

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google inc. Membeli Android Inc. Yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform 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). Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis *smartphone* yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2010. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ld, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan *Open Handset Alliance*, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6 Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru

saat ini kebanyakan vendor-vendor *smartphone* sudah memproduksi smart phone android, vendor-vendor itu antara lain HTO, Motorola, Samsung, LG, HKC, Huawei, Archos, Webstation Camangi, Dell, Nexus, SciPhone, WayteQ, Sony Ericsson, LG, Acer, Philips, T-Mobile, Nexian, IMo, Asus dan masih banyak lagi vendor smart phone didunia yang memproduksi android. Hal ini karena android itu adalah sistem operasi yang open source sehingga bebas didistribusikan dan dipakai oleh vendor manapun. Tidak hanya menjadi sistem operasi di smartphone, saat ini Android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi Table PC. Pesatnya pertumbuhan Android selain faktor yang disebutkan diatas adalah karena Android itu sendiri adalah platform yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, Aplikasi dan Tool Market aplikasi android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas Open Source di dunia, sehingga android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah device yang ada di dunia.

Selanjutnya sehingga android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah device yang akan dibahas terdiri dari 7 macam bahasan yaitu

- a. android: Platform Masa Depan
 - b. The Dalvik Virtual Machine (DVM)
 - c. Android SDK (software Development Kit)
 - d. ADT (Android Development Tools)
 - e. Arsitektur Android
 - f. Fundamental Aplikasi
 - g. Versi Android
- a. Android: Platform Masa Depan**
- a. Android dipuji sebagai "*platform* mobile pertama yang Lengkap, Terbuka, dan Bebas". Lengkap (*Complete Platform*): Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan platform Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak

menyediakan tools dalam membangun software dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.^[1]

- b. Terbuka (*Open Source Platform*): Platform Android disediakan melalui lisensi open source. Pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Android sendiri menggunakan Linux Kernel 2.6.
- c. Free (*Free Platform*) Android adalah platform/aplikasi yang bebas untuk develop. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada platform Android. Tidak ada biaya keanggotaan diperlukan Tidak diperlukan biaya pengujian. Tidak ada kontrak yang diperlukan. Aplikasi untuk Android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun.

Android merupakan generasi baru platform mobile, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari Android dilisensikan dibawah GNU, *General Public Lisensi Versi 2 (GPLv2)*, yang sering dikenal dengan istilah "*copyleft*" lisensi di mana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh di bawah terms. Android didistribusikan di bawah *Lisensi Apache Software (ASL/Apache2)*, yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya. Komersialisasi pengembang (produsen handset khususnya) dapat memilih untuk meningkatkan platform tanpa harus memberikan perbaikan mereka ke masyarakat open source. Sebaliknya, pengembang dapat keuntungan dari perangkat tambahan seperti perbaikan dan mendistribusikan ulang pekerjaan mereka di bawah lisensi apapun yang mereka inginkan. Pengembang aplikasi Android diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan. Pengembang memiliki beberapa pilihan ketika membuat aplikasi yang berbasis android. Kebanyakan pengembang menggunakan Eclipse yang tersedia secara bebas untuk merancang dan mengembangkan aplikasi Android. Eclipse adalah IDE yang paling populer untuk pengembangan Android, karena memiliki Android plug-in yang tersedia untuk memfasilitasi pengembangan Android. Selain itu Eclipse juga mendapat dukungan langsung dari Google untuk menjadi IDE pengembangan aplikasi Android, ini terbukti dengan adanya penambahan plugins untuk eclipse untuk membuat project android

di mana source software langsung dari situs resminya Google. Tetapi hal diatas tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan IDE yang lain seperti Netbeans untuk melakukan pengembangan android.

Aplikasi Android dapat dikembangkan pada sistem operasi berikut:

1. Windows XP Vista/Seven.
2. Mac OS X (Mac OS X 10.4.8 atau lebih baru.
3. Linux.

b. The Dalvik Virtual Machine (DVM)

Salah satu elemen kunci dari Android adalah *Dalvik Virtual Machine* (DVM). Android berjalan di dalam *Dalvik Virtual Machine* (DVM) bukan di *virtual Machine* (JVM), sebenarnya banyak persamaannya dengan java Android menggunakan *Virtual Machine* sendiri yang menurut penulis dikustomisasi dan dirancang untuk memastikan bahwa beberapa feature. feature berjalan lebih efisien pada perangkat mobile. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) adalah register bases "sementara *Java Virtual Machine* (JVM) adalah "stack based", DVM didesain dan ditulis oleh Dan Bornsten dan beberapa engineers Google lainnya. Jadi bisa kita katakan "*Dalvik equals (Java) False*". *Dalvik Virtual Machine* menggunakan kernel Linux untuk menangani fungsionalitas tingkat rendah termasuk keamanan, *threading*, dan proses serta manajemen memori. Ini memungkinkan kita untuk menulis Aplikasi C/C sama halnya seperti pada OS Linux kebanyakan. Meskipun dalam kenyataanya kita harus banyak memahami Arsitektur dan proses sistem dari kernel linux yang digunakan dalam Android tersebut. Semua hardware yang berbasis Android dijalankan dengan menggunakan *Virtual Machine* untuk eksekusi aplikasi, pengembang tidak perlu khawatir tentang implementasi perangkat keras tertentu. *Dalvik Virtual Machine* mengeksekusi *executable file*, sebuah format yang dioptimalkan untuk memastikan memori yang digunakan sangat kecil. *The executable* file diciptakan dengan mengubah kelas bahasa java dan dikompilasi menggunakan *tools* yang disediakan dalam SDK Android.

c. Android SDK (software Development Kit)

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di release oleh Google. saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi-netral, Android memberi Anda kesempatan untuk membuat Aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *Handphone/Smartphone*. Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah :

1. *Framework* Aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable.
2. Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat mobile
3. *Integrated browser* berdasarkan engine open source WebKit
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES 1.0 (opsional akselerasi hardware)
5. SQLite untuk penyimpanan data
6. Media Support yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), GSM Telephony (tergantung hardware)
7. Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung hardware)
8. Kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer* (tergantung hardware)
9. Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Eclipse.

Untuk source SDK Android ini dapat dilihat dan diunduh langsung di situs Android pengembang SDK resmi [http://www.developer android.com](http://www.developer.android.com) atau SDK Android juga terdapat dalam CD yang di includkan dalam buku ini baik versi windows maupun versi linux, karena SDK Android sifatnya gratis serta bebas didistribusikan.

d. ADT (Android Development Tools)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin yang didesain untuk IDE Eclipse yang memberikan kita kemudahan dalam mengembangkan aplikasi android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse akan memudahkan kita dalam membuat aplikasi project android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya, begitu juga kita dapat melakukan running aplikasi menggunakan Android SDK melalui eclipse. dengan ADT juga kita dapat melakukan pembuatan package android (apk) yang digunakan untuk distribusi aplikasi android yang kita rancang. Mengembangkan aplikasi android dengan menggunakan ADT di eclipse sangat dianjurkan dan sangat mudah untuk memulai mengembangkan aplikasi android. Berikut adalah versi ADT untuk eclipse yang sudah dirilis :

ADT 12.0.0 (July 2011)

ADT 11.0.0 (June 2011)

ADT 10.0.1 (March 2011)

ADT 10.0.0 (February 2011)

ADT 9.0.0 (January 2011)

ADT 8.0.1 (December 2010)

ADT 8.0.0 (December 2010)

ADT 0.9.9 (September 2010)

ADT 0.9.8 (September 2010)

ADT 0.9.7 (May 2010)

ADT 0.9.6 (March 2010)

ADT 0.9.5 (December 2009)

ADT 0.9.4 (October 2009)

Semakin tinggi platform android yang kita gunakan, dianjurkan menggunakan ADT yang lebih terbaru, karena biasanya munculnya platform baru diikuti oleh munculnya versi ADT yang terbaru. Untuk melakukan instalasi ADT di eclipse dapat dilakukan secara on-line maupun offline. Untuk download ADT dapat dilakukan <http://developer.android.com/sdk/eclipse-adt.html>

e. Arsitektur Android

Secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut:

1. Applications dan Widgets

Applications dan *Widgets* ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita download aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Di layer terdapat aplikasi inti termasuk klien email, program SMS, kalender, peta, *browser*, kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java

2. Applications Frameworks

Android adalah “*Open Development Platform*” yaitu Android menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi resources, menjalankan service background, mengatur alarm, dan menambahkan status notifications, dan sebagainya. Pengembang memiliki akses penuh menuju API framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (*reuse*) Sehingga bisa kita simpulkan Applications Frameworks ini adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan operasi Android. karena pada layer inilah aplikasi dirancang dibuat, seperti content-providers yang berupa sms dan panggilan telepon. Komponen-komponen yang termasuk di dalam *Applications Frameworks* adalah sebagai berikut:

Views

Content Provider

Resource Manager

Notification Manager

Activity Manager

3. Libraries

Libraries ini adalah layer di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan di atas kernel, Layer ini meliputi berbagai librar C/C++ inti seperti Libc dan SSL, serta:

- a. libraries media untuk pemutaran media audio dan video
 - b. libraries untuk manajemen tampilan
 - c. libraries Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D
 - d. libraries SQLite untuk dukungan database.
 - e. libraries SSL dan WebKit terintegrasi dengan web browser dan security
 - f. libraries LiveWebcore mencakup modern web browser dengan engine embeded web view
 - g. libraries 3D yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.o API's
4. Android Run Time

Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan *Implementasi Linux. Dalvik Virtual Machine (DVM)* merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam *Android Run Time* dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Core Libraries: Aplikasi Android dibangun dalam bahasa java, sementara Dalvik sebagai virtual mesinnya bukan Virtual Machine Java, sehingga diperlukan sebuah libraries yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa java/c yang ditangani oleh Core Libraries.
2. Dalvik Virtual Machine: Virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan threading dan manajemen tingkat rendah

f. Fundamental Aplikasi

Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman java. Kode java dikompilasi bersama dengan data file resource yang dibutuhkan oleh aplikasi, di mana prosesnya dipackage oleh tools yang dinamakan "apt tools" ke dalam paket

Android sehingga menghasilkan file dengan ekstensi apk file apk itulah yang kita sebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat di install di perangkat mobile.

Ada enam jenis komponen pada aplikasi Android yaitu:

a) Activities

Suatu activity akan menyajikan *user interface* (UI) kepada pengguna, sehingga pengguna dapat melakukan interaksi. Sebuah aplikasi android bisa jadi hanya memiliki satu activity, tetapi umumnya aplikasi memiliki banyak activity tergantung pada tujuan aplikasi dan desain dari aplikasi tersebut. Satu activity biasanya akan dipakai untuk menampilkan aplikasi atau yang bertindak sebagai *user interface* (UI) saat aplikasi diperlihatkan kepada user. Untuk pindah dari satu activity ke activity lain kita dapat melakukannya dengan satu even, misalnya click tombol, memilih opsi atau menggunakan *triggers* tertentu. Secara hirarki sebuah windows activity dinyatakan dengan method *Activity.SetContentView()*. *ContentView* adalah objek yang berada pada *root* hirarki.

b) Service

Service tidak memiliki *Graphic User Interface* (GUI), tetapi service beralatan secara background, sebagai contoh dalam memainkan musik, service mungkin memainkan musik atau mengambil data dari jaringan, tetapi setiap service harus berada dalam kelas induknya. Misalnya, media player sedang memutar lagu dari list yang ada, Aplikasi ini akan memiliki dua atau lebih activity yang memungkinkan user untuk memilih lagu misalnya atau menulis sms sambil player sedang jalan. Untuk menjaga musik tetap di jalankan *activity player* dapat menjalankan service. Service dijalankan pada thread utama dari proses aplikasi.

c) Broadcast Receiver

Broadcast receiver berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi. Contoh *broadcast* seperti notifikasi zona waktu berubah, baterai low, gambar telah selesai diambil oleh camera, atau pengubahan referensi bahasa yang digunakan. Aplikasi juga dapat menginisiasi broadcast misalnya memberikan informasi pada aplikasi lain bahwa ada data yang telah diunduh ke perangkat dan siap untuk digunakan. *Broadcast receiver* tidak memiliki *user interface* (UI) tetapi memiliki sebuah activity untuk merespon informasi yang mereka terima, atau

mungkin menggunakan *Notification Manager* untuk memberitahu kepada pengguna seperti lampu latar atau *vibrating* (getaran) perangkat, dan lain sebagainya.

d) Content Provider

Content provider membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain. Data disimpan dalam file untuk database SQLite. Content provider ketika mengakses data yang dibutuhkan cara kita menggunakan oleh activity, misalnya aplikasi aplikasi yang membutuhkan peta (*Map*), maka yang membutuhkan untuk kontak dan navigasi, disinilah fungsi *content*

g. Versi Android

Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTCDream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2010 diperkirakan hampir semua vendor seluler didunia menggunakan Android sebagai operating system. Adapun versi versi Android yang pernah dirilis adalah sebagai berikut:

1. Android versi 1.1

Pada 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam, alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

2. Android versi 1.5 (*Cupcake*)

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (*Software Development Kit*) dengan versi 1.5 (*Cupcake*). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengupload video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

3. Android versi 1.6 (*Donut*)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September 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 diintegrasikan, CDMA/EVDO VPN, *Gestures*, dan *Text-to-speech engine*. kemampuan kontak, teknologi *text to change speech* (tidak tersedia pada semua resolusi VWGA

4. Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (*Eclair*), 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

5. Android versi 2.2 (Froyo: *Frozen Yoghurt*)

Pada bulan Mei 2010 Android versi 2.2 Rev diluncurkan. Android inilah yang sekarang sangat banyak beredar di pasaran, salah satunya adalah dipakai di Samsung FX tab yang sudah ada di pasaran. Fitur yang tersedia di Android versi ini sudah *kompleks* diantaranya adalah:

- a. Kerangka aplikasi memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- b. Dalvik Virtual Machine dioptimalkan untuk perangkat mobile.
- c. Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan libraries OpenGL.
- d. SQLite: untuk penyimpanan data.
- e. Mendukung media audio, video, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- f. GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi Chardware independent)
- g. Kamera, Global Positioning System (GPS), kompas, dan accelerometer (tergantung hardware)

6. Android versi 2.3 (Gingerbread)

Android versi 2.3 diluncurkan pada Desember 2010, hal-hal yang direvisi dari versi sebelumnya adalah kemampuan seperti berikut:

- a) *SIP-based VoIP*
 - b) Near Field Communications (NFC)
 - c) Gyroscope dan sensor
 - d) Multiple cameras support
 - e) Mixable audio effects
 - f) Download manager
7. Android versi 3.0 (Honeycomb) dirilis Februari 2011 sebagai android 3.0 serta android versi 3.0 revision 2 telah dirilis pada juli 2011.
 8. Android versi 3.1 dirilis Mei 2011, sedangkan android 3.1 revisi 2 dirilis mei 2011, serta android 3.1 revision 3 dirilis pada juli 2011.
 9. Android versi 3.2 dirilis Juli 2011.
 10. Android versi 4.0 dirilis November 2011.
 11. Android versi 4.1
 12. Android versi 4.2
 13. Android versi 4.3

Android versi 3.0 ke atas adalah generasi platform yang digunakan untuk tablet pc. Sementara versi 4.0 sudah merupakan platform yang bisa dipakai di smartphome dan tablet pc. Demikian beberapa versi android yang sudah dirilis sampai dengan buku ini ditulis, kemungkinan besar versi tersebut akan terus berkembang seiring dengan kebutuhan yang sangat kompleks dibidang penggunaan smartphome. Untuk informasi detail versi platform atau untuk mendapatkan informasi versi terbaru android anda dapat melihat di www.developerandroid.com

2.2 Bluetooth

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.

Teknologi komunikasi wireless atau tanpa kabel yang beroperasi dalam 30 feet \pm 12 meter dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mapu menyediakan layanan komunikasi data dan juga suara secara *real-time* antara *host-host* bluetooth dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas.

Pada dasarnya teknologi bluetooth ini diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan media kabel dalam melakukan pertukaran data atau informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang bagus atau baik untuk teknologi *mobile wireless* atau tanpa kabel, dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya rendah, *interoperability* yang sangat menjanjikan, mudah dalam pengoperasiannya dan juga mampu menyediakan berbagai macam layanan.

Sistem bluetooth terdiri atas: sebuah radio *transceiver*, baseband *link* Management dan Control, Baseband (processor core, SRAM, UART, PCM USB Interface), flash dan voice codec.

1. *Baseband link controller* menghubungkan *hardware* atau perangkat keras radio ke baseband processing dan juga layer protokol fisik.
2. *Link manager* melakukan aktivitas protokol tingkat tinggi, yaitu seperti melakukan *link setup*, autentikasi dan juga konfigurasi.



Gambar 2.1 Logo atau ikon bluetooth (Owen, 2004)

2.3 Pengertian Mikrokontroler ATMEGA 8535

Mikrokontroler adalah otak dari suatu sistem elektronika. Namun mikrokontroler memiliki nilai tambah karena didalamnya sudah terdapat memori dan sistem input/output dalam suatu kemasan IC. Mikrokontroler AVR (Alf and Vegard's RISC processor) standar memiliki arsitektur 8-bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. Berbeda dengan instruksi MCS-51 yang

membutuhkan 12 siklus clock karena memiliki arsitektur CISC (seperti komputer).

Teknologi yang digunakan pada mikrokontroler AVR berbeda dengan mikrokontroler seri MCS-51. AVR berteknologi RISC (Reduced Instruction Set Computer), sedangkan seri MCS-51 berteknologi CISC (Complex Instruction Set Computer). Mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi empat kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, Keluarga ATmega, dan AT89RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, kelengkapan periferal dan fungsi-fungsi tambahan yang dimiliki.

ATmega8535 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit daya-rendah berbasis arsitektur RISC. Kebanyakan instruksi dikerjakan pada satu siklus clock, ATmega8535 mempunyai *throughput* mendekati 1 MIPS per MHz, hal ini membuat ATmega8535 dapat bekerja dengan kecepatan tinggi walaupun dengan penggunaan daya rendah.

2.4 Arsitektur ATmega8535

Mikrokontroler ATmega8535 memiliki beberapa fitur atau spesifikasi yang menjadikannya sebuah solusi pengendali yang efektif untuk berbagai keperluan. Fitur-fitur tersebut antara lain:

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yang terdiri atas Port A, B, C dan D
2. ADC (Analog to Digital Converter) dengan resolusi 10-bit sebanyak 8 saluran melalui Port A
3. Tiga buah *Timer/Counter* dengan kemampuan perbandingan
4. CPU yang terdiri atas 32 register
5. *Watchdog Timer* dengan osilator internal
6. SRAM sebesar 512 byte
7. Memori Flash sebesar 8 kb dengan kemampuan *Read While Write*.
8. Unit Interupsi *Internal* dan *Eksternal*.
9. Port antarmuka SPI untuk mendownload program ke flash
10. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi
11. Antarmuka komparator analog dan Port USART untuk komunikasi serial.



Gambar 2.2 IC ATmega 8535 (Wardana, 2006)

2.5 Konfigurasi Pin Atmega8535

Secara fungsional konfigurasi pin-pin ATmega8535 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. VCC : Merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya 5V.
2. GROUND (GND) : Merupakan *pin ground* yang berfungsi untuk menetralkan arus.

(XCK/T0) PB0	1	40	PA0 (ADC0)
(T1) PB1	2	39	PA1 (ADC1)
(INT2/AIN0) PB2	3	38	PA2 (ADC2)
(OC0/AIN1) PB3	4	37	PA3 (ADC3)
(SS) PB4	5	36	PA4 (ADC4)
(MOSI) PB5	6	35	PA5 (ADC5)
(MISO) PB6	7	34	PA6 (ADC6)
(SCK) PB7	8	33	PA7 (ADC7)
RESET	9	32	AREF
VCC	10	31	GND
GND	11	30	AVCC
XTAL2	12	29	PC7 (TOSC2)
XTAL1	13	28	PC6 (TOSC1)
(RXD) PD0	14	27	PC5
(TXD) PD1	15	26	PC4
(INT0) PD2	16	25	PC3
(INT1) PD3	17	24	PC2
(OC1B) PD4	18	23	PC1 (SDA)
(OC1A) PD5	19	22	PC0 (SCL)
(ICP1) PD6	20	21	PD7 (OC2)

Gambar 2.3 Konfigurasi Pin ATmega 8535 (Wardana,2006)

3. Port A (PA.0...PA.7) : Merupakan pin I/O 8 bit *bidirectional* dan *pin input analog* ke ADC. Pin pada *port A* dapat menyediakan *resistor pull up*.

4. Port B (PB.0...PB.7) : Merupakan *pin I/O 8 bit bidirectional* dengan *resistor pull-up internal* (dipilih untuk setiap *bit*) dan pin fungsi khusus, yaitu *Timer/Counter*, komparator *analog* dan *SPI (Serial Peripheral Interface)*.
5. Port C (PC.0...PC.7): Merupakan *pin I/O 8 bit bidirectional* dengan *resistor pull-up internal* (dipilih untuk setiap *bit*) dan pin fungsi khusus, yaitu komparator *analog* dan *Timer Oscillator*.
6. Port D (PD.0...PD.7) : Merupakan *pin I/O 8 bit bidirectional* dengan *resistor pull-up internal* (dipilih untuk setiap *bit*) dan pin fungsi khusus, yaitu komparator *analog*, *interrupt eksternal* dan komunikasi serial.
7. *RESET* : Merupakan pin yang digunakan untuk meng-*clear* atau mengembalikan semua *register I/O* ke nilai awalnya.
8. XTAL1 (penguat *osilator*/pengaman) : Merupakan pin input penguat *osilator inverting* dan *input* pada rangkaian operasi *clock internal*.
9. XTAL2 (penguat *osilator*/pengaman) : Merupakan pin output dari penguat *osilator inverting*.
10. AVCC : Merupakan pin masukan untuk tegangan ADC.
11. AREF : Merupakan pin masukan tegangan referensi AD

2.6 Motor DC

Motor DC merupakan perangkat yang berfungsi merubah besaran listrik menjadi besaran mekanik. Prinsip kerja motor didasarkan pada gaya elektromagnetik. Motor DC bekerja bila mendapatkan tegangan searah yang cukup pada kedua kutupnya. Tegangan ini akan menimbulkan induksi elektromagnetik yang menyebabkan motor berputar.



Gambar 2.4 Motor DC(Wardana,2006)

a. Bagian-Bagian Motor DC

Bagian-bagian motor DC adalah sebagai berikut :

1. Bagian Stator

Badan motor berfungsi untuk mengalirkan fluks magnet yang dihasilkan kutub-kutub magnet dan melindungi bagian-bagian rotor lainnya.

Sikat-sikat berfungsi untuk mengalirkan arus dan lilitan jangkar dengan beban dan berfungsi untuk pemrosesan komutasi.

Inti kutub motor berfungsi untuk mengalirkan arus listrik sehingga terjadinya proses *electromagnet*.

2. Bagian Rotor

Komutator berfungsi sebagai penyearah mekanik, yang bersama-sama sikat-sikat membuat suatu kerja sama yang disebut komutasi. Komutator juga berfungsi mengumpulkan GGL (Gaya Gerak Listrik) induksi yang terbentuk dari sisi-sisi kumparan. Oleh karena itu, komutator dibuat dari bahan konduktor dan bahan campuran tembaga.

Isolator digunakan diantara komutator-komutator, isolator digunakan berdasarkan kemampuan terhadap suhu yang timbul akibat mesin tersebut. Jadi, isolator yang digunakan harus tahan panas.

Jangkar berbentuk silinder yang diberi alur-alur untuk melilitkan kumparan-kumparan tempat terbentuknya GGL induksi. Jangkar terbuat dari bahan Ferromagnetik agar GGL induksi yang terbentuk bertambah besar.

Lilitan jangkar berfungsi sebagai tempat terbentuknya GGL.

b. Jenis Motor DC

Ada beberapa jenis motor DC yang berada dipasaran. Motor DC dibedakan atas dua jenis, yaitu :

- a. Berdasarkan sumber arus penguat magnet
- b. Berdasarkan hubungan lilitan penguat magnet terhadap lilitan jangkar

Berdasarkan sumber arus penguat magnet, motor DC dibedakan atas :

- a. Motor DC permanent magnet.

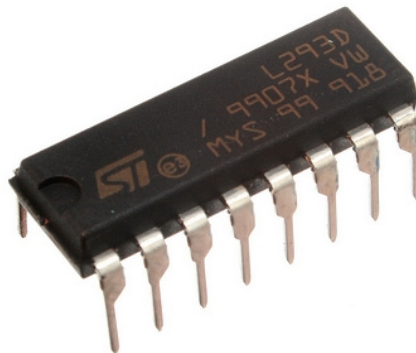
- b. Motor DC penguat terpisah, bila arus penguatan medan diperoleh dari sumber dc di luar motor.
- c. Motor DC dengan penguatan sendiri, bila arus penguatan magnet berasal dari motor itu sendiri.

2.7 Rangkaian Driver Motor DC IC L293D

Rangkaian *driver* motor merupakan rangkaian penggerak motor. Rangkaian ini sebagai *output* dari chip mikrokontroler. *Input* pada rangkaian ini merupakan data keluaran dari mikrokontroler dan sesuai dengan instruksi program yang diterima dari mikrokontroler tersebut.

Driver motor ini berfungsi untuk mengendalikan motor DC. Untuk menggerakkan motor DC ini biasanya membutuhkan arus yang besar, untuk itu digunakan *H-bridge* yang terdiri dari rangkaian penguat transistor atau menggunakan IC penguat daya sebagai pengendali putaran motor.

Driver motor ini kita gunakan IC *H-bridge* yaitu IC L293D dan untuk menendalikan motor DC kita tinggal berikan pulsa atau logika yang sesuai pada IN1-IN4, dengan output yang diperkuat pada OUT1-OUT4.



Gambar 2.5 IC L293D (Wardana,2006)

Tabel 2.1. Input dan output Driver Motor

Putaran Motor	INPUT 1	INPUT 2	ENABLE 12
Kanan	1	0	1
Kiri	0	1	1
Loss	X	X	0
Brake	1	1	1

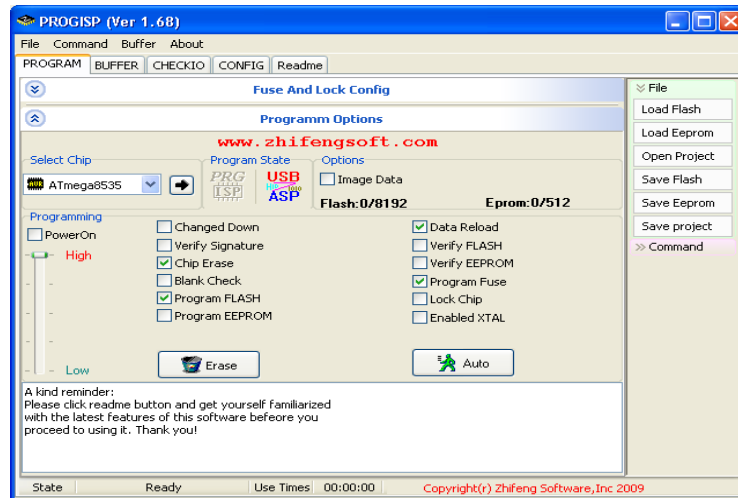
2.8 Liquid Crystal Display (LCD)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah sebuah komponen yang dipakai sebagai tampilan yang akan ditampilkan dari mikrokontroler. Sesuai dengan apa yang dikehendaki penulis. Antarmuka antara LCD dengan mikrokontroler AT89S52 ini menggunakan mode antar muka 4 bit. Mode ini selain lebih menghemat I/O juga mempermudah proses pembuatan PCBnya.

LCD telah lama dipakai sebagai penampil untuk alat-alat elektronika. Dengan menggunakan LCD maka kesan alat akan menjadi lebih profesional dan tampilannya lebih menarik. Bandingkan jika hanya menggunakan penampil tujuh segmen saja, yang masih terlihat sederhana. LCD yang paling banyak digunakan saat ini adalah LCD M1632 *refurbish* karena harganya cukup murah. LCD M1632 merupakan modul LCD dengan tampilan 2x16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah. Modul LCD dilengkapi terminal keluaran yang digunakan sebagai jalur komunikasi dengan mikrokontroler. LCD 2 X 16 mengirim data penerima data 4 bit atau 8 bit dari perangkat prosesor kemudian data tersebut akan diproses dan ditampilkan berupa titik - titik yang membentuk karakter atau huruf.

2.9 MP-100 USB downloader

MP-100 USB downloader merupakan USB ISP Programmer / downloader untuk mikrokontroler AVR dan MCS-51. Dengan software Programmer yang simple dan user friendly . Alat ini akan membantu anda dalam memprogram Mikrokontroler AVR dan MCS-51 semudah memasang sebuah USB konektor pada komputer PC/ Laptop anda.



Gambar 2.6 Prog ISP Programmer

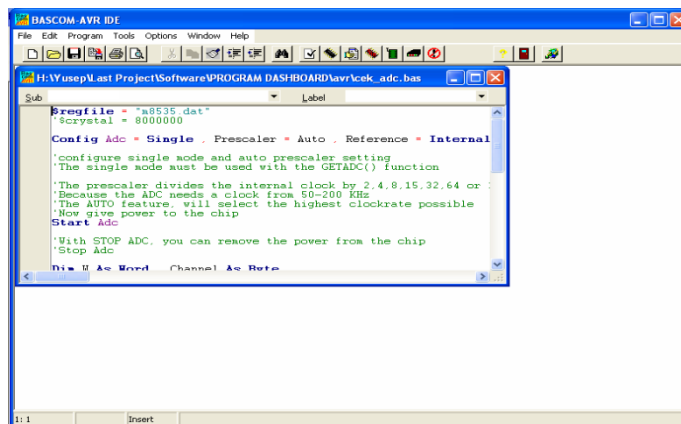
(<http://www.google.com/progISPprogrammer,2006>)

2.10 Bahasa Pemrograman Basic Compiler

BASCOM-AVR (*Basic Compiler*) merupakan *compiler* dengan menggunakan bahasa basic berbasis *windows* untuk mikrokontroler keluarga AVR seperti ATMEGA32, ATTINY313 dan yang lainnya. Software ini dikembangkan dan dikeluarkan oleh MCS Electronic(Iswanto, 2009).

a. Bagian-bagian Basic Compile

Ketika program Bascom dijalankan dengan mengklik ganda icon Bascom, maka jendela berikut akan tampil. File yang terakhir dibuka juga akan ditampilkan.










Gambar 2.7 Tampilan Jendela BASCOM-AVR

(<http://www.mcselec.com>)

Keterangan lengkap ikon-ikon dari program BASCOM-8051 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Keterangan Icon BASCOM-AVR

<i>Icon</i>	<i>Nama</i>	<i>Fungsi</i>	<i>Shortcut</i>
	<i>File New</i>	Membuat file baru	Ctrl+N
	<i>Open File</i>	Untuk Membuka File	Ctrl+N
	<i>File Close</i>	Untuk Menutup proram yang dibuka	Ctrl+O
	<i>File Save</i>	Untuk menyimpan file	Ctrl+S
	<i>Save as</i>	Menyimpan dengan nama yang lain	-
	<i>Print preview</i>	Untuk melihat tampilan sebelum dicetak	-
	<i>Print</i>	Untuk mencetak dokumen	Ctrl+P