BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Instansi

2.1.1 Sejarah Instansi

Sejarah perkembangan Kopertis dimulai dengan terbitnya Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 1/PK/1968 tanggal 17 Februari 1968.Berdasarkan keputusan tersebut dibentuk Koordinator Perguruan Tinggi (KOPERTI) yang mempunyai fungsi sebagai aparatur konsultatif dengan Kepala Kantor Perwakilan Pendidikan dan Kebudayaan setempat. Sehubungan dengan makin bertambahnya pendirian perguruan tinggi terutama Perguruan Tinggi Swasta, maka Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan Surat Keputusan Nomor 079/O/1975 tanggal 17 April 1975 yang membatasi ruang lingkup kerja Koordinator Perguruan Tinggi, khususnya untuk memberikan pelayanan kepada Perguruan Tinggi Swasta maka Koordinator Perguruan Tinggi (KOPERTI) di rubah menjadi Koordinator Perguruan Tinggi Swasta (KOPERTIS).

Dalam rangka penyesuaian dengan perkembangan di bidang pengelolaan Perguruan Tinggi Swasta, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menerbitkan Surat Keputusan No. 062/O/1982 dan No. 0135/O/1990 tanggal 15 Maret 1990, tentang Organisasi dan Tata Kerja Koordinator Perguruan Tinggi Swasta yang didalamnya selain mengatur susunan organisasi dan tata kerja Kopertis juga merubah Wilayah kerja menjadi 12 Wilayah terdiri dari KOPERTIS Wilayah I Medan, KOPERTIS Wilayah II Palembang, KOPERTIS Wilayah III Jakarta, KOPERTIS Wilayah IV Bandung, KOPERTIS Wilayah V Yogyakarta, KOPERTIS Wilayah VI Semarang, KOPERTIS Wilayah VII Surabaya, KOPERTIS Wilayah VIII Bali, KOPERTIS Wilayah IX Ujung Pandang, KOPERTIS Wilayah X Padang, KOPERTIS Wilayah XI Banjarmasin, dan KOPERTIS Wilayah XII Ambon.

Dengan semakin berkembangnya Perguruan Tinggi Swasta, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan

Kebudayaan Republik Indonesia No. 1 tahun 2013 jo No. 42 tahun 2013. Organisasi dan Tata Kerja Kopertis kembali merubah wilayah kerja menjadi 14 Wilayah dengan bertambahnya Kopertis Wilayah XIII Aceh dan Kopertis Wilayah XIV Papua. Dengan adanya peraturan ini juga beberapa bagian ada yang berubah nama sekaligus merubah uraian tugas bagian tersebut karena sudah tidak sesuai dengan perkembangan pendidikan tinggi sekarang.

2.1.2 Visi dan Misi

a. VISI

Menjadi unit kerja yang memberikan layanan prima kepada perguruan tinggi swasta (PTS) dalam konteks penyelenggaraan tridharma perguruan tinggi, pengembangan kelembagaan dan manajemen sumberdaya PTS, dan yang menjalankan fungsi pemerintahan secara efektif dan efisien.Ukuran layanan prima adalah waktu singkat, sempurna (perfect), tanpa biaya, dan kepatuhan pada prosedur/ aturan tanpa toleransi.

b. MISI

Menjalankan pengawasan, pengendalian dan pembinaan (wasdalbin) terhadap PTS sebagai tahapan menuju pembentukan PTS yang otonom, transparan dan akuntabel, serta menjalankan prosedur administrasi dan legalitas dalam rangka menjalankan fungsi pemerintahan.

2.1.3 Fungsi dan Tugas

Kopertis yang dimulai sejak tahun 1975 peran dan fungsinya sangat Nampak berkembang dengan terbitnya SK Mendikbud No.062/O/1982,No.0135/O/1990 & SK Mendiknas No.184/U/2001, untuk melaksanakan pengawasan, pengendalian dan pembinaan, yang mengacu pada paradigma baru yaitu :

1. Kualitas yang berkelanjutan (substainable quality development). Kualitas tidak bersifat mutlak tetapi bersifat nisbi, sehingga harus berkelanjutan yang didukung oleh otonomi.

2. Otonomi perguruan tinggi seharusnya adalah otonomi yang bertanggungjawab kepada stakeholder termasuk masyarakat.
3. Akuntabilitas yaitu bertanggungjawab terhadap kinerja yang dilakukan pada
4. masyarakat. Untuk itu kinerja perguruan tinggi perlu dievaluasi dalam rangka pengendalian mutu sebagai bentuk akuntabilitas penyelenggara pendidikan.
5. Akreditasi yang merupakan penilaian terhadap kinerja suatu perguruan tinggi untuk menentukan kelayakannya. Penilaian ini dapat dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah.
6. Evaluasi diri yang merupakan kegiatan untuk memdapatkan kualitas yang
7. berkelanjutan dan akuntabilitas. Kegiatan ini dilakukan dengan pengawasan oleh pemerintah.

Seiring dengan terbitnya Undang - Undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, dan Higher Education Long Term Strategy 2003–2010 bahwa perlu ada perubahan paradigma peran lembaga tinggi yang lebih ditekankan kepada tiga strategi dasar yaitu daya saing bangsa, otonomi perguruan tinggi dan organisasi yang sehat.Keberadaan Kopertis pada dewasa ini diperlukan mengingat perkembangan PTS sangat pesat dengan jumlah 2.789 PTS dan tersebar diseluruh wilayah Indonesia sehingga pengawasan pengendalian dan pembinaannya tidak mungkin dilaksanakan langsung oleh DIKTI.

Kopertis berfungsi mengkoordinasikan PTS agar dapat menyelenggarakan pendidikan tinggi secara akuntable dan berkualitas. Adapun tugas yang dilaksanakan dalam pengawasan, pengendalian, dan pembinaan PTS meliputi :

1. Melaksanakan pemantauan dan pengawasan penyelenggaraan pendidikan di PTS
2. Melaksanakan evaluasi kinerja penyelenggaraan PTS
3. Melaksanakan klarifikasi dan verifikasi terhadap usulan pendirian PTS dan Program studi

4. Merencanakan, melaksanaan dan memonitor pemberian bantuan kepada PTS.
5. Mengembangkan system informasi manajemen akademik dan administratif di Kopertis.
6. Melaksanakan sosialisasi peraturan dan kebijakan Dirjen Dikti.
7. Mengolah dan menganalisis laporan evaluasi diri PTS.
8. Melegalisir foto copy ijasah lulusan PTS.
9. Melaksanakan evaluasi terhadap perkembangan penyelenggaraan program studi

2.1.4 Struktur Organisasi

Organisasi adalah merupakan sistem yang terdiri atas komponen dari organisasi tersebut yang saling berinteraksi dalam menjalin kelompok kerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan struktur organisasi adalah gambaran dimana seluruh personil dengan fungsinya masing-masing terintegrasi dalam aktivitas operasional di KOPERTIS.Struktur organisasi menunjukkan bagaiamana bagian-bagian dalam organisasi tersebut yang menyertai komponen sistem dalam struktur itu dikoordinasikan bersama melalui jalur kewenangan dan tanggung jawab pekerjaan yang terinci.

Bentuk struktur organisasi yang ada di KOPERTIS dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

2.1.5 Deskripsi Tugas

1. Bagian Umum

Kepala Bagian : Entin Hartini S.Sos., M.Si. Tugas pokok Bagian Tata Usaha adalah mengkoordinasikan tugas-tugas yang dilakukan oleh Sub Bagian di bawahnya, antara lain :

a. Sub Bagian Keuangan.
b. Sub Bagian Kepegawaian.
c. Sub Bagian Tata Usaha.

2. Bidang Ketenagaan Akademik dan Kemahasiswaan

Kepala Bidang :Dra. Deece Udansyah, M.Si.Tugas pokok Bidang Ketenagaan, Akademik Dan Kemahasiswaan adalah mengkoordinasikan tugas-tugas yang dilakukan oleh Seksi di bawahnya, antara lain :

a. Seksi Ketenagaan
b. Seksi Akademik Dan Kemahasiswaan

3. Bidang Sistem Informasi dan Kelembagaan

Kepala Bidang Sistem Informasi Dan Kelembagaan: Drs. Wahyudin Tahedi, M.Si. Tugas pokok Bidang Sistem Informasi Dan Kelembagaan adalah mengkoordinasikan tugas-tugas yang dilakukan oleh Seksi di bawahnya, antara lain :

a. Seksi Sistem Informasi

   Bagian Sistem Informasi adalah bagian yang mengolah data tentang Perguruan Tinggi yang telah didata, dan Seksi Sistem Informasi adalah bagian yang akan menjadi admin pada aplikasi backend dan yang mengolah semua data pada perguruan tinggi yang ada.

b. Seksi Seksi Kelembagaan

2.2 Landasan Teori

2.2.1 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 berinteraksisatu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

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

2.2.2 Sistem Informasi

Banyak aktivitas manusia yang berhubungan dengan sistem informasi. Tak hanya di Negara-negara maju, di Indonesia pun sistem informasi telah banyak diterapkan dimana-mana seperti di kantor, di pasar swalayan, di bandara dan bahkan di rumah ketika pemakai bercengkrama dengan dunia internet. Entah disadari atau tidak, sistem informasi telah banyak membantu manusia.

2.2.2.1 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." 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.

2.2.2.2 Data

Data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai [1]. Misalnya anda menjumpai deretan angka seperti berikut : 6.30 27 6.32 28 6.34 27. Itulah contoh data.

2.2.2.3 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 [1].

2.2.2.4 Pengetahuan

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[1].

2.2.3 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[2].

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.

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

2.2.4 Jaringan Komputer

2.2.4.1 Konsep Dasar Jaringan Komunikasi

Istilah komunikasi berasal dari kata berbahasa inggris *communications*.Kata *communications* berasal dari bahasa latin *communicare* yang berarti saling berbagi (*share*)[3].

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.

2.2.4.2 Jaringan Internet

Internet adalah suatu jaringan computer global yang terbentuk dari jaringan-jaringan computer 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.

2.2.5 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*).

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.

2.2.6 Global Positioning Sistem (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.

2.2.6.1 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.

2.2.6.2 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.

2.2.6.3 Segmen Penyusun 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.

2.2.6.4 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.

2.2.6.5 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.

2.2.6.6 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.

2.2.7 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.
2. *Sattelite* menampilkan peta dalam bentuk citra/foto satelit.
3. *Earth* menampilkan peta dalam bentuk gabungan map dan satelit.

2.2.8 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.

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*.

2.2.9 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).

2.2.9.1 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 indikator 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)

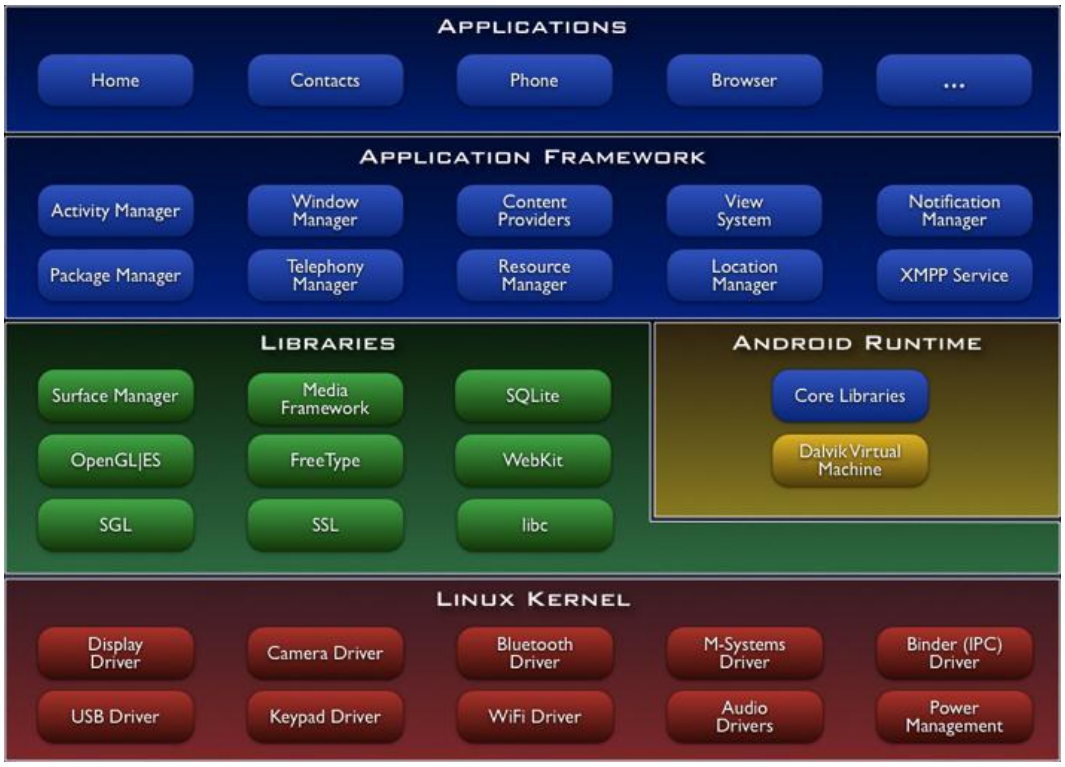
Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet.Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Tablet pertama 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.

2.2.9.2 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 2.2 Arsitektur Sistem Operasi Android[5].

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:

a. *Views*
b. *Content Provider*
c. *Resource Manager*
d. *Notification Manager*
e. *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 Lib-C dan SSL, serta:

1. *Libraries* media untuk pemutaran media audio dan video
2. *Libraries* untuk manajemen tampilan
3. *Libraries* Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D
4. *Libraries* SQLite untuk dukungan database
5. *Libraries* SSL dan *WebKit* terintegrasi dengan *web browser* dan security
6. *Libraries LiveWebcore* mencakup modern *web browser* dengan *engine embeded web view*
7. *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:

1. *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.
2. *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.

5. Linux Kernel

Adalah *layer* dimana inti dari sistem operasi Android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur pemrosesan sistem, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi Android lainnya.Linux kernel yang digunakan Android adalah Linux kernel rilis 2.6.

2.2.9.3 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.
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.

2.2.10 Konsep Pemrograman Berorientasi Obyek

Pemrograman Berorientasi Obyek (Object Oriented Programming – OOP) adalah programming paradigma 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).*

2.2.10.1 *Unifield Modeling Language* (UML)

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti berarti bahasa pemodelan setandar.(Chonoles, 2003 : bab1) berarti UML memiliki sintaks dan semantik. Ketika membuat model menggunakan konsep UML dan aturan-aturan yang harus diikuti.bagaimana element pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada[4].

2.2.10.2 *Use Case* Diagram

Menurut (Pilone, 2005: bab 7.1) *use case* menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen. Sedangkan (Whitten, 2004:258) mengartikan *use case* sebagai urutan langkah-langkah yang secara tindakan saling terkait, baik terotomatisasi maupun secara manual melengkapi satu tugas bisnis tunggal[4].

2.2.10.3 *Class* Diagram

Diagram kelas merupakan kumpulan kelas-kelas objek. (Whitten, 2004:410) mengartikan kelas sebagai satu set objek yang memiliki atribut dan perilaku yang sama. Kelas kadang-kadang disebut kelas objek[4]

2.2.10.4 *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*[4].

2.2.11 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 populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan plug-in.

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).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.

2.2.12 *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.

2.2.13 *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.

2.2.14 *Android Developer 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.

2.2.15 *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.

2.2.16 *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.

2.2.16.1 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 kemapuan 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”*

2.2.16.2 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 komputer 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).

2.2.17 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.

2.2.18 PHP (*Hypertext Prepocesor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*), merupakan bahasa pemograman *web* yang bersifat *serverside*. Hal tersebut mengandung arti bahwa PHP merupakan bahasa berbentuk *script*yang 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.

2.2.19 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 dari *Windows and the principal components of the package*: Apache, MySQL and PHP (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 mengembangakn 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.

2.2.20 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.