

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mobile Operation System (Mobile OS)**

Sistem operasi mobile dikenal dengan sebutan platform, perangkat lunak untuk mobile, sistem operasi genggam adalah sebuah program yang menggerakkan suatu perangkat keras seperti ponsel, smartphone, PDA, komputer tablet, perangkat informasi dan lain sebagainya. Ada berbagai jenis sistem operasi (OS) yang dijalankan perangkat keras yang beredar pasaran. Beberapa ada yang akrab terdengar oleh kita seperti iOS, Android OS, BlackBerry OS dan sebagainya. Berikut ini adalah 10 macam sistem operasi (OS) yang dijalankan oleh vendor-vendor dan perusahaan-perusahaan besar di dunia (Yoga Permana,2012).

Sistem operasi mobile telah lama hadir dalam kehidupan manusia, tepatnya 20 tahun yang lalu. Sebelumnya, handphone hanya bisa untuk mengirim pesan dan melakukan panggilan atau menerima panggilan saja. Namun sekarang handphone sudah bisa terhubung dengan internet dan melakukan aplikasi bagai komputer, yang sekarang biasa disebut dengan smartphone. Hal itu dapat terjadi karena adanya Sistem Operasi Mobile yang terdapat pada smartphone atau handphone para pengguna. Pada tahun 1993 dirilis smartphone yang pertama, "IBM Simon" yang memiliki fitur layar sentuh, email serta PDA. Selang 3 tahun kemudian, tahun 1996 Palm Pilot 1000 memperkenalkan personal digital assistant (PDA) untuk pertama kalinya dengan sistem operasi Palm OS. Masih dalam tahun yang sama PC Handled untuk pertama kalinya diperkenalkan dengan sistem Windows CE. 4 tahun kemudian, tahun 2000 Symbian menjadi sistem operasi mobile modern pertama pada smartphone yang diluncurkan oleh Ericsson R380. Setahun kemudian, tahun 2001 The Kyocera 6035 menjadi pelopor smartphone pertama yang menggunakan Palm OS. Tahun 2002, Microsoft pertama Windows CE (Pocket PC) pada smartphone diperkenalkan. Masih pada tahun 2002, Blackberry merilis smartphone pertamanya. 3 tahun kemudian, tahun 2005 Nokia memperkenalkan Maemo OS pada tablet internet pertama Nokia N770. Lalu tahun

2007, Apple iPhone dengan iOS diperkenalkan sebagai iPhone “mobile phone” dan “internet communicator”. Setahun kemudian, tahun 2008 OHA yang dibentuk oleh Google merilis Android 1.0 dengan HTC Dream (T-Mobile G1) sebagai ponsel Android yang pertama. Selanjutnya tahun 2009 Palm memperkenalkan webOS dengan Palm Pre. Namun pada tahun 2012 perangkat webOS tidak lagi dijual. Masih dalam tahun yang sama, yaitu tahun 2009, Samsung mengumumkan Bada OS dengan pengenalan Samsung S8500. Tahun 2010 Windows Phone OS dirilis namun tidak sesuai dengan Windows Mobile OS yang sebelumnya. Setahun kemudian yaitu tahun 2011 muncullah Nokia N9, kolaborasi dari Nokia, Intel dan Linux Foundation, yang merupakan MeeGo Mobile Linux yang pertama dengan menggabungkan Maemo dan Moblin. Dan tepat pada 2013, Blackberry merilis sistem operasi terbaru mereka untuk smartphone dan tablet blackberry 10 (Alfa Satyaputra,2014:6).

### **2.1.1 Macam-Macam Mobile Operating System**

#### **a. Apple iOS**

iOS adalah sistem operasi mobile milik Apple yang dikembangkan dan hanya diaplikasikan untuk perangkat Apple Inc seperti iPhone, iPod Touch, iPad dan Apple TV. iOS memiliki lebih dari 500.000 aplikasi di App Store dengan angka penjualan perangkat smartphone terbaik di dunia pada tahun 2011 disusul Google Android dan Nokia Symbian. iOS menjadi “leading” bagi sistem operasi mobile yang lain dengan mengusung interface multitouch yang bisa digeser (slider), ditekan (switch), dicubit dan tombol. Perangkat Apple masih menjadi nomor satu dalam hal teknologi dan angka penjualan di dunia. Produk smartphone Apple yang terbaru adalah iPhone 4 dan iOS5 adalah versi terbaru.

#### **b. Android OS**

Android OS adalah sebuah sistem operasi mobile yang diperuntukan bagi smartphone dan komputer tablet. Android OS yang berbasis linux kernel ini dikembangkan oleh Open Handset Alliance dibawah bendera

Google. Banyak developer independen di seluruh dunia (termasuk Indonesia) yang mengembangkan aplikasi-aplikasi Android dan menguploadnya di Android Market, dengan tujuan aplikasi-aplikasi tersebut dapat didownload oleh para pengguna smartphone yang berlogo robot hijau ini. Android terdaftar sebagai smartphone dengan angka penjualan terbaik pada kuartal 2010 tercatat lebih dari 200 juta perangkat Android berhasil dijual. Dengan banyaknya developer independen membuat teknologi Android OS berkembang dengan pesat. Dalam empat tahun terakhir (rilis tahun 2008) Android berhasil merilis versi terbaru mulai dari : Cupcake, Donut, Eclair, Froyo, Gingerbread, Honeycomb dan yang terbaru Ice Cream Sandwich. Smartphone yang menggunakan Android OS adalah Samsung Galaxy, Samsung Galaxy Nexus dan lain sebagainya.

#### **c. Symbian OS**

Symbian OS adalah sebuah Operating System yang digunakan untuk operasi standar ponsel dengan perangkat smartphone. Symbian OS menetapkan persyaratan bahwa sistem operasi ini hanya dapat digunakan oleh ponsel dengan fitur 2.5G dan 3G. Ada beberapa vendor terbesar didunia yang berkolaborasi menanamkan saham di “proyek” Symbian OS ini, seperti Nokia, Motorola, Sonny Ericsson. Dan yang memegang saham terbesar dimiliki oleh Nokia, jadi tidak mengherankan produk-produk Nokia didominasi dengan OS Symbian. Versi terbaru dari Symbian OS adalah Symbian ^ 3, setidaknya ada sepuluh smartphone yang menggunakan sistem operasi ini diantaranya Nokia N8, Nokia C6-01, Nokia E7-00 dan sebagainya.

#### **d. BlackBerry OS**

BlackBerry menggunakan BlackBerry OS sebagai sistem operasinya. BlackBerry OS, dikembangkan oleh Reseach in Motion (RIM), untuk BlackBerry, perusahaan telekomunikasi asal Kanada ini. Diawal

kemunculannya BlackBerry booming dengan layanan push-email dan sebagai smartphone yang sukses dipasaran. Versi terakhir dari BlackBerry OS adalah BlackBerry OS 7, salah satu smartphone andalannya BlackBerry Curve 9380. Indonesia dinilai sebagai pasar terbesar bagi penjualan BlackBerry, namun sayangnya pihak RIM belum mau berinvestasi di Indonesia dan tetap membangun pabriknya di Malaysia yang notabene angka penjualan BlackBerry jauh dibawah Indonesia.

**e. Palm OS**

Palm OS diperkenalkan di tahun 1996 yang awalnya dikembangkan untuk perangkat ponsel PDA (Personal Digital Assistant). Palm OS kemudian dikembangkan dengan kemudahan touchscreen-nya yang berbasis graphical user interface. Ciri khasnya dari PDA yang disokong oleh Palm OS adalah interface yang menampilkan shortcut-shortcut menu. Produk yang menggunakan Palm OS adalah HP Touch Pad, Palm Treo Smartphone dan lain sebagainya.

**f. Meego**

MeeGo adalah sebuah sistem operasi mobile yang berbasis linux dan sebuah proyek open source alias gratis. MeeGo dikembangkan untuk berbagai perangkat keras seperti netbook, komputer tablet, nettops (dekstop komputer yang berbentuk lebih kecil), in-vehicle infotainment devices (perangkat infotainment dalam kendaraan), smartTV, smartphone dan lain sebagainya. MeeGo OS merupakan OS yang terhitung baru dan diperkenalkan pada Mobile World Congress tahun 2010 dan yang memperkenalkan adalah Intel dan Nokia.

**g. Bada OS**

Bada OS adalah sistem operasi mobile untuk perangkat smartphone dan komputer tablet. Bada OS dikembangkan oleh salah satu vendor terbesar di dunia, Samsung Elektronik. Bada OS diperkenalkan pertama

kali pada Mobile World Congress tahun 2010 untuk aplikasi di ponsel Samsung Wave S8500 termasuk aplikasi game yang diciptakan oleh Gameloft. Samsung mengajak developer independent dalam mengembangkan aplikasi-aplikasinya. Platform Bada di ponsel Samsung Wave S8500 mendapat dukungan dari perusahaan-perusahaan besar seperti Twitter, EA (perusahaan game untuk ponsel asal Amerika), Blockbuster (Home Entertainmen asal Amerika), Capcon (perusahaan game untuk ponsel asal Jepang) dan tentu saja Gameloft (perusahaan game untuk ponsel asal Prancis).

#### **h. webOS**

webOS adalah sistem operasi mobile untuk beberapa perangkat ponsel, smartphone dan komputer tablet. webOS berbasis linux kernel yang awalnya yang dikembangkan oleh Palm, namun kemudian diakuisisi oleh Hewlett-Packard dengan nilai 1,2 miliar yang kemudian lebih dikenal dengan HP webOS. webOS diperkenalkan tahun 2009. Beberapa perangkat yang menjalankan webOS diantaranya smartphone HP Veer dan HP Pree 3. Sementara untuk perangkat komputer tablet adalah HP Touch Pad. Namun sayangnya perangkat dengan platform webOS kurang laku dipasar bahkan pihak HP menghentikan pembuatan perangkat keras tersebut. Hingga isu yang beredar bahwa di tahun 2011 Samsung akan mengakuisisi webOS namun kabar tersebut disangkal oleh Manajemen Samsung.

#### **i. Windows Mobile**

Windows Mobile merupakan sistem operasi mobile yang dikembangkan oleh Microsoft, produk Mobile Windows seperti Sagem myS-7, O2 Xphone dll. Sistem operasi yang berhasil dikembangkan dan diaplikasikan mulai dari Pocket PC 2000 hingga Windows Mobile versi 6.5.5. Meskipun ada beberapa kelebihan seperti fitur GPS, dapat menonton televisi, mobile blog, mobile database namun kelemahan dari Windows

Mobile adalah minim developer independen. Karena pihak Microsoft yang menerapkan peraturan bahwa Windows Mobile bersifat tertutup. Hal ini tidak menguntungkan bagi pasar Windows Mobile karena produk mereka yang minim developer berakibat pada minimnya aplikasi-aplikasi yang dapat dikembangkan. Sehingga Windows Mobile kalah bersaing dengan smartphone lain, terutama bagi vendor yang menerapkan sistem terbuka bagi developer manapun yang bersedia mengembangkan sebuah sistem operasi, seperti Andorid.

#### **j. MXI (Motion eXperience Interface)**

MXI (Motion eXperience Interface) adalah sebuah sistem operasi mobile yang univesal. Pada tahun 2004, perusahaan solusi nirkabel meluncurkan sistem operasi mobile universal yang menciptakan informasi dan entertained selama dalam perjalanan yang setara dengan kekuatan PC. MXI OS dapat dijalankan untuk aplikasi mobile seperti Windows, Linux, Palm dan Java. Dalam peluncuran perdana MXI OS, user dapat menggunakannya dalam perangkat nirkabel untuk komputasi dan komunikasi (seperti smartphone). MXI menawarkan kemudahan dalam menggunakan interface dan aplikasi yang cepat untuk diakses oleh pengguna.

## **2.2 SmartPhone**

SmartPhone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti telepon cerdas. Bagi beberapa orang, telepon pintar merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, telepon cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (e-book) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambung VGA.

Dengan kata lain, telepon cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.

### **2.2.1 Sejarah Smartphone**

Telepon pintar pertama dinamakan Simon, dirancang oleh IBM pada 1992 dan dipamerkan sebagai produk konsep tahun itu di COMDEX, sebuah pameran komputer di Las Vegas, Nevada. Telepon pintar tersebut dipasarkan ke publik pada tahun 1993 dan dijual oleh BellSouth. Tidak hanya menjadi sebuah telepon genggam, telepon pintar tersebut juga memiliki kalender, buku telepon, jam dunia, tempat pencatat, surel, kemampuan mengirim dan menerima faks dan permainan. Telepon canggih tersebut tidak mempunyai tombol-tombol. Melainkan para pengguna menggunakan layar sentuh untuk memilih nomor telepon dengan jari atau membuat faksimile dan memo dengan tongkat stylus. Teks dimasukkan dengan papan ketik “prediksi” yang unik di layar. Bagi standar masa kini, Simon merupakan produk tingkat rendah, tetapi fitur-fiturnya pada saat itu sangatlah canggih.

Nokia Communicator merupakan telepon pintar pertama Nokia, dimulai dengan Nokia 9000, pada tahun 1996. Telepon pintar yang serupa dengan komputer tangan yang unik ini adalah hasil dari usaha penggabungan model PDA buatan Hewlett Packard yang sukses dan mahal dengan telepon Nokia yang laris pada waktu itu. Nokia 9210 merupakan komunikator berlayar warna pertama dan juga merupakan telepon pintar sejati yang menggunakan sistem operasi. Komunikator 9500 menjadi komunikator berkamera dan ber-WiFi pertama. Komunikator 9300 memiliki perubahan dalam bentuk yang lebih kecil dan komunikator yang terbaru E90 menyertakan GPS. Meskipun Nokia 9210 dapat diargumentasikan sebagai telepon pintar sejati pertama dengan sistem operasi, Nokia tetap menyebutnya sebagai komunikator. Ericsson R380 dahulu terjual sebagai ‘telepon pintar’ tetapi tidak bisa menjalankan aplikasi pihak ketiga.

Pada Oktober 2001, Handspring mengeluarkan telepon pintar Palm OS Treo, dengan papan ketik penuh digabung dengan jelajah jejaring tanpa kabel,

surel, kalender, dan pengatur daftar nama, dengan aplikasi pihak ketiga yang dapat diunduh atau diselaraskan dengan komputer.

Tahun 2002, RIM mengeluarkan BlackBerry pertama yang merupakan telepon pintar pertama dengan penggunaan surel nirkabel yang optimal dan penggunaannya telah mencapai 8 juta (sampai Juni 2007), tiga perempat pemakainya berada di Amerika Selatan. Handspring menyajikan telepon pintar yang populer dipasaran Amerika dengan bergabung dengan Palm OS berbasis Visor PDA dengan jaringan telepon GSM, VisorPhone. Tahun 2002, Handspring menjual telepon pintar terintegasi bernama Treo; perusahaan ini bergabung karena penjualan PDA sudah mulai mati, tetapi telepon pintar Treo secara cepat menjadi populer sebagai telepon berfitur PDA. Pada tahun yang sama, Microsoft mengumumkan Windows CE komputer kantong OS dinobatkan sebagai "Microsoft Windows Powered Smartphone 2002". Pada tahun 2005 Nokia menerbitkan seri-N telepon pintar 3G yang dijual bukan sebagai telepon genggam tetapi sebagai komputer multimedia.

Android, OS untuk telepon pintar keluaran tahun 2008. Android didukung oleh Google, bersama pengusaha piranti keras dan lunak yang terkemuka lainnya seperti Intel, HTC, ARM, Motorola dan eBay, yang kemudian membentuk Open Handset Alliance.

Telepon pertama yang menggunakan Android OS adalah HTC Dream, merk keluran dari T-Mobile sebagai G1. Fitur telepon penuh, layar sentuh secara utuh, papan ketik QWERTY, dan bola jalur untuk menavigasikan halaman web. Piranti lunak cocok dengan aplikasi Google, seperti Maps, Calendar, dan Gmail, juga Google's Chrome Lite. Aplikasi pihak ketiga juga tersedia lewat Android Market, ada yang gratis ataupun dengan biaya.

Pada Juli 2008 Apple memperkenalkan App Store dengan aplikasi gratis dan dengan biaya. App store dapat menyampaikan aplikasi telepon pintar yang dikembangkan oleh pihak ketiga langsung dari iPhone atau iPod Touch dengan WiFi atau jaringan selular tanpa menggunakan komputer untuk mengunduh. App Store telah menjadi suatu kesuksesan bagi Apple dan pada Juni 2009 terdapat lebih dari 50,000 aplikasi yang ada. App store menembus satu juta unduh aplikasi

pada 23 April 2009. Mengikuti popularitas App Store dari Apple, banyak yang membuat toko aplikasinya sendiri. Palm, Microsoft dan Nokia telah mengumumkan toko aplikasi yang mirip milik Apple. RIM juga baru-baru ini membuat toko aplikasinya yaitu BlackBerry App World (Tri Amperiyanto,2014:9)

### **2.2.2 Sistem Operasi Smartphone**

Sistem operasi yang dapat ditemukan di smar adphonealah Symbian OS, iOS, RIM BlackBerry, Windows Mobile, Linux, Palm, WebOS dan Android. Android dan WebOS dibuat oleh Linux, dan iOS dibuat oleh BSD dan sistem operasi NeXTSTEP berhubungan dengan Unix.

### **2.2.3 Perkembangan di Indonesia**

Perkembangan pasar smartphone dunia yang begitu pesat akhir-akhir ini, tidak terkecuali dengan Indonesia. Banjir ponsel pintar (smartphone) dan tablet sudah mulai terasa. Derasnya permintaan pasar terhadap telepon cerdas ini, khususnya yang menggunakan sistem operasi Android membuat para produsen semakin giat untuk berinovasi dan menggempur pasar ponsel indonesia dengan berbagai produk. Para produsen ponsel pintar pun mulai datang dari produsen lokal seperti Polytron dan Axioo. Mereka menyadari betapa besarnya pangsa pasar smartphone di Indonesia.

## **2.3 Android**

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler 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 (Yosef Murya,2014:15).

Antarmuka pengguna Android didasarkan pada manipulasi langsung, menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti menggesek, mengetuk, mencubit, dan membalikkan cubitan untuk memanipulasi obyek di layar. Android adalah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan Google merilis kodenya di bawah Lisensi Apache. Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Selain itu, Android memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (apps) yang memperluas fungsionalitas perangkat, umumnya ditulis dalam versi kustomisasi bahasa pemrograman Java. Pada bulan Oktober 2012, ada sekitar 700.000 aplikasi yang tersedia untuk Android, dan sekitar 25 juta aplikasi telah diunduh dari Google Play, toko aplikasi utama Android. Sebuah survey pada bulan April-Mei 2013 menemukan bahwa Android adalah platform paling populer bagi para pengembang, digunakan oleh 71% pengembang aplikasi seluler.

Faktor-faktor di atas telah memberikan kontribusi terhadap perkembangan Android, menjadikannya sebagai sistem operasi telepon pintar yang paling banyak digunakan di dunia, mengalahkan Symbian pada tahun 2010. Android juga menjadi pilihan bagi perusahaan teknologi yang menginginkan sistem operasi berbiaya rendah, bisa dikustomisasi, dan ringan untuk perangkat berteknologi tinggi tanpa harus mengembangkannya dari awal. Akibatnya, meskipun pada awalnya sistem operasi ini dirancang khusus untuk telepon pintar dan tablet, Android juga dikembangkan menjadi aplikasi tambahan di televisi, konsol permainan, kamera digital, dan perangkat elektronik lainnya. Sifat Android yang terbuka telah mendorong munculnya sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi untuk menggunakan kode sumber terbuka sebagai dasar proyek pembuatan aplikasi, dengan menambahkan fitur-fitur baru bagi pengguna tingkat lanjut atau mengoperasikan Android pada perangkat yang secara resmi dirilis dengan menggunakan sistem operasi lain.

Pada November 2013, Android menguasai pangsa pasar telepon pintar global, yang dipimpin oleh produk-produk Samsung, dengan persentase 64% pada bulan Maret 2013. Pada Juli 2013, terdapat 11.868 perangkat Android berbeda dengan beragam versi. Keberhasilan sistem operasi ini juga menjadikannya sebagai target litigasi paten "perang telepon pintar" antar perusahaan-perusahaan teknologi. Hingga bulan Mei 2013, total 900 juta perangkat Android telah diaktifkan di seluruh dunia, dan 48 miliar aplikasi telah dipasang dari Google Play. Pada tanggal 3 September 2013, 1 miliar perangkat Android telah diaktifkan.

### 2.3.1 Jenis-jenis OS Android



**Gambar 2.1** Logo Jenis-Jenis Android

(Sumber: [www.spinfold.com](http://www.spinfold.com), diakses 4 April 2014)

#### a. Android versi 1.1

Android versi 1.1 di rilis pada 9 Maret 2009 oleh Google. Android versi ini dilengkapi disupport oleh Google Mail Service dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

**b. Android versi 1.5 Cup Cake**

Android Cup Cake di rilis pada pertengahan Mei 2009, masih oleh Google Inc. Android ini dilengkapi software development kit dengan berbagai pembaharuan termasuk penambahan beberapa fitur antara lain yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube, upload gambar ke Picasa langsung dari telepon, serta mendapat dukungan Bluetooth A2DP.

**c. Android versi 1.6 Donut**

Android Donut di rilis pada September 2009 menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibandingkan versi-versi sebelumnya. Selain itu Android Duut memiliki fitur-fitur tambahan seperti galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech. Android Donut juga dilengkapi baterai indikator, dan kontrol applet VPN.

**d. Android versi 2.0/2.1 Éclair**

Android Eclair dirilis pada 3 Desember 2009. Perubahan yang ada antara lain 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. Android Eclair merupakan Android pertama yang mulai dipakai oleh banyak smartphone, fitur utama Eclair yaitu perubahan total struktur dan tampilan user interface.

**e. Android versi 2.2 Froyo (Frozen Yogurt)**

Android Froyo dirilis pada 20 Mei 2012. Android versi ini memiliki kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali dari versi-versi sebelumnya. Selain itu ada penambahan fitur-fitur baru seperti dukungan Adobe Flash 10.1, integrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang

mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

**f. Android versi 2.3 Gingerbread**

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

**g. Android versi 3.0/3.1 Honeycomb**

Android Honeycomb di rilis pada awal 2012. Merupakan versi Android yang dirancang khusus untuk device dengan layar besar seperti Tablet PC. Fitur baru yang ada pada Android Honeycomb antara lain yaitu dukungan terhadap prosessor multicore dan grafis dengan hardware acceleration. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Tablet pertama yang memakai Honeycomb adalah tablet Motorola Xoom yang dirilis bulan Februari 2011. Selain itu sebuah perangkat keras produksi Asus bernama Eee Pad Transformer juga menggunakan OS Android honeycomb dan diharapkan akan masuk ke pasaran Indonesia pada Mei 2011.

**h. Android versi 4.0 ICS (Ice Cream Sandwich)**

Android Ice Cream Sandwich diumumkan secara resmi pada 10 Mei 2011 di ajang Google I/O Developer Conference (San Francisco), pihak Google mengklaim Android Ice Cream Sandwich akan dapat digunakan baik di smartphone ataupun tablet. Android Ice Cream Sandwich membawa fitur Honeycomb untuk smartphone serta ada penambahan fitur

baru seperti membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung Galaxy Nexus.

**i. Android versi 4.1 Jelly Bean Android**

Jelly Bean dikembangkan melalui hasil survey ICS (Ice Cream Sandwich) yang lebih dulu dirilis pada banyak merk tablet. Dan Android yang paling muda ini memiliki beberapa keunggulan yaitu: Untuk kecepatan dalam android ini memang sudah mempunyai performa yang lebih baik, karena prosesor yang sudah disematkan kedalam tablet sebenarnya sehingga bisa dipompa dengan maksimal. serta ditambah dengan tripple bufferin g sehingga menghasilkan hasil grafis yang maksimal dan halus. Di Android ini untuk menyimpan foto kontak yang lebih besar 720 x 720, sehingga membuat kontak lebih kaya dan lebih pribadi Android jelly bean ini dapat membantu mengelola aplikasi penggunaan data secara lebih tepat bila perangkat terhubung ke jaringan sehingga mengetahui kecepatan akses, termasuk penarikan ke mobile hotspot. Android jelly bean ini menggunakan teknologi berbasis NFC populer yang memungkinkan pengguna langsung terkoneksi, hanya dengan menyentuh dua NFC-enabled telepon bersama. Sehingga lebih mudah untuk berbagi foto, video, atau muatan lain dengan memanfaatkan Bluetooth untuk transfer data. Terdapat Customize Widgets, artinya diberikan kemampuan untuk merubah ukuran widget yang biasanya standart, pengguna dapat mengatur ukuran widgets yang ditampilkan di halaman depan perangkatnya sesuai dengan keinginannya (Nina,2010).