BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

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

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (application suite).Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya.Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan setiap aplikasi. Sering kali, aplikasi ini memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah[1].

2.2 Data dan Informasi

Untuk menuju pada pengertian Sistem Informasi secara utuh, diperlukan pemahaman yang tepat tentang konsep data dan informasi.Keterkaitan data dan informasi sangatlah erat sebagaimana antara sebab dan akibat.Bahwa data merupakan dasar dari sebuah informasi, sedangkan informasi merupakan elemen yang dihasilkan dari suatu bentuk pengolahan data.

2.2.1 Data

Banyak pengertian data yang dirangkum dari berbagai sumber. Teguh Wahyono dalam bukunya Sistem Informasi: Kosep Dasar, Analisis Desain, dan Implementasi menjelaskan beberapa pengertian data sebagai berikut :

1. Menurut berbagai kamus bahasa Inggris-Indonesia, data diterjemahkan sebagai istilah yang berasal dari kata "datum" yang berarti fakta atau bahan-bahan keterangan.
2. Dari sudut pandang bisnis, terdapat pengertian data bisnis sebagai berikut: "Business data is an organization's description of thing (resources) and events (transactions) that it face". Jadi data, dalam hal ini disebut sebagai data bisnis, merupakan deskripsi organisasi tentang sesuatu (resources) dan kejadian (transactions) yang terjadi.
3. Pengertian yang lain mengatakan bahwa "data is the description of things and events that we face". Jadi data merupakan deskripsi dari sesuatu dan kejadian yang dihadapi.
4. Gordon B. Davis dalam bukunya Management Informations System: Conceptual Foundations, Structures, And Development menyebutkan data sebagai bahan mentah dari informasi, yang dirumuskan sebagai sekelompok lambang-lambang tidak acak yang menunjukkan jumlah atau tindakan atau hal-hal lain.

Dari keempat pengertian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa data adalah suatu bahan baku informasi, didefinisikan sebagai kelompok teratur simbol-simbol yang mewakili kuantitas, tindakan, benda, dan sebagainya. Data terbentuk dari karakter-karakter dapat berupa alfabet, angka, maupun simbol khusus seperti *, #, dan /. Data disusun untuk diolah dalam bentuk struktur data, struktur file, dan basis data.

2.2.2 Informasi

Masih dari Teguh Wahyono, dalam bukunya menjelaskan beberapa pengertian informasi dari berbagai sumber, sebagai berikut :

1. Menurut Gordon B. Davis dalam bukunya Management Informations System: Conceptual Foundations, Structures, and Deveopment

menyebutkan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami di dalam keputusan sekarang maupun masa yang akan datang.

2. Menurut Barry E. Cushing dalam buku Accounting Information System And Business Organization, dikatakan bahwa informasi merupakan sesuatu yang menunjukan hasil pengolahan data yang diorganisasikan dan berguna kepada orang yang menerimanya.
3. Menurut Robert N. Anthony dan John Dearden dalam buku Management Control System, menyebutkan informasi sebagai suatu kenyataan, data, item yang menambah pengetahuan bagi penggunanya.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat Bantu untuk pengambilan suatu keputusan.

2.3 Basis Data

2.3.1 Definisi Basis Data

Basis Data terdiri atas 2 kata, yaitu Basis dan Data.Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul.Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis Data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

a. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

c. Kumpulan file/tebel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektrronis.

2.3.2 Operasi Dasar Basis Data

Didalam sebuah disk, basis data dapat diciptakan dan dapat pula ditiadakan.Didalam sebuah disk, kita dapat pula menempatkan beberapa (lebih dari satu) basis data.Sementara dalam sebuah basis data, kita dapat menempatkan satu atau lebih fiel/table. Karena itu operasi-operasi dasar yang dapat kita lakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi :

a. Pembuatan basis data baru (create database).
b. Penghapusan basis data (drop database).
c. Pembuatan file/table baru ke suatu basis data (create table).
d. Penghapusan file/table dari suatu basis data (drop table).
e. Penambahan/pengisian data baru ke sebuah file/table di sebuah basis data (insert).
f. Pengambilan data dari sebuah file/table (retrieve/search).
g. Pengubahan data dari sebuah file/table (update).
h. Penghapusan data dari sebuah file/table (delete).

Operasi yang berkenaan dengan pembuatan objek (basis data dan table) merupakan operasi awal yang hanya dilakukan sekalidan berlaku seterusnya. Sedang operasi-operasi yang berkaitan dengan isi table (data) merupakan operasi rutin yang akan berlangsung berulang-ulang dan karena itu operasi-operasi inilah yang lebih tepat mewakili aktivitas pengelolaan (management) dan pengolahan (processing) data dalam basis data.

2.4 Jaringan Komputer

2.4.1 Konsep Dasar Jaringan Komunikasi

Istilah komunikasi berasal dari kata berbahasa inggris communications. Kata communications berasal dari bahasa latin communicare yang berarti saling berbagi (share).

Komunikasi dapat diartikan sebagai proses menampilkan, mengubah, menginterpretasikan, atau mengolah informasi antara manusia atau mesin. Proses

ini melibatkan suatu pengirim (transmitter), penerima (receiver) dan sebuah medium transmisi untuk tempat mengalirnya informasi.

2.4.2 Definisi Jaringan Komunikasi

Jaringan komunikasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang terbentuk dari interkoneksi fasilitas-fasilitas yang dirancang untuk membawa trafik dari beragam sumber telekomunikasi.

Suatu jaringan terdiri dari link dan node.Istilah node digunakan untuk merepresentasikan sentral, junction atau keduanya.Istilah link digunakan untuk merepresentasikan kabel, peralatan terminasi dan sebagainya.Sedangkan trafik adalah informasi yang terdapat di dalam jaringan yang mengalir melalui node dan link.

Suatu jaringan komunikasi merupakan sumber daya yang dapat dipakai secara bersamaan (shared) oleh sejumlah end user untuk berkomunikasi dengan user lain yang lokasinya berjauhan.

2.4.3 Sejarah Jaringan Komputer

Di Tahun 1950-an ketika jenis komputer mulai membesar sampai tercipta super komputer, maka sebuah komputer harus melayani beberapa terminal. Untuk itu ditemukan konsep distribusi proses berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama TSS (Time Sharing System), dan untuk pertama kali terbentuklah jaringan (network) komputer pada lapis aplikasi.

Pada sistem TSS beberapa terminal terhubung ke sebuah host komputer. Dalam proses TSS mulai nampak perpaduan teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi yang pada awalnya berkembang sendiri-sendiri.

Pada tahun 1957 Advanced Research Projects Agency (ARPA) dibentuk oleh Departement of Defence (DoD) USA. Pada tahun 1967 desain awal dari ARPANET diterbitkan dan tahun 1969 DoD menggelar pengembangan ARPANET dengan mengadakan riset untuk menghubungkan sejumlah computer sehingga membentuk jaringan organik (program ini dikenal dengan nama ARPANET).

Memasuki tahun 1970-an, sudah lebih dari 10 komputer berhasil dihubungkan sehingga komputer-komputer tersebut bisa berkomunikasi satu

samalain. Tahun 1972 Roy Tomlinson berhasil menyempurnakan program e-mail yang ia ciptakan satu tahun sebelumnya untuk ARPANET. Program ini begitu mudah dan langsung populer dengan memperkenalkan ikon @ yang berarti "at" atau "pada".Tahun 1973 jaringan komputer ARPANET berkembang luas keluar Amerika Serikat.Komputer University College di London merupakan computer pertama di luar USA yang menjadi anggota jaringan ARPANET. Pada tahun yang sama, 2 orang ahli komputer, Vinton Cerf dan Bob Kahn mempresentasikan sebuah gagasan yang lebih besar, yang menjadi cikal bakal pemikiran International Network (Internet). Ide ini untuk pertama kalinya dipresentasikan di Sussex University.

Hari bersejarah berikutanya adalah pada tanggal 26 maret 1976, ketika Ratu Inggris berhasil mengirim e-mail dari Royal Signal and Radar Enstablishment di Malvern. Setahun kemdian sudah lebih dari 100 komputer yang tergabung di ARPANET membentuk sebuah network. Pada tahun 1979 Tom Truscott, Jim Ellis, dan Steve Bellovin menciptakan newsgroup pertama yang diberi nama USENET. Tahun 1981 France Telecom menciptakan gebrakan baru dengan meluncurkan telepon TV pertama, dimana orang bisa menelphone sambil melihat lawan bicaranya melalui video link.

Karena komputer yang membentuk jaringan semakin hari semakin banyak, maka dibutuhkan suatu protokol resmi yang diakui oleh semua jaringan Pada tahun 1982 dibentuk Transmission Contron Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) yang kita kenal hingga saat ini.

Pada tahun 1984 diperkenalkan Domain Name System (DNS) yang merupakan sistem penamaan masing-masing komputer yang terhubung jaringan. Telah terhubung lebih dari 1000 unit komputer hingga tahun 1984 itu dan pada tahun 1987 komputer yang terhubung melebihi angka 10.000 unit. Pada tahun 1988 Jarko Oikarinen dari Finland menemukan dan memperkenalkan IRC dan setahun kemudian jumlah komputer yang terhubung melonjak 10 kali lipat (lebh dari 100.000 unit komputer)

Tahun 1992 adalah tahun yang paling bersejarah ketika Tim Berners Lee Menemukan program editor dan browser yang bisa menjelajah antara satu

komputer dengan komputer lain. Program ini disebut www (World Wide Web) yang kemudian memunclkan istilah surfing (menjelajah) atau browsing.

2.4.4 Model Referensi Jaringan Komputer

Referensi Model Jaringan, merupakan salah satu konsep dari jaringan komputer yang mesti dipahami agar kita mengetahui proses bagaimana data dikirim dalam jaringan komputer yang satu ke jaringan komputer yang lain. Kita mungkin tahu bahwa data yang dikirimkan melalui jaringan komputer membutuhkan proses yang bertahap-tahap hingga data tersebut selesai sampai ke tujuan. Dalam proses ini, referensi model jaringan yang berperan mengatur dan membagi menjadi beberapa lapisan untuk menjelaskan cara kerja (proses) suatu jaringan komputer. Saat informasi diolah menjadi data-data, lalu diolah lagi menjadi segmen-segmen, lalu menjadi paket-paket, kemudian menjadi frame dan terakhir menjadi sebuah bit yang dikirimkan melalui kabel jaringan guna sampai ke tujuannya.

Referensi model jaringan yang sering digunakan adalah Open System Interconnection (OSI), yang diperkenalkan oleh International Standard Organisation (ISO). Referensi model jaringan OSI membagi jaringan komputer menjadi 7 lapisan, setiap lapisan hanya mengatur beberapa layanan dan protocol yang dapat bekerja pada tiap lapisan agar mempermudah pembuatan program untuk jaringan sehingga rapih dan tidak berantakan serta sulit didefinisikan. Berikut penjelasannya :

Lapisan 1 (Lapisan Physical), pada lapisan ini proses pengiriman data berbentuk binary. Pada lapisan ini pula semua spesifikasi yang berkaitan dengan cara menghubungkan kebel jaringan ditentukan dan dipakai seperti pada gelombang radio dan sinar inframerah. Beberapa spesifikasi lain adalah 10BaseT, 100BaseTX, 100Base-FX, HSSI, V.35, X.21 dan lain-lain.

Lapisan 2 (Lapisan Data Link), pada lapisan ini semua peralatan yang berkaitan dengan jaringan mempunyai sebuah tanda pengenal atau alamat hardware yang diatur oleh lapisan bawah (sublayer) yang dinamakan Media Access Control (MAC). Pada lapisan ini, data yang dikirimkan berbentuk frame yang berisi dari

alamat hardware tujuan dan alamat hardware asal pengiriman.Alamat-alamat tersebut diatur oleh sebuah switch. Protocol-protocol yang dapat bekerja pada lapisan ini adalah protocol Ethernet, Token Ring, FDDI, dan ATM.

Lapisan 3 (Lapisan Network), pengiriman data ke jaringan yang berbeda dan mempunyai jarak yang cukup berjauhan diatur oleh lapisan ini. Pada lapisan ini terdapat konsep alamat logika yaitu alamat yang ada pada peralatan jaringan yang diatur oleh administrator jaringan.Alamat logika inilah yang sering disebut IPAddress.Data yang dikirimkan pada lapisan ini berbentuk paket yang berisi inforamasi alamat logika tujuan pengirim dan alamat asal pengiriman.Router merupakan alat yang mengatur alamat logika tersebut agar sampai ke tujuan pengiriman.Pada lapisan ini juga dapat memeriksa topologi jaringan dan menentukan jalur terbaik dalam mengirimkan paket-paket data tersebut.protocol - protocol yang dapat bekerja pada lapisan ini adalah IP, IPX, ARP, RARP, ICMP, RIP, OSFT, dan BGP.

Lapisan 4 (Lapisan Transport), sesuai dengan namanya yaitu transport, lapisan ini berfungsi untuk menjaga dan memelihara proses transper data dari komputer satu ke komputer lain. Terdapat konsep acknowledge yaitu pemberian tanda kirim saat data mulai dikirim dan tanda terima saat data telah diterima dengan baik. Data yang dikirimkan pada lapisan ini berbentuk segmen dan protocol yang bekerja pada lapisan ini antara lain, TCP, UDP, dan SPX.

Lapisan 5 (Lapisan Session), lapisan ini berfungsi mengkoordinasikan agar berbagai sistem pada jaringan dapat saling berkomunikasi dengan baik. Lapisan session mengatur sinkronisasi pertukaran data diantara aplikasi.Protocol yang bekerja pada lapisan ini adalah NetBEUI, RPC, X WINDOWS, dan SQL.

Lapisan 6 (Lapisan Presentation), beragam tipe data berkumpul pada lapisan ini, seperti berupa tipe data teks maupun gambar yang akan diproses atau diubah ke format-format lain yang dibutuhkan pada lapisan yang dibawahnya. Proses enkripsi dan kompresi data mulai dilakukan pada lapisan ini. Protocol yang dapat bekerja pada lapisan ini adalah ASCII, EBCDIC, MIDI, MPEG, TIFF, PICT, dan Quick Time.

Lapisan 7 (Lapisan Application), pada lapisan ini dapat melakukan layanan aplikasi langsung seperti menggunakan email, file transper, dan akses ke database. Pada aplikasi Client-Server, aplikasi Client dapat bekerja pada lapisan ini untuk berkomunikasi dengan lapisan bawah.Protocol yang dapat bekerja pada lapisan ini adalah FTP, SMTP, telnet dan lain-lain.

Selain Referensi Model Jaringan OSI terdapat pula Referensi lain yaitu Referensi Model Jaringan DoD (Department of Defense) yang berdasarkan konsep TCP/IP yang merupakan darsar dari hubungan internet.

Referensi Model Jaringan DoD dibagi pula menjadi beberapa lapisan agar memudahkan dalam mengidentifikasikan penggunaan. Model DoD dibagi menjadi 4 lapisan yaitu :

Lapisan Proses/Application, pada lapisan ini protocol yang dapat bekerja adalah Telnet, FTP, SMTP, Kerberos, DNS, TFTP, SNMP, NFS, X WINDOWS.

Lapisan Host to Host, protocol yang bekerja pada lapisan ini adalah UDP dan TCP.

Lapisan Internet, protocol yang bekerja pada lapisan ini adalah IP, ARP, RARP, ICMP, dll.

Lapisan Access, protocol yang bekerja pada lapisan ini adalah Ethernet, Token Ring, FDDI.

Kalau kita perhatikan tiap lapisan Model DoD ini, maka akan terlihat bahwa model DoD merupakan gabungan dari lapisan Model OSI. Lapisan DoD Network Access merupakan gabungan lapisan OSI Physical dan Data Link. Lapisan DoD Internet sama dengan lapisan OSI Network. Lapisan DoD Host to Host mirip dengan lapisan OSI Transport. Dan Lapisan DoD Proses/Application merupakan gabungan dari lapisan OSI Session, Presentation dan Application.

2.4.5 Tipe – Tipe Jaringan Komputer

a. LAN (Local Area Network) digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada di dalam suatu area yang kecil, misalnya di dalam suatu gedung perkantoran atau kampus. Jarak antar computer yang dihubungkannya bisa mencapai 5 sampai 10 km.

b. MAN (Metropolitan Area Network) merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya beerjauhan. Jangkauan MAN bisa mencapai 10 km sampai beberapa ratus km. suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.
c. WAN (Wide Area Network) dirancang untuk menghubungkan komputer – komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain di dalam suatu Negara. Cakupan WAN bisa meliputi 100 km sampai 1.000 km dan kecepatannya antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.
d. GAN (Global Area Network) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan Negara-negara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai dengan 100 Gbps.

2.4.6 Jaringan Internet

Internet adalah suatu jaringan computer global yang terbentuk dari jaringan-jaringan komputer local dan regional yang memungkinkan komunikasi data antar computer yang terhubung ke jaringan tersebut.Internet awalnya merupakan suatu rencana dari Departemen Pertahanan Amerika Serikat (US Department of Defense) pada sekitar tahun 1960.Dimulai dari suatu proyek yang dinamakan ARPANET atau Advanced Research Project Agency Network. Beberapa universitas di Amerika Serikat diantaranya UCLA, Stanford, UC Santa Barbara dan University of Utah, diminta bantuan dalam mengerjakan proyek ini dan awalnya telah berhasil menghubungkan empat computer di lokasi universitas berbeda tersebut.

2.4.6.1 Protokol

Agar komputer-komputer dalam suatu jaringan dapat berkomunikasi, maka dibutuhkan suatu protocol atau suatu aturan standar komunikasi baik antar komputer maupun antar jaringan komputer. Saat ini banyak jenis protokol jaringan computer, seperti IPX/SPX yang biasa digunakan oleh NOVELL Netware, NETBIOS/NETBEUI biasa digunakan oleh jaringan Microsoft LAN

Manager ataupun Microsoft window Networking, AppleTalk yang biasa digunakan oleh jaringan computer Apple Macintosh.

2.4.6.2 Standar TCP/IP

Internet dapat terbentuk karena sekumpulan besar jaringan computer memiliki kesepakatan untuk berbicara dalam bahasa yang sama. Kesepakatan ini semata-mata merupakan kesepakatan yang bersifat teknis, karena tidak ada suatu badan pun di dunia ini yang berhak mengatur jalannya internet secara keseluruhan. Yang dapat diatur dalam internet adalah penggunaan protokolnya.TCP/IP dikembangkan sebelum model OSI ada.Namun demikian lapisan-lapisan pada TCP/IP tidaklah cocok seluruhnya dengan lapisan-lapisan OSI. Protokol TCP/IP hanya dibuat atas lima lapisan saja: physical, data link, network, transport dan application.

2.5 Location Based Service (LBS)

Ada beberapa pendapat yang menjelaskan mengenai definisi Location Based Service (LBS). Definisi Pertama: LBS adalah layanan informasi yang dapat diakses menggunakan piranti mobile melalui jaringan Internet dan seluler serta memanfaatkan kemampuan penunjuk lokasi pada piranti mobile (Virrantasu, et al, 2001). Definisi Kedua: Layanan IP nirkabel yang menggunakan informasi geografis untuk memberikan layanan informasi lokasi kepada pengguna. Beberapa layanan aplikasi yang memberikan petunjuk posisi/lokasi piranti mobile berada.

LBS bekerja memanfaatkan lokasi dari devices untuk menyediakan informasi mengenai lokasi dengan memanfaatkan Global Positioning System (GPS).

2.5.1 Komponen LBS

Terdapat beberapa komponen pendukung utama dalam teknologi Layanan Berbasis Lokasi, antara lain :

1. Piranti Mobile

   Piranti Mobile adalah salah satu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu (tool) bagi pengguna untuk meminta informasi. Hasil dari informasi yang diminta dapat berupa teks, suara,

gambar dan lain sebagainya.Piranti mobile yang dapat digunakan bisa berupa PDA, smartphone, laptop.Selain itu, piranti mobile dapat juga berfungsi sebagai alat navigasi di kendaraan seperti halnya alat navigasi berbasis GPS.

2. Jaringan Komunikasi

   Komponen kedua adalah jaringan komunikasi.Komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data-data yang dikirim oleh pengguna dari piranti mobile-nya untuk kemudian dikirimkan ke penyedia layanan dan kemudian hasil permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada pengguna.

3. Komponen Positioning (Penunjuk Posisi/Lokasi)

   Setiap layanan yang diberikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi pengguna yang meminta layanan tersebut. Oleh karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah/pemroses yang akan menentukan posisi pengguna layanan saat itu. Posisi pengguna tersebut bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi mobile atau juga menggunakan Global Positioning System (GPS).

4. Penyedia layanan dan aplikasi

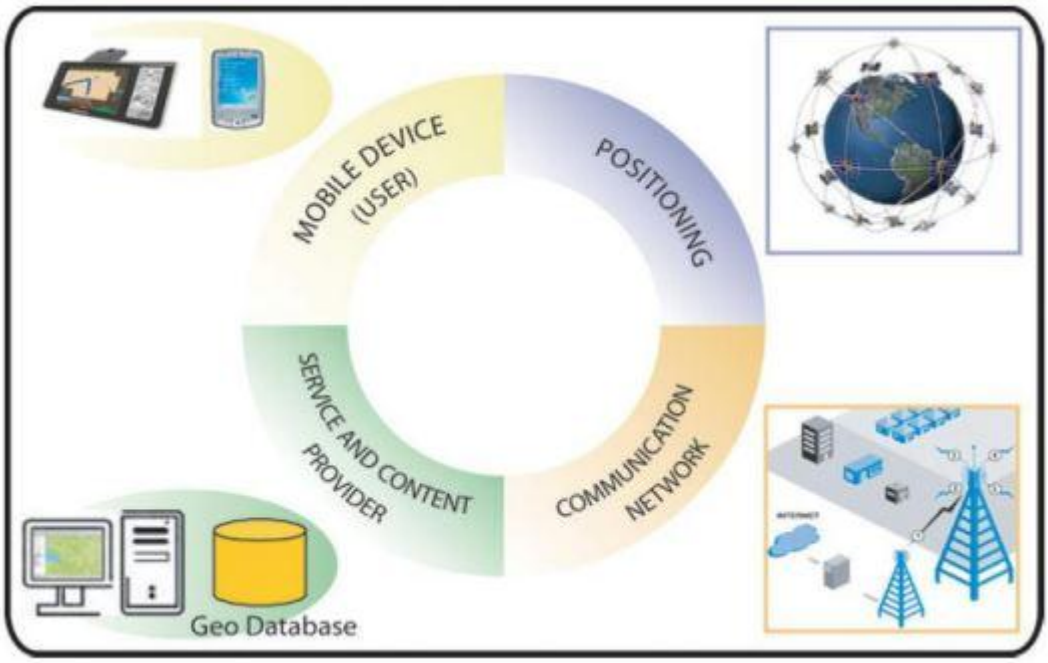
   Penyedia layanan merupakan komponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bisa digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menentukan posisi pengguna, menemukan rute jalan, mencari data di Yellow Pages sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.

5. Penyedia data dan konten

   Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya.Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang/pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya.Sebagai contoh basis data geografis dan lokasi bisa saja berasal dari badan-badan milik pemerintah

atau juga data-data perusahaan/bisnis/industri bisa saja berasal dari Yellow Pages, maupun perusahaan penyedia data lainnya.

Secara lengkap keempat komponen pendukung LBS tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Komponen Pendukung LB

2.6 Wireless Mobile Network

Kerja Location Based Services komunikasi yang dilakukan oleh pengguna devices untuk transfer data dan pesan layanan permintaan data yaitu mengunakan jaringan nirkabel. Jaringan nirkabel untuk mobile sendiri yang umum saat ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa generasi antara lain :

1. **Generasi 2G**

Evolusi perkembangan jaringan wireless dengan mode circuit switch ini lebih dikenal dengan terminologi generasi (xG). Terminologi ini muncul seiring dengan berkembangnya sistem komunikasi wireless dengan teknologi "Global System for Mobile communication" (GSM). GSM dikategorikan sebagai teknologi 2G.

Karakteristik dari teknologi 2G adalah sistem komunikasi wireless bergerak (Mobile wireless) dengan teknologi digital.GSM adalah standard yang dikeluarkan oleh “European Telecommunication Standard Institute” (ETSI). GSM beroperasi pada band frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz. Dengan teknologi digital berbasis TDD/TDMA, kualitas suara yang dihasilkan lebih baik dibandingkan dengan sistem analog sebelumnya, yang kemudian dikategorikan sebagai generasi 1 (1G).

Walaupun layanan utamanya adalah voice, GSM juga dapat melayani trafik data dengan rate terbatas sebesar 9,6 Kbps. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan trafik data, maka dengan mengkombinasikan 2 kanal GSM, rate data dapat ditingkatkan menjadi 28,8 Kbps. Teknik ini dilakukan pada mode circuit switch dan dikenal dengan High Speed Circuit Switch Data (GSM-HSCSD). Pelanggan dikenakan tarif berdasarkan lama/waktu koneksi, bukan pada besarnya data yang ditransfer (ini memang lumrah untuk trafik data pada mode jaringan CS).

Beberapa teknologi selain GSM yang masuk kategori 2G antara lain Interim Standard-95 (IS-95) yang dikeluarkan oleh Qualcomm. Teknologi ini berbasis CDMA, sehingga dikenal juga dengan cdma one.Selain itu juga ada versi digital dari Advance Mobile Phone System (D-AMPS). Tidak seperti pendahulunya yang berbasis FDD/FDMA, D-AMPS sudah menggunakan teknologi digital TDMA. Sistem ini banyak digunakan di amerika utara.Di China juga berkembang teknologi Personal Handy-phone System (PHS), yang sebenarnya adalah telepon cordles tapi dengan kemampuan handover dan punya jangkauan yang lumayan jauh (belakangan banyak dijual Indonesia untuk cordless PSTN).Dan beberapa teknologi 2G lainnya.

2. Generasi 2.5G

Mengingat kebutuhan trafik data yang semakin meningkat (dengan tariff yang harus lebih murah) ditambah dengan berkembangnya teknologi 3G oleh kompetitor, maka diupayakan untuk mengadopsi mode packet switch ke teknologi GSM eksisting, dan dikenal dengan General Packet Radio Service (GSM/GPRS). Data rate dapat ditingkatkan menjadi 115 Kbps. Bila sebelumnya 8 time slot

dalam 1 kanal TDMA GSM digunakan untuk trafik suara 8 user, maka GPRS dapat menggunakan seluruh 8 time slot tadi untuk trafik data (1 time slot = 14,4 Kbps). Tapi pada prakteknya alokasi slot harus dibagi-bagi untuk voice, downlink dan uplink. Sehingga biasanya hanya 4 slot yang untuk downlink (57,6 Kbps) 1 slot untuk uplink, sisanya untuk voice.

Tapi ingat, ini semua bisa diatur oleh operatornya, tergantung kebijakan manajemen.Jadi jika layanan GPRS terkesan lambat bisa jadi cuma 1 slot untuk downlink data, sisanya untuk suara (pada masa lalu ARPU operator sebagian besar masih dari layanan voice, berbeda dengan kondisi sekarang dimana akses data sudah semakin tinggi).Karena sudah menggunakan mode packet switch, tarif (harusnya) ditentukan oleh jumlah data yang ditransfer, bukan oleh waktu koneksi lagi.Teknik ini mengubah teknologi GSM meningkat menjadi 2,5G.

3. Generasi 2.75G

Khusus GPRS, karena sudah mendukung protocol IP, operator GSM selain bisa melayani publik juga bisa terkoneksi dengan jaringan private melalui Interface X.25 dan protokol TCP/IP. Dari sisi operator ini bisa meningkatkan layanan yang bernilai tambah “Value Added Service” (VAS).Mengingat VAS sangat potensial, maka perlu ditingkatkan rate datanya. Dengan mengubah teknik modulasi, maka data rate pada jaringan GSM dapat ditingkatnya menjadi 384 Kbps. Ini dikenal dengan istilah “Enhance Data for GSM Evolution”(GSM/EDGE), atau teknologi 2,75G.

Tinggal keputusan para operator, hitung-hitung untung rugi dari sisi bisnis, apakah tetap mempertahankan teknologi GSM/GPRS/EDGE nya atau lompat ke teknologi 3G yang lebih menjanjikan kecepatan, kapasitas, variasi layanan dan tarif yang murah. Teknologi lain dalam kategori 2,75G adalah CDMA2000 yang merupakan kelanjutan dari IS-95/cdmaOne. Standard CDMA2000 dikeluarkan oleh 3rd Generation Partnership Project 2 (3GPP2), sebuah consorsium dari ARIB/TTC (Jepang), TIA(USA), CCSA (China) dan TTA (Korea). Consorsium ini mengupayakan pengembangan generasi ke 3 dari teknologi generasi sebelumnya (2G).

Ada beberapa standard untuk teknologi CDMA2000, yaitu CDMA2000 1x, CDMA2000 3x, CDMA2000 1xEV-DO dan CDMA2000 1xEV-DV.Tapi untuk 1xEV DO dan 1xEV-DV sudah masuk kategori 3G.

4. Generasi 3G

Teknologi 3G terbagi menjadi GSM dan CDMA. Teknologi 3G sering disebut dengan Mobile broadband karena keunggulannya sebagai modem untuk internet yang dapat dibawa ke mana saja. Perkembangan teknologi 3G secara komersial dimulai pada Oktober, 2001, ketika NTTDoCoMo dari Jepang dengan teknologi W-CDMA menjual produknya untuk pertama kali secara terbatas. Kemudian disusul oleh SK Telecom, Korea Selatan pada tahun 2002 dengan teknologi 1xEV-DO, diikuti oleh KTF dari Korea Selatan dengan teknologi EV-DO. Keberhasilan layanan 3 G di kedua negara ini disebabkan oleh faktor 18 dukungan pemerintah. Pemerintah Jepang tidak mengenakan biaya di muka (upfront fee) atas penggunaan lisensi spektrum 3G atas operator-operator di Jepang (ada tiga operator: NTT Docomo, KDDI dan Vodafone). Sedangkan pemerintah Korea Selatan, walau pun mengenakan biaya di muka, memberikan insentif dan bantuan dalam pengembangan nirkabel pita lebar sebagai bagian dalam strategi pengembangan infrastruktur.

Di Eropa, dipelopori oleh British Telecom dan Telenor dengan teknologi W-CDMA pada Desember 2001. Di Amerika Serika jaringan 3G dipelopori oleh Monet Mobile Networks dengan teknologi CDMA20001xEV-DO, diikuti oleh Verizon Wireless pada tahun 2003. Di Australia jaringan 3G komersial pertama kali diperkenalkan oleh Hutchinson Telecommunication dengan nama Three pada bulan maret 2003. Pada bulan Desember 2007 jaringan 3G telah dioperasikan di 40 negara dan 154 jaringan HSDPA telah beroperasi di 71 negara, dan 200 juta pelanggan telah terhubung melalui jaringan 3G.

Perkembangan teknologi 3G mengharuskan pengaturan spektrum secara global, melalui penyediaan pita (band) yang lebih luas. Adanya teknologi 3G sebagai hasil pengembangan teknologi generasi kedua, yaitu hasil perkembangan evolusioner, yang masih menggunakan perangkat jaringan 2G yang diperluas dan

hasil perkembangan revolusioner yang memerlukan jaringan dan alokasi frekuensi yang sama sekali baru. Secara evolusioner, IMT-2000 telah menerapkan dua macam evolusi ke 3G, yakni dari 2G CDMA standard IS-95 (cdmaOne) ke IMT-SC (cdma2000) dan dari 2G TDMA standars (GSM/IS-136) ke IMT-SC (EDGE). 19 Secara revolusioner, IMT-2000 membangun alokasi spektrum yang baru terkait tuntutan saluran yang makin luas.

5. Generasi 3.5G

Generasi 3,5G merupakan pengembangan dari 3G yang memungkinkan pengiriman data lebih cepat.Perbandingan antara 3G dan 3,5G terlihat jelas pada kecepatan transmisinya. Pada 3G, kecepatan transmisi maksimal 384kbps, sementara pada 3,5G kecepatan transmisi maksimal mencapai 3,6Mbps. Generasi 3G dan 3,5G mendukung layanan video call yang memungkinkan penelpon dan penerima saling bertatap muka.

6. Generasi 4G

Belakangan ini industri nirkabel mulai mengembangkan teknologi 4G, meskipun sebenarnya teknologi 4G ini seperti Long Term Evolution (LTE) hanya merupakan evolusi dari teknologi 3GPP dan Ultra Mobile Broadband (UMB) berasal dari 3GPP2, sehingga sulit untuk membedakan dengan jelas teknologi 3G dan 4 G. Salah satu teknolgoi 4G yaitu WiMax Mobile standard telah diterima oleh ITU untuk ditambahkan pada IMT-2000, sehingga teknologi baru ini masih digolongkan ke dalam keluarga 3G. International Telecommunication Union (ITU) sedang mempelajari kemampuan Mobile broadband yang disebut IMT-advanced yang disebut teknologi generasi keempat (4G).Diharapkan ITU segera melaksanakan penggunaan IMT-2000 (3G) dan IMT-Advanced (4G), konsekuensinya ITU harus menambah pita baik dibawah 1 GHz maupun diatas 2GHz.

2.7 Google Maps

Google Maps merupakan layanan web milik Google yang menyediakan pencarian peta online, informasi jalan, serta berbagai data geografis lainnya. Layanan web ini selain menyediakan platform pencarian geografis lokal, juga

menyediakan informasi lokal lain seperti keadaan jalan, panduan arah berkendara, ataupun direktori bisnis yang cukup lengkap.

Google Maps menawarkan peta yang dapat digeser (panned), diperbesar (zoom in), diperkecil (zoom out), dapat diganti dalam beberapa mode (maps, satelit, hybrid, dan lain-lain), fitur pencarian rute (routing), penunjuk arah dari satu objek peta ke objek yang lain (direction) dan juga pencarian tempat (place). Sampai saat ini, Google Maps masih berada dalam tahap beta, dan masih terus dikembangkan dengan data yang selalu diperbarui secara berkala.

Google Maps merupakan hak cipta Google secara propriety, sehingga dalam menggunakannya memerlukan adanya perjanjian, Google membuat mekanisme untuk dapat mengakses Google Maps dengan coding aplikasi dengan sebuah kunci yang dikenal dengan API Key. Ada tiga jenis tampilan yang bisa dipilih dari Google Maps, yaitu:

1. Map menampilkan peta dalam bentuk peta garis. Map ditunjukan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.2 Tampilan Bentuk Map

2. Sattelite menampilkan peta dalam bentuk citra/foto satelit. Satelit ditunjukan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3 Tampilan Bentuk Sattelite

3. Earth menampilkan peta dalam bentuk gabungan map dan satelit. Earth ditunjukan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.4 Tampilan Bentuk Earth

2.8 Global Positioning System (GPS)

GPS adalah Sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat.GPS didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan 3D serta informasi mengenai waktu secara kontinyu, dan dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus.Saat ini GPS mulai

banyak diaplikasikan di Indonesia, terutama terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi.

GPS terdiri dari 3 segmen, yaitu :

a. Segmen angkasa atau space segmen = segmen satelit

   GPS adalah Stasiun radio di angkasa yang dilengkapi dengan antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal-sinyal gelombang.Sinyal-sinyal itu selanjutnya diterima oleh receiver GPS dipermukaan bumi dan digunakan untuk penentuan posisi, kecepatan maupun waktu.Selain itu satelit juga dilengkapi dengan peralatan untuk mengontrol tingkah laku 23 satelit, serta sensor-sensor untuk mendeteksi peledakan nuklir dan lokasinya.

b. Segmen Sistem Kontrol

   Segmen ini berfungsi untuk mengontrol dan memantau operasional satelit dan memastikan bahwa satelit berfungsi sebagaiman mestinya .Fungsi ini mencakup beberapa tugas :

   1. Menjaga agar semua satelit masing-masing berada pada posisi orbit yang seharusnya (station keeping).
   2. Memantau dan menjaga kondisi dari semua sub sistem satelit.
   3. Memantau panel matahari satelit, level daya baterai.
   4. Menentukan dan menjaga waktu sistem GPS.

c. Segmen Pengguna

   Segmen pengguna terdiri dari para pengguna satelit GPS, baik di darat, laut maupun di angkasa .Alat penerima sinyal (receiver) diperlukan untuk menerima dan memperoses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan maupun waktu. Komponen utama dari receiver GPS adalah :

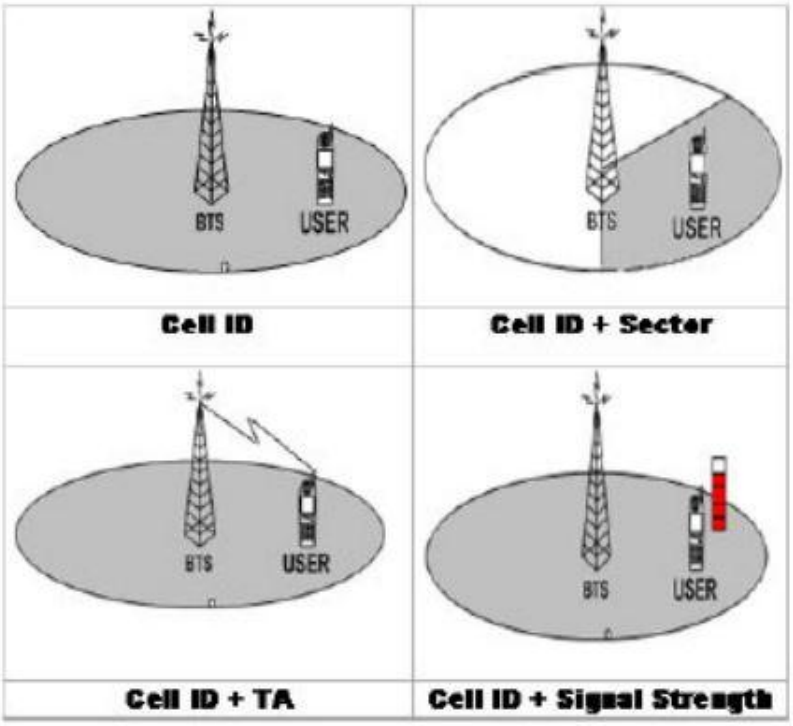
   1. Antena dengan pre-amplifier.
   2. Bagian RF (Radio Frequency) dengan pengidentifikasi sinyal dan pemroses sinyal.

3. Pemroses mikro untuk pengontrol receiver, data sampling, dan pemroses data.
4. Osilator presesi24.
5. Catu daya.
6. Unit perintah dan tampilan.
7. Memori serta perekam data.

2.9 Metode Penentuan Lokasi Cell-Id (Cell Identification)

Penentuan posisi didasarkan pada daerah geografis yang tercakup oleh sebuah cell berhubungan dengan daerah cakupan dari sinyal radio.Ketika sebuah Mobile terhubung secara aktif dengan sebuah base station, berarti mobile tersebut diasumsikan berada dalam cell dari base station tersebut.Untuk mengukur jarak dan arah handset dari base station tidak dapat diketahui dengan pasti. Oleh karena itu, untuk lebih meningkatkan lagi akurasi hasil pencarian, metode Cell ID ini seringkali dikombinasikan dengan metode lain misalnya :

1. Timing Advanced (TA), dengan menggunakan TA ini, metode Cell ID akan ditambahkan sebuah fungsionalitas untuk menghitung Round Trip Time (RTT), yaitu waktu transmisi sebuah frame (dari base station ke handphone) dan waktu penerimaan sebuah frame (dari handphone ke base station). Dengan tambahan metode ini, jarak antara handphone dan base station dapat ditentukan dengan keakuratan 50 m.
2. Network Measurement Report (NMR), dengan berdasar pada besar kecilnya sinyal (Received Signal Strength) yang diterima handphone yang ada di suatu “sector cell”, maka posisi itu dapat ditentukan lebih akurat.



Gambar 2.5 Arsitektur Cell ID

2.10 Web Service

Web Service adalah sekumpulan application logic beserta objek-objek dan metode-metode yang dimilikinya yang terletak di suatu server yang terhubung ke internet sehingga dapat diakses menggunakan protocol HTTP dan SOAP (Simple Object Access Protocol). Dalam penggunaannya, web service dapat digunakan dari hanya untuk memeriksa data user yang login ke sebuah website ataupun untuk digunakan pada transaksi perbankan online yang rumit.

Tujuan dari teknologi ini adalah untuk memudahkan beberapa aplikasi atau komponennya untuk saling berhubungan dengan aplikasi lain dalam sebuah organisasi maupun diluar organisasi menggunakan standar yang tidak terikat platform (platform-neutral) dan tidak terikat akan bahasa pemrograman yang digunakan (language-neutral). Hal tersebut dapat terjadi karena penggunaan XML standar yang didukung oleh banyak perusahaan besar di dunia, yang digunakan untuk bertukar data. Selain daripada itu, penggunaan SOAP menjadikan metode-

metode dari objek-objek yang ada dalam sebuah web service dapat di akses dari aplikasi lain seperti halnya aplikasi tersebut mengakses metode lokal.

2.10.1 Web Services Messaging

W3C mendefinisikan web service sebagai "sebuah software aplikasi yang dapat teridentifikasi oleh URI dan memiliki interface yang didefiniskan, dideskripsikan, dan dimengerti oleh XML dan juga mendukung interaksi langsung dengan software aplikasi yang lain dengan menggunakan message berbasis XML melalui protokol internet" Web service adalah sebuah sofware aplikasi yang tidak terpengaruh oleh platform, ia akan menyediakan method-method yang dapat diakses oleh network. Ia juga akan menggunakan XML untuk pertukaran data, khususnya pada dua entities bisnis yang berbeda.

Beberapa karakteristik dari web service adalah:

1. Message-based
2. Standards-based
3. Programming language independent
4. Platform-neutral

Beberapa key standard didalam web service adalah:

1. XML.
2. SOAP.
3. WSDL.
4. UDDI.

SOAP (Simple Object Access Protocol) adalah sebuah XML-based mark-up language untuk pergantian pesan diantara aplikasi-aplikasi. SOAP berguna seperti sebuah amplop yang digunakan untuk pertukaran data object didalam network. SOAP mendefinisikan empat aspek didalam komunikasi: Message envelope, Encoding, RPC call convention, dan bagaimana menyatukan sebuah message didalam protokol transport.

Sebuah SOAP message terdiri dari SOAP Envelop dan bisa terdiri dari attachments atau tidak memiliki attachment. SOAP envelop tersusun dari SOAP header dan SOAP body, sedangkan SOAP attachment membolehkan non-XML

data untuk dimasukkan kedalam SOAP message, di-encoded, dan diletakkan kedalam SOAP message dengan menggunakan MIME-multipart.

2.11 Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. 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 standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode–kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android.Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar–benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD).

2.11.1 Sejarah Android

Pada Juli 2005, Google bekerjasama dengan Android Inc., perusahaan yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat.Para pendiri Android Inc. bekerja pada Google, di antaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White.Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. hanyalah sebagai perangkat lunak pada telepon seluler.Sejak saat itu muncul rumor bahwa Google hendak memasuki pasar telepon seluler.

Di perusahaan Google, tim yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler.

Sekitar September 2007 sebuah studi melaporkan bahwa Google mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler (akhirnya Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis telepon pintar GSM yang menggunakan Android pada 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 Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat bergerak (mobile) yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.

Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan Android.

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, mengunggah video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, 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 indicator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan 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.

Untuk bergerak cepat dalam persaingan perangkat generasi berikut, Google melakukan investasi dengan mengadakan kompetisi aplikasi mobile terbaik (killer apps - aplikasi unggulan).Kompetisi ini berhadiah $25,000 bagi setiap pengembang aplikasi terpilih.Kompetisi diadakan selama dua tahap yang tiap tahapnya dipilih 50 aplikasi terbaik.

Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah handset Android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi Android.Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah Shazam, Backgrounds, dan WeatherBug.Sistem operasi Android dalam situs Internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi Android asli, contohnya oleh MySpace dan Facebook.

5. Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, intergrasi V8 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.

6. Android versi 2.3 (Gingerbread)

Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (Gingerbread) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antar muka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 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.

7. Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)

Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet.Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan Honeycomb adalah Motorola Xoom. Perangkat tablet dengan platform Android 3.0 akan segera hadir di Indonesia. Perangkat tersebut bernama Eee Pad Transformer produksi dari Asus.Rencana masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

8. Android versi 4.0 (ICS :Ice Cream Sandwich)

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

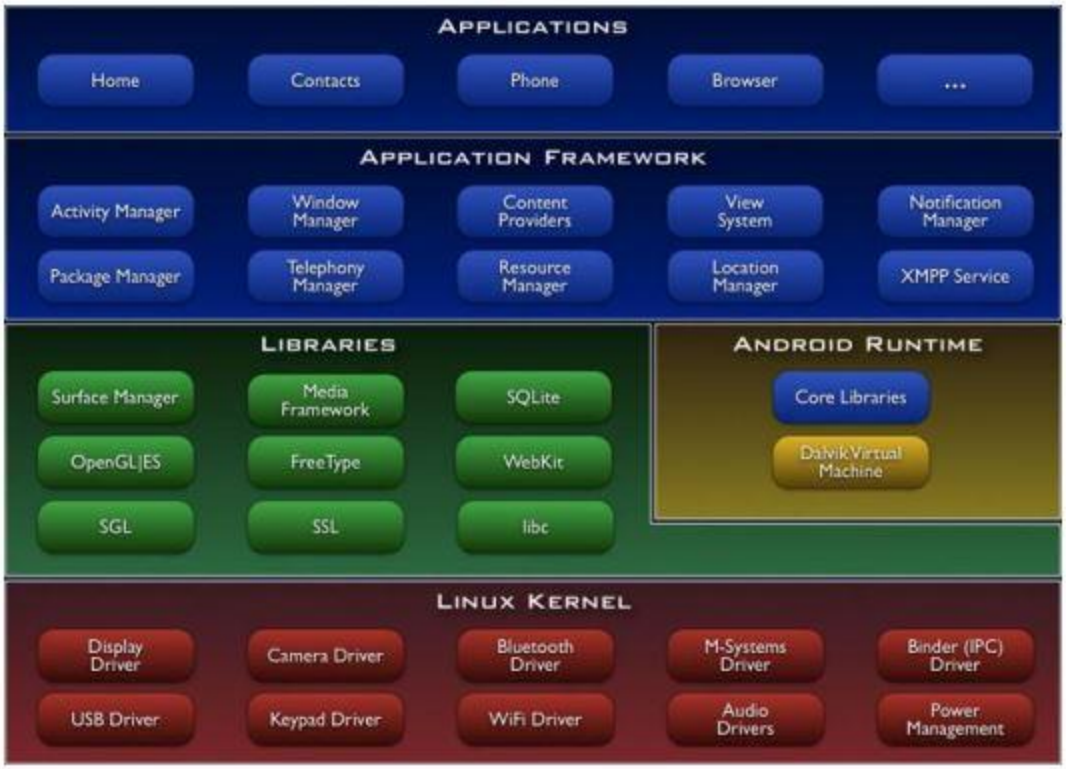
9. Android versi 4.1 (Jelly Bean)

Google mengumumkan Android 4.1 (Jelly Bean) dalam konferensi Google I/O pada tanggal 27 Juni 2012.Berdasarkan kernel Linux 3.0.31, Jelly Bean adalah pembaruan penting yang bertujuan untuk meningkatkan fungsi dan kinerja antarmuka pengguna (UI).Pembaruan ini diwujudkan dalam “Proyek Butter”, perbaikan ini termasuk antisipasi sentuh, triple buffering, perpanjangan waktu

vsync, dan peningkatan frame rate hingga 60 fps untuk menciptakan UI yang lebih halus.Android 4.1 Jelly Bean dirilis untuk Android Open Source project pada tanggal 9 Juli 2012. Perangkat pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah tablet Nexus 7 yang dirilis pada 13 Juli 2012.

2.11.2 Arsitektur Sistem Operasi Android

Secara sederhana arsitektur android merupakan sebuah kernel Linux dan sekumpulan pustaka C / C++ dalam suatu Framework yang menyediakan dan mengatur alur proses aplikasi. Seperti terlihat pada gambar Android terdiri dari 4 komponen utama yaitu Applications, Application Framework, Libraries, Android Runtime, serta Linux Kernel.



Gambar 2.6 Arsitektur Sistem Operasi Android

Secara garis besar, arsitektur Android dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Applications and Widgets

Applications and 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. Pada layer tersebut terdapat

aplikasi inti seperti email, SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain sebagainya.Widgets terdiri dari layer-layer seperti EditText, Spinner, Button, TextView, dan lain-lain.

2. Applications Frameworks

Android merupakan platform yang terbuka, artinya Android menawarkan serta memberikan kemampuan kepada para pengembangnya untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Tiap pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi resources, menjalankan service background, mengatur alarm, dan lain-lain. Pengembang memiliki akses penuh ke API Framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi inti.Arsitektur aplikasi dirancang agar kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (reusable).

Komponen pada Applications Frameworks Android adalah sebagai berikut:

1. Views
2. Content Provider
3. Resource Manager
4. Notification Manager
5. Activity Manager

3. Libraries

Merupakan layer di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pengembang aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan di atas kernel, layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti Library C dan SSL, serta :

- Libraries media untuk pemutaran media audio dan video
- Libraries untuk manajemen tampilan
- Libraries Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D
- Libraries SQLite untuk dukungan database
- Libraries SSL dan WebKit terintegrasi dengan web browser dan security
- Libraries LiveWebcore mencakup modern web browser dengan engine embeded web view

- Libraries 3D yang mencakup implementasi API OpenGL ES 1.0

4. Android Runtime

Merupakan 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 runtime dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- Core Libraries: Aplikasi Android dibangun dalam bahasa Java, sementara Dalvik sebagai mesin virtualnya, bukan JVM (Java Virtual Machine). Sehingga dibutuhkan sebuah libraries yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa Java/C yang ditangani oleh Core Libraries ini.
- Dalvik Virtual Machine: Virtual mesin yang berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, di mana merupakan pengembangan yang mampu membuat Linux kernel untuk melakukan threading dan manajemen tingkat rendah.

2.11.3 Keunggulan Android

Di bawah ini adalah beberapa keunggulan Android dibandingkan dengan OS Mobile lain:

1. Multitasking, HP Android bisa menjalankan berbagai aplikasi secara bersamaan.
2. Kemudahan dalam Notifikasi – Setiap ada SMS, Email, atau bahkan artikel terbaru dari RSS Reader, akan selalu ada notifikasi di Home Screen Ponsel Android, tak ketinggalan Lampu LED Indikator yang berkedip-kedip.
3. Arsitektur komponen dasar android terinspirasi dari teknologi internet Mashup. Bagian dalam sebuah aplikasi dapat digunakan oleh aplikasi lainnya, bahkan dapat diganti dengan komponen lain yang sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan.
4. Banyak dukungan service, kemudahan dalam menggunakan berbagai macam layanan pada aplikasi seperti penggunaan layanan pencarian lokasi, database SQL, browser dan penggunaan peta. Semua itu sudah

tertanam pada android sehingga memudahkan dalam pengembangan aplikasi.

5. Siklus hidup aplikasi diatur secara otomatis, setiap program terjaga antara satu sama lain oleh berbagai lapisan keamanan, sehingga kerja sistem menjadi lebih stabil. Pengguna tak perlu kawatir dalam menggunakan aplikasi pada perangkat yang memorinya terbatas.

2.12 Konsep Pemrograman Berorientasi Obyek

Pemrograman Berorientasi Obyek (Object Oriented Programming – OOP) adalah programming paradigm yang menggunakan obyek dan interaksinya untuk merancang aplikasi dan program komputer.OOP tidak banyak digunakan sebelum awal tahun 1990an. Tapi sekarang menjadi sesuatu yang sudah lumrah digunakan. Bahasa-bahasa pemrograman seperti keluarga dotNet dari Microsoft (Visual Basic.Net, Visual C#, dan Visual J), Borland Delphi, Java, Phyton, PHP versi 5 ke atas, C++ dan banyak lainnya merupakan bahasa pemrograman yang mendukung konsep OOP.

Tujuan OOP adalah mempermudah programmer didalam mendesain program dalam bentuk objek-objek dan hubungan antar objek tersebut untuk kemudian dimodelkan dalam sistem nyata. Suatu perusahaan software yaitu Rational Software, telah membentuk konsarium dengan berbagai organisasi untuk meresmikan pemakaian Unifed Modelling Language (UML) sebagai bahasa standar dalam Object Oriented Analysist Design (OOAD).

2.12.1 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak.UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

2.12.2 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan

“bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem.

2.12.3 Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

2.12.4 Behavior Diagram

Behavior diagram dapat dikelompokan menjadi tiga diagram, yaitu :

a. Statechart Diagram

   Statechart Diagram berfungsi untuk memodelkan prilaku dinamis satu kelas satu objek.

b. Activity Diagram

   Activity Diagram memodelkan alur kerja (work flow) sebuah proses bisnis dan urutan aktifitas dalam suatu proses.

c. Interaction Diagram

   Interaction Diagram dibagi menjadi dua model diagram yaitu :

   1. Sequence Diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Diagram ini secara khusus bersosialisasi dengan use case. Sequence diagram, memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu dalam use case.
   2. Colaboration Diagram melihat pada interaksi dan hubungan terstruktur antar objek. Tipe diagram ini menekankan pada hubungan (relationship) antar objek, sedangkan sequence diagram menekankan pada urutan kejadian. Dalam collaboration diagram terdapat beberapa objek, link, dan message.

2.13 Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (Integrated Development Environment) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (platform-independent). Berikut ini adalah sifat dari Eclipse:

a. Multi-platform: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.
b. Mulit-language: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.
c. Multi-role: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan open source, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya popular adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan plug-in.

2.13.1 Sejarah Eclipse

Eclipse awalnya dikembangkan oleh IBM untuk menggantikan perangkat lunak IBM Visual Age for Java 4.0. Produk ini diluncurkan oleh IBM pada tanggal 5 November 2001, yang menginvestasikan sebanyak US$ 40 juta untuk pengembangannya.Semenjak itu konsursium Eclipse Foundation mengambil alih untuk pengembangan Eclipse lebih lanjut dan pengaturan organisasinya.

2.13.2 Arsitektur Eclipse

Sejak versi 3.0, Eclipse pada dasarnya merupakan sebuah kernel, yang mengangkat plug-in. Apa yang dapat digunakan di dalam Eclipse sebenarnya adalah fungsi dari plug-in yang sudah diinstal. Ini merupakan basis dari Eclipse yang dinamakan Rich Client Platform (RCP).

Berikut ini adalah komponen yang membentuk RCP:

a. Core platform

b. OSGi

c. SWT (Standard Widget Toolkit)

d. JFace

e. Eclipse Workbench

Secara standar Eclipse selalu dilengkapi dengan JDT (Java Development Tools), plug-in yang membuat Eclipse kompatibel untuk mengembangkan program Java, dan PDE (Plug-in Development Environment) untuk mengembangkan plug-in baru. Eclipse beserta plug-in-nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Java.

Konsep Eclipse adalah IDE yang terbuka (open), mudah diperluas (extensible) untuk apa saja, dan tidak untuk sesuatu yang spesifik. Jadi, Eclipse tidak saja untuk mengembangkan program Java, akan tetapi dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, cukup dengan menginstal plug-in yang dibutuhkan. Apabila ingin mengembangkan program C/C++ terdapat plug-in CDT (C/C++ Development Tools). Selain itu, pengembangan secara visual bukan hal yang tidak mungkin oleh Eclipse, plug-in UML2 tersedia untuk membuat diagram UML. Dengan menggunakan PDE setiap orang bisa membuat plug-in sesuai dengan keinginannya. Salah satu situs yang menawarkan plug-in secara gratis seperti Eclipse downloads by project.

2.13.3 Kontroversi Eclipse

Hadirnya Eclipse di tengah-tengah persaingan IDE, terutama Java IDE, menimbulkan banyak kontroversi. Salah satunya adalah penggunaan user interface Eclipse. Sun Microsystems sebagai perusahaan yang membuat Java, selama ini mengeluarkan dua library untuk pengembangan Graphical User Interface (GUI), yaitu Abstract Windowing Toolkit (AWT) dan Swing.Akan tetapi dalam pembuatan Eclipse, dua library ini ditinggalkan karena berbagai alasan, yang salah satunya adalah kedua library ini tidak memberikan look and feel yang baik.Sehingga untuk hal ini

dikembangkanlah GUI-library yang baru, SWT.Selain itu, Sun yang mempunyai IDE sendiri untuk pengembangan Java bernama NetBeans, menjadi gerah atas kehadiran Eclipse yang sampai saat ini komunitasnya cukup besar. Hal ini terlihat dengan menolaknya Sun untuk bekerja sama dalam Eclipse Foundation, walau telah diundang. Nama Eclipse seolah-olah memberi pesan explisit: cahaya Sun (matahari) yang pancarannya dihalangi oleh Eclipse (gerhana).

2.14 Software Development Kit (SDK)

Software Development Kit (SDK) adalah suatu kit atau library dari bahasa pemrograman untuk pengembangan atau pembangunan suatu perangkat lunak dan biasanya SDK terdiri dari kumpulan tools yang dibutuhkan. Misalnya bahasa pemrograman java, mempunyai SDK yang berisi suatu library yang dapat digunakan untuk membuat suatu aplikasi berbasis java.

2.15 Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit (JDK) adalah sekumpulan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis Java, Sedangkan JRE adalah sebuah implementasi dari Java Virtual Machine yang benar-benar digunakan untuk menjalankan program java.Biasanya, setiap JDK berisi satu atau lebih JRE dan berbagai alat pengembangan lain seperti sumber kompiler java, bundling, debuggers, development libraries dan lain sebagainya. Perbedaan JDK dengan SDK (Software Development Kit) yaitu JDK adalah sebuah SDK tetapi sebuah SDK tidak harus menjadi sebuah JDK.

2.16 Android Development Tool (ADT)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin untuk Eclipse Intergrated Development Environment (IDE) yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang terpadu di mana untuk membangun aplikasi Android. ADT memperluas kemampuan Eclipse untuk membiarkan para developer lebih cepat dalam membuat proyek baru Android, membuat aplikasi UI, menambahkan komponen berdasarkan Android Framework API, debug aplikasi dalam pengunaan Android SDK, dan membuat file APK untuk mendistribusikan aplikasi. Mengembangkan aplikasi di Eclipse dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat

untuk memulai membuat aplikasi android, karena banyak kemudahan-kemudahan sebagai tools yang terintegrasi seperti, custom XML editor, dan debug panel ouput. Selain itu ADT memberikan dorongan luar biasa dalam mengembangkan aplikasi Android.

2.17 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer.Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemprograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 – Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemprograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data.

JSON terbuat dari dua struktur:

1. Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (object), rekaman (record), struktur (struct), kamus (dictionary), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list), atau associative array.
2. Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atau urutan (sequence).

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemprograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemprograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini. JSON menggunakan bentuk sebagai berikut:

1. Objek

Objek adalah sepasang nama/nilai yang tidak terurutkan. Objek dimulai dengan { (kurung kurawal buka) dan diakhiri dengan } (kurung kurawal tutup). Setiap nama diikuti dengan : (titik dua) dan setiap pasangan nama/nilai dipisahkan oleh , (koma).

2. Larik

Larik adalah kumpulan nilai yang terurutkan. Larik dimulai dengan [(kurung kotak buka) dan diakhiri dengan] (kurung kotak tutup). Setiap nilai dipisahkan oleh , (koma).

3. Nilai

Nilai (value) dapat berupa sebuah string dalam tanda kutip ganda, atau angka, atau true atau false atau null, atau sebuah objek atau sebuah larik. Struktur-struktur tersebut dapat disusun bertingkat.

4. String

String adalah kumpulan dari nol atau lebih karakter Unicode, yang dibungkus dengan tanda kutip ganda. Di dalam string dapat digunakan backslash escapes "\" untuk membentuk karakter khusus. Sebuah karakter mewakili karakter tunggal pada string.String sangat mirip dengan string C atau Java.

5. Angka

Angka adalah sangat mirip dengan angka di C atau Java, kecuali format oktal dan heksadesimal tidak digunakan.

2.18 Java

Java adalah salah satu bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP-Object Oriented Programming).Paradigma OOP menyelesaikan masalah dengan merepresentasikan masalah ke model objek.

Pemrograman Berorientasi Obyek (OOP), Pemisalan Objek dalam OOP Objek-objek dalam dunia nyata, mempunyai 2 karakteristik khusus : Status dan Perilaku. Contohnya, sepeda punya status (jumlah gir, jumlah pedal, dua buah ban) dan perilaku (mengerem, mempercepat, ubah gir). Bahasa yang berorientasi pada objek pun mempunyai karakteristik yang sama dengan objek-objek di dunia

nyata. Yaitu status yang dalam bahasa pemrograman biasanya disimpan sebagai Variabel dan perilaku yang diimplementasikan sebagai Method.

2.18.1 Sejarah Java

Dimulai pada tahun 1991 dibentuknya suatu tim yang diberi nama green Tim ini dipimpin oleh Patrick Naughton dan James Gosling (Sekelompok insinyur Sun). Awalnya mereka ingin membuat suatu bahasa komputer yang dapat digunakan oleh TV kabel (Cable TV Box) yang memiliki memori kecil dan setiap perusahaan memiliki tipe yang berbeda. Untuk mengaplikasikan hal tersebut mereka menggunakan hal yang pernah dicoba oleh bahasa pascal.

Sebelumnya Niclaus Wirth telah membuat sebuah bahasa yang portable yang akan digunakan dalam mesin bayangan selanjutnya ini disebut sebagai Virtual Mesin namun saat itu belum diumumkan. Akhirnya tim green mengunakan ide ini akhirnya mereka menciptakan Java Virtual Mesin. Vitual mesin inilah yang menbuat java dapat dijalankan diberbagai platform.

Pada tahun 1992 tim green membuat produknya yang diberi nama *7 (Star Seven) Namun produk ini gagal dipasaran. Setelah itu dibuat produk yang baru. Inilah java, pada awalnya bahasa pemrograman yang dibuat tersebut diberi nama “oak “ (Kemungkinan nama ini diambil dari nama pohon yang ada didepan jendela James Gosling) Namun setelah diperiksa ternyata nama oak sudah pernah digunakan. Maka lahirlah nama “ Java “.

Pada tahun 1993 sampai pertengahan 1994 tim green yang mempunyai nama baru First person. Inc hanya menghabiskan waktu dengan memperhatikan penjualan dari produknya.Ternyata tidak satupun orang ditemukan.Akhirnya pada tahun 1994 First Person dibubarkan. Pada tahun itu Web berkembang sangat pesat saat itu browser yang banyak digunakan adalah Mosaic suatu broser yang gratis.

Dalam suatu wawancara pada pertengahan tahun 94 James Gosling mengatakan “We could build a real cool browser. It was one of the few things in the client/serve mainstream that needed some of the weird things we’d done:architecture neutral, real-time,reliable, secure issues that weren’t terribly important in the workstation world. So we built a browser.” Akhirnya dibuatlah suatu browser oleh Patrick Naughton dan Jonathan Payne. Browser itu diberi

nama Hot Java. Browser ini dibuat dengan menggunakan bahasa java untuk menunjukkan kemampuan dari java.

Yang tidak kalah hebatnya mereka juga membuat teknologi yang disebut Aplet sehingga browser dapat menjalankan kode program didalam browser. Inilah bukti dari teknologi itu yang ditunjukkan java pada tanggal 25 mei 1995 Sejak saat itu browser java memberikan lisensinya kepada browser lain untuk bisa menjalankan Applet dan pada tahun 1996 diberikan pada Internet Explorer. Akhirnya pada tahun 1996 dikeluarkan versi pertama dari java dengan mengeluarkan java 1.02.

Pada tahun 1998 dikeluarkan java 1.2 dan java mulai mengeluarkan slogannya "Write once, Run anywhre .

2.18.2 Edisi Java

Java adalah bahasa yang dapat dijalankan dimanapun dan di sembarang platform apapun, di beragam lingkungan : internet, intranets,consumer electronic products, dan computer applications.The java 2 platform tersedia dalam 3 edisi untuk keperluan berbeda. Untuk beragam aplikasi yang dibuat dengan bahasa Java, java dipaketkan dalam edisi – edisi berikut :

1.Java 2 Standard Edition (J2SE)

2.Java 2 Enterprise dition (J2EE)

3.Java 2 Micro Edition (J2ME)

Masing – masing edisi berisi Java 2 Software Development Kit (J2SDK) untuk mengembangkan aplikasi dan Java 2 Runtime Environent (J2RE) untuk menjalankan aplikasi.

2.18.3 Kelebihan Java

Beberapa kelebihan Java adalah sebagai berikut :

1. Multiplatform. Kelebihan utama dari Java ialah dapat dijalankan di beberapa platform / sistem operasi komputer, sesuai dengan prinsip tulis sekali, jalankan di mana saja. Dengan kelebihan ini pemrogram cukup menulis sebuah program Java dan dikompilasi (diubah, dari bahasa yang dimengerti manusia menjadi bahasa mesin / bytecode) sekali lalu hasilnya dapat dijalankan di atas beberapa platform tanpa perubahan. Kelebihan ini

memungkinkan sebuah program berbasis java dikerjakan diatas operating system Linux tetapi dijalankan dengan baik di atas Microsoft Windows. Platform yang didukung sampai saat ini adalah Microsoft Windows, Linux, Mac OS dan Sun Solaris. Penyebanya adalah setiap sistem operasi menggunakan programnya sendiri-sendiri (yang dapat diunduh dari situs Java) untuk meninterpretasikan bytecode tersebut.

2. Objek Oriented Programming (OOP) yang artinya semua aspek yang terdapat di Java adalah objek. Java merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis objek secara murni. Semua tipe data diturunkan dari kelas dasar yang disebut objek. Hal ini sangat memudahkan pemrogram untuk mendesain, membuat, mengembangkan dan mengalokasi kesalahan sebuah program dengan basis Java secara cepat, tepat, mudah dan terorganisir. Kelebihan ini menjadikan Java sebagai salah satu bahasa pemograman termudah, bahkan untuk fungsi fungsi yang advance seperti komunikasi antara computer sekalipun.
3. Perpustakaan kelas Yang Lengkap. Java terkenal dengan kelengkapan library/perpustakaan (kumpulan program-program yang disertakan dalam pemrograman java) yang sangat memudahkan dalam penggunaan oleh para pemrogram untuk membangun aplikasinya. Kelengkapan perpustakaan ini ditambah dengan keberadaan komunitas Java yang besar yang terus menerus membuat perpustakaan-perpustakaan baru untuk melingkupi seluruh kebutuhan pembangunan aplikasi.
4. Bergaya C++, memiliki sintaks seperti bahasa pemrograman C++ sehingga menarik banyak pemrogram C++ untuk pindah ke Java. Saat ini pengguna Java sangat banyak, sebagian besar adalah pemrogram C++ yang pindah ke Java. Universitas-universitas di Amerika Serikat juga mulai berpindah dengan mengajarkan Java kepada murid-murid yang baru karena lebih mudah dipahami oleh murid dan dapat berguna juga bagi mereka yang bukan mengambil jurusan komputer.
5. Pengumpulan sampah otomatis, memiliki fasilitas pengaturan penggunaan memori sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan

memori secara langsung (seperti halnya dalam bahasa C++ yang dipakai secara luas).

2.19 HTML (Hyper Text Markup Language)

HTML (Hyper Text Markup Language) dikenal sebagai bahasa standar untuk membuat dokumen web. Sesungguhnya HTML justru tidak dibuat untuk mempublikasikan informasi di web, namun oleh karena kesederhanaan serta kemudahan penggunanya, HTML kemudian dipilih orang untuk mendistribusikan informasi di web.Perintah-perintah HTML diletakkan dalam file berekstensi *.html dan ditandai dengan mempergunakan tag (tanda) berupa karakter " < " dan " > ". Struktur sebuah dokumen HTML pada dasarnya dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu header dan body. Masing-masing ditandai oleh pasangan container tag <head> dan <body>. Bagian head berisikan judul dokumen dan informasi-informasi dasar lainnya sedangkan bagian body adalah data dokumennya.Pengaturan format teks dan pembentukan link dilakukan terhadap objeknya langsung dengan ditandai oleh tag-tag HTML.

2.20 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor), merupakan bahasa pemograman web yang bersifat serverside. Hal tersebut mengandung arti bahwa PHP merupakan bahasa berbentuk scriptyang disimpan dan dijalankan di komputer server (web server) sedang hasilnya dikirimkan ke komputer client (web browser) dalam bentuk script HTML. Keuntungan penggunaan PHP, kode yang menyusun program tidak perlu dibagikan ke pemakai, yang berarti kerahasiaan kode dapat dilindungi.

Penggunaan PHP memungkinkan web dapat dibuat dinamis sehingga perawatan situs web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien.Hal menarik yang didukung PHP adalah kenyataan bahwa PHP bisa digunakan untuk mengakses berbagai database seperti Access, Oracle, MY\ySQL, dan lain-lain.PHP merupakan perangkat lunak Open Source yang disebarkan dan dilisensikan secara gratis serta dapat diunduh secara bebas dari situs resminya.

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994.Awalnya, PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengatahui siapa saja pengunjung pada Homepage-nya.Rasmus Lerdorf adalah salah satu

pendukung Open Source. Oleh karena itu, ia mengeluarkan Personal Home Page Tolls versi 1.0 secara gratis, kemudian menambah kemampuan PHP 1.0 dan meluncurkan PHP 2.0.

Pada tahun 1996 PHP sudah banyak digunakan dalam pembuatan website diseluruh dunia. Sebuah kelompok pengembang perangkat lunak yang terdiri dari Rasmus, Zaew, Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Varaveo, dan Jim Winstead bekerja sama untuk menyempurnakan PHP 2,0. Akhirnya, pada tahun 1998 PHP 3.0 diluncurkan.Penyempurnaan terus dilakukan sehingga pada tahun 2000 dikeluarkan PHP 4.0.Tidak berhenti sampai disitu, kemampuan PHP terus ditambah dan dikembangkan sehingga diluncurkan PHP 5.0.

Fungsi yang dimiliki PHP sangat lengkap sehingga dapat dikatakan tidak perlu membuat fungsi sendiri.Hal tersebut dikarenakan daftar fungsi PHP yang lengkap menjadikan baris perintah semakin efisien.Selain itu juga, seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa kelebihan PHP adlah mampu berintegrasi dengan berbagai macam database.Salah satu database yang selalu diintegrasikan adalah MySQL.

2.21 Wamp Server

Wamp Server adalah paket web server yang bekerja secara pada localhost yang dibuat secara independen dan di instal pada sistem operasi Windows.

Wamp adalah singkatan dari **W**indows and the principal components of the package: **A**pache, **M**ySQL and **P**HP (or Perl or Python).

Apache merupakan web server yahg paling banyak digunakan di internet.Web server ini pertama kali didesain untuk linkungan operasi UNIX.Namun demikian, pada beberapa versi berikutnya Apache mengeluarkan versi yang dapat dijalankan di Windows NT.

Berdasarkan sejarahnya, Apache dimulai oleh veteran pengembang NCSA (National Center for Supercomputing Application).Pada saat itu pengembangan NCSA httpd sebagai web server mengalami stagnasi.Rob McCool meninggalkan NCSA dan memulai sebuah proyek baru bersama para webmaster lainnya, dengan menambal bug, dan menambahkan fitur pada NCSA httpd.Mereka mengembangakan program ini melalui mailling list. Dengan berpijak pada httpd

versi 1.3. tim Apache mengeluarkan rilis pertama kali secara resmi Apache versi 0.6.2.

Nama Apache diambil dari ungkapan “A Patchy Server”, server perbaikan yang penuh dengan tambalan (patch). Tambalan yang dimaksud adalah penambahan fitur dan penambalan bug dari NCSA httpd versi 1.3. Apache memiliki program pendukung yang banyak.Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya.

Beberapa dukungan diantaranya adalah :

1. Kontrol Akses

   Kontrol ini dapat dijalankan berdasarkan nama host atau nomor IP.
2. CGI (Common Gateway Interface)

   CGI yang paling terkenal adalah Perl (Practical Extraction and Report Language), didukung oleh Apache dengan menempatkan sebagai modul (mod-perl).
3. PHP (Personal Homepage / Hypertext Processor)

   Apache mendunkung PHP dengan menempatkan sebagai salah satu modulnya (mod-perl).Hal ini menjadikan kinerja PHP menjadi lebih baik.
4. SSI (Server Side Includes)

Selain itu kelebihan lain dari Apache diantaranya yaitu Apache termasuk kedalam kategori freeware dan Apache mudah dalam proses instalasi dibandingkan dengan web browser lainnya.

2.22 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL dikembangkan sekitar tahun 1994 oleh sebuah perusahaan pengembang software dan konsultan database bernama MYSQL AB yang berada

di Swedia. Waktu itu perusahaan tersebut masih bernama TcX DataKonsult AB, dan tujuan awal dikembangkannya MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi berbasis web pada client. Awalnya Michael "Monty" Widenius, pengembang satu-satunya di TcX memiliki sebuah aplikasi UNIREG dan rutin ISAM buatannya sendiri dan sedang mencari antarmuka SQL yang cocok untuk diimplementasikan ke dalamnya. Mula-mula Monty memakai miniSQL (mSQL) pada eksperimennya itu, namun SQL dirasa kurang sesuai, karena terlalu lambat dalam pemrosesan query.Akhirnya Monty menghubungi David Hughes, pembuat mSQL yang sedang merilis versi kedua dari mSQL.Kemudian Monty mencoba membuat sendiri mesin SQL yang memiliki antarmuka mirip dengan SQL, tetapi dengan kemampuan yang lebih sesuai sehingga lahirlah MySQL. Tentang pengambilan nama MySQL, sampai saat ini masih belum jelas asal usulnya. Ada yang berpendapat nama My diambil dari huruf depan dan belakang Monty, tetapi versi lain mengatakan nama itu diambil dari putri Monty yang kebetulan juga bernama My.

Sebagai database server yang memiliki konsep database modern, MySQL memiliki banyak sekali keistimewaan. Berikut ini beberapa keistimewaan yang dimiliki oleh MySQL:

1. Potability

   MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai OS seperti Windows, Linux, Unix, Mac OS, Solaris, Unix, Amiga, HP-UX, Symbian.

2. Open Source "limited"

   Dahulu MySQL didistribusikan secara open source (gratis), dibawah lisensi GPL sehingga kita dapat menggunakannya secara cuma-cuma tanpa dipungut biaya. Namun, saat ini karena MySQL telah dibeli oleh SUN, maka kita tidak dapat lagi menikmati fitur-fitur baru yang ada di MySQL, karena SUN akan membatasi fitur-fitur baru ini hanya untuk user yang membeli lisensinya. Sehingga MySQL tidak lagi sebuah opensource yang benar-benar gratis lagi.MySQL sekarang hanya menyediakan fitur-fitur "dasar" saja yang saat ini sudah menggunakan versi 5.1.

3. Multiuser

MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami konflik.Hal ini memungkinkan sebuah database server MySQL dapat diakses klien secara bersamaan.

4. Performance Tuning

   MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

5. Column Types

   MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year, set serta enum.

6. Command dan Functions

   MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah SELECT dan WHERE dalam query.

7. Security

   MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta password terenkripsi.

8. Scalability dan Limits

   MySQL ammpu menangani database dalam skala besar dengan jumlah records lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu, batas index yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9. Connectivity

   MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan TCP/IP, Unix soket (Unix), atau Named Pipes (NT).

10. Localisation

    MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan (error code) pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

11. Interface

    MySQL memiliki interface terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).

12. Clients dan Tools

    MySQL dilengkapi dengan berbagai tool yang dapat digunakan untuk administrasi database, dan pada setiap tool yang ada disertakan petunjuk online.

13. Struktur Tabel

    MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE dibandingkan database lainnya.

2.23 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbasis prototipe yang berjalan disisi klien. Jika kita berbicara dalam konteks web, sederhananya, kita dapat memahami JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan khusus untuk di browser atau halaman web agar halaman web menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu Java dan Script. Java adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek, sedangkan Script adalah serangkaian instruksi program.

Secara fungsional, JavaScript digunakan untuk menyediakan akses script pada objek yang dibenamkan (embedded). Contoh sederhana dari penggunaan JavaScript adalah membuka halaman pop up, fungsi validasi pada form sebelum data dikirimkan ke server, merubah image kursor ketika melewati objek tertentu, dan lain lain.

JavaScript pertama kali diperkenalkan oleh Netscape pada tahun 1995.Pada awalnya bahasa yang sekarang disebut JavaScript ini dulunya dinamai “LiveScript”” yang berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk browser Netscape Navigator 2 yang sangat populer pada saat itu. Kemudian sejalan dengan sedang giatnya kerjasama antara Netscape dan Sun (pengembang bahasa pemrograman “Java”) pada masa itu, maka Netscape memberikan nama “JavaScript” kepada bahasa tersebut pada tanggal 4 desember 1995.

Pada saat yang bersamaan Microsoft sendiri mencoba untuk mengadaptasikan teknologi ini yang mereka sebut sebagai “Jscript” di browser milik mereka yaitu Internet Explorer 3.JavaScript sendiri merupakan modifikasi dari bahasa pemrograman C++ dengan pola penulisan yang lebih sederhana dari bahasa pemrograman C++.

Yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pemrograman JavaScript, diantaranya JavaScript adalah “case sensitive”, yang artinya JavaScript membedakan huruf besar dan huruf kecil. Jika Anda pernah belajar bahasa pemrograman seperti Turbo C atau C++, maka sama seperti bahasa pemrograman tersebut, dimana huruf T tidak sama dengan huruf t.

Dalam bahasa pemrograman JavaScript juga, sebagai contoh fungsi perintah var tidak boleh ditulis Var dan juga tidak boleh ditulis VAR (huruf besar semua), yang benar adalah var (huruf kecil semua). Perintah lain adalah new Date tidak boleh ditulis new date (huruf kecil semua), dsb.

Javascript tidak memerlukan compiler untuk menjalankannya (pada kenyataanya compiler javascript sendiri sudah termasuk dalam webbrowser).Javascript berbeda dengan Java.Java merupakan bahasa yang didesain untuk mengeksekusi cepat dan keamanan penulisan sedangkan Javascript memiliki kemampuan yang tinggi meskipun hanya dituliskan dalam beberapa baris perintah.