

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. SISTEM OPERASI ANDROID

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008. Hingga bulan Mei 2013, total 900 juta perangkat Android telah diaktifkan di seluruh dunia, dan 48 miliar aplikasi telah dipasang dari Google Play.

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". Pendiri Android Inc. seperti Rubin, Miner dan White tetap bekerja di perusahaan setelah diakuisisi oleh Google. Setelah itu, tidak banyak yang diketahui tentang perkembangan Android Inc., namun banyak anggapan yang menyatakan bahwa Google berencana untuk memasuki pasar telepon seluler dengan tindakannya ini. Di Google, tim yang dipimpin oleh Rubin mulai mengembangkan platform perangkat seluler dengan menggunakan kernel Linux. Google memasarkan *platform* tersebut kepada produsen perangkat seluler dan operator nirkabel, dengan janji bahwa mereka menyediakan sistem yang fleksibel dan bisa diperbarui. Google telah memilih beberapa mitra perusahaan perangkat lunak dan perangkat keras, serta mengisyaratkan kepada operator seluler bahwa kerjasama ini terbuka bagi siapapun yang ingin berpartisipasi.

Spekulasi tentang niat Google untuk memasuki pasar komunikasi seluler terus berkembang hingga bulan Desember 2006. BBC dan *Wall Street Journal* melaporkan bahwa Google sedang bekerja keras untuk menyertakan aplikasi dan mesin pencari di perangkat seluler. Berbagai media cetak dan media daring mengabarkan bahwa Google sedang mengembangkan perangkat seluler dengan merek Google. Beberapa di antaranya berspekulasi bahwa Google telah menentukan spesifikasi teknisnya, termasuk produsen telepon seluler dan operator jaringan. Pada bulan Desember 2007, *Information Week* melaporkan bahwa Google telah mengajukan beberapa aplikasi paten di bidang telepon seluler.

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 chipset seperti Qualcomm dan Texas Instruments. OHA sendiri bertujuan untuk mengembangkan standar terbuka bagi perangkat seluler. Saat itu, 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. Pada tahun 2010, Google merilis seri Nexus; perangkat telepon pintar dan tablet dengan sistem operasi Android yang diproduksi oleh mitra produsen telepon seluler seperti HTC, LG dan Samsung. HTC bekerjasama dengan Google dalam merilis produk telepon pintar Nexus pertama, yakni Nexus One. Seri ini telah diperbarui dengan perangkat yang lebih baru, misalnya telepon pintar Nexus 4 dan tablet Nexus 10 yang diproduksi oleh LG dan Samsung. Pada 15 Oktober 2014, Google mengumumkan Nexus 6 dan Nexus 9 yang diproduksi oleh Motorola dan HTC. Pada 13 Maret 2013, Larry Page mengumumkan dalam postingan blognya bahwa Andy Rubin telah pindah dari divisi Android untuk mengerjakan proyek- proyek baru di Google. Ia digantikan oleh Sundar Pichai, yang sebelumnya menjabat sebagai kepala divisi Google Chrome, yang mengembangkan Chrome OS.

Sejak tahun 2008, Android secara bertahap telah melakukan sejumlah pembaruan untuk meningkatkan kinerja sistem operasi, menambahkan fitur baru, dan memperbaiki bug yang terdapat pada versi sebelumnya. Setiap versi utama yang dirilis dinamakan secara alfabetis berdasarkan nama-nama makanan pencuci mulut atau cemilan bergula; misalnya, versi 1.5 bernama *Cupcake*, yang kemudian diikuti oleh versi 1.6 *Donut*. Versi baru adalah 5.0 *Lollipop*, yang dirilis pada 15 Oktober 2014, dan versi terbaru yaitu 6.0 *Marshmallow* pada 19 Agustus 2015. (id.wikipedia.org (Diakses tanggal 20 April 2016 jam 20:12))



Gambar 2.1 Logo Android

(Sumber : id.wikipedia.org(Diakses tanggal 20 April 2016 Pukul 20:12))

Tabel 2.1 Sejarah Versi android

Versi	Nama kode	Tanggal rilis
1.5	Cupcake	30 April 2009
1.6	Donut	15 September 2009
2.0–2.1	Eclair	26 Oktober 2009
2.2	Froyo	20 Mei 2010
2.3.3–2.3.7	Gingerbread	9 Februari 2011
2.3–2.3.2	Gingerbread	6 Desember 2010
3.1	Honeycomb	10 Mei 2011
3.2	Honeycomb	15 Juli 2011
4.0.3–4.0.4	Ice Cream Sandwich	16 Desember 2011
4.1.x	Jelly Bean	9 Juli 2012
4.2.x	Jelly Bean	13 November 2012
4.3.x	Jelly Bean	24 Juli 2013
4.4.x	KitKat	31 Oktober 2013
5.x	Lollipop	15 Oktober 2014
6.0	Marshmallow	19 Agustus 2015

(Sumber Tabel : [https://id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)) (Diakses tanggal 20 April 2016 jam 20:15))

Hal yang menarik, Android tidak hanya ditujukan untuk ponsel, tetapi juga perangkat elektronik bergerak lainnya. Pada tahun 2012, Android telah digunakan pada perangkat-perangkat berikut:

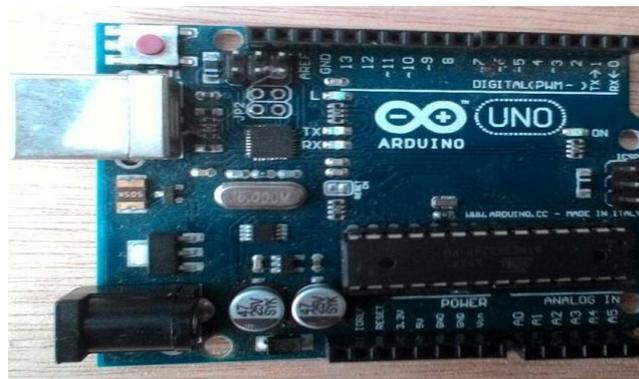
1. Smartphone
2. Tablet
3. Peranti pembaca buku elektronik
4. Netbook
5. MP4 player, dan
6. TV Internet (Abdul Kadir, 2013 : 02)

2.2. ARDUINO UNO

2.2.1. Pengenalan Arduino Uno

(Abdul Kadir, 2012 : 16) Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Peranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan yang berukuran relatif kecil ini. Bahkan, dengan penambahan komponen tertentu, peranti ini bisa dipakai untuk pemantauan jarak jauh melalui internet, misalnya pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah.

2.2.2. Hardware

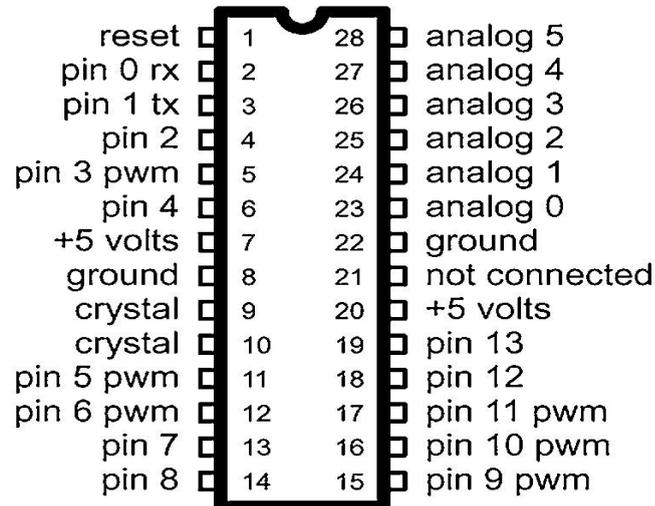


Gambar 2.2 Bentuk fisik Arduino Uno

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Hardware dalam arduino memiliki beberapa jenis, yang mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam setiap papannya. Penggunaan jenis arduino disesuaikan dengan kebutuhan, hal ini yang akan mempengaruhi dari jenis prosessor yang digunakan. Jika semakin kompleks perancangan dan program yang dibuat, maka harus sesuai pula jenis kontroler yang digunakan. Yang membedakan antara arduino yang satu dengan yang lainnya adalah penambahan

fungsi dalam setiap papan circuitnya dan jenis mikrokontroler yang digunakan. Dalam tugas akhir ini, jenis arduino yang digunakan adalah arduino uno.



Gambar 2.3 ATmega328

(Sumber : homautomation.org)

Hardware arduino uno memiliki spesifikasi sebagai berikut.

- a. 14 pin IO Digital (pin 0–13)
- b. Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara membuat program IDE.
- c. 6 pin Input Analog (pin 0–5)
Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya ke dalam angka antara 0 dan 1023.
- d. 6 pin Output Analog (pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11)
Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya pada IDE.

Papan Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat power supply yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis.

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno

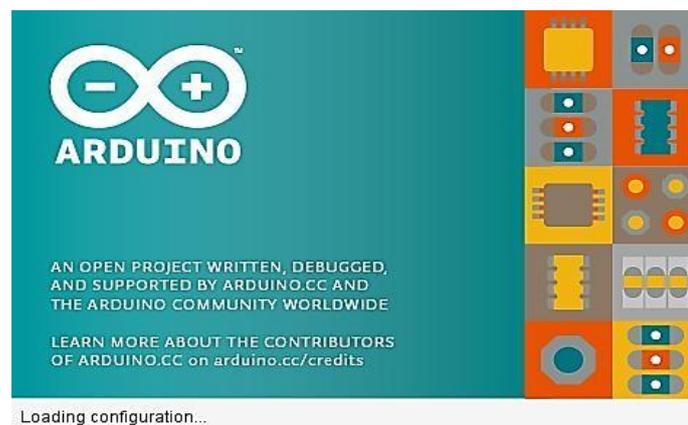
Mikrokontroller	ATmega 328
Tegangan Pengoperasian	5 V
Tegangan Input yang disarankan	7 – 12 V
Batas Tegangan Input	6 – 20 V
Jumlah pin I/O digital	14 pin digital (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input Analog	6 pin
Arus DC tiap pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3,3 V	50mA
<i>Memori Flash</i>	32 KB (ATmega 328) sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega 328)
EPROM	1 KB (ATmega 328)
<i>Clock Speed</i>	16 MHz

Arduino Uno mengandung mikroprosesor (berupa Atmel AVR) dan dilengkapi dengan *oscillator* 16 MHz (yang memungkinkan operasi berbasis waktu dilaksanakan dengan tepat), dan regulator (pembangkit tegangan) 5 volt. Sejumlah pin tersedia di papan. Pin 0 hingga 13 digunakan untuk isyarat digital, yang hanya bernilai 0 atau 1. Pin A0-A5 digunakan untuk isyarat analog. Arduino Uno dilengkapi dengan *static random-access memory* (SRAM) berukuran 2KB untuk memegang data, *flash memory* berukuran 32KB, dan 1 KB *erasable programmable read-only memory* (EEPROM) untuk menyimpan program.

Beberapa pin input dan output memiliki fungsi tambahan. Pin 0 (RX) dan 1 (TX) dapat digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) data TTL (*Transistor-Transistor Logic*) komunikasi serial. Pin 2 dan 3 dapat digunakan untuk meningkatkan interupsi pada nilai yang rendah atau perubahan nilai. Pin 10, 11, 12 dan 13 untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*), dimana pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11 dapat dikonfigurasi menjadi pulsa lebar modulasi pin output. Terakhir, Pin 13 terhubung langsung ke onboard LED, dimana apabila pin bernilai tinggi LED akan menyala, ketika bernilai rendah maka LED akan mati.

mudah untuk pengujian, karena tidak ada elektronik tambahan diperlukan untuk mendapatkan umpan balik visual yang sederhana.

2.2.3 Software



Gambar 2.4 Tampilan Awal Arduino IDE

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Software arduino yang digunakan adalah IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. IDE atau *Integrated Development Environment* suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java. IDE arduino terdiri dari :

1. Editor Program

Sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

2. *Compiler*

Berfungsi untuk kompilasi sketch tanpa unggah ke board bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode sintaks sketch. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*.

3. *Uploader*

Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi sketch ke board target. Pesan error akan terlihat jika board belum terpasang atau alamat port COM belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory di dalam papan arduino.

Dalam bahasa pemrograman arduino ada tiga bagian utama, yaitu :

1. **Struktur Program Arduino**

- a. Kerangka Program

Kerangka program arduino sangat sederhana, yaitu terdiri atas dua blok. Blok pertama adalah *void setup()* dan blok kedua adalah *void loop()*.

- 1) Blok *Void setup()*

Berisi kode program yang hanya dijalankan sekali sesaat setelah arduino dihidupkan atau di-reset. Merupakan bagian persiapan atau instalasi program.

2) Blok *void loop()*

Berisi kode program yang akan dijalankan terus menerus. Merupakan tempat untuk program utama.

b. Sintaks Program

Baik blok *void setup()* dan *loop()* maupun blok function harus diberi tanda kurung kurawal buka “{“ sebagai tanda awal program di blok itu dan kurung kurawal tutup “}” sebagai tanda akhir program.

2. Variabel

Sebuah program secara garis besar dapat didefinisikan sebagai instruksi untuk memindahkan angka dengan cara yang cerdas dengan menggunakan sebuah variabel.

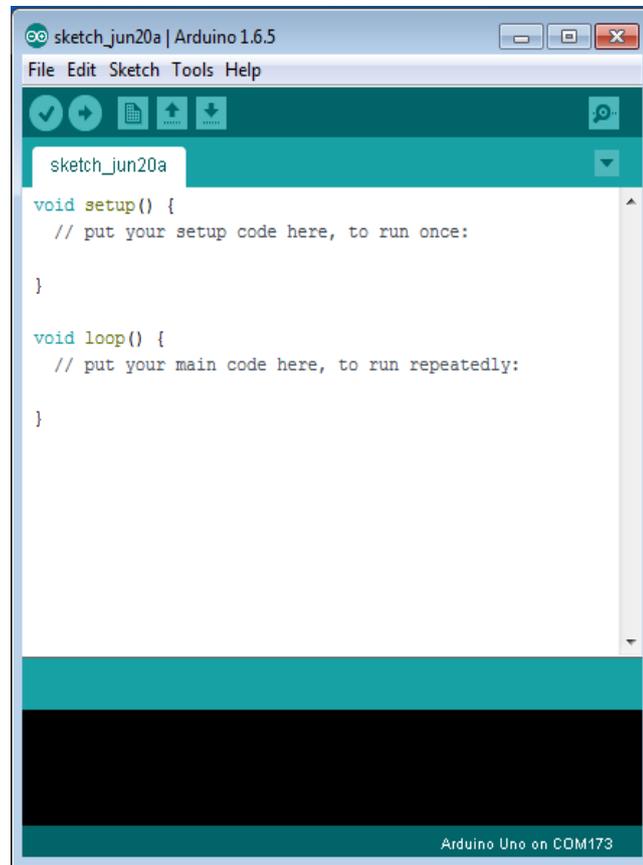
3. Fungsi

Pada bagian ini meliputi fungsi input output digital, input output analog, advanced I/O, fungsi waktu, fungsi matematika serta fungsi komunikasi. Pada proses Uploader dimana pada proses ini mengubah bahasa pemrograman yang nantinya dicompile oleh *avr-gcc (avr-gcc compiler)* yang hasilnya akan disimpan ke dalam papan arduino.

Berikut ini merupakan Gambaran siklus yang terjadi dalam melakukan pemrograman Arduino :

1. Koneksikan papan Arduino dengan komputer melalui USB *port*.
2. Tuliskan sketsa rancangan suatu program yang akan dimasukkan ke dalam papan Arduino.
3. *Upload* sketsa program ke dalam papan Arduino melalui kabel USB dan kemudian tunggu beberapa saat untuk melakukan *restart* pada papan Arduino.

Papan Arduino akan mengeksekusi rancangan sketsa program yang telah dibuat dan di-*upload* ke papan Arduino.



Gambar 2.5. Tampilan lembar kerja jendela Arduino IDE

(Sumber: Screenshot Software *Arduino IDE* di laptop penulis)

Bahasa pemrograman di mana program (di Arduino sering disebut sketsa) yang ditulis berdasarkan bahasa C dan C ++. Dengan menekan tombol toolbar upload, IDE menerjemahkan program ke C, kode yang dihasilkan dikompilasi dengan open source avr-gcc compiler dan dihubungkan dengan avr-libc , yang dapat digunakan pada Atmel AVR14 mikrokontroler seperti seri ATmega. Kode assembler yang dihasilkan kemudian diupload ke papan Arduino melalui USB. Hampir setiap program Arduino memiliki setup dan fungsi. Fungsi setup dipanggil sekali setelah mikrokontroler dihidupkan dan fungsi loop dieksekusi berulang-ulang sampai seseorang mengubah setelan power off. Dalam

setup, pengembang biasanya melakukan semua inisialisasi dan konfigurasi seperti pengaturan setiap pin yang terlibat untuk beroperasi baik sebagai input atau output.

2.2.4. Hubungan Arduino Uno ke PC

Hubungan ke PC dilakukan melalui kabel USB. Dalam hal ini, kebutuhan listrik dipasok oleh PC. Namun, jika Arduino Uno dipakai berdiri sendiri, diperlukan sumber tegangan eksternal sebesar 9V.



Gambar 2.6 Kabel USB

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Apabila Arduino Uno sudah terhubung ke PC dan Pc telah dinyalakan, ada dua indikator yang menyatakan bahwa papan ini tidak bermasalah.

- a. Indikator pertama berupa lampu kecil berlabel ON yang akan menyala.
- b. Indikator kedua berupa lampu kecil yang terhubung ke pin 13 yang akan berkedap-kedip (Abdul Kadir, 2012 : 17)

2.3. BLUETOOTH

Menurut Jusak (2013 : 326) *Bluetooth* adalah sebuah nama produk industri komunikasi yang diperuntukkan bagi *Personal Area Networks* (PAN). Nama Bluetooth diambil dari nama seorang raja, Harald Bluetooth, pada abad ke-X yang berhasil mempersatukan Denmark dan Norwegia. Dengan mengambil nama tersebut, teknologi *Bluetooth* diharapkan dapat menghubungkan berbagai macam perangkat komunikasi untuk dapat melakukan pertukaran informasi, misalnya *mobile phone* (perangkat telepon genggam), komputer dan notebook, printer, perangkat GPS, kamera digital, perangkat video game seperti yang digunakan oleh perangkat permainan Wii yang dibuat oleh Nintendo dan *Play Station 3* yang dibuat oleh Sony. Gelombang radio yang digunakan adalah *Short-range radio frequency* tanpa lisensi. Artinya untuk menggunakan teknologi *Bluetooth* tidak dibutuhkan lisensi khusus untuk pemanfaatan jalur frekuensi. Jarak jangkauan dari gelombang disebut sebagai *short-range*. Standar dari *Bluetooth* dibuat oleh Bluetooth Special Interest Group.

Teknologi bluetooth dirancang dan dioptimalkan untuk perangkat yang bersifat *mobile* (*Mobile Device*). Komputer yang bersifat *mobile* seperti laptop, tablet PC, atau notebook, cellular, handsat, network acces point, printer, PDA, desktop, keyboard, joystick dan device yang jangkauannya seperti bluetooth yang bekerja pada jaringan bebas 2.4 Ghz yang terintegrasi didalam sebuah chip.

2.3.1. Cara Kerja Perangkat Bluetooth

Bila ada dua perangkat atau lebih dengan sistem yang berbeda ingin berkomunikasi, harus menggunakan bahasa yang sama agar dapat berhubungan. Apa yang dikomunikasikan, bagaimana berkomunikasi dan kapan komunikasi itu berlangsung harus dapat dimengerti oleh perangkat yang mengadakan hubungan. Bahasa itu dalam komunikasi data yang umum disebut dengan protokol. Protokol dapat berbentuk beberapa aturan yang mendasari komunikasi data antar dua atau lebih perangkat.

Cara kerja bluetooth adalah berdasarkan pada protokol yang sudah disematkan didalamnya Protokol menggunakan sebuah kombinasi antara circuit switching dan packet switching.

Sebuah perangkat yang memiliki teknologi wireless bluetooth akan mempunyai kemampuan untuk melakukan pertukaran informasi dengan jarak jangkauan sampai dengan 10 meter (~30 feet) atau lebih.

Produk bluetooth dapat berupa PC card atau USB adapter yang dimasukkan ke dalam perangkat. Sedangkan perangkat yang dapat dikombinasikan dengan Bluetooth diantaranya: handphone, kamera, personal computer (PC), printer, headset, Personal Digital Assistant (PDA), dan lainnya. Aplikasi-aplikasi yang dapat disediakan oleh layanan bluetooth ini antara lain : PC to PC file transfer, PC to PC file synch (notebook to desktop), PC to mobile phone, PC to PDA, wireless headset, LAN connection via *ethernet access point* dan sebagainya.

Sistem bluetooth terdiri dari sebuah radio transceiver, baseband link Management dan Control, Baseband (processor core, SRAM, UART, PCM USB Interface), flash dan voice code. Baseband link controller menghubungkan perangkat keras radio ke baseband processing dan layer protokol fisik. Link manager melakukan aktivitas-aktivitas protokol tingkat tinggi seperti melakukan link setup, autentikasi dan konfigurasi. Secara umum blok fungsional



Gambar 2.7 Logo Bluetooth
(Sumber : wearablesinsider.com)

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

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.

Sedangkan kelemahannya adalah :

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.

2.4 Bluetooth HC- 06



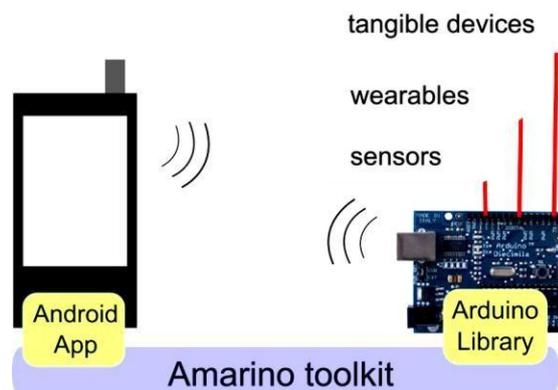
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Bluetooth HC-06

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Bluetooth modul HC-06 merupakan modul komunikasi nirkabel 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. Adapun LED yang terdapat pada modul bluetooth HC-06 sebagai indikator koneksi bluetooth. Jarak efektif jangkauan sebesar 10 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 10 meter, namun kualitas koneksi makin berkurang. Penggunaan utama dari modul Bluetooth ini adalah menggantikan komunikasi serial menggunakan kabel. Koneksi melalui Bluetooth ini menyerupai komunikasi serial komunikasi biasa, yaitu adanya pin komunikasi TXD dan pin komunikasi RXD. Adapun bentuk fisik dari modul bluetooth HC-06 yaitu:

2.5. Amarino Software Toolkit

Menurut Jazi Eko (2014 : 214) Amarino Toolkit dibuat oleh Bonifaz Kaufmann, yang diciptakan sebagai tool perantara komunikasi serial antara aplikasi pihak ketiga ke perangkat *bluetooth* pada *Android* untuk mengirimkan ke board Arduino BT atau Bluetooth Shield. Pemakaian toolkit ini akan menyederhanakan komunikasi serial tanpa perlu proses *pairing*. Pengiriman data ASCII dari aplikasi android ke board target dilakukan dengan mendefinisikan MAC Address perangkat tujuan. Amarino juga mampu mengirim data secara bersamaan ke beberapa perangkat modul penerima. Amarino adalah toolkit perangkat lunak dengan dua komponen software utama yaitu aplikasi Android dan library Arduino. Selain itu, Amarino menyediakan API Amarino dan dokumentasi online. Toolkit ini mungkin baik digunakan dalam proyek-proyek prototyping yang menggunakan sensor, perangkat nyata harus berkomunikasi dengan telepon, atau di mana ponsel digunakan untuk mengontrol hal-hal sehari-hari menggunakan mikrokontroler. Seperti diilustrasikan dalam Gambar 2.8, Amarino bekerja sebagai saluran komunikasi yang memungkinkan secara transparan mengirim dan menerima data melalui Bluetooth antara telepon dan mikrokontroler untuk berkomunikasi dengan perangkat yang terpasang ke mikrokontroler.



Gambar 2.9 Komunikasi Smartphone Android-Arduino

(Sumber : <http://amarinotoolkit.html>)

2.6 Baterai

Baterai adalah salah satu alat penting untuk penyimpanan dan konversi energi yang bekerja berdasarkan prinsip elektrokimia. Jadi, baterai sebenarnya merupakan sebuah sel elektrokimia. Berdasarkan cara kerjanya, sel elektrokimia dapat dibagi menjadi dua, yaitu sel galvanis dan sel elektrolisa. Sel galvanis, yang juga disebut sel volta, merubah energi kimia menjadi kerja listrik sedangkan sel elektrolisa merubah kerja listrik untuk menggerakkan reaksi kimia tak spontan. Dalam baterai biasa, komponen kimia terkandung dalam alat itu sendiri. Jika reaktan dipasok dari sumber luar ketika dikonsumsi, alat ini disebut sel bahan bakar (*fuel cell*).

Komponen utama sebuah baterai terdiri dari dua bahan konduktor tak sejenis (elektroda) yang dicelupkan dalam larutan yang mampu menghantarkan listrik (elektrolit). Salah satu elektroda akan bermuatan listrik positif dan yang lain negatif. Ujung elektroda yang menonjol diatas elektrolit dikenal sebagai terminal positif dan terminal negatif. Ketika kedua terminal dihubungkan dengan kawat konduktor (mis.: tembaga), arus listrik akan mengalir melalui kawat dari terminal negatif ke positif. Beda potensial atau tekanan listrik antar terminal tergantung pada bahan elektroda dan elektrolit dan diukur dalam volt. Dalam pemakaiannya, baterai ada yang tidak bisa diisi ulang dan ada yang bisa diisi ulang.

2.7. *LIGHT EMITTING DIODE (LED)*

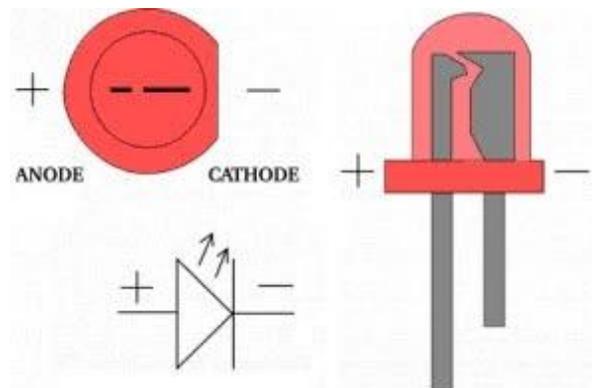


Gambar 2.10 *Light Emitting Diode (LED)*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Light emitting diode (LED) adalah jenis dioda yang memancarkan cahaya. Komponen ini biasa digunakan pada lampu senter atau lampu emergensi. Seperti halnya dioda yang hanya mengalirkan arus listrik dari satu arah, LED juga demikian. Itulah sebabnya, pemasangan LED di rangkaian elektronik harus tidak terbalik. Dengan kata lain, LED tidak berfungsi jika dipasang terbalik.

LED yang umum dipakai berkaki dua. Salah satu kaki berketub + (disebut anoda) dan yang lain adalah – (katoda). Namun, tidak ada tanda + atau – secara eksplisit. Pembedanya, LED mempunyai kaki dengan panjang berbeda. Kaki yang panjang adalah anoda dan kaki yang pendek adalah katoda. (Abdul Kadir, 2012 : 8)



Gambar 2.11 Kaki LED

(Sumber : rasapas.wordpress.com (Diakses tanggal 17 April 2016 Pukul 10:30))

Sekiranya menemukan kaki LED yang sudah terpotong sehingga kedua panjang kaki tidak bisa dibedakan, indikasi yang menyatakan anoda atau katoda masih bisa dilakukan, yaitu pada bagian dasar LED (yang menghubungkan ke kedua kaki) tidak seluruhnya membulat, tetapi ada yang datar. Nah, kaki yang dekat area datar tersebut adalah katoda.