windows Phone*

Windows Phone merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang dikembangkan oleh *Microsoft*. Sistem operasi (OS) ini telah ditanamkan pada *smart phone* (ponsel pintar) yang diproduksi oleh nokia. Versi terbaru *Windows Phone* 7 merupakan versi yang dipersiapkan untuk melawan android secara langsung, versi ini kabarnya telah menjalin kontrak kesepakan dengan vendor ponsel nokia untuk ponsel andalan seri Nokia Lumia. Aplikasi yang dimiliki oleh *Windows Phone* hampir sama dengan *Windows* OS pada umumnya yang dapat mengoperasikan hampir semua aplikasi yang dimiliki *windows* seperti *Microsoft office*, *Windows live*, *games* plus nada dering pribadi. Namun mungkin OS ini belum bisa memenuhi hasrat para *forex trader* yang ingin berdagang *forex* mengunakan *smartphone* dengan menggunakan *Streamter Agea*. Karena biarpun membawa embel-embel nama *windows*, OS ini tidak mendukung *software streamter agea*. Jadi untuk kesekian kalinya, para *forex trader* pemula dari AGEA harus bersabar karena tidak bisa trading di ponsel pintarnya dengan *platform streamter* AGEA.



Gambar 2.16 *Windows Phone*

A. Kelebihan *Windows Phone*

1. Melalui *browser* dan GPS, pengguna bisa menemukan lokasi, memblokir dan *me-reset smartphone*.
2. *Interface*-nya terdiri atas dua bagian, yaitu sejumlah kotak yang disebut hub dan bagian kedua untuk *Tools* dan *Options*.
3. Diferensiasi produk sengaja ditempuh *Microsoft* agar *smartphone* mereka berada "diluar" pesaingnya.
4. Memilliki *interface* yang berbeda dibandingkan dengan *interface smartphone* lainnya.

B. Kekurangan *Windows Phone*

Microsoft melakukan perubahan radikal pada sistem baru ini. Misalnya, aplikasi pihak ketiga (*third party*) tidak boleh aktif dilatar belakang, tidak ada folder, akses file multimedia harus melalui *Zune*, dan data *Office* harus disimpan dilayanan *online SkyDrive*. Memang karena masih baru, semua potensi *platform mobile* ini belum optimal.

4. iOS

iOS atau yang dulu dikenal sebagai *iPhone* OS adalah sistem operasi buatan *Apple* untuk perangkat mobile buatan *Apple*. Perangkat mobile buatan Apple yang menggunakan iOS sebagai sistem operasi adalah *iPhone, iPad, iPod touch* dan *Apple* TV. Seperti sistem operasi desktop *modern*, iOS menggunakan antarmuka pengguna grafis, atau GUI. Namun, karena merupakan sistem operasi *mobile*, iOS dirancang di sekitar input *touchscreen*, bukan *keyboard* dan *mouse*. Misalnya, aplikasi dapat dibuka dengan sekali tekan, daripada-klik dua kali. Layar yang berbeda dapat dilihat dengan menggesekkan jari anda di layar, daripada mengklik jendela yang terbuka.

Sejak iOS dirancang untuk menjadi sederhana dan mudah digunakan, itu tidak termasuk beberapa fitur yang ditemukan di sistem operasi tradisional. Misalnya, anda tidak dapat mengatur file dan folder seperti anda dapat menjalankannya di *Mac OS X* atau *Windows*. Anda juga memiliki akses terbatas ke pengaturan sistem iOS. Selain itu, anda dapat menjalankan beberapa program sekaligus, anda hanya dapat melihat satu program terbuka pada suatu waktu. Sementara *Apple* iOS menyediakan antarmuka pengguna yang lebih mendasar dari pada *Mac OS X*, setiap versi baru menambahkan lebih banyak fitur. Sebagai contoh, iOS 2 disediakan akses ke *App Store*, yang memungkinkan pengguna untuk men-*download* dan menginstal aplikasi pihak ketiga pada *iPhone* mereka. iOS 3 menambahkan fungsi *copy* dan paste dan dukungan untuk *iPad*. iOS 4 adalah versi pertama yang mendukung multitasking dan menambahkan fitur *Game Center*. iOS 5

memperkenalkan "Siri" (hanya tersedia pada *iPhone* 4S keatas), dan memberikan fitur konektivitas *cloud*.



Gambar 2.17 Tampilan *iOS Phone*

A. Kelebihan iOS

1. *iPhone* unggul karena penggunaan sistem nya yang mudah dan aplikasi *third-party* nya yang selalu konsisten dengan *Apple*.
2. Yang juga positif adalah pengelompokan aplikasi dalam satu folder untuk kemudahan pengelolaan.
3. Melalui *iTunes, iPhone* kini semakin mudah dikelola, misalnya untuk melakukan sinkronisasi data, *backup* dan pencarian aplikasi di *App Store* yang kini masih yang terbesar dan terlengkap.

B. Kekurangan iOS

1. kurang fleksibel dalam melakukan penyesuaian tertentu bagi pengguna.
2. Pengguna akan mengalami hambatan dalam mengganti aplikasi standar dan mengelola data-datanya di *smartphone*.

3. Pengguna bahkan tidak dapat seenaknya memaketkan data-data pada suatu folder.

5. *BlackBerry*

BlackBerry merupakan perangkat selular atau *handphone* pintar (*smartphone*) yang memiliki kemampuan layanan *Push E-Mail*, Telepon, Sms, menjelajah internet (*browsing*), juga berbagai kemampuan nirkabel lainnya. Yang menjadikan *handphone blackbbery* begitu canggih dan berbeda dari *handphone* pintar lainnya adalah adanya fasilitas *push e-mail*. Dengan fasilitas *push e-mail* semua *email* yang masuk dapat langsung diteruskan ke *handphone blackberry*. Selain itu *email* juga telah dikompresi dan dis*can* di server *blackberry* sehingga *email* yang masuk telah berukuran lebih kecil dan aman dari virus. sebagai contoh email yang berukuran asli 1 Mb jika diterima dengan fasilitas *push e-mail blackberry* bisa menjadi 10 kb dengan isi yang tetap. *Blackberry* juga bisa dengan mudah menampilkan lampiran file yang berformat PDF ataupun *microsoft office* seperti *word*, *excel*.



Gambar 2.18 *Blackberry*

fasilitas push email *blackberry* juga terus tersambung ke akun email anda, sehingga anda tidak perlu repot repot membuka *browser* untuk membuka satu persatu *email* yang masuk, atau memeriksa *email* baru.

Kelebihan lainya *handphone blackberry* adalah kemampuannya yang dapat menampung *e-mail* hingga puluhan ribu tanpa ada risiko *hang*, asalkan masih ada *memory* tersisa. *BlackBerry* dapat juga digunakan untuk *chatting* dengan menggunakan aplikasi *blackberry messenger*. dengan *blackberry messenger* bisa digunakan untuk *chating* dengan akun yahoo, g talk dan layanan IM lainnya, namun itu dilakukan menggunakan jaringan *BlackBerry* dengan memasukan nomor identitas atau Nomor PIN *blackberry*. Semua layanan yang ada pada *blackberry* tersebut terkenal sangat aman baik itu layanan *e-mail, chatting* ataupun *browsing*, sebagai tambahan untuk *browsing* data dari situs yang dikunjungi juga telah dikompresi sehingga akan tampil lebih cepat.

A. Kelebihan *Blackberry*

1. *Home screen* tersaji dalam tiga bagian, dua bagian atas menyajikan *setting mobile phone* dan *update* berita di layar.
2. Pada sisi bawah layar terdapat menu-menu yang dapat dibuka, menu ini berisi semua aplikasi yang terbagi dalam lima kategori. Setiap *icon* bisa dengan cepat digunakan dan dikelompokkan pada folder.
3. Sistem *Blackberry* juga mendukung transfer data-data multimedia secara mudah melalui WLAN dan PC ke *smartphone*.

B. Kekurangan *Blackberry*

1. Pengguna aplikasi kurang intuitif, akibatnya beberapa konfigurasi ada yang harus melalui layar sentuh dan lainnya dilakukan melalui tombol menu.
2. Kehadiran *trackpad* pada *Blackberry Torch* 9800 semakin mempermudah pengguna dalam "bermanuver" pada setiap bagian *interfacedi* layar. Meskipun demikian, beberapa menunya justru menjadi rumit dan berkesan mubazir.
3. RIM seperti harus terus menyempurnakan mekanisme input antara input di layar dan slider *QWERTY keyboard*-nya agar lebih selaras. (Selengkapnya di: https://de-tekno.com/2015/03/jenis-jenis-os-smartphone/)

2.6 Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata *application* adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah *Microsoft Office* dan *Open Office*.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki

kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

2.6.1 Klasifikasi Aplikasi

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain:

1. Perangkat lunak perusahaan (*enterprise*).
2. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan .
3. Perangkat lunak informasi kerja .
4. Perangkat lunak media dan hiburan .
5. Perangkat lunak pendidikan .
6. Perangkat lunak pengembangan media .
7. Perangkat lunak rekayasa produk .

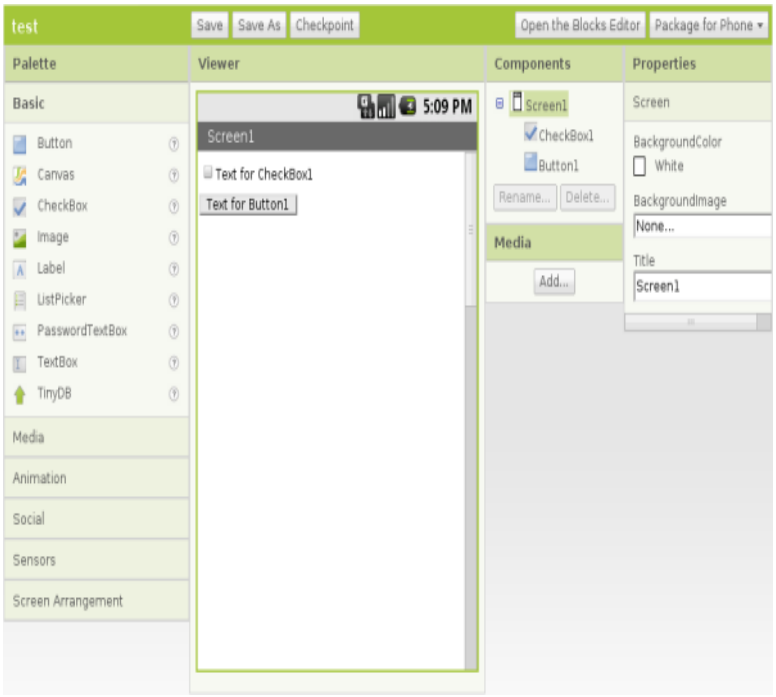
Pada pengertian umumnya, aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya.

2.6.2 App invertor

App Inventor for Android atau *Google App Inventor* adalah aplikasi berbasis web *open source* yang awalnya dikembangkan oleh *Google*, dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). *App Inventor* memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer dan menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi android, *App Inventor* ini menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada *scratch* yang memungkinkan pengguna men-drag and drop

objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat android, begitupun dengan coding, kita tidak perlu menulis kode program yang amat sangat panjang, cukup dengan men-drag and drop seperti halnya menyusun *puzzle*.

(Selengkapnya di: https://www.codepolitan.com/membuat-aplikasi-android-lebih-mudah-dengan-google-app-inventor)



Gambar 2.19 *Interfície App Inventor*

2.6.3 *Integrated Development Environment* (IDE)

IDE adalah program *computer* yang memiliki beberapa fasilitas yang diperlukan dalam pembangunan perangkat lunak. Dengan menggunakan Java IDE (*Integrated Development Environment*) tertentu, semua kebutuhan pemprograman akan dijadikan menjadi satu tempat. Mulai dari *text editor*,

compiler/interpreter, *system help* dan terkadang juga terdapat fitur lain yang sangat bermanfaat dalam penulisan kode (seperti: *code auto-complete* dan *syntax highlight*) contoh dari aplikasi IDE adalah *Eclipse*.

Eclipse merupakan komunitas *open source* yang bertujuan menghasilkan *platform* pemrograman terbuka. *Eclipse* terdiri dari *framework* yang dapat dikembangkan lebih lanjut, peralatan bantu untuk membuat dan memanage *software* sejak awal hingga diluncurkan. *Platform Eclipse* didukung oleh ekosistem besar yang terdiri dari vendor tekonologi, start-up inovatif, universitas, riset institusi serta individu. Banyak orang mengenal *Eclipse* sebagai IDE (*integrated development environment*) untuk bahasa java, tapi *eclipse* lebih dari sekedar IDE untuk java. Komunitas *eclipse* memiliki lebih dari 60 proyek *open source*. Proyek-proyek ini secara konsep terbagi menjadi 7 kategori :

1. *Enterprise Development*
2. *Embedded and Device Development*
3. *Rich Client Platform*
4. *Rich Internet Applications*
5. *Application Frameworks*
6. *Application Lifecycle Management* (ALM)
7. *Service Oriented Architecture* (SOA)

Secara umum *Eclipse* digunakan untuk membangun *software* inovatif berstandar industri, dan alat bantu beserta *framework*nya membantu pekerjaan menjadi lebih mudah. Lisensi *Eclipse* menggunakan EPL (*Eclipse Public License*), yaitu lisensi yang memungkinkan organisasi untuk

menjadikan *eclipse* sebagai produk komersialnya, dan pada saat yang sama meminta orang yang melakukan perubahan untuk mengkontribusikan hasilnya kembali kepada komunitas.

(Selengkapnya di: https://boboy09.wordpress.com/2011/07/06/mari-kenali-pengertian-dan-kegunaan-aplikasi-ide/)

2.7 Sensor

Sensor adalah komponen atau perangkat yang tujuannya mendeteksi kejadian atau perubahan lingkungan sekitarnya dan menghasilkan output sesuai fungsinya. Cara kerja sensor dipengaruhi oleh tujuan dari sensor tersebut tetapi tetap mempunyai kesamaan yaitu mendeteksi perubahan atau kejadian dilingkungan sekitarnya. Sensor sendiri dalam dunia elektronika mempunyai perkembangan yang cukup pesat, bahkan sampai saat ini sensor ada yang berjenis sensor analog dan jenis sensor digital.



Gambar 2.20 Macam-Macam Sensor

Secara fungsi, sensor adalah komponen masukan atau input dalam rangkaian elektronika yang bisa merasakan atau mendeteksi perubahan lingkungan sekitar dan menghasilkan output sesuai fungsinya. Misalnya, sesnsor temperatur dingin /panas dan sensor tekanan, sensor jenis ini mengubah inputnya menjadi sinyal listrik, sedangkan komponen yang menghasilkan keluaran biasanya disebut *actuator*. (selengkapnya di http://skemaku.com/pengertian-sensor-pada-rangkaian-elektronika/)

2.8 Power *Suplly*

Power *suplay* adalah suatu perangkat atau rangkaian elektronika yang berfungsi sebagai sumber tegangan dan arus tertentu dari hasil konversi tegangan jala-jala listrik PLN untuk disalurkan ke beban. Saat ini setiap perangkat yang kita pakai sehari-hari tentunya tidak lepas dari perangkat elektronika, dalam dunia rangkaian elektronika perangkat ini hanya bisa bekerja maksimal dalam kondisi tertentu misalnya daya tidak kurang atau listrik mencukupi, komponen yang cocok dan lain-lain. Karena sebagus atau semahal apapun perangkat elektronika kita selama perangkat tersebut tidak mendapat daya atau *suply* tenaga untuk mengaktifkannya tetap tidak akan berfungsi.

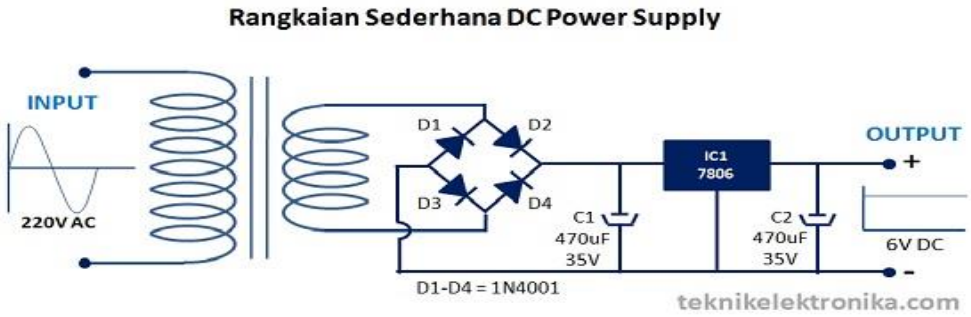
2.8.1 Power *Suplay* DC

Pada dasarnya setiap sistem atau perangkat elektronik seperti tape, televisi, komputer dan alin-lain memerlukan sebuah sumber tegangan arus searah atau *direct current* (DC). Tentu saja untuk keperluan tersebut dapat digunakan sebuah baterai atau adaptor sebagai peralatan yang efektif dan sesuai. Pada sistem yang lebih besar, dimana tegangan atau daya yang lebih besar dibutuhkan, baterai sangat sulit dan mahal. Oleh karena itu,

dibutuhkan suatu peralatan lain yang lebih baik dan mudah untuk digunakan sebagai sumber tegangan dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pemakaian. Hal tersebut dapat diatasi dengan cara mengkonversikan tegangan arus bolak-balik (AC) ke tegangan arus searah searah (DC) pada nilai tertentu.

Akan tetapi, peralatan elektronika yang kita gunakan sekarang ini sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya. Oleh karena itu, hampir setiap peralatan elektronika memiliki sebuah rangkaian yang berfungsi untuk melakukan konversi arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan yang sesuai dengan rangkaian elektronika-nya. Rangkaian yang mengubah arus listrik AC menjadi DC disebut dengan Power *Supply DC* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu daya. Power *Supply DC* atau Catu Daya ini juga sering dikenal dengan nama "Adaptor".

Sebuah Power *Supply* atau Adaptor pada dasarnya memiliki 4 bagian utama agar dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Keempat bagian utama tersebut diantaranya adalah *Transformer*, *Rectifier*, Filter dan *Voltage Regulator*.



Gambar 2.20 Rangkaian Power Supply

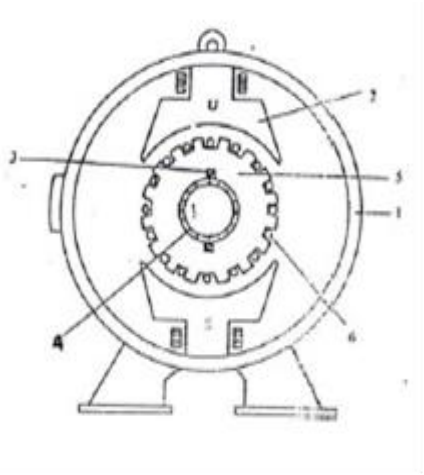
(Selengkapnya di: http://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/)

2.8.2 Power Supply AC

AC Power Supply adalah Power *Supply* yang mengubah suatu taraf tegangan AC ke taraf tegangan lainnya. Contohnya AC Power *Supply* yang menurunkan tegangan AC 220V ke 110V untuk peralatan yang membutuhkan tegangan 110VAC. Atau sebaliknya dari tegangan AC 110V ke 220V.

2.9 Motor Dc

Motor DC (*Direct Current*) merupakan suatu komponen elektronika yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Motor DC merupakan motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Kumparan medan pada Motor DC disebut dengan stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar).



Gambar 2.21 Konstruksi Motor Dc

Keterangan :

1. *Body* Motor (Stator)
2. Kumparan Magnet
3. Komutator
4. Lamel
5. Rotor
6. Belitan Komutator

Keuntungan utama Motor DC adalah sebagai pengendali kecepatan, yang tidak memengaruhi kualitas pasokan daya.

(Selengkapnya di: http://any.web.id/pengertian-prinsip-kerja-dan-jenis-jenis-motor-dc.info)