BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sekilas Tentang Network Monitoring.

2.1.1 Definisi Network Monitoring.

Monitoring jaringan adalah salah satu fungsi dari management yang berguna untuk menganalisa apakah jaringan masih cukup layak untuk digunakan atau perlu tambahan kapasitas. Hasil monitoring juga dapat membantu jika admin ingin mendesain ulang jaringan yang telah ada. Banyak hal dalam jaringan yang bisa dimonitoring, salah satu diantaranya load traffic jaringan yang lewat pada sebuah router atau interface komputer. Monitoring dapat dilakukan dengan standar SNMP, selain load traffic jaringan, kondisi jaringan pun harus dimonitoring, misalnya status up atau down dari sebuah peralatan jaringan. Hal ini dapat dilakukan dengan utilitas ping.

Sebuah sistem monitoring melakukan proses pengumpulan data mengenai dirinya sendiri dan melakukan analisis terhadap data-data tersebut dengan tujuan untuk memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki. Data yang dikumpulkan pada umumnya merupakan data yang real-time, baik data yang diperoleh dari sistem yang hard real-time maupun sistem yang soft real-time. Sistem yang real-time merupakan sebuah sistem dimana waktu yang diperlukan oleh sebuah komputer didalam memberikan stimulus ke lingkungan eksternal adalah suatu hal yang vital. Waktu didalam pengertian tersebut berarti bahwa sistem yang real-time menjalankan suatu pekerjaan yang memiliki batas waktu (deadline). Di dalam batas waktu tersebut suatu pekerjaan mungkin dapat terselesaikan dengan benar atau dapat juga belum terselesaikan. Sistem yang real-time mengharuskan bahwa suatu pekerjaan harus terselesaikan dengan benar. Sesuatu yang

buruk akan terjadi apabila komputer tidak mampu menghasilkan output tepat waktu. Hal ini seperti yang terjadi pada embedded system untuk kontrol suatu benda, seperti pesawat terbang, dan lain-lain. Sistm yang soft real-time tidak mengharuskan bahwa suatu pekerjaan harus terselesaikan dengan benar. Seperti sistem multimedia dimana tidak akan memberikan pengaruh yang begitu besar terhadap output yang dihasilkan apabila untuk beberapa batasan waktu yang ditetapkan terjadi kehilangan data.*(Penerbit Andi "Pengantar Jaringan Komputer -melwin Syafrizal.2005).*

Network monitoring system memantau secara terus menerus semua koneksi yang terhubung dengan UPT TIK sebagai peyedia jaringan di lingkungan universitas darma persada dengan notifikasi sebagai pemeberitahu kesalahan yang terjadi.

Perangkat yang dimonitor disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat urgency dari masing-masing perangkat tersebut di dalam jaringan dilingkungan universitas darma persada. Umumnya perangkat yang dimonitor adalah server (database, application, mail, DNS, Proxy, web, fileserver), router dan switch. Yang digunakan adalah Network Availability Report. Network Availability mengacu kepada kemampuan network untuk merespon semua request yang dibuat ketika mengakses network. Cara standar untuk menentukan level atau "kelas" dari network availability adalah "skala sembilan". Sebagai contoh, uptime 99% diterjemahkan menjadi dua sembilan dari ketersediaan, uptime 99% untuk tiga kali sembilan dan sebagainya.

Beberapa teknik yang umum digunakan didalam network monitoring adalah dengan menggunakan ping, telnet, dan SNMP (Simple Network Management Protocol). Kita bisa menjumpai banyak software network monitoring yang menggunakan ping dan SNMP, beberapa diantaranya adalah Smokeping, MRTG, PRTG, Cacti, WhatsUp Monitoring Gold, Nagios dan masih banyak lagi.

2.1.2 Network Protokol

Kebutuhan akan Simple Network Management Protocol pada sebuah sistem monitoring disebabkan oleh kebutuhan akan pemerolehan data monitoring dari sumber daya komputer lain.

SNMP pada awalnya hanya dikhususkan pada manajemen jaringan TCP/IP, yaitu untuk melakukan manajemen informasi yang berkaitan dengan IP dan TCP, seperti pengubahan dari IP address ke suatu alamat fisik, jumlah data incoming dan outgoing IP datagram, atau tabel informasi mengenai koneksi TCP yang mungkin terjadi. Namun selanjutnya berkembang dengan memberikan dukungan informasi pada berbagai protokol jaringan, seperti DECne, AppleTalk, dan NetWare IPX/SPX. Dukungan SNMP juga sampai pada berbagai fungsi yang terdapat di dalam sebuah multiprotocol routers. *(Penerbit Andi "Pengantar Jaringan Komputer -melwin Syafrizal.2005).*

Model manajemen yang baku pada jaringan internet didesain agar dapat memgoiberikan kebebasan suatu manajer jaringan (network manager) untuk dapat melakukan analisis data dari suatu peralatan jaringan. Manajer jaringan juga dapat melakukan perubahan konfigurasi dari suatu peralatan jaringan yang ada.

Sebuah software agent perlu di-install pada masing-masing peralatan jaringan. Agent tersebut menerima pesan dari manajer jaringan. Pesan tersebut umumnya berupa permintaan (request) untuk membaca data dari peralatan jaringan atau menulis data ke peralatan jaringan. Selanjutnya si agent mengurus request tersebut dan memberikan respons balik ke manajer jaringan. Sebuah agent tidak harus selalu menunggu suatu request dari manajer jaringan akan suatu informasi. Ketika terjadi masalah yang serius (significant event), si agent dapat mengirimkan pesan notifikasi yang disebut dengan trap ke satu atau lebih manajer jaringan.

Protokol yang sesuai untuk semua pesan antara agent dan manajer jaringan adalah User Datagram Protocol (UDP), namun semua protokol pembawa pesan yang lain masih tetap dimungkinkan dan dapat diterapkan [FEI1995]. Gambaran secara lengkap mengenai sistem manajemen jaringan dapat dilihat pada gambar berikut. .*(Penerbit Andi "Pengantar Jaringan Komputer -melwin Syafrizal.2005).*

2.1.3 PING

Ping adalah sebuah cara untuk mengirimkan sejumlah paket data melalui sebuah jaringan atau internet ke komputer tertentu untuk menghasilkan respon dari komputer tersebut. Komputer lainnya memerikan respon jawaban bahwa paket telah diterima. Ping dibuat untuk memastikan apakah sebuah komputer tertentu pada jaringan atau internet ada dan terhubung.

Beberapa orang menyatakan bahwa kata "ping" sebenarnya adalah singkatan dari "Internet Packet (atau Inter-Network) Groper", sengaja dibuat untuk bermain pada kenyataanya bahwa ping dengan komputer ini mirip dengan sonar pada kapal selam. Baik komputer maupun sonar kapal selam mengirimkan sebuah "ping", dalam bentuk baik serangkaian paket atau ledakan suara. Ping "memantul" ke target dan kemudian kembali untuk sehingga kita tahu target itu memang ada. *(dedy haryanto, Network Monitoring System NOC. UNSADA 2014.)*

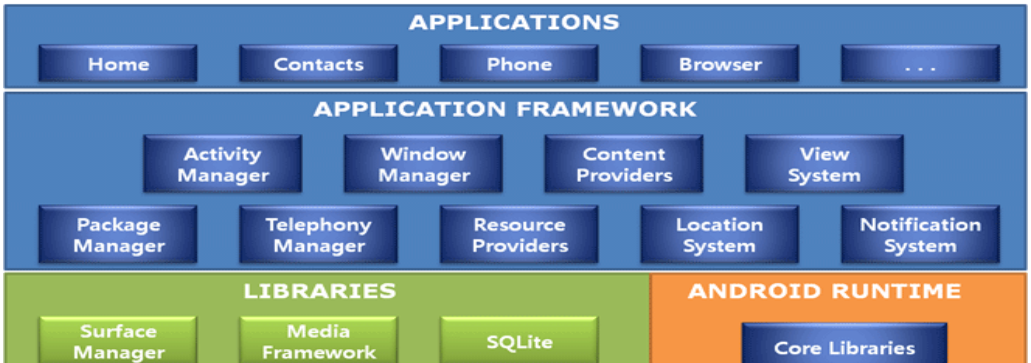
2.1.4 Android

Android merupakan OS mobile yang tumbuh di tengah OS Lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, iPhone OS, Symbian, dan masih banyak lagi Juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat hardware yang ada. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka. Android menawarkan sebuah lingkungan yang berbeda untuk pengembang. Setiap aplikasi memiliki tingkatan yang sama. Android tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. API yang disediakan menawarkan akses ke hardware, maupun data-data ponsel sekalipun, atau sistem

sendiri. Bahkan pengguna dapat menghapus aplikasi inti dan menggantikannya dengan aplikasi pihak ketiga.

2.1.4.1 Sejarah Android

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis Linux. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudan dibeli oleh Google pada tahun 2005.Dalam usaha mengembangkan Android pada tahun 2007 dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan, yaitu Texas Intruments,Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, dan T-Mobile dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat mobile. Pada tanggal 9 December 2008 diumumkan bahwa 14 anggota baru akan bergabung pada proyek Android,yaitu perusahaan PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek Komputer Inc, Germin Ltd, Softbang, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group.



Gambar 2.3 Gambar Arsitektur Android (Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

A. Applications

Lapisan ini adalah lapisan aplikasi, serangkaian aplikasi akan Terdapat pada perangkat mobile. Aplikasi inti yang telah terdapat pada Android termasuk kalender, kontak, SMS, dan lain sebagainya Aplikasi-aplikasi ini ditulis dengan bahasa pemrograman java.

B. Application Framework

Pengembang aplikasi memiliki akses penuh ke android sama Dengan aplikasi inti yang telah tersedia. Pengembang dapat Dengan mudah mengakses informasi lokasi, mengatur alarm, Menambahkan pemberitahuan ke situs bar dan lain sebagainya. Arsitektur aplikasi ini dirancang untuk menyedarhanakan penggunaan kembali komponen, aplikasi apa pun dapat memublikasikan Kemampuan dan aplikasi lain dapat menggunakan Adalah seperangkat layanan dan sistem yaitu berbagai view yang Digunakan untuk membangun UI, content provider yang memungkinkan aplikasi berbagai data, resource manager menyediakan akses bukan kode seperti

grafik, string, dan layout, notification manager yang akan membuat aplikasi dapat menampilkan tanda pada status bar dan activity manager yang berguna mengatur daur hidup dari aplikasi.

C. Libraries

Satu set libraries dalam bahasa C/C++ yang digunakan oleh berbagai komponen pada sistem Android.

D. Android Runtime

Satu set libraries inti yang menyediakan sebagai besar fungsi Yang tersedia di libraries inti dari bahasa pemrograman java. Setiap aplikasi akan berjalan sebagai proses sendiri pada DalvikVirtual Machine.

E. Linux Kernel

Android bergantung pada Linux versi 2.6 untuk layanan sistem inti seperti keamanan, manajemen memori, manajemen proses, Network stack,dan model driver. Kernel juga bertindak sebagai lapisan antara hardware dan seluruh software.

Android adalah sistem operasi yang menarik karena dalam setiap rilisnya selalu menggunakan nama-nama makanan cemilan serta versinya yang selalu alphabet.

2.1.4.2 Versi Android

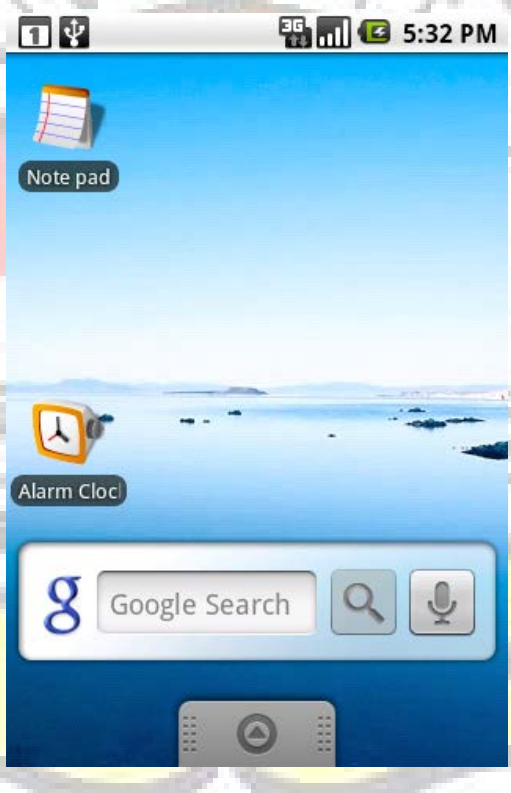
Berikut adalah versi android yang dirilis:

a. Android versi 1.1

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

b. Android versi 1.5 (Cupcake)

Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan Beberapa fitur dalam versi ini yakni kemampuan mereka dan Menonton video dengan modus kamera, dukungan Bluetooth A2DP, Kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem dirilis pada pertengahan mei 2009.



Gambar 2.4 Tampilan antar muka Android 1.5(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

c. Android versi 1.6 (Donut)

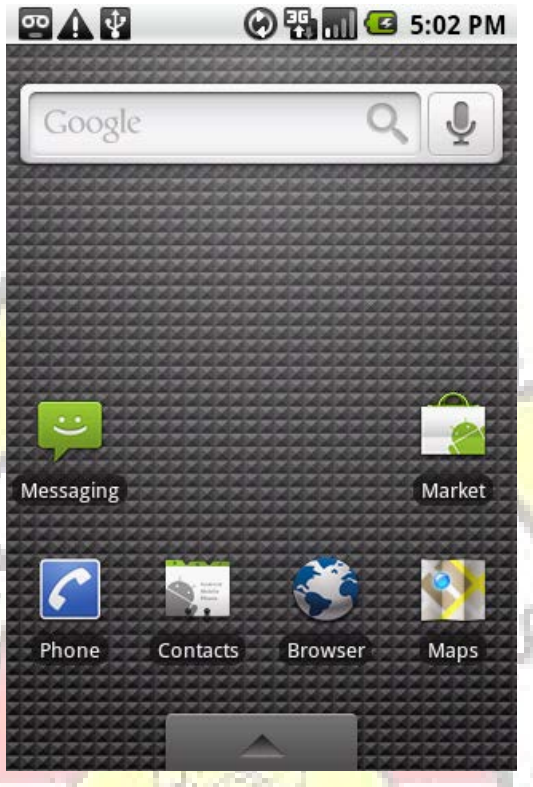
Donut(versi 1.6) dirilis pada September 2009 dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, Penggunaan baterai indicator dan control applet VPN Fitur Lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri Yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, VPN, Gestures, dan Text-to-Speech engine; kemampuan dial kontak, dan pengadaan resolusi WVGA .

Gambar 2.5 Tampilan antar muka Android 1.6(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

d. Android versi 2.0/2.1 (Éclair)

Android ini diluncurkan pada 3 December 2009. Dilakukan Perubahan, yaitu pengoptimalan hardware, perubahan UserInterface (UI) dengan browser baru dan dukungan

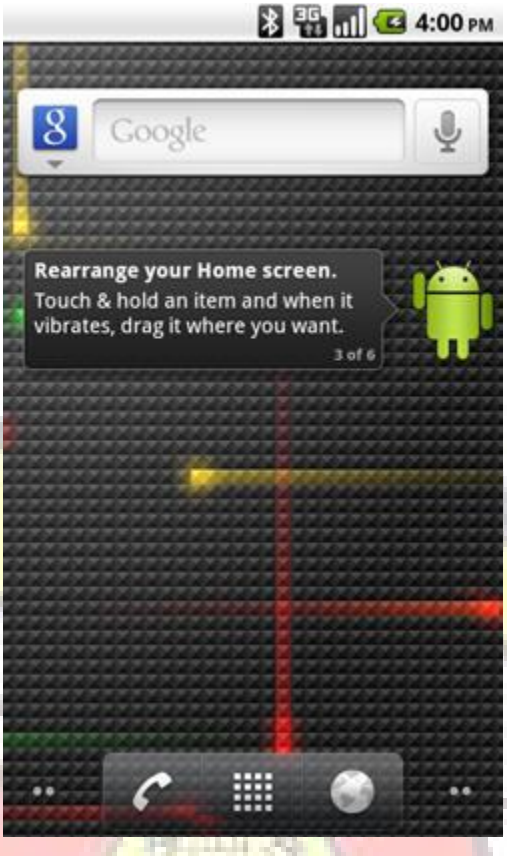
HTML5, daftar Kontak yang baru, peningkatan Google Maps 3.1.2, dukungan Flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1.



Gambar 2.6 Tampilan antar muka Android 2.1(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

e. Android versi 2.2 (Froyo)

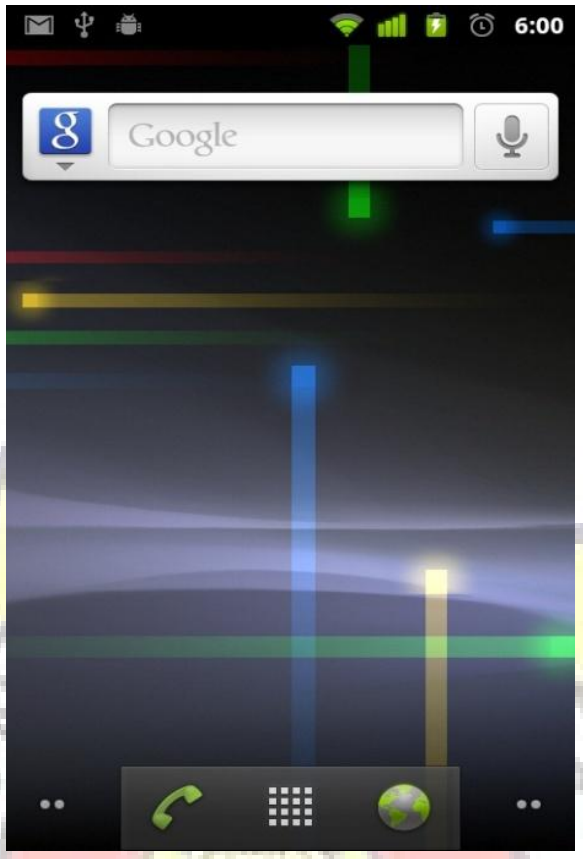
Pada 20 Mei 2010 kembali diluncurkan ponsel android dengan versi 2.2 (Froyo) perubahan yang dilakukan melipati optimasi kecepatan, memori,dan kenerja sistem operasi secara Keseluruhan, dukungan untuk menginstalasi aplikasi pada memori eksternal, dukungan adobe flash 10.1 serta fungsi USB tethering Maupun Wifi hotspot. Android versi ini adalah yang paling banyak digunakan di ponsel di sepanjang tahun 2010 – akhir 2011, namun pada sepanjang 2012 android 2.3 menjadi versi yang paling banyak beredar.



Gambar 2.7 Tampilan antar muka Android 2.2(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

f. Android versi 2.3 (Gingerbread)

1 December 2010 Google kembali meluncurkan versi terbaru yaitu Android versi 2.3, Pada versi ini terdapat peningkatan manajemen daya, kontrol melalui aplikasi, penggunaan multipel kamera,Peningkatan performa serta penambahan sensor seperti gyroscope.Versi ini adalah yang paling banyak digunakan di ponsel. Tercatat di tahun 2012 (sumber android.com) bahwa penggunaan versi 2.3 sudah mencapai 60 % lebih. Sebuah ponsel yang menjalankan android versi 2.3 umumnya memiliki spesifikasi ponsel yang cukup tinggi, dikarenakan karena versi ini membutuhkan resource yang berbeda dengan yang sebelumnya sehingga umumnya prosesor ponsel yang menjalankan OS ini memiliki clock diatas 600mhz.



Gambar 2.8 Tampilan antar muka Android 2.3(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

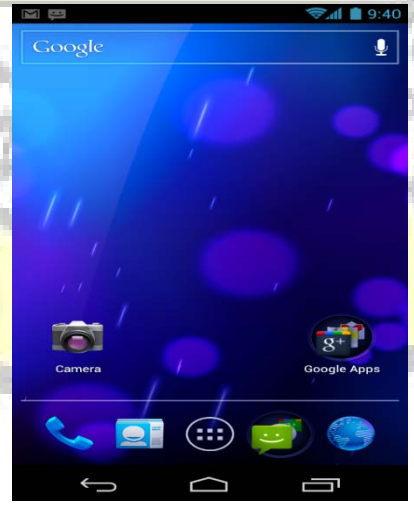
g. Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)

Versi ini berbeda dengan versi-versi sebelumnya. Versi ini dirancang khusus untuk PC Tablet. Selain itu, pada versi ini memungkinkan penggunaan multiprosesor dan akselerasi perangkat keras untuk grafis.

Gambar 2.9 Tampilan antar muka android 3(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

h. Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)

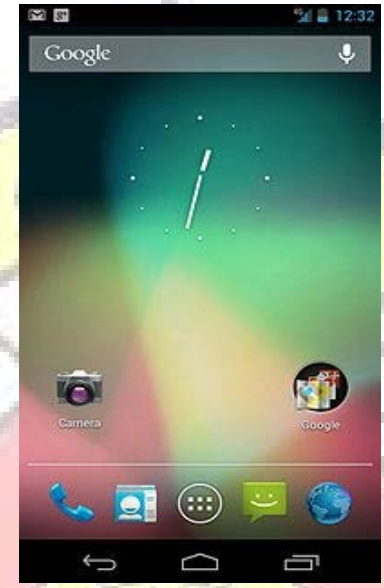
Dikeluarkan dikuartal keempat tahun 2011. ICS adalah versi android yang memiliki fitur serba lengkap dibanding versi sebelumnya , seperti fitur unlock menggunakan sensor wajah, tampilan yang menawan dan indah dan fitur NFC



Gambar 2.10 Tampilan antar muka Android 4.0(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

i. Android 4.1 (Jelly Bean)

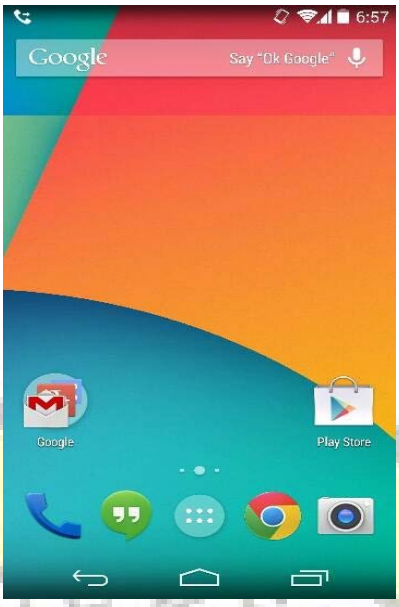
Diungkap pada ajang Google I/O pada juni 2012 dengan perbaikan UI, tambahan fitur baru dan tentunya support device seperti USB, video game controller, dan lainnya. Dengan API baru serta penyempurnaan disisi NFC.



Gambar 2.11 Tampilan antar muka Android 4.1-4.3 Jelly bean(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

j. Android 4.4 (Kit Kat)

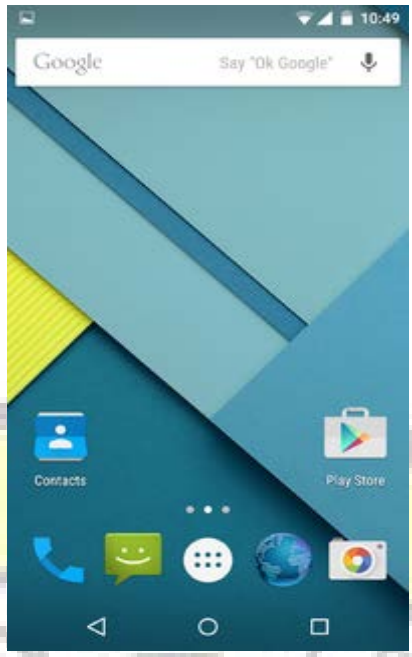
Dirilis pada september 2013 android ini adalah penyempurnaan versi sebelumnya Jelly bean dengan beberapa fitur baru, support hardware baru dan kemampuan berjalan pada perangkat wearable seperti smartwatch, dan pada versi ini pula penggunaan Android Runtime sebagai pengganti Dalvik mulai diperkenalkan sehingga pada versi ini android semakin cepat nan gesit.



Gambar 2.12 Tampilan antar muka Android 4.4 Kit Kat(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

k. Android 5.0 (Lollipop)

Dirilis pada November 2014 pada versi ini Android mengalami perombakan besar-besaran. Dengan tampilan UI yang disebut Material Design Android lollipop menawarkan perbedaan besar dibanding versi sebelumnya. Juga pada versi ini Android Runtime (ART) mengganti secara default penggunaan Dalvik Runtime.Pada android versi ini pula disematkan proyek volta dimana android semakin irit baterai dan bisa disetup untuk penghematan baterai. Beberapa tambahan bahasa baru juga disematkan dan Lockscreen yang semakin interaktif.



Gambar 2.13 Tampilan antar muka Android 5.0 Lollipop(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

l. Android 6.0(Marshmallow)

Versi terbaru sistem operasi Android secara resmi menggunakan nama 'Marshmallow' dan nomor versi '6.0'. Versi terdahulunya, yaitu Lollipop, menggunakan nomor versi '5.0'. Dengan demikian, tampak ada 'lompatan' satu nomor versi dari Lollipop ke Marshmallow. Lompatan satu angka inilah yang menguatkan dugaan bahwa di versi terbaru ini, akan ada banyak pembaruan dan perbaikan dari versi sebelumnya.

Gambar 2.14 Tampilan antar muka Android 6.0 Marsmallow(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

2.1.4.3 Perbandingan Versi Android

Berikut adalah rangkuman dari perbandingan seluruh versi android yang pernah di rilis oleh pengembang OS Android.

Tabel 2.1 Resume Versi Android (http://socialcompare.com/en/w/android-versions-comparison, translated. 14 September 2015 12:55:42)

Versi Android	Kode Nama	Fitur Tambahan Utama	Market	Ukuran Layar	Dukungan Flash	Tanggal Rilis
Android 1.0	Apple pie			320×480 HVGA	No	2008 Sep 23
Android 1.1	Banana bread			320×480 HVGA	No	2009 Feb 9
Android 1.5	Cupcake	Bluetooth A2DP, AVRCP support	0.90%	320×480 HVGA	No Flash Lite 4 on some device	2009 Apr 30
		Soft-keyboard with text-prediction				
		Record/watch videos				
Android 1.6	Donut	Gesture framework	1.40%	800û480 WVGA	No Flash Lite 4	2009 Sep 15
		Turn-by-turn navigation				
Android 2.0	Eclair	HTML		800û480 WVGA	No Flash Lite 4	2009 Oct 26
		Digital zoom				
		Microsoft Exchange support				
		Bluetooth 2.1				
		Live Wallpapers				
		Updated UI				
Android 2.0.1	Eclair			800û480 WVGA	No Flash Lite 4 on some device	2009 Dec 3
Android 2.1	Eclair		10.7 % (2.0 – 2.1)	800û480 WVGA	No Flash Lite 4 on some device	2010 Jan 12
Android 2.2	Froyo	Speed improvements	40.70%	800û480 WVGA	Yes 10.1	2010 May 20
		JIT implementation				

Versi Android	Kode Nama	Fitur Tambahan Utama	Market	Ukuran Layar	Dukungan Flash	Tanggal Rilis
		USB Tethering				
		Applications installation to the expandable memory				
		Upload file support in the browser				
		Animated GIFs				
Android 2.3	Gingerbread	Updated UI	0.5 % (2.3 – 2.3.2)	1366û768 WXGA	Yes	2010 Dec 6
		WebM video playback capability				
		Improved copy/paste				
		Social networking features				
		Near Field Communication support				
		Native VoIP/SIP support				
		Video call support				
Android 2.3.3	Gingerbread	NFC API improvements (peer to peer communication…)			Yes	2011 Feb 9
Android 2.3.4	Gingerbread	Open Accessory API			Yes	2011 May 10
		Voice or video chat using Google Talk				
Android 2.3.5	Gingerbread	Improved network performance for the Nexus S 4G			Yes	2011 Jul 25
		Gmail app. improvements				
Android 2.3.6	Gingerbread	Voice search issue fixed			Yes	
Android 2.3.7	Gingerbread	Google Wallet support for the Nexus S 4G	43.9 % (2.3.3 –		Yes	

Versi Android	Kode Nama	Fitur Tambahan Utama	Market	Ukuran Layar	Dukungan Flash	Tanggal Rilis
			2.3.7)			
Android 3.0	Honeycomb	Multi core support	0.10%		Yes	2011 Feb 22
		Better tablet support				
		Updated 3D UI				
		Google Talk video chat				
		Google eBooks				
		Private browsing				
Android 3.1	Honeycomb	UI improvements	0.90%		Yes	2011 May 10
		Open Accessory API				
		USB host API				
		Resizable Home screen widgets				
		MTP notifications				
		RTP API for audio				
Android 3.2	Honeycomb	Optimizations for a wider range of tablets	0.90%		Yes	2011 Jul 15
		Compatibility display mode (zoom for fixed-sized apps)				
		Media sync from SD card				
Android 4	Ice Cream Sandwich	Facial recognition (Face Unlock)			Yes	2011 Oct 19
		UI use Hardware acceleration				
		Better voice recognition (dictating/Voice typing)				
		Web browser, allows				

Versi Android	Kode Nama	Fitur Tambahan Utama	Market	Ukuran Layar	Dukungan Flash	Tanggal Rilis
		up to 16 tabs				

Pengembangan sistem operasi dan aplikasinya sendiri mengacu Pada empat prinsip, yaitu:

1. Opensource

Android dibangun untuk menjadi benar-benar opensource. Sebagai contoh sebuah aplikasi dapat mengambil dan mengakses fungsi-fungsi utama ponsel seperti membuat panggilan mengirim pesan teks, menggunakan kamera dan lain-lain. Hal ini memungkinkan para pengembang untuk membuat aplikasi yang lebih baik.

2. Semua Aplikasi Dibuat Sama

Android tidak membedakan antara aplikasi inti ponsel dan aplikasi pihak ketiga. Kedua jenis aplikasi ini dapat dibangun dan memiliki akses yang sama ke ponsel. Pengguna dapat sepenuhnya mengatur telepon sesuai kepentingan mereka.

3. Mendobrak Batasan Aplikasi

Android membuang berbagai hambatan untuk mambangun aplikasi baru yang inovatif. Misalnya seorang pengembang dapat menggabungkan informasi dari web dengan data individu dari ponsel. Misalnya data kontak, kalender, atau lokasi geografis sehingga memberikan informasi yang lebih relevan. Dengan Android, pengembang juga dapat membangun aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk melihat lokasi dan terkoneksi dengan temam-temannya.

4. Pengembangan Aplikasi yang Cepat dan Mudah

Android menyediakan akses ke berbagai library (pustaka) dan tools yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang kaya.

2.1.4.4 Fitur dan Arsitektur Android

Fitur yang tersedia pada Android adalah:

Framework aplikasi : memungkinkan penggunaan dan pemindahan dari componen yang tersedia.

5. Dalvik virtuall machine: Virtual machine yang dioptimalkan untuk perangkat mobile.
6. Grafik : grafik 2D dan grafik 3D yang didasarkan pada library OpenGL.
7. SQLite : untuk penyimpanan data.
8. Mendukung media : audio, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
9. GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, and Wifi (tegantung hardware)
10. Camera, Global Positioning sistem (GPS), compass, dan accelerometer(tergantung hardware).

Lingkungan pembangunan yang kaya, termasuk Emulator, peralatan debugging, dan plugin untuk eclipse IDE.

2.1.4.4 SDK Android

Dengan softwaredepelopment kits (SDK) yang lengkap, dilengkapi dengan emulator yang membantu untuk menguji coba aplikasi yang dibuat serta dokumentasi yang lengkap. Tidak ada biaya Lisensi untuk memperoleh SDK ini. Android merupakan pilihan tepat untuk pengembang. Untuk pengembang hal yang perlu diperhatikan bahwa tidak membutuhkan sertifikasi untuk menjadi pengembang Android. Android juga telah menyediakan took aplikasi yang bernama Android Market bagi para pengembang untuk menempatkan dan menjual aplikasi yang dibuatnya. Hal menarik lainnya yang menjadi pembeda Android dengan lainnya adalah:

1. Opensource

Merupakan platform terbuka (Open Source) bagi para pengembang (programmer) untuk membuat aplikasi.

2. Android bukan bahasa pemrograman

Android bukan bahasa pemrograman akan tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau run time environment yang disebut DVM (Dalvik Virtual Machine) yang telah dioptimasi untuk device/alat dengan sistem memori yang kecil.

3. Pertukaran data dan komunikasi antar proses

Dengan adanya intent dan Content Provider akan Memudahkan pengembang untuk berbagai data maupun Berkomunikasi antar proses.Semua aplikasi sama Tidak ada perbedaan antara aplikasi yang dikembangkan oleh pihak ketiga dengan aplikasi inti bawaan Android. Aplikasi services yang berjalan di background Android memungkinkan sebuah aplikasi berjalan di background dan berjalan diam-diam dengan aplikasi lainnya.

4. Dukungan Google Maps

Android telah menyediakan Google API yang bisa digunakan dengan Mudah untuk menampilkan, mengatur peta lokasi

5. Dukungan Google Apps

Android pada sistem operasinya mendapat dukungan penuh dari google salah satunya adanya dukungan aplikasi google atau sering disebut google apps. Contohnya Google Docs

(pengolah data), Googles (pencari barang), Talkback (aplikasi aksesbilitas), Google Translate (aplikasi penerjemah), Google Pinyin (aplikasi mandarin) dan yang lainnya.

2.2 Tool Untuk Membangun Aplikasi.

2.2.1 Web Server : Apache

Web server adalah software yang menjadi tulang belakang dari world wide web (www). Web server menunggu permintaan dari client yang menggunakan browser seperti Netscape Navigator, Internet Explorer, Modzilla, dan program browser lainnya. Jika ada permintaan dari browser, maka web server akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke browser. Data ini mempunyai format yang standar, disebut dengan format SGML (standar general markup language). Data yang berupa format ini kemudian akan ditampilkan oleh browser sesuai dengan kemampuan browser tersebut. Contohnya, bila data yang dikirim berupa gambar, browser yang hanya mampu menampilkan teks (misalnya lynx) tidak akan mampu menampilkan gambar tersebut, dan jika ada akan menampilkan alternatifnya saja.

Web server, untuk berkomunikasi dengan client-nya (web browser) mempunyai protokol sendiri, yaitu HTTP (hypertext tarnsfer protocol). Dengan protokol ini, komunikasi antar web server dengan client-nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Seperti telah dijelaskan diatas, format data pada world wide web adalah SGML.Tapi para pengguna internet saat ini lebih banyak menggunakan format HTML (hypertext markup language) karena penggunaannya lebih sederhana dan mudah dipelajari.

Kata HyperText mempunyai arti bahwa seorang pengguna internet dengan web browsernya dapat membuka dan membaca dokumen-dokumen yang ada dalam komputernya atau bahkan jauh tempatnya sekalipun. Hal ini memberikan cita rasa dari suatu proses yang tridimensional, artinya pengguna internet dapat membaca dari satu dokumen ke dokumen yang lain hanya dengan mengklik beberapa bagian dari halaman-halaman dokumen (web) itu. Proses yang dimulai dari permintaan webclient (browser), diterima web server, diproses, dan dikembalikan hasil prosesnya oleh web server ke web client lagi dilakukan secara transparan. Setiap orang dapat dengan mudah mengetahui apa yang terjadi pada tiap-tiap proses. Secara garis besarnya web server hanya memproses semua masukan yang diperolehnya dari web client.*(Fauzan Azmi, Web Server. 2007).*

2.2.2 Linux Ubuntu

Linux adalah nama yang diberikan kepada sistem operasi komputer bertipe Unix. Linux merupakan salah satu contoh hasil pengembangan perangkat lunak bebas dan sumber terbuka utama. Seperti perangkat lunak bebas dan sumber terbuka lainnya pada umumnya, kode sumber Linux dapat dimodifikasi, digunakan dan didistribusikan kembali secara bebas oleh siapa saja.

Nama "Linux" berasal dari nama pembuatnya, yang diperkenalkan tahun 1991 oleh Linus Torvalds. Sistemnya, peralatan sistem dan pustakanya umumnya berasal dari sistem operasi GNU, yang diumumkan tahun 1983 oleh Richard Stallman. Kontribusi GNU adalah dasar dari munculnya nama alternatif GNU/Linux.

Linux telah lama dikenal untuk penggunaannya di server, dan didukung oleh perusahaan-perusahaan komputer ternama seperti Intel, Dell, Hewlett-Packard, IBM, Novell, Oracle Corporation, Red Hat, dan Sun Microsystems. Linux digunakan sebagai sistem operasi di

berbagai macam jenis perangkat keras komputer, termasuk komputer desktop, superkomputer, dan sistem benam seperti pembaca buku elektronik, sistem permainan video (PlayStation 2, PlayStation 3 dan XBox), telepon genggam dan router. Para pengamat teknologi informatika beranggapan kesuksesan Linux dikarenakan Linux tidak bergantung kepada vendor (vendor independence), biaya operasional yang rendah, dan kompatibilitas yang tinggi dibandingkan versi UNIX tak bebas, serta faktor keamanan dan kestabilannya yang tinggi dibandingkan dengan sistem operasi lainnya seperti Microsoft Windows. Ciri-ciri ini juga menjadi bukti atas keunggulan model pengembangan perangkat lunak sumber terbuka (opensource software).

Sistem operasi Linux yang dikenal dengan istilah distribusi Linux (Linux distribution) atau distro Linux umumnya sudah termasuk perangkat-perangkat lunak pendukung seperti server web, bahasa pemrograman, basisdata, tampilan desktop (desktop environment) seperti GNOME,KDE dan Xfce juga memiliki paket aplikasi perkantoran (office suite) seperti OpenOffice.org, KOffice, Abiword, Gnumeric dan LibreOffice.

Untuk linux Ubuntu sendiri terdiri dari banyak paket, kebanyakan berasal dari distribusi di bawah lisensi lisensi software bebas. Namun, beberapa software khususnya driver menggunakan Proprietary software.Lisensi yang pada umumnya adalah GNU General Public License (GNU GPL) dan GNU Lesser General Public License (GNU LGPL), dengan tegas menyatakan bahwa pengguna dengan bebas dapat menjalankan, menggandakan, mempelajarai, memodifikasi, dan mendistribusikan tanpa pembatasan apapun. Namun tetap ada software proprietary yang dapat berjalan di Ubuntu. Ubuntu berfokus pada ketersediaan kegunaan pada orang disfungsi, keamanan dan stabilitas. Ubuntu juga berfokus pada internasionalosasi dan aksesibilitas untuk dapat menjangkau sebanyak-banyaknya orang. Dalam hal keamanan, perangkat sudo dapat meningkatkan privilage secara sementara untuk melakukan tugas administratif, sehingga akun

root dapat terus terkunci, dan mencegah orang tidak terauthorisasi melakukan perubahan sistem atau membuka kelemahan keamanan.*(The Official Ubuntu Book 7th Edition, Matthew Helmke&Amber Graner.2012)*

2.2.3 Script Pemrograman:

1. HTML

HTML merupakan singkatan dari HyperText Markup Language, adalah suatu bahasa yang digunakan untukkmenulis halaman web. HTML dirancang untuk digunakan tanpa ketergantungan pada suatu platform tertentu. Dokumen HTML adalah suatu dokumen teks biasa, dan disebut markup language karena mengandung tag tertentu yang digunakan untuk menentukan tampilan suatu teks dan tingkat kepentingan dari teks tersebut dalam suatu dokumen.

Pada dokumen HTML yang termasuk system hypertext, kita tidak harus membaca dokumen tersebut secara urut dari atas ke bawah atau sebaliknya, tetapi kita dapat menuju topik tertentu secara langsung dengan menggunakan teks penghubung yang akan membawa anda ke suatu topik atau dokumen lain secara langsung. *(Setiawan,2012)*

2. **CSS**

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman *web* untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah *web* sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Sama halnya styles dalam aplikasi pengolahan kata seperti Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa style, misalnya heading, subbab, bodytext, footer, images, dan style lainnya

untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa berkas (file). Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan halaman *web* yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML.

CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna *hyperlink*, warna *mouse over*, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. *(Abdul Kadir, 2011).*

3. Java Script

JavaScript adalah kode untuk menyusun halaman web yang memungkinkan dijalankan di sisi klien (pada browser yang digunakan pemakai). Karena dijalankan di sisi klien, maka JavaScript digunakan untuk membuat tampilan lebih dinamis. *(Abdul Kadir, 2011).*

4. PHP

PHP merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan browser.

Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. *(Abdul Kadir, 2008).*

6. Eclipse, IDE Standar

Dalam membuat aplikasi android, eclipse adalah IDE standar yang digunakan untuk merancang atau membuat aplikasi android. Walaupun pada praktiknya dalam membuat aplikasi android dapat juga menggunakan IDE seperti Netbeans ataupun yang lain namun eclipse sudah menjadi standar serta paling banyak digunakan dalam mengembangkan aplikasi android. Selain

opensource, serta mendapat dukungan dari google sebagai penyedia sdk android, fitur dan plugin yang berlimpah pada eclipse menjadikan IDE ini menjadi mudah digunakan serta superior.

Tabel 2.2 Versi Eclipse(Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

Codename	Date	Platform version
N/A	21 June 2004	3.0[14]
N/A	28 June 2005	3.1
Callisto	30 June 2006	3.2
Europa	29 June 2007	3.3
Ganymede	25 June 2008	3.4
Galileo	24 June 2009	3.5
Helios	23 June 2010	3.6
Indigo	22 June 2011	3.7[Notes 1]
Juno	27 June 2012	4.2[15]
Kepler	26 June 2013	**4.3**
Luna	25 June 2014	4.4

a. Arsitektur Eclipse

Secara standar eclipse selalu dilengkapi dengan JDT (java development tools), plug-in yang membuat eclipse kompatibel untuk mengembangkan program java, dan PDE (plugin development environment) untuk mengembangkan plug-in baru. Eclipse beserta plug-in-nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman java. Konsep eclipse IDE adalah :

1. terbuka (open),

2. mudah diperluas (extensible) untuk apa saja, dan

3. Mudah digunakan (easy to use)

Dalam struktur eclipse khususnya dalam struktur project aplikasi android memiliki keterangan struktur:

a. Folder src merupakan folder letak file sumber java (source) sebagai contoh file hello. java.

b. Folder gen merupakan folder letak file generate java (R.java).

c. Folder Android 2.x merupakan folder letak semua file libraries untuk Android 2.x. karena kita menetapkan target development untuk device dengan sistem operasi Android 2.3.3 (GingerBread), jadi yang tampil folder-nya nanti adalah Android 2.3.3

d. Folder assets merupakan folder letak semua asset raw (raw files). File-file yang dalam folder ini contohnya file XML,file-file SQLite.

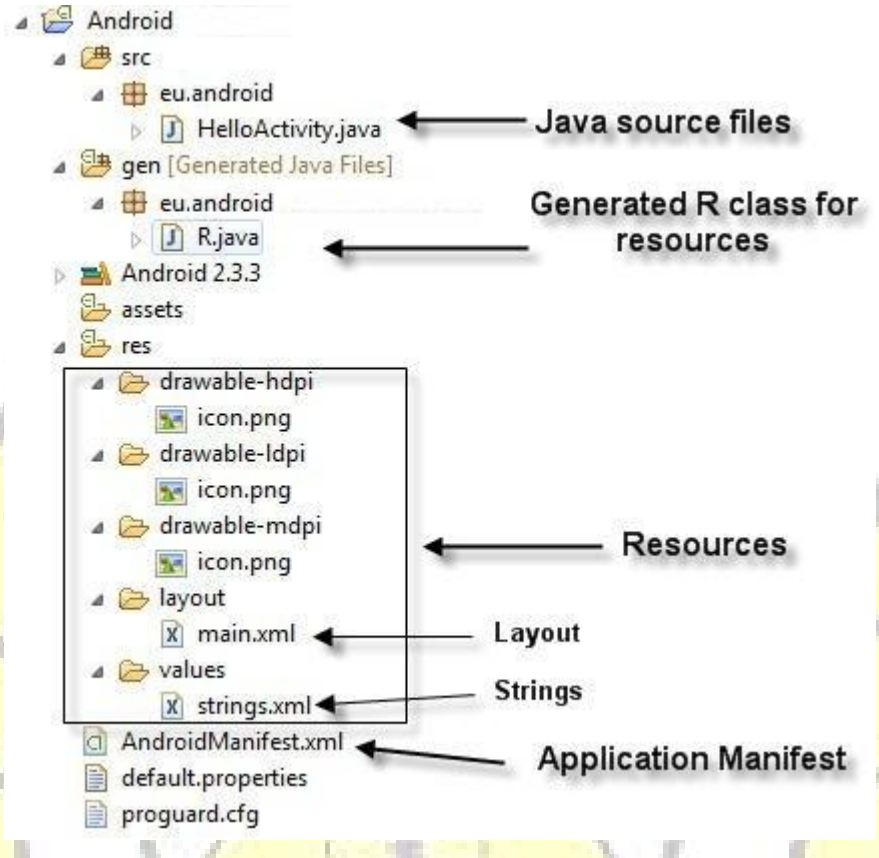
e. Folder res (resources) merupakan folder letak file-file string, audio, dan gambar.

f. Folder drawable-hdpi merupakan folder untuk menyimpan file gambar yang terkompilasi yang ditujukan untuk layar beresolusi tinggi (contoh file XML dan bitmap).

g. Folder drawable-ldpi merupakan folder untuk menyimpan file gambar yang terkompilasi yang ditujukan untuk layar beresolusi rendah.

h. Folder drawable-mdpi merupakan folder untuk menyimpan file gambar yang terkompilasi yang ditujukan untuk layar beresolusi sedang.

i. Folder layout merupakan folder berisi file-file XML yang mendefinisikan tampilan antar muka/userinterface aplikasi kita.



Gambar 2.14 Struktur folder android di eclipse IDE (Nazruddin, 2011. Android Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC. Bandung: Informatika.)

j. Folder values merupakan folder berisi file XML yang berisi nilai-nilai API sederhana, seperti colors, integers, strings.

k. Styles.xml file XML yang merepresentasikan styles (seperti CSS pada HTML).

l. Arrays.xml file XML yang digunakan untuk mendeklarasikan sebuah array.

m. Colors.xml file XML yang digunakan untuk mendeklarasikan nilai color, dapat diakses melalui class R.colors.

n. String.xml file XML yang digunakan untuk menyimpan nilai string, dapat diakses melalui class R.strings.

o. dimens.xml file XML yang digunakan untuk mendefinisikan nilai dimens/dimensi. Sebagai contoh, nilai 10px sama dengan 10 pixels, dapat di akses melalui class R.dimens.

p. File Android Manifest.xml merupakan file XML yang berisi segala informasi penting yang dibutuhkan oleh aplikasi kita untuk bekerja. File manifest ini juga berisi nama dari paket java aplikasi kita, komponen aplikasi seperti activities atau background service, informasi minimum platform yang dapat menjalankan aplikasi kita (kita yang menentukan sendiri), deklarasi izin (permission) dari aplikasi kita.

q. File default.properties merupakan file yang berisi project setting seperti target platform jangan sampai hilang setting yang ada pada file ini.

2.2.4 Database Server : MySQL

MYSQL adalah database. Database sendiri merupakan suatu jalan untuk dapat menyimpan berbagai informasi dengan membaginya berdasarkan kategori-kategori tertentu. Dimana informasi-informasi tersebut saling berkaitan satu dengan yang lainnya.

MYSQL bersifat RDBMS (Relational Database Management System), yang memungkinkan seorang admin dapat menyimpan banyak informasi ke dalam tabel-tabel, dimana tabel-tabel tersebut saling berkaitan satu sama lain. Keuntungan RDBMS sendiri adalah kita dapat memecah database kedalam tabel-tabel tang berbeda. Setiap tabel memiliki informasi yang saling berkaitan dengan tabel yang lainnya.

Sama dengan PHP, MYSQL bersifat opensource, yang artinya semua orang dapat menggunakannya dengan gratis. MYSQL juga bersifat *Cross Platform*, yang artinya dapat digunakan under Windows ataupun under Linux. *(Loka Dwiartara, 2012).*

2.3 Pemodelan Sistem dengan UML

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan standar bahasa yang banyak digunakan didunia industri untuk membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

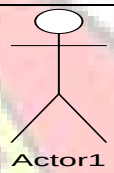
1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara peangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan system yang ada, proses-proses dan organisasinya.

(Rosa A.S-M. Shalahuddin, 2011).

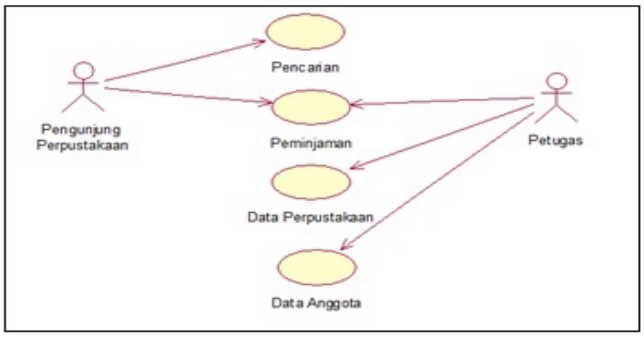
2.3.1 *Usecase* Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi – fungsi itu. Berikut adalah elemen dalam *use case*.

Tabel 2.3 Notasi *Usecase* Diagram (Rosa A.S-M. Shalahuddin,2011)

Penjelasan	***Notasi UML***
Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan use case.	
Use Case : Abstraksi dari interaksi antara sistem dan actor	
Association : adalah abstraksi dari penghubung antara actor dan use case	
Generalisasi : menunjukkan spesialisasi actor untuk dapat berpartisipasi dalam use case	

Penamaan pada *Use Case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan mudah dipahami. Berikut contoh *Use Case.*



Gambar 2.15 Contoh *Use case.* (Kadir, Abdul & Terra CH. Triwahyuni. 2003. Pengenalan Teknologi Informasi, Jakarta : Penerbit Andi.)

2.3.2 *Activity* Diagram

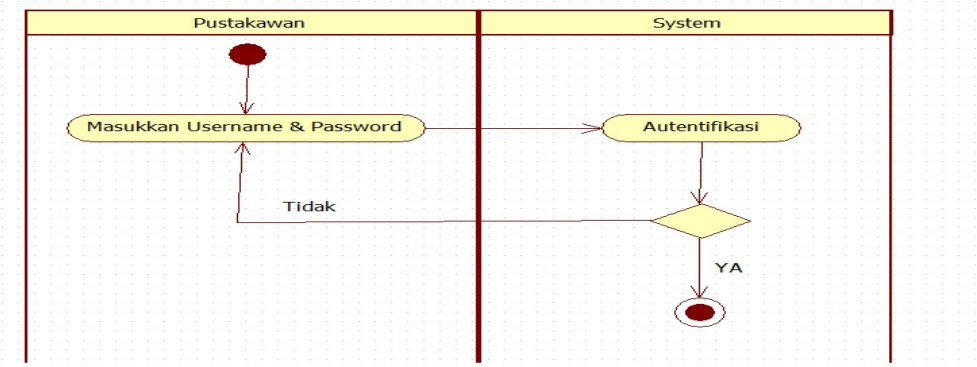
Activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sisem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor.

Berikut adalah elemen dalam *activity diagram* :

Tabel 2.4 Notasi Activity Diagram(Kadir, Abdul & Terra CH. Triwahyuni. 2003. Pengenalan Teknologi Informasi, Jakarta : Penerbit Andi.)

Simbol	Keterangan
●	Titik Awal
◉	Titik Akhir
▭	Activity
◇	Pilihan untuk pengambilan keputusan
▬	Fork; Untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel

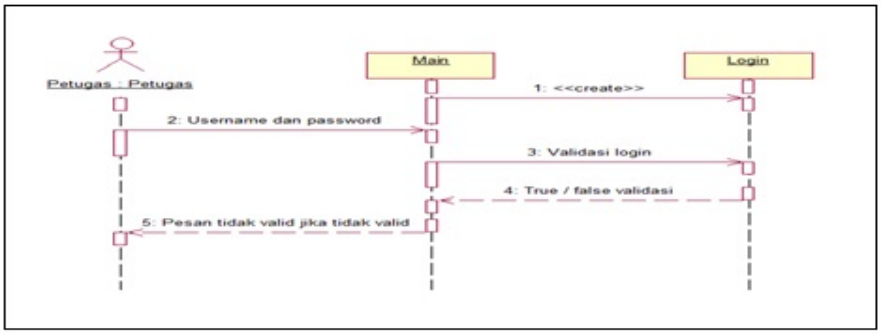
Berikut contoh *activity diagram* pada gambar 2.6.



Gambar 2.18 Contoh *Activity* Diagram. (Kadir, Abdul & Terra CH. Triwahyuni. 2003. Pengenalan Teknologi Informasi, Jakarta : Penerbit Andi.)

2.3.3 *Sequence* Diagram

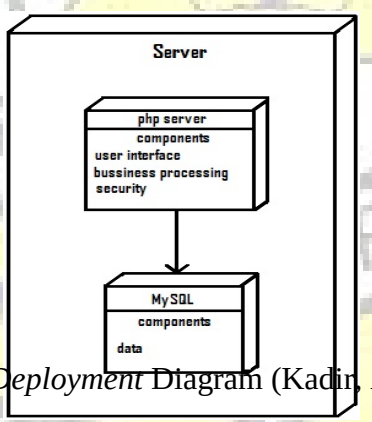
Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Berikut contoh *Sequence diagram* pada gambar 2.6



Gambar 2.17 Contoh *Sequence* Diagram
(Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak, Ratno Kustiawan,2011)

2.3.4 *Deployment* Diagram

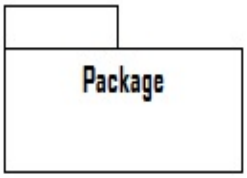
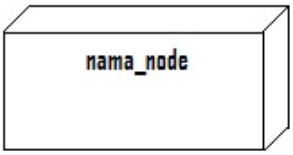
Deployment diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi.



Gambar 2.18 Contoh *Deployment* Diagram (Kadir, Abdul & Terra CH. Triwahyuni. 2003. Pengenalan Teknologi Informasi, Jakarta : Penerbit Andi.)

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada deployment diagram:

Tabel 2.5 Notasi *Deployment* Diagram(Kadir, Abdul & Terra CH. Triwahyuni. 2003. Pengenalan Teknologi Informasi, Jakarta : Penerbit Andi.)

Penjelasan	***Notasi UML***
Package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih node	Package 
Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai	dependency
Biasanya mengacu pada perangkat keras(hardware), perangkat lunakmyang tidak dibuat sendiri(software), jika di dalam node disertakan komponen untuk mengkonsistensikan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.	Node 
Relasi antar node	Link

UNIVERSITAS
DARMA PERSADA