BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang 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 tiap aplikasi. Sering kali, mereka 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.

2.1.1 Klasifikasi Aplikasi

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain:

1. Perangkat lunak perusahaan (*enterprise*)
2. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan
3. Perangkat lunak informasi kerja
4. Perangkat lunak media dan hiburan
5. Perangkat lunak pendidikan
6. Perangkat lunak pengembangan media
7. Perangkat lunak rekayasa produk

Pada pengertian umumnya, aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya.

2.2 Olahraga

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Kesehatan olahraga adalah upaya kesehatan yang memanfaatkan olahraga untuk meningkatkan derajat kesehatan. Olahraga merupakan sebagian kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari karena dapat meningkatkan kebugaran yang diperlukan dalam melakukan tugasnya. Olahraga dapat dimulai sejak usia muda hingga usia lanjut dan dapat dilakukan setiap hari.

2.2.1. Tenis Meja

2.2.1.1 Sejarah Tenis Meja Dunia

Permainan Tenis Meja atau *Table Tennis* mulanya dikenal sebagai hiburan ringan bagi masyarakat tetapi dari mana asal muasal permainan ini, kapan dan siapa yang mula-mula menciptakannya, tidak diketahui dengan pasti. Namun ada yang menyebutkan pada zaman purba, di Iran sudah mengenal permainan sejenis ini menggunakan kayu untuk memukul bola dari usus binatang yang di isi angin. Sedangkan bangsa Prancis mengungkapkan permainan mirip tenis meja sudah dikenal sejak abad ke XII di sana. Bola yang digunakan pada saat itu terbuat dari kertas dan masih menggunakan tangan sebagai alat pemukulnya. Tenis meja, badminton dan tenis lapangan sendiri merupakan evolusi dari permainan kuno dengan nama *Tennis* (juga dikenal dengan sebutan *Jeu de Paume, Real tennis, Court Tennis* atau *Royal Tennis*), permainan tenis meja sendiri berkembang setelah tenis lapangan menjadi populer di tahun 1880an. Tenis meja ditengarai mulai dimainkan dengan alat yang sederhana pada akhir abad ke-19 di Inggris. Saat itu, masyarakat kelas atas Victoria menganggapnya sebagai hiburan seusai santapan malam. Konon, para tentara Inggris di Afrika Selatan dan India juga telah mulai bermain Tenis Meja pada tahun 1880-an. Namun karena keterbatasan sarana, alat yang mereka gunakan masih sangat sederhana, meja yang digunakan belum ada ukurannya, tutup kotak cerutu atau serpihan kayu yang menyerupai raket sebagai pemukul, gabus penutup botol anggur sebagai bola, dan buku atau kadang tali sepatu boot digunakan sebagai net.

Pabrikan atau vendor permainan di saat itu mencoba banyak eksperimen untuk memasarkan versi indoor dari permainan tenis lapangan, termasuk dengan permainan papan dan dadu, berbagai varian Tiddledy Winks, kartu, raket, permainan dengan balon dan masih banyak lagi. Penelitian terbaru oleh Steve Grant (Ping Pong Fever, 2012, USA) mengungkap bahwa James Devonshire (Inggris) adalah yang pertama menemukan Table Tennis atau Tenis Meja, seperti diutarakan juga oleh John Jaques III pada saat diwawancarai tahun 1901 yang kemudian dimuat di The Echo. Setelah itu, Alan Duke (Inggris) menemukan di The Official Journal of the Patent Office bahwa Devonshire pernah mengajukan sebuah paten pada tanggal 9 Oktober 9, 1885 untuk permainan "Table Tennis", yang merupakan pertama kalinya istilah tersebut dikenal. Tanggal 24 November, 1885 menunjukkan, spesifikasi provisional dari paten tsb diterima. Namun pada bulan Januari 1887, aplikasi paten Devonshire tertulis sebagai *Abandoned*.

Skenario yang paling masuk akal setelah itu adalah Jaques membayar Devonshire untuk idenya tentang tenis meja, yang kemudian menjadi dasar dari Gossima-nya Jaques, yang dirilis tahun 1891. Akan tetapi, selisih waktu yang lumayan lama menjadi kejanggalan akan teori ini, yang pernah disebutkan oleh perwakilan Jaques, Michael Thomson (SCO). Jadi sebuah misteri yang terungkap melahirkan misteri yang lainnya!

Istilah Tenis Meja sendiri pertama kali digunakan oleh J.H. Singer di New York, Amerika Serikat. Namun istilah itu tidak merujuk kepada bentuk permainan seperti yang kita kenal sekarang. Katalog dari George S. Parker (USA) tahun 1887

memasukkan artikel berjudul "*Table Tennis: This game is laid out like a Lawn Tennis court, played and counted just the same, all the rules being observed.*" Akan tetapi, istilah table tennis atau tenis meja yang dimaksud di situ ternyata adalah permainan papan dan dadu yang dibuat oleh J.H. Singer (NY), yang namanya juga tercantum di dalam katalog.

Yang benar-benar menjadi cikal bakal permainan tenis meja yang sebenarnya dan dimainkan di atas meja akhirnya dibuat pertama kalinya oleh David Foster, dipatenkan di Inggris tahun 1890 dengan sebutan: *Parlour Table Games* atau Permainan Meja Kamar, yang menampilkan versi meja dari kombinasi permainan tenis lapangan, kriket dan sepakbola. Permainan ini menggunakan sepasang raket pemukul dengan senar, sebuah bola karet yang dilapis kain dengan diameter 30mm, sebuah pagar kayu yang mengelilingi area meja permainan dan sebuah jaring besar yang berada di sisi permainan.

Namun rupanya tidak hanya Foster yang memiliki inisiatif serupa. Masih di Inggris, Emma Barker melakukan inovasi mirip dengan Foster. Dia memperkenalkan permainan tenis dengan menggunakan meja yang dibentuk seperti lapangan tenis, raket yang diikat di tangan sebagai pemukul dan dengan aturan menyerupai tenis lapangan. Barker mematenkan inovasinya itu di Amerika pada tanggal 21 Januari 1891. Permainan itu dinamai Indoor Tennis. Setahun kemudian, perancang permainan yang terkenal saat itu, Jaques dari London merilis permainan GOSSIMA. Permainan ini menggunakan raket berkonstruksi drum seperti yang biasa dimainkan untuk permainan Shuttlecock pada jaman

tersebut, bola berdiameter 50mm dari gabus yang ditutupi semacam jaring, komplet dengan jaring berketinggian 30cm yang dilengkapi dengan semacam pengaman berbentuk sabuk di bawah mejanya. Saat ini tinggal sedikit sekali peralatan GOSSIMA yang tersisa dan masih dalam kondisi baik.

Namun sejauh itu permainan hasil inovasi dari tenis lapangan ini belum mencapai popularitas seperti ‘kakaknya’ dan terlihat tidak memiliki masa depan yang bagus. Penyebab utamanya ada pada bola. Bola yang dipakai saat itu dianggap tidak ada yang cocok, bola karet terlalu membal dan pantulannya liar, sementara bola gabus berjaring pantulannya kurang alias loyo. Namun Jaques masih terus melanjutkan promosi permainan Gossima selama tahun 1890an, tapi berhenti sebelum tahun 1900, di mana pada tahun tersebut, penggunaan bola selulosa mulai diperkenalkan oleh seorang penggemar tenis meja dari Inggris, James W Gibbs, yang menemukan bola dari bahan selulosa yang pas digunakan untuk permainan ini ketika sedang melakukan perjalanan menuju Amerika di tahun 1901. Penemuan bola ideal ini diikuti pula oleh E.C. Goode yang di tahun 1901 juga, memperkenalkan penggunaan raket kayu yang dilapis karet. Dua penemuan tersebut menjadikan tenis meja makin populer di tahun 1901 sehingga mulai banyak turnamen diselenggarakan, buku-buku bertema tenis meja bermunculan hingga kejuaraan dunia yang tidak resmi sempat diselenggarakan di tahun 1902.

Steve Grant menelusuri penggunaan istilah Ping Pong pada sebuah lagu Harry Dacre pada tahun 1884. Suara khas bola selulosa saat dipukul oleh raket drum akhirnya mengawali penggunaan istilah yang sama dengan istilah di lagu tersebut. Hal ini masih dapat anda alami dengan menggunakan raket-raket antik di jaman dulu! Dengan populernya nama Ping Pong, Jaques mengganti nama permainannya menjadi "Gossima or Ping Pong" dan beberapa saat kemudian berubah menjadi "Ping Pong or Gossima". Pada akhirnya nama Gossima dihilangkan dalam permainan tersebut menjadi hanya Ping Pong. Tercatat pada kurun waktu tersebut, permainan ini yang dengan cepat menarik perhatian dan minat masyarakat pada saat itu dipasarkan dengan berbagai macam nama seperti Ping Pong or Gossima, Ping Pong, Table Tennis, Whiff Waff, Parlour Tennis, Indoor Tennis, Pom-Pom, Pim-Pam, Netto, Royal Game, Tennis de Salon dan lain-lain.

Seiring dengan waktu, hanya tinggal dua nama paling populer yang bertahan: Ping Pong dan Table Tennis. Akan tetapi persaingan kedua istilah atau nama ini menjadi masalah, ketika dua asosiasi dibentuk, Table Tennis Association dan rivalnya Ping Pong Association dengan dua aturan yang berbeda pula, yang menyebabkan kerancuan di saat itu. Ping Pong merupakan nama yang dimunculkan dan kemudian dipatenkan oleh Hamley Brothers bekerja sama dengan John Jaques & Son of Hatton Garden pada tahun 1900. Setelah permainan Ping Pong itu mulai popular di awal abad 20, dalam setahun muncul 2 organisasi yang mewadahi permainan ini di Inggris, yakni The Table Tennis Association yang dibentuk pada tanggal 12 Desember 1901 dan The Ping Pong

Association yang didirikan 4 hari kemudian. Karena nama Ping Pong telah dipatenkan, The Ping Pong Association diharuskan menggunakan perangkat yang diproduksi oleh John Jaques & Son untuk semua kompetisi Ping Pong. Perusahaan itu juga mengancam menuntut siapapun yang memainkan Ping Pong tanpa menggunakan perangkat hasil produksi mereka.

Di Amerika Serikat, perusahaan olah raga bernama Parker Brothers bersedia membeli paten dari John Jaques & Son dan menyebarkan Ping Pong di AS. Namun di Inggris, The Ping Pong Association menolak mengikuti kemauan John Jaques & Son. Akhirnya mereka memutuskan mengubah namanya menjadi The Table Tennis Association, sama seperti saudaranya, untuk menghindari kemungkinan penuntutan. Akhirnya duo ini bergabung menjadi satu pada tanggal 1 Mei 1903. Nama yang mereka gunakan adalah The Table Tennis Association. Pada tahun 1926, seiring dengan kebangkitan Tenis Meja di Eropa mulai 1920-an, didirikanlah International Table Tennis Federation (ITTF) yang menjadi wadah resmi permainan ini di tingkat dunia. Sejak itulah permainan ini lebih dikenal dengan nama Table Tennis atau Tenis Meja.

Namun demikian, dalam perkembangannya nama Ping Pong masih tetap sering digunakan, terutama oleh asosiasi-asosiasi di tingkat nasional yang berafiliasi dengan ITTF, khususnya di Amerika Serikat. Selain di Amerika dan Inggris, Ping Pong saat itu juga mulai populer di Austria, Cekoslowakia, Jerman, Hungaria, India, Swedia, dan Wales. Negara-negara tersebut juga dikenal sebagai anggota awal ITTF. Faktor psikologis barangkali berperan di sini. Pada masa awal

kemunculannya, Ping Pong telah secara gencar diiklankan oleh produsennya sehingga istilah atau nama Ping Pong menjadi begitu meresap di benak masyarakat sehingga meski secara formal istilah “Tenis Meja” digunakan, tetapi kata “Ping Pong” tetap umum dipakai. Saat ini istilah Ping-Pong® di Amerika yang dipatenkan oleh Parker Brothers, Inc. sudah berpindah tangan menjadi milik Escalade Sports. Di tangan Escalade Sports sendiri, istilah Ping-Pong® menunjukkan sebuah merk dagang peralatan yang digunakan untuk bermain Table Tennis atau Tenis Meja.

2.2.1.2 Pengenalan Tenis Meja

Di dalam olahraga tenis meja, dua pemain (dalam nomor tunggal) atau dua tim masing-masing terdiri dari dua pemain (dalam nomor ganda), melakukan permainan yang terdiri dari beberapa set dan memperebutkan poin / angka tertentu, menggunakan raket / bat / blade dari kayu yang ditutup karet untuk memukul sebuah bola berdiameter 40 mm berbahan dasar seluloid melewati sebuah net setinggi 15.25 cm, sehingga bola sampai ke sisi meja permainan lawan. Mejanya sendiri berukuran panjang 2.74 m, lebar 1,525 m dan tinggi 76 cm.

Tujuan utama permainan tenis meja sendiri adalah untuk memenangkan permainan dengan mengumpulkan poin sebanyak-banyaknya. Tujuan lainnya biasanya untuk mencari kesenangan ataupun untuk menjadikan tubuh lebih sehat dan bugar di saat yang sama.

Sebuah angka / poin berhak didapat seorang pemain ketika pemain lawan tidak bisa mengembalikan bola melewati net dan atau bola jatuh keluar dari meja. Sebuahpermainan dimenangkan oleh pemain yang paling cepat mengumpulkan 11 poin, dan sedikitnya memiliki selisih 2 poin dibanding poin yang dimiliki lawan. Jika terjadi kedudukan 10 sama, maka pemain pertama yang mendapatkan keunggulan 2 poin atas lawannya berhak memenangkan set tersebut.

Sebuah pertandingan dapat terdiri dari beberapa set permainan, tapi biasanya yang digunakan adalah sistem *the best of 5 atau 7 games*. Dalam sistem the best of 5, pemain pertama yang paling cepat meraih 3 set kemenangan adalah pemenangnya dan begitu juga dalam sistem best of 7, yang tercepat memenangi 4 set permainan keluar sebagai pemenangnya.

2.3 Sistem Informasi

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Ada beragam definisi sistem informasi, menurut *Alter (1992)* :

“ Sistem Informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.”

Sedangkan menurut *Hall (2001)* :

“ Sistem Informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai.”

Dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, computer, teknologi informasi dan prosedur kerja) ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi) dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

2.3.2 Data

Data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai[7]. Misalnya anda menjumpai deretan angka seperti berikut : 6.30 27

6.32 28 6.34 27. Itulah contoh data.

2.3.3 Informasi

McFadden, dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebu. Shanon dan Weaver, dua orang insinyur listrik melakukan pendekatan secara matematis untuk mendefinisikan informasi (Kroenke, 1992) menurut mereka, informasi adalah “jumlah ketidakpastian yang dikurangi ketika sebuah pesan diterima.” Artinya dengan adanya informasi, tingkat kepastian menjadi meningkat. Menurut Davis (1999) informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang[7].

2.3.4 Pengetahuan (knowledge)

Pengetahuan *(knowledge)* adalah kombinasi dari naluri, gagasan, aturan dan prosedur yang mengarahkan tindakan atau keputusan (Alter,1992). Sebagai gambaran, informasi yang dipadukan dengan pengalaman masa lalu dan keahlian akan memberikan suatu pengetahuan yang tentu saja memiliki nilai yang tinggi[7].

2.4. Pengertian *Mobile*

Mobile dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon *mobile* berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi.

Pemrograman aplikasi bergerak tidak banyak berbeda dengan pemrograman konensional pada *PC*. Aspek karakteristik dari perangkat bergerak sering memperngaruhi arsitektur dan implementasi dari aplikasi tersebut. Dalam pemrograman aplikasi bergerak berbagai aspek teknis perangkat lebih menonjol karena memiliki banyak keterbatasan dibandingkan komputer konvensional atau *PC*. Budi Darytamo dkk (2007:1)

Karakteristik perangkat *mobile* :

1. Ukuran yang kecil

Perangkat *mobile* memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka.

2. Memory yang terbatas

Perangkat *mobile* juga memiliki memori yang kecil, yaitu *primary (RAM)* dan *secondary (disk).* Pembatasan ini adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penulisan program untuk berbagai jenis dari perangkat ini. Dengan pembatasan dari jumlah memori, Pertimbangan – pertimbangan khusus harus diambil untuk memelihara pemakaian dari sumber daya yang mahal ini.

3. Daya proses yang terbatas

Sistem *mobile* tidaklah setangguh rekan mereka yaitu *desktop*. Ukuran teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini. Seperti *harddisk* dan *RAM*, dapat ditemukan dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan yang kecil.

4. Mengkonsumsi daya yang rendah

Perangkat *mobile* menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin *desktop*. Perangkat ini harus menghemat daya karena mereka berjalan pada keadaan dimana daya yang disediakan dibatasi oleh baterai.

5. Kuat dan dapat diandalkan

Karena perangkat *mobile* selalu dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi benturan-benturan, gerakan, dan sesekali tetesan- tetesan air.

6. Konektivitas yang terbatas

Perangkat *mobile* memiliki bandwith rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan dari mereka menggunakan koneksi *wireless*.

7. Masa hidup yang pendek

Perangkat *mobile* memiliki *bandwidth* rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung.

2.5. Global Positioning System (GPS)

GPS (Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara simultan. Saat ini GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi, kecepatan, percepatan ataupun waktu yang teliti. GPS dapat memberikan informasi posisi dengan ketelitian bervariasi dari beberapa millimeter (orde nol) sampai dengan puluhan meter.

2.5.1 Kemampuan GPS

Beberapa kemampuan GPS antara lain dapat memberikan informasi tentang posisi, kecepatan, dan waktu secara cepat, akurat, murah, dimana saja di bumi ini tanpa tergantung cuaca. Hal yang perlu dicatat bahwa GPS adalah satu-satunya sistem navigasi ataupun sistem penentuan posisi dalam beberapa abad ini yang memiliki kemampuan handal seperti itu. Ketelitian dari GPS dapat mencapai beberapa mm untuk ketelitian posisinya, beberapa cm/s untuk ketelitian kecepatannya dan beberapa nanodetik untuk ketelitian waktunya. Ketelitian posisi yang diperoleh akan tergantung pada beberapa faktor yaitu metode

penentuan posisi, geometri satelit, tingkat ketelitian data, dan metode pengolahan datanya.

2.5.2 Produk yang diberikan GPS

Secara umum produk dari GPS adalah posisi, kecepatan, dan waktu. Selain itu ada beberapa produk lainnya seperti percepatan, azimuth, parameter attitude, TEC (Total Electron Content), WVC (Water Vapour Content), Polar motion parameters, serta beberapa produk yang perlu dikombinasikan dengan informasi eksternal dari sistem lain, produknya antara lain tinggi ortometrik, undulasi geoid, dan defleksi vertikal.

2.5.3 Segmen Penyusun Sistem GPS

Secara umum ada tiga segmen dalam sistem GPS yaitu segmen sistem kontrol, segmen satelit, dan segmen pengguna.

Satelit GPS dapat dianalogikan sebagai stasiun radio angkasa, yang diperlengkapi dengan antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal – sinyal gelombang. Sinyal-sinyal ini selanjutnya diterima oleh receiver GPS di/dekat permukaan bumi, dan digunakan untuk menentukan informasi posisi, kecepatan, maupun waktu. Selain itu satelit GPS juga dilengkapi dengan peralatan untuk mengontrol attitude satelit. Satelit-satelit GPS dapat dibagi atas beberapa generasi yaitu ; blok I, blok II, blok IIA, blok IIR dan blok IIF. Hingga april 1999 ada 8 satelit blok II, 18 satelit blok II A dan 1 satelit blok II R yang operasional.

Secara umum segmen sistem kontrol berfungsi mengontrol dan memantau operasional satelit dan memastikan bahwa satelit berfungsi

sebagaimana mestinya Segmen pengguna terdiri dari para pengguna satelit GPS di manapun berada. Dalam hal ini alat penerima sinyal GPS (GPS receiver) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal -sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan dan waktu. Komponen utama dari suatu receiver GPS secara umum adalah antena dengan pre-amplifier, bagian RF dengan pengidentifikasi sinyal dan pemroses sinyal, pemroses mikro untuk pengontrolan receiver, data sampling dan pemroses data (solusi navigasi), osilator presisi , catu daya, unit perintah dan tampilan, dan memori serta perekam data.

2.5.4 Prinsip penentuan posisi dengan GPS

Prinsip penentuan posisi dengan GPS yaitu menggunakan metode reseksi jarak, dimana pengukuran jarak dilakukan secara simultan ke beberapa satelit yang telah diketahui koordinatnya. Pada pengukuran GPS, setiap epoknya memiliki empat parameter yang harus ditentukan : yaitu 3 parameter koordinat X,Y,Z atau L,B,h dan satu parameter kesalahan waktu akibat ketidaksinkronan jam osilator di satelit dengan jam di receiver GPS. Oleh karena diperlukan minimal pengukuran jarak ke empat satelit.

2.5.5 Tipe alat (Receiver) GPS

Ada 3 macam tipe alat GPS, dengan masing-masing memberikan tingkat ketelitian (posisi) yang berbeda-beda. Tipe alat GPS pertama adalah tipe Navigasi (Handheld, Handy GPS). Tipe nagivasi harganya cukup murah, sekitar 1 – 4 juta rupiah, namun ketelitian posisi yang diberikan saat ini baru dapat mencapai 3 sampai 6 meter. Tipe alat yang kedua adalah tipe geodetik single

frekuensi (tipe pemetaan), yang biasa digunakan dalam survey dan pemetaan yang membutuhkan ketelitian posisi sekitar sentimeter sampai dengan beberapa desimeter. Tipe terakhir adalah tipe Geodetik dual frekuensi yang dapat memberikan ketelitian posisi hingga mencapai milimeter. Tipe ini biasa digunakan untuk aplikasi precise positioning seperti pembangunan jaring titik kontrol, survey deformasi, dan geodinamika. Harga receiver tipe geodetik cukup mahal, mencapai ratusan juta rupiah untuk 1 unitnya.

2.5.6 Sinyal dan Bias pada GPS

GPS memancarkan dua sinyal yaitu frekuensi L1 (1575.42 MHz) dan L2 (1227.60 MHz). Sinyal L1 dimodulasikan dengan dua sinyal pseudo-random yaitu kode P (Protected) dan kode C/A (coarse/aquisition). Sinyal L2 hanya membawa kode P. Setiap satelit mentransmisikan kode yang unik sehingga penerima (receiver GPS) dapat mengidentifikasi sinyal dari setiap satelit. Pada saat fitur ”Anti-Spoofing” diaktifkan, maka kode P akan dienkripsi dan selanjutnya dikenal sebagai kode P(Y) atau kode Y.

Ketika sinyal melalui lapisan atmosfer, maka sinyal tersebut akan terganggu oleh konten dari atmosfer tersebut. Besarnya gangguan di sebut bias. Bias sinyal yang ada utamanya terdiri dari 2 macam yaitu bias ionosfer dan bias troposfer. Bias ini harus diperhitungkan (dimodelkan atau diestimasi atau melakukan teknik differencing untuk metode diferensial dengan jarak baseline yang tidak terlalu panjang) untuk mendapatkan solusi akhir koordinat dengan ketelitian yang baik. Apabila bias diabaikan maka dapat memberikan kesalahan posisi sampai dengan orde meter.

2.6 Google Maps

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat popular. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan Google Maps API. Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript.

Cara membuat *Google Maps* untuk ditampilkan pada suatu web atau blog sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai HTML serta *JavaScript*, serta koneksi Internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan *Google Maps* API, kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga kita dapat fokus hanya pada data-data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, kita hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik Google sehingga kita tidak dipusingkan dengan mambuat peta suatu lokasi, bahkan dunia.

Dalam pembutan program *Google Map API* menggunakan urutan sebagai berikut:

1. Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML kita.
2. Membuat element div dengan nama map_canvas untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan property-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

1. ROADMAP, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
2. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit.
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
4. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota)

Ada jenis - 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. 1. Tampilan Bentuk *Map.*

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



Gambar 2. 2. Tampilan Bentuk Satelit.

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



Gambar 2. 3 Tampilan Bentuk Eart

2.7. Teknologi Java

2.7.1. Sejarah Java

Bahasa pemrograman Java pertama lahir dari The Green Project, yang berjalan selama 18 bulan, dari awal tahun 1991 hingga musim panas 1992. Proyek tersebut belum menggunakan versi yang dinamakan Oak. Proyek ini dimotori oeh Patrick Naughton, Mike Sheridan, James Gosling dan Bill Joy, beserta sembilan pemrogram lainnya dari Sun Microsystems. Salah satu hasil proyek ini adalah maskot Duke yang dibuat oleh Joe Palrang.

Pertemuan proyek berlangsung di sebuah gedung perkantoran Sand Hill Road di Menlo Park. Sekitar musim panas 1992 proyek ini ditutup dengan menghasilkan sebuah program Java Oak pertama, yang ditujukan sebagai pengendali sebuah peralatan dengan teknologi layar sentuh (*touch screen*), seperti pada *PDA* sekarang ini. Teknologi baru ini dinamai "*7" (*Star Seven*).

Setelah era *Star Seven* selesai, sebuah anak perusahaan tv kabel tertarik ditambah beberapa orang dari proyek The Green Project. Mereka memusatkan kegiatannya pada sebuah ruangan kantor di 100 Hamilton Avenue, Palo Alto.Perusahaan baru ini bertambah maju, jumlah karyawan meningkat dalam waktu singkat dari 13 menjadi 70 orang. Pada rentang waktu ini juga ditetapkan pemakaian internet sebagai medium yang menjembatani kerja dan ide diantara mereka. Pada awal tahun 1990-an, internet masih merupakan rintisan, yang dipakai hanya dikalangan akademisi dan militer. Mereka menjadikan perambah (*browser*) Mosaic sebagai landasan awal untuk membuat perambah Java pertama yang dinamai *Web Runner*, terinsipirasi dari film

1980-an, *Blade Runner*. Pada perkembangan rilis pertama, *Web Runner* berganti nama menjadi Hot Java.

Pada sekitar bulan Maret 1995, untuk pertama kali kode sumber Java versi 1.0a2 dibuka. Kesuksesan mereka diikuti dengan untuk pemberitaan pertama kali pada surat kabar San Jose Mercury News pada tanggal 23 Mei 1995. Sayang terjadi perpecahan di antara mereka suatu hari pada pukul 04.00 disebuah ruangan hotel Sheraton Palace. Tiga dari pimpinan utama proyek, Eric Schmidt dan George Paolini dari Sun Microsystems bersama Marc Andreessen, membentuk Netscape. Nama Oak, di ambil dari pohon oak yang tumbuh di depan jendela ruangan kerja "Bapak Java", James Gosling. Nama Oak ini tidak di pakai untuk versi release Java karena sebuah perangkat lunak lain sudah terdaftar dengan merek dagang tersebut, sehingga diambil nama penggantinya menjadi "Java". Nama ini diambil dari kopi murni yang digiling langsung dari biji (kopi tubruk) kesukaan Gosling. Konon kopi ini berasal dari Pulau Java. Jadi nama bahasa pemrograman Java tidak lain berasal dari kata Java (bahasa Inggris untuk Java adalah Java).

2.7.2. Bahasa Pemrograman Java

Java adalah suatu platform teknologi yang dikembangkan oleh Sun Microsystem sekitar tahun 90an. Java bukan sekedar bahasa pemrograman, tetapi merupakan suatu sistem *platform* yang disediakan oleh Java untuk membangun suatu sistem baik dari yang berskala kecil (*game, workstation* program, *enterprise* sampai ke *mobile device*) dapat dibangun dengan *platform* yang disediakan oleh Sun tersebut. Kadir (2004:76)

Java sebagai suatu platform dapat dibagi menjadi :

a) Bahasa pemrograman Java.

Bahasa pemrograman Java adalah suatu bahasa yang murni *Object Oriented Programming*. Semua kriteria *OOP* terhadap di dalam Java antara lain :

- Abstraksi data dan enkapsulasi (*public, private, protected*).
- *Inheritance*.
- *Polimorfism*.

b) JVM (Java *Virtual Machine*).

Dengan JVM ini maka semboyan Java yaitu "*write once run everywhere*" dapat direalisasikan dimana dengan JVM ini suatu program tidak lagi tergantung terhadap *platform OS* yang digunakan dan berinteraksi dengan *OS*. Kompilasi terhadap suatu file Java (*Source*) akan menghasilkan suatu file *byte code* (extention class) dimana *byte code* java adalah sama untuk semua *platform*, sehingga ketika menjalankan sebuah program Java. JVM yang akan menangani segala sesuatu yang berhubungan dengan OS dan menjalankan *byte code* yang telah dihasilkan.

c) Java basic API (J2SDK)

Java Basic API adalah sekumpulan *class* yang disediakan oleh java untuk mempermudah melakukan proses pengembangan terhadap aplikasi java. JDK (Java Development Kit) dapat diunduh dari website Sun.

Sun membagi arsitektur Java membagi tiga bagian, yaitu:

1. J2EE (Java 2 *Enterprise Edition*)
2. J2SE (Java 2 *Second Edition*)
3. J2ME (Java 2 *Micro Edition*)

2.7.3. *J2EE (Java 2 Enterprise Edition)*

J2EE adalah kelompok dari beberapa API (*Application Programming Interface*) dari Java dan teknologi selain Java. *J2EE* dirancang untuk membuat aplikasi yang rumit. *J2EE* sering dianggap sebagai *middle-ware* atau teknologi yang berjalan di *server*, namun sebenarnya *J2EE* tidak hanya terbatas untuk itu. Faktanya *J2EE* juga mencakup teknologi yang dapat digunakan disemua lapisan dari sebuah sistem informasi. Implementasi *J2EE* menyediakan kelas dasar dan *API* dari Java yang mendukung pengembangan dan rutin standard untuk aplikasi *client* maupun *server*, termasuk aplikasi yang berjalan di *web browser*. untuk aplikasi berbasis *web*, aplikasi sistem tersebar dengan beraneka ragam klien dengan kompleksitas yang tinggi.

2.7.4. *J2SE (Java 2 Standard Edition)*

J2SE atau Java 2 *Standard Edition* merupakan bahasa pemrograman Java untuk aplikasi *desktop* yang merupakan *object-oriented programming*. Pada *J2SE*, terdiri dari dua buah produk yang dikeluarkan untuk membantu dalam membuat aplikasi tanpa tergantung dari *platform* yang digunakan, yaitu:

1. Java *SE Runtime Environment* (*JRE*)

Java *Runtime Environment (JRE)* menyediakan perpustakaan, Java *Virtual Machine (JVM)*, dan komponen lain untuk menjalankan *applet* dan

aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman Java. Selain itu, terdapat dua buah kunci teknologi yang merupakan bagian dari *JRE*, yaitu: *Plug-in*, yang memungkinkan menjalankan *applet* di *browser* populer dan Java *Web Start*, yang menyebarkan aplikasi mandiri melalui jaringan. *JRE* tidak mengandung utilitas seperti *compiler* atau *debugger* untuk mengembangkan *applet* dan aplikasi.

2. Java *Development Kit (JDK)*

Java *Development Kit (JDK)* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menajemen dan membangun berbagai aplikasi Java. *JDK* merupakan superset dari *JRE*, berisikan segala sesuatu yang ada di *JRE* ditambahkan *compiler* dan *debugger* yang diperlukan untuk mengembangkan *applet* dan aplikasi. Bahasa pemrograman Java menyediakan *library-library* standar yang telah *dicompile* dan dapat langsung digunakan dalam implementasi pembuatan sebuah aplikasi. Pada *library*, terdapat berbagai macam *class* yang dapat digunakan dan telah dikelompokkan ke dalam *package*.

2.7.5. *J2ME (Java 2 Micro Editon)*

J2ME adalah lingkungan pengembangan yang dirancang untuk meletakan perangkat lunak Java pada barang elektronik beserta perangkat pendukungnya. Pada *J2ME*, jika perangkat lunak berfungsi baik pada sebuah perangkat, maka belum tentu juga berfungsi baik pada perangkat yang lainnya. *J2ME* membawa Java ke dunia informasi, komunikasi, dan perangkat komputasi selain perangkat komputer desktop yang biasanya lebih kecil dibandingkan perangkat komputer desktop. *J2ME* biasa digunakan pada telepon selular, pager,

personal digital assistants (PDA) dan sejenisnya. *J2ME* adalah bagian dari *J2SE*, karena itu tidak semua l*ibrabry* yang ada pada *J2SE* dapat digunakan pada *J2ME*.

2.7.6. Kelebihan Pemrograman Java

Java memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya. Adapun kelebihan tersebut di antaranya:

1. Sederhana dan Ampuh

Java dirancang untuk mudah dipelajari, terutama bagi programmer yang telah mengenal C/C++ akan mudah sekali untuk berpindah ke Java. Pemakai dapat belajar membuat program dengan Java secara cepat jika telah memahami konsep dasar pemrograman berorientasi objek. Java member programmer kemampuan untuk menuangkan semua ide, karena bahasa pemrograman ini bukan merupakan *scripting language* (bahasa

naskah) yang menghilangkan kemampuan programmer untuk berinovasi, tetapi dengan cara berorientasi objek yang mudah dan jelas.

2. Aman

Java dirancang sebagai bahasa pemrograman yang handal dan aman. Aplikasiaplikasi yang dibangun dengan bahasa Java sangat handal dengan manajemen memori yang bagus. Aplikasi Java juga dikenal sangat *secure*, yaitu kasus - kasus seperti *buffer everflow* yang umumnya menjadi lubang keamanan aplikasi-aplikasi berbasis C/C++ tidak terjadi di Java, karena pengaturan keamanannya yang bagus.

3. Berorientasi-Objek

Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek dan bukan turunan langsung dari bahasa pemrograman manapun, juga sama sekali tidak kompetibel dengan semuanya. Java memiliki keseimbangan, menyediakan mekanisme peng-*class*-an sederhana, dengan model antar muka dinamik yang intuitif hanya jika diperlukan.

4. Kokoh

Kesalahan sering terjadi pada saat kompilasi karena Java merupakan bahasa pemrograman yang sensitif dalam hal deklarasi dan tipe data. Oleh karena hal tersebut, Java memiliki batasan agar dapat menemukan kesalahan lebih cepat saat mengembangkan program yaitu dengan langsung memeriksa program saat ditulis, dan sekali lagi ketika program di jalankan. Hal ini akan lebih menghemat waktu jika dibandingkan dengan keharusan menjalankan program terlebih dahulu dan memeriksa semua bagian program untuk melihat ketidak cocokan dinamis selama program berjalan.

5. Interaktif

Java memiliki kemampuan yang memungkinkan program melakukan beberapa hal pada saat bersamaan, tanpa harus kesulitan menangani proses yang akan terjadi selanjutnya. Jalinan program-program Java yang mudah digunakan memungkinkan *programmer* untuk memikirkan pembuatan perilaku khusus, tanpa harus mengintegrasikan perilaku tersebut dengan model pemrograman global yang mengatur perulangan kejadian.

6. Netral Terhadap Berbagai Arsitektur

Java memiliki kemampuan yang memungkinkan program melakukan beberapa hal pada saat bersamaan, tanpa harus kesulitan menangani proses yang akan terjadi selanjutnya. Jalinan program-program Java yang mudah digunakan memungkinkan *programmer* untuk memikirkan pembuatan perilaku khusus, tanpa harus mengintegrasikan perilaku tersebut dengan model pemrograman global yang mengatur perulangan kejadian.

7. Terinterpretasi dan Berkinerja-Tinggi

Java dirancang untuk tetap berkinerja baik pada *CPU* yang tidak terlalu kuat. Walaupun Java merupakan bahasa terinterpretasi, kode-kode Java telah dirancang dengan hati-hati sehingga mudah diterjemahkan ke dalam bahasa asli suatu mesin untuk menghasilkan kinerja yang tinggi. Java dilengkapi keajaiban lintas-*platform* yang luar biasa dengan kompilasi ke dalam representasi langsung yang disebut kode-byte Java *(Java byte-code)*, yang dapat diterjemahkan oleh sistem manapun yang memilki program Java didalamnya.

8. 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 sistem Linux tetapi dijalankan dengan baik di atas

Microsoft Windows. *Platform* yang didukung sampai saat ini adalah Microsoft Windows, Linux, Mac OS dan Sun Solaris. Penyebabnya adalah setiap sistem operasi menggunakan programnya sendiri-sendiri (yang dapat diunduh dari situs Java) untuk menginterpretasikan *bytecode* tersebut.

9. 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.

10. Bergaya C++

Dalam bahasa pemrograman manapun selalu ada fitur komentar. Java sendiri memiliki sintaks seperti bahasa pemrograman C++, dengan tambahan yang sangat istimewa yaitu komentar yang nantinya digunakan untuk menciptakan dokumentasi secara otomatis oleh suatu aplikasi yang disebut javadoc, 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.

11. 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). Serupa dengan C, java mengalokasikan operator baru untuk mengalokasikan memori pada heap untuk objek baru.

2.7.7. Kekurangan Pemrograman Java

Adapun kekurangan pemrograman Java, yaitu:

1. Tulis sekali, perbaiki di mana saja

Masih ada beberapa hal yang tidak kompatibel antara platform satu dengan platform lain. Untuk *J2SE*, misalnya SWT-AWT bridge yang sampai sekarang tidak berfungsi pada Mac OS X.

2. Mudah didekompilasi

Dekompilasi adalah proses membalikkan dari kode jadi menjadi kode sumber. Ini dimungkinkan karena kode jadi Java merupakan *bytecode* yang menyimpan banyak atribut bahasa tingkat tinggi, seperti nama-nama kelas, metode, dan tipe data. Hal yang sama juga terjadi pada Microsoft

.NET Platform. Dengan demikian, algoritma yang digunakan program akan lebih sulit disembunyikan dan mudah dibajak/*direverse-engineer*.

3. Penggunaan memori yang banyak

Penggunaan memori untuk program berbasis Java jauh lebih besar daripada bahasa tingkat tinggi generasi sebelumnya seperti C/C++ dan Pascal (lebih spesifik lagi, Delphi dan Object Pascal). Biasanya ini bukan merupakan masalah

bagi pihak yang menggunakan teknologi terbaru (karena trend memori terpasang makin murah), tetapi menjadi masalah bagi mereka yang masih harus berkutat dengan mesin komputer berumur lebih dari 4 tahun.

2.8. Pengenalan Android

Android merupakan sebuah sistem operasi telepon seluler dan computer tablet layar sentuh (touchscreen) yang berbasis Linux.

Namun seiring berkembangnya android berubah menjadi platform yang begitu cepat melakukan inovasi. Hal ini tidak lepas dari pengembangan utama dibelakangnya yaitu Google. Google-lah yang mengakusisi android, kemudian membuatkan sebuah platform. Platform Android terdiri dari sistem operasi berbasis Linux, sebuah GUI (Graphic User Interface), sebuah web browser dan aplikasi end-user yang dapat di download dan juga para pengembang bisa dengan leluasa berkarya serta menciptakan aplikasi yang terbaik dan terbuka untuk di gunakan oleh berbagai macam perangkat.

Keunggulan utama Android adalah gratis dan *open source*, yang membuat *smartphone* Android dijual lebih murah dibandingkan dengan Blackberry atau iPhone meski fitur (*hardware*) yang ditawarkan Android lebih baik. Beberapa fitur utama dari Android antara lain *WiFi hotspot*, *Multi-touch*, *Multitasking*, *GPS*, *support* java, mendukung banyak jaringan (GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, and WiMAX) dan juga kemampuan dasar *handphone* pada umumnya.

2.8.1. Sejarah Android

Pada awal mulanya, Android Inc merupakan sebuah perusahaan software kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Didirikan oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT dan Communication; Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Menurut Rubin, Andorid Inc didirikan untuk mewujudkan mobile device yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Dengan kata lain, Android Inc ingin mewujudkan mobile device yang lebih mengerti pemiliknya.

Konsep yang di miliki Android Inc ternyata menggugah minat Google untuk memilikinya. Pada bulan Agustus 2005, Akhirnya Android Inc di akusisi oleh Google Inc. Seluruh sahamnya di beli oleh Google. Banyak yang memperkiralan nilai pembelian Android Inc oleh Google berkisar USD 50 Juta. Saat itu banyak yang mengspekulasi bahwa akusisi ini adalah langkah awal yang dilakukan Google untuk masuk ke pasar mobile phone. Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Christ White tetap di Android Inc yang di beli Google, sehingga akhirnya mereka semua menjadi bagian dari raksasa Google dan sejarah Android. Saat itulah mereka mulai menggunakan platform Linux untuk membuat sistem operasi bagi mobile phone.

Saat ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi di dunia. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Service (GMS), dan yang kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung oleh Google atau dikenal dengan Open Hadset Distribution (OHD). Sistem operasi ini membuka pintu untuk para develover untuk mengembangkan

software ini dengan Android SDK (Software Development Kit), yang menyediakan tool dan API yang dibutuhkan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan pemograman java.

Hal ini membuka kesempatan bagi para penggemar open source untuk ikut terjun mengmbangkan sistem operasi Android. Kemudian mulai bermunculan berbagai komunitas yang membangun dan berbagi sistem Android berbasis firmware dengan sejumlah penyesuain dan fitur-fitur tambahan, seperti FLAC lossless audio dan kemampuan untuk menyimpan download aplikasi pada microSD Card. Mereka sering memperbaharui paket-paket firmware.

Pada bulan September 2007, Google Inc mulai mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler. Disusul dengan dikenalnya perangkat seluler Android yang pertama pada tahun 2008, yaitu HTC Dream yang menggunakan Android versi 1.0. Hadirnya HTC Dream telah mendorong perusahaan-perusahaan perangkat keras lainnya untuk ikut menggunakan sistem operasi Android. Kemudian pada tahun 2008 terdapat beberapa perusahaan ikut bergabung dalam Android Arm Holdings, yaitu Atheros Communications diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softblank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Inc.

Saat ini, sistem operasi Android menjadi pilihan yang menguntungkan bagi banyak vendor smartphone, karena memiliki biaya lisensi yang lebih murah dan sifatnya yang semi-open source. Selain itu, Android tentunya juga akan support dengan berbagai layanan Google.

Samsung menjadi vendor Android yang paling sukses setelah memperkenalkan handset Androidnya yang diberi nama Samsung Galaxy. Dengan dukungan berbagai vendor smartphone saat ini, Android telah berhasil menumbangkan Apple sebagai sistem operasi yang paling banyak digunakan. Android kini menguasai 59% penjualan smartphone dan tablet di dunia.

2.8.2. Perkembangan Versi OS Android

Keunikan dari nama sistem operasi (OS) Android adalah dengan menggunakan nama makanan hidangan penutup (Dessert). Selain itu juga nama-nama OS Android memiliki huruf awal berurutan sesuai abjad; Cupcake, Donut, Éclair, Froyo, Gingerbread, HoneyComb, Ice Cream, Jelly Bean.

Namun juru bicara Google, Randall Sarafa enggan member tahu alasannya, Sarafa hanya menyatakan bahwa pemberian nama-nama itu merupakan hasil keputusan internal dan Google memilih tampil sedikit ajaib dalam hal ini.

a) **Android 1.0 beta**

Android Beta, pertama kali di rilis tanggal 5, November, 2007, dan versi SDK (Software developer Kit) beta di rilis tanggal 12, November di tahun yang sama.

b) **Android 1.0 Astro**

Android 1.0, merupakan versi software Android komersial pertama, dirilis 23 September, 2008. Dan perangkat Android pertama yang menggunakan dan memperkenalkan Android 1.0 adalah ponsel HTC Dream (G1).

c) **Android 1.1 Bender**

Pada 9 Februari, 2009, Android 1.1 di luncurkan, awalnya hanya untuk T - Mobile G1. Versi ini guna memecahkan masalah (bug), merubah API dan

menambahkan sejumlah fitur dibanding versi 1.0. 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.

d) **Android 1.5 (CupCake)**

Pada 30 April, 2009, Android 1.5 di rilis, dinamakan CupCake, berbasis Linux Kernel 2.6.27. Update ini membawa sejumlah fitur baru dan perubahan pada antarmuka (UI).

e) **Android 1.6 (Donut)**

Pada 15 September, 2009 SDK Android 1.6 diberi nama Donut, dirilis, bebasis Linux Kernel 2.6.29. Di dalamnya terdapat sejumlah fitur baru. Di antaranya 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.

f) **Android 2.0 / 2.1 (Eclair)**

Pada 26, Oktober, 2009, SDK Android 2.0 dengan nama kode Eclair dirilis, berbasis Linux Kernel 2.6.29. Dan Motorola Droid perangkat yang menggunakan Eclair saat itu. 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.

g) **Android 2.2.x (Froyo : Frozen Yoghurt)**

Pada tanggal 20 bulan Mei, 20120, SDK Android 2.2 (Froyo) di rilis, berbasis Linux Kernel 2.6.32. 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.Dan Google Nexus One merupakan ponsel pintar pertama yang menggunakan Android Froyo.

h) **Android 2.3.x (Gingerbread)**

Pada tanggal 6, Desember, 2010, SDK Android 2.3 (Gingerbread) diluncurkan, berbasis Linux Kernel 2.6.35. 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. Dan Google Nexus S merupakan perangkat mobile pertama yang hadir dengan Android 2.3 Ginggerbread ini.

i) **Android Honeycomb 3.x (Honeycomb)**

Pada tanggal 22, Februari, 2011, SDK Android 3.0 (Honeycomb) yang merupakan versi Android pertama yang diperuntukan untuk perangkat tablet di luncurkan, berbasis Linux Kernel 2.6.36. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras untuk grafis.Dan perangkat tablet komputer pertama yang gunakan versi ini, ialah Motorola Xoom, yang dirilis pada 24, Februari, 2011.

j) **Android 4.0.x (Ice Cream Sandwich)**

SDK untuk Android 4.0.1 atau Ice Cream Sandwich dirilis untuk publik pada 19, Oktober,2011 dan berbasis Linux Kernel 3.0.1. Gabe Cohen dari Google menegaskan bahwa Android 4.0 secara teoritis cocok dengan perangkat Android 2.3 keatas dalam produksi masa itu. Android ICS 4.0 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. Kode sumber untuk Android 4.0 tersedia secara publik pada 14 November, 2011.

k) **Android 4.1.x (Jelly Bean)**

Android Jelly Bean yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya

meningkatkan input keyboard, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui Voice Search yang lebih cepat.

l) **Andoid versi 4.2 (Jelly Bean)**

fitur photo sphare untuk panaroma, daydream sebagai screensaver, power control, lock sreen widget, menjalankan banyak user (dalam tablet saja), widget terbaru. Android 4.2 pertama kali dikenalkan melalui LG Google Nexus 4.

2.8.3. The *Dalvik Virtual Machine* (DVM)

Salah satu elemen kunci dari android adalah *Dalvik Virtual Machine* (DVM). Android berjalan di Dalvik Virtual Machine (DVM) bukan di Java Virtual Machine (JVM), sebernarnya banyak persamaan dengan Java Virtual Machine (JVM) seperti Java ME (Java Mobile Edition), tetapi android menggunakan Virtual Machine sendiri yang diskostumisasi dan dirancang untuk memastikan bahwa beberapa fitur-fitur berjalan lebih efisien pada perangkat mobile.

Dalvik Virtual Machine (DVM) adalah “register bases” sementara java Virtual Machine (JVM) bersifat “stack based”, DVM didesain dan ditulis oleh Dan Bornsten dan beberapa enginers Google lainnya. Jadi bisa dikatakan “Dalvik equal(Java) == False” Dalvik Virtual Machine menggunakan kernel linux untuk menangani fungsionalitas tingkat rendah termasuk keamanan, threading, dan proses serta manajemen memori. Ini memungkinkan kita untuk menulis aplikasi C/C++ sama halnya seperti pada OS Linux kebanyakan. Meskipun dalam kenyataannya kita harus banyak memahami Arsitektur dan proses sistem dari kernel linux yang digunakan dalam Android tersebut.

Semua hardware yang berbasis android dijalankan dengan menggunakan Virtual Machine untuk eksekusi aplikasi, pengembang tidak perlu khawatir tentang implementasi pernagkat keras tertentu. Dalvik Virtual Machine mengeksekusi Executable file, sebuah format yang dioptimalkan untuk memastikan memori yang digunakan sangat kecil. The Executable file diciptakan dengan mengubah kelas bahasa java dan dikompilasi menggunakan tools yang disediakan dalam SDK Android.

2.8.4. Arsitektur Android

Secara garis besar arsitektur android dapat dijelas dan digambarkan sebagai berikut :

1. *Application and Widgets*

Application and widgets adalah layer dimana berhubungan dengan aplikasi dan biasanya download aplikasi kemudian lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut, delayer inilah terdapat seperti aplikasi inti termasuk klien email, program SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.

2. *Application Frameworks*

Android adalah “Open Development Platform” yaitu android menawarkan kepada pengembang atau member kemampuan kepada pengembangan untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi resources, menjalankan serive background, mengatur alarm, dan menambahkan tambahan seperti statusnotifications dan masih banyak lagi. Pengembang memiliki akses penuh

menuju API Framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya dengan mudah dapat menggunakan komponen yang sudah digunakan (reuse). Sehingga bisa disimpulkan Application Framework adalah layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang, seperti content-providers yang berupa sms dan lain sebagainya. Komponen-komponen yang termasuk didalam application Framework adalah sebagai berikut :

a) Views

b) Content Provider

c) Resource Manager

d) Notification Manager

e) Activity Manager

3. *Libraries*

Libraries adalah layer dimana fitur-fitur android berada biasanya para pembuat aplikasi kebanyakan mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan diatas kernel, layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti Libc dan SSL, serta :

a) *Libraries* media untuk pemutar media audio dan video. b)

Libraries untuk manajemen tampilan.

b) *Libraries* Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D.

c) *Libraries* SQLite untuk dukungan *database*.

d) *Libraries* SSL dan WebKit terintegrasi dengan web browser dan security
e) Libraries Live Webcore mencakup modern web browser dengan engine embedded web view

4. Android Run Time

Layer yang membuat aplikasi android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux. Dalvik Virtual Machine (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Didalam Android Run Time dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. Core Libraries

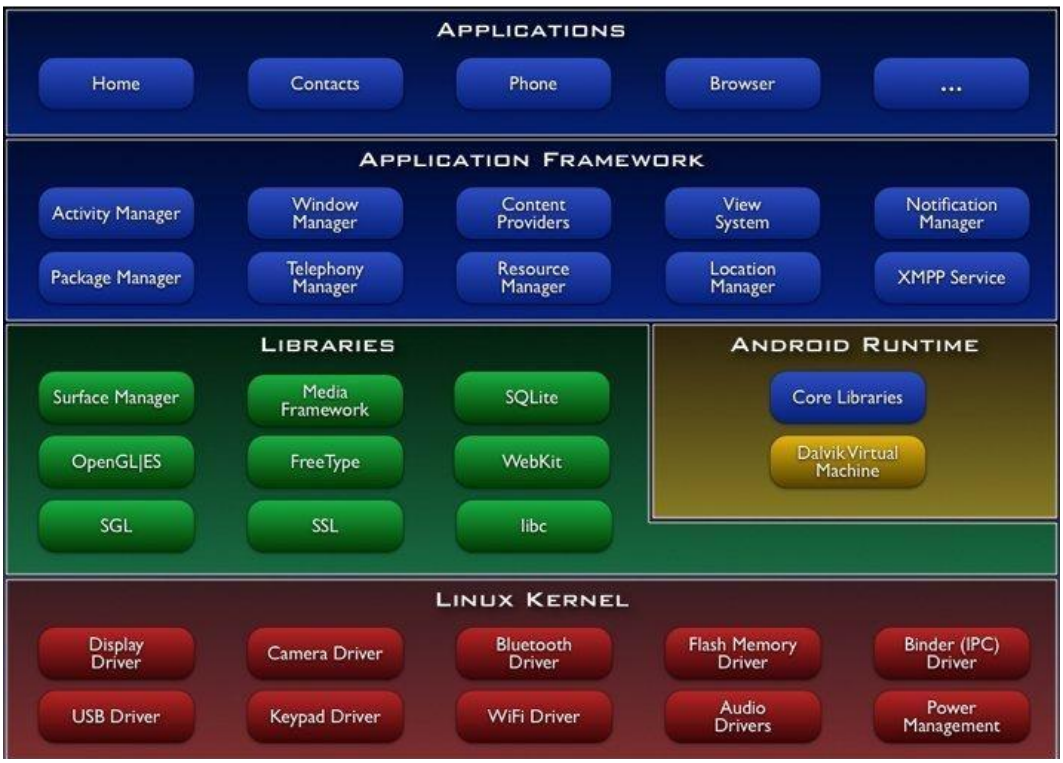
Aplikasi android dibangun dalam bahasa java, sementara Dalvik sebagai virtual mesin bukan Java Virtual Machine, sehingga diperlukan sebuah libraries yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa Java/C yang dihandle oleh Core Libraries

2. Dalvik Virtual Machine

Virtual mesin yang berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk threading dan manajemen tingkat rendah.

3. Linux Kernel

Linux kernel adalah layer dimana inti dari operating sistem dari android itu sendiri, berisi file-file sistem yang mengatur sistem processing, memory, resources, drivers, dan sistem-sistem operanting andoroid lainnya. Linux kernel yang digunakan android adalah linux kernel release 2.6.



Gambar 2.4. Arsitektur Android.

2.8.5. Komponen Aplikasi Android

Fitur penting android adalah bahwa satu aplikasi dapat menggunakan elemen dari aplikasi lain (untuk aplikasi yang memungkinkan). Sebagai contoh, sebuah aplikasi memerlukan fitur scroller dan aplikasi lain telah mengembangkan fitur scroller yang baik dan memungkinkan aplikasi lain menggunakannya. Maka pengembang tidak perlu lagi mengembangkan hal serupa untuk aplikasinya, cukup menggunakan scroller yang telah ada.

Agar fitur tersebut dapat bekerja, sistem harus dapat menjalankan aplikasi ketika setiap bagian aplikasi itu dibutuhkan, dan pemanggilan objek java untuk bagian itu. Oleh karenanya android berbeda dari sistem-sistem lain, Android tidak memiliki satu tampilan utama program seperti fungsi main() pada aplikasi

lain. Sebaliknya, aplikasi memiliki komponen penting yang memungkinkan sistem untuk memanggil dan menjalankan ketika dibutuhkan.

1. Activities

Activity merupakan bagian yang paling penting dalam sebuah aplikasi, karena Activity menyajikan tampilan visual program yang sedang digunakan oleh pengguna. Setiap Activity dideklarasikan dalam sebuah kelas yang bertugas untuk menampilkan antarmuka pengguna yang terdiri dari Views dan respon terhadap Event. Setiap aplikasi memiliki sebuah activity atau lebih. Biasanya pasti akan ada activity yang pertama kali tampil ketika aplikasi dijalankan.

2. Sevices

Suatu service tidak memiliki tampilan antarmuka, melainkan berjalan di background untuk waktu yang tidak terbatas. Komponen service diproses tidak terlihat, memperbarui sumber data dan menampilkan notifikasi. Service digunakan untuk melakukan pengolahan data yang perlu terus diproses, bahkan ketika Activity tidak aktif atau tidak tampak.

3. Intents

Intens merupakan sebuah mekanisme untuk menggambarkan tindakan tertentu, seperti memilih foto, menampilkan halaman web, dan lain sebagainya. Intents tidak selalu dimulai dengan menjalankan aplikasi, namun juga digunakan oleh sistem untuk memberitahukan ke aplikasi bila terjadi suatu hal, misal pesan masuk. Intents dapat eksplisit atau implisit, contohnya jika suatu aplikasi ingin menampilkan URL, sistem akan menentukan komponen apa yang dibutuhkan oleh Intents tersebut.

4. Broadcast Receiver

Broadcast Receivers merupakan komponen yang sebenarnya tidak melakukan apa-apa kecuali menerima dan bereaksi menyampaikan pemberitahuan. Sebagian besar Broadcast berasal dari sistem misalnya, Batre sudah hampir habis, informasi zona waktu telah berubah, atau pengguna telah merubah bahasa default pada perangkat. Sama halnya dengan service, Broadcast Receivers tidak menampilkan antarmuka pengguna. Namun, Broadcast Receivers dapat menggunakan Notification Manager untuk memberitahukan sesuatu kepada pengguna.

5. Content Providers

Content Providers digunakan untuk mengelola dan berbagi database. Data dapat disimpan dalam file sistem, dalam database SQLite, atau dengan cara lain yang pada prinsipnya sama. Dengan adanya Content Provider memungkinkan antar aplikasi untuk saling berbagi data. Komponen ini sangat berguna ketika sebuah aplikasi membutuhkan data dari aplikasi lain, sehingga mudah dalam penerapannya.

2.8.6. Android SDK

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang di release oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (Software Development Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan

aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. sebagai platform aplikasi netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan Handphone/Smartphone. Beberapa fitur - fitur Android yang paling penting adalah :

1. Framework Aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable.
2. Mesin virtual Dalvik dioptimalkan untuk perangkat mobile.
3. Integrated browser berdasarkan engine open source WebKit.
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D. berdasrkan spesifikasi opengl ES 1,0 (Opsional akselerasi hardware).
5. SQLite untuk penyimpanan data (database).
6. Media Support yang mendukung audio, video, dan gambar.
7. Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung hardware).
8. Kamera, GPS, kompas, dan accelerometer (tergantung hardware).
9. Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Eclipse.

2.9. Eclipse Juno

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:

1. Multi-platform: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.
2. 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.
3. 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 populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan plug-in. Eclipse meluncurkan produk terbarunya yaitu eclipse Juno(versi 4.2) tentunya ada beberapa perubahan dari versi sebelumnya yaitu eclipse Indigo(versi 3.7).

2.10. XML

XML (Extensible Markup Language) adalah bahasa markup untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen markup keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML

merupakan kelanjutan dari HTML (HyperText Markup Language) yang merupakan bahasa standar untuk melacak Internet.

2.10.1. Tipe XML

XML memiliki tiga tipe file :

1. XML, merupakan standar format dari struktur berkas (file).
2. XSL, merupakan standar untuk memodifikasi data yang diimpor atau diekspor.
3. XSD, merupakan standar yang mendefinisikan struktur database dalam XML.

2.10.2. Keunggulan XML

Keunggulan XML bisa diringkas sebagai berikut :

1) Pintar (Intelligence). XML dapat menangani berbagai tingkat (level) kompleksitas.
2) Dapat beradaptasi. Dapat mengadaptasi untuk membuat bahasa sendiri.
3) Mudah pemeliharaannya.
4) XML lebih sederhana.
5) Mudah dipindah-pindahkan (Portability). XML mempunyai kemudahan perpindahan (portabilitas) yang lebih bagus.

2.11. MySQL

MySQL merupakan software yang tergolong database server dan bersifat Open Source. Open Source menyatakan bahwa software ini di lengkapi oleh source code (kode yang di pakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk executable-nya atau kode dapat di jalankan secara langsung di

dalam sistem operasi, dan bias diperoleh dengan cara mengunduh di internet secara gratis. Hal lainnya adalah MySQL juga bersifat multiplatform. MySQL dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi. Abdul Kadir (2009:15)

2.11.1. Keunggulan MySQL

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

1) Portability

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai system operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, dan lain-lain.

2) Open Source

MySQL didistribusikan secara Open Source, sehingga dapat digunakan secara bebas.

3) Multi-user

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

4) Performance Tuning

MySQL memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani query, 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, timestamp, year, set.

6) Command dan Function

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

7) Security

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

8) Scalability dan Limits

MySQL mampu menangani database dengan skala besar, dengan jumlah records lebih dari 50 juta dan 60 juta table serta 5 miliar baris. Selain itu, batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada setiap tabelnya.

9) Connectivity

MySQL dapat melakukan koneksi dengan client menggunakan protocol TCP/IP, Unix Socet (UNIX), atau Named Pipes (NT).

10) Localisation

Deteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa.

11) Interface

Interface terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface)

12) Client dan Tools

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

13) Struktur Tabel

Struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibanding database lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2.12. PHP (Personal Home Page)

PHP adalah program aplikasi yang bersifat server side, artinya hanya dapat berjalan pada sisi server saja dan tidak dapat berfungsi tanpa adanya sebuah server di dalamnya. PHP juga bukan bahasa pemograman yang lengkap. (Bunafit Nugroho, 2005:369)

Maksud dari definisi tersebut yakni program ini tidak menyertakan compiler tersendiri yang membuat program hasilnya menjadi program .exe yang dapat di jalankan tersendiri. PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan sebuah bahasa pemograman scripting berlisensi Open Source. Script ini dapat bercampur dengan script Tag HTML sehingga karena kemampuannya tersebut, ia disebut bahasa yang embeded pada Tag HTML.

2.13. JSON PHP

JSON (JavaScript Object Notation) adalah sebuah format data-interchange yang ringan. Sangat mudah bagi manusia untuk membaca dan menuliskannya. Semudah mesin memparsing dan men-generate format datanya. JSON merupakan bagian dari bahasa pemrograman JavaScript (Standard ECMA-262 3rd Edition – December 1999).

JSON merupakan format teks yang sepenuhnya independen tetapi menggunakan konvensi yang familiar dengan bahasa pemrograman dari keluarga- C, termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, dan sebagainya. Kelebihan inilah yang membuat JSON menjadi sebuah bahasa data-interchange yang ideal. JSON dibangun dalam dua struktur:

1. Beberapa pasangan dari nama/nilai. Dalam beberapa bahasa perograman biasa disebut dengan istilah object, record, struct, tabel hash, key list atau associative array.
2. Nilai-nilai yang terusun secara ordered list. Biasa disebut dengan array, vector, list atau daftar dalam bahasa pemrograman.

JSON adalah struktur data yang universal, dalam artian bisa digunakan dalam berbagai bahasa pemrograman. Hampir semua bahasa pemrograman mendukung penuh JSON dalam berbagai format. Hal ini memungkinkan format data yang dapat dipertukarkan menggunakan bahasa pemrograman juga menggunakan dasar dari struktur JSON. Format data JSON mempunyai aturan sebagai berikut :

1. Object adalah satu set nama/nilai yang tidak terurut (An object is an unordered set of name/value pairs). Penulisan object dimulai dengan tanda
   { (left brace) dan diakhiri dengan tanda } (right brace). Setiap nama diikuti oleh tanda : (colon) dan pasangan nama/nilai dipisahkan dengan tanda , (comma).
2. Array adalah sekumpulan nilai yang teratur (An array is an ordered collection of values). Penulisan sebuah array dimulai dengan tanda [(leftbracket) dan diakhiri dengan tanda] (right bracket). Nilai dipisahkan menggunakan tanda , (comma).
3. Nilai bisa berupa string dalam tanda kutip, atau number (angka), TRUE atau FALSE atau NULL, sebuah object atau sebuah array. Struktur ini dapat ditulis menggunakan metode bersarang.

4. String adalah rangkaian atau urutan karakter unicode yang berada daslam tanda kutip, bisa juga hanya berisi karakter kosong, menggunakan tanda \ (backslash) untuk escape. Karakter di representasikan sebagai string tunggal. Tipe data string pada JSON sangat mirip dengan definisi pada bahasa C atau Java.
5. Number sangat mirip dengan definisi pada bahasa C atau Java, hanya saja tipe bilangan oktal dan heksadesimal tidak digunakan.
6. Ruang kosong (Whitespace) dapat diselipkan diantara pasangan atau token apa saja. Kecuali **detail encoding**, yang secara jelas akan berfungsi untuk menjelaskan bahasa yang digunakan.

JSON sangat berguna saat kita sering melakukan pertukaran data pada sebuah aplikasi. Contoh nyata adalah penggunaan tabulasi menggunakan JqGrid, yang merupakan salah satu plugin jQuery untuk menampilkan data dalam bentuk spreadsheet. Plugin ini juga mendukung format JSON, selain format XML.

2.14. Pemrograman Berorientasi Objek

Pemrograman berorientasi objek (Object-Oriented Programming) merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek. Bandingkan dengan logika pemrograman terstruktur. Setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya.

Teknologi objek menganalogikan sistem aplikasi seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh objek. Didalam membangun sistem berorientasi objek akan menjadi lebih baik apabila langkah awalnya didahului dengan proses analisis dan

perancangan yang berorientasi objek. Tujuannya adalah mempermudah programmer didalam mendesain program dalam bentuk objek-objek dan hubungan antar objek tersebut untuk kemudian dimodelkan dalam sistem nyata.

Model data berorientasi objek dikatakan dapat memberi fleksibilitas yang lebih, kemudahan mengubah program, dan digunakan luas dalam teknik piranti lunak skala besar. Lebih jauh lagi, pendukung OOP mengklaim bahwa OOP lebih mudah dipelajari bagi pemula dibanding dengan pendekatan sebelumnya, dan pendekatan OOP lebih mudah dikembangkan dan dirawat.

2.15. UML (Unified Modelling Language)

2.15.1. Pengertian UML

UML singkatan dari Unified Modelling Language yang berarti bahasa pemodelan standar. (Chonoles, 2003: bab 1) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan simatik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan yang lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. Ketika pelanggan memesan sesuatu dari sistem, bagaimana transaksinya? Bagaimana sistem mengatasi error yang terjadi? Bagaimana kemananan terhadap sistem yang kita buat? Dan bagaimana dapat dijawab dengan UML.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

1) Merancang Perangkat Lunak.
2) Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.

3) Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang di perlukan sistem.
4) Mendokumtasi sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

2.15.2. Diagram UML

Beberapa literature menyebutkan bahwa UML menyediakan sembilan jenis diagram, yang antara lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan digram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi. Namun demikian model-model itu dapat dikelompokan berdasarkan sifatnya yaitu statis atau dinamis. Jenis diagram itu antara lain :

1. Diagram Kelas. Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, Antarmuka-Antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. Diagram ini umum dijumpai pada pemodelan sistem berorentasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas membuat kelas-kelas aktif.
2. Diagram Paket (Package Diagram). Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan kumpulan kelas-kelas, merupakan bagian dari diagram komponen.
3. Diagram Use-Case. Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan use-case dan actor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting untuk ,emgorganisasi dan memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

4. Diagram interaksi dan Sequence (urutan). Bersifat dinamis. Diagram ini urutan adalah diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan dalam suatu waktu tertentu.
5. Diagram Komonikasi (*Communication Diagram)*. Bersifat dinamis. Diagram sebagai pengganti diagram kolaborasi UML 1.4 yang menekankan organisasi struktural dari objek-objek yang menerima serta mengirim pesan.
6. Diagram Statechart (*Statechart Diagram).* Bersifat dinamis. Diagram status memperlihatkan keadaan-keadaan pada sistem, memuat status *(state),* transisi, kejadian serta aktifitas. Diagram ini terutama penting untuk memperlihatkan sifat dinamis dari Antarmuka (*interface),* kelas, kolaborasi dan terutama penting pada pemodelan sistem-sistem yang reaktif.
7. Diagram Aktifitas (*Activity Diagram).* Bersifat dinamis. Diagram aktifitas adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi suatu sistem dan member tekanan pada aliran kendali menjadi objek.
8. Diagram Komponen (*Component Diagram)*. Bersifat statis. Diagram komponen ini memperlihatkan organisasi serta ketergantungan sistem/perangkat lunak pada komponen-komponen yang telah ada sebelumnya. Diagram ini berhubungan dengan diagram kelas dimana

komponen secara tipikal dipetakan kedalam satu atau lebih kelas-kelas, Antarmuka-Antarmuka serta kolaborasi-kolaborasi.

9. Diagram Deployment (*Deployment Diagram*). Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (rune-time). Memuat simpul-simpul beresta komponen-komponen yang ada di dalamnya. Diagram deployment berhubungan erat dengan diagram komponen dimana diagram ini memuat salah satu atau lebih komponen-komponen. Diagram ini sangat berguna saat aplikasi kita berlaku sebagai aplikasi yang dijalankan pada banyak mesin (*distributed computing).*

Kesembilan diagram ini tidak mutlak harus digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, semuanya dibuat sesuai dengan kebutuhan. Pada UML dimungkinkan kita menggunakan diagram-doagram lainnya (misalnya *Data Flow Diagram, Entity Relantionship Diagram* dan sebagainya)

2.16. Internet

Internet adalah sekumpulan jaringan komputer yang saling terhubung secara fisik dan memiliki kemampuan untuk membaca dan menguraikan protokol komunikasi tertentu yang disebut Internet Protocol (IP) dan Transmission Control Protocol (TCP). Protokol adalah spesifikasi sederhana mengenai bagaimana komputer saling bertukar informasi.

Internet merupakan seluruh jaringan yang saling berhubungan secara fisik dan memiliki kemampuan untuk membaca dan menguraikan protokol komunikasi yang disebut TCP/IP.