BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Instansi

2.1.1 Sejarah Instansi

Kelahiran Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) satu-satunya organisasi yang membina olahraga secara nasional melalui proses yang cukup panjang. Dimulai sejak zaman Belanda ketika itu organisasi olahraga yang bersifat kebangsaan adalah persatuan sepak bola seluruh indonesia (PSSI) yang lahir pada tanggal 19 april 1930 di Yogyakarta. Sejak itu PSSI mengadakan kompetisi tahunan.

Pada tahun 1935 lahir pula Persatuan Lawn Tenis Indonesia (PELTI) di Semarang. Pada tahun 1938 lahir pula Ikatan Sport Indonesia (ISI) bertujuan untuk menghidupkan organisasi olahraga dan mengkoordinasikan organisasi cabang olahraga yang telah berdiri itu dalam suatu kegiatan yang diselenggarakan bersama-sama dalam waktu bersamaan pula.

Pada tahun 1946 Top organisasi olahraga membentuk Persatuan Olahraga Republik Indonesia (PORI) di Solo dengan Ketua Widodo Sosrodiningrat**.**

Pada tahun1947 Organisasi olahraga membentuk Komite Olympiade Republik Indonesia (KORI) dengan Ketua Sri Sultan Hamengkubuwono IX. Dan KORI berubah menjadi Komite Olimpiade Indonesia (KOI). Pada tahun 1951 PORI melebur ke dalam KOI. Pada tahun 1952 KOI diterima menjadi anggota Komite Olimpiade Internasional (IOC) pada tanggal 11 Maret.

Pada tahun 1959 Pemerintah membentuk Dewan Asian Games Indonesia (DAGI) untuk mempersiapkan penyelenggaraan Asian Games IV 1962, KOI sebagai badan pembantu DAGI dalam hubungan internasional. Pada tahun 1961 Pemerintah membentuk Komite Gerakan Olahraga (KOGOR) untuk mempersiapkan pembentukan tim nasional Indonesia, top organisasi olahraga sebagai pelaksana teknis cabang olahraga yang bersangkutan.

Pada tahun 1962 Pemerintah membentu Departemen Olahraga (Depora) dengan menteri Maladi**.** Pada tahun 1964 Pemerintah membentuk Dewan Olahraga Republik Indonesia (DORI), semua organisasi KOGOR, KOI, top organisasi olahraga dilebur ke dalam DORI. Pada 1965 Sekretariat Bersama Toptop Organisasi Cabang Olahraga dibentuk pada tanggal 25 Desember, mengusulkan mengganti DORI menjadi Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) yang mandiri dan bebas dari pengaruh politik.

Pada tahun 1966 Presiden Soekarno menerbitkan Keputusan Presiden Nomor 143 A dan 156 A Tahun 1966 tentang pembentukan KONI sebagai ganti DORI, tetapi tidak dapat berfungsi karena tidak didukung oleh induk organisasi olahraga berkenaan situasi politik saat itu. Presiden Soeharto membubarkan Depora dan membentuk Direktorat Jendral Olahraga dibawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Induk organisasi olahraga membentuk KONI pada 31 Desember dengan Ketua Umum Sri Sultan Hamengkubuwono IX. dan KOI diketuai oleh Sri Paku Alam VIII.

Pada tahun 1967 Presiden Soeharto mengukuhkan KONI dengan Keputusan Presiden Nomor 57 Tahun 1967. Sri Paku Alam VIII mengundurkan

diri sebagai Ketua KOI. Jabatan Ketua KOI kemudian dirangkap oleh Ketua Umum KONI Sri Sultan Hamengkubuwono IX, dengan Sekretaris Jenderal (Sekjen) KONI M.F. Siregar dan Sekretaris KOI Soeworo**.** Soeworo meninggal,

jabatan Sekretaris KOI dirangkap oleh Sekjen KONI M.F. Siregar. Sejak itu dalam AD/ART KONI yang disepakati dalam Musyawarah Olahraga Nasional (Musornas), KONI ibarat sekeping mata uang dua sisi yang ke dalam menjalankan tugasnya sebagai KONI dan ke luar berstatus sebagai KOI. IOC kemudian mengakui KONI sebagai NOC Indonesia.

Pada tahun 2005 Pemerintah dan DPR menerbitkan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional dan memecah KONI menjadi KON dan KOI. Pada tahun 2007 Pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 16, 17, dan 18 Tahun 2007 sebagai peraturan pelaksanaan UU No. 3 Tahun 2005.

2.1.2 Visi dan Misi Instansi

a. Visi KONI

Menjadikan KONI sebagai organisasi yang independen dan professional, untuk membangun prestasi olahraga nasional, guna mengangkat harkat dan martabat bangsa Indonesia".

b. Misi KONI

Meningkatkan prestasi olahraga Indonesia, melalui pembinaan organisasi dan peningkatan sumber daya olahraga yang efektif, penggunaan sport science & technology, serta membangun karakter olahragawan guna menciptakan atlet yang berprestasi di tingkat daerah, nasional dan internasional".

2.1.3 Strategi dan Program Instansi

a. Strategi KONI

Penguatan fungsi organisasi KONI pusat dan KONI provinsi, serta pengurus besar dan pengurus pusat induk cabang olahraga.

Meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dari semua unsur, baik pelatih, manajer, atlet maupun staff dan mengoptimalkan sarana prasarana olahraga guna meningkatkan prestasi atlet, kinerja pelatih dan manager.

Melakukan rekrutment dan pembinaan atlet secara bertingkat dan berkelanjutan, melalui program strategis prima, mulai dari atlet pratama sampai atlet muda dan utama dengan penerapan *SPORT SCIENCE & TECHNOLOGY* serta membangun karakter olahragawan yang meliputi atlet, pelatih, manajer dan staff KONI dan KOI provinsi guna mencapai prestasi olahraga di tingkat daerah, nasional dan internasional.

Mendorong kerjasama antar lembaga pemerintah dan non pemerintah untuk mendukung sinerrgitas keolahragaan nasional termasuk dengan lembaga-lembaga keolahragaan dari Negara-negara sahabat.

b. Program KONI

Membangun kerjasama dengan KEMENEGPORA, KEMENDIKNAS, KEMENBUMN, KEMENKOKESRA, KEMENPU, PEMDA (PROVINSI, KABUPATEN DAN KOTA), KOI, KOMI, KONIDA DAN PB/PP serta lembaga pendidikan (UNIVERSITAS, AKADEMI DAN SEKOLAH2 OLAHRAGA) serta perusahaan-perusahaan swasta berupa MOU di bidang anggaran, infrastruktur, pendidikan dan kehidupan sosial atlet.

Membina organisasi KONI dan KONI provinsidalam rangka meningkatkan peran dan fungsi organisasi dalam rekrutment serta pembinaan atlet di daerah dan mengefektifkan fungsi PPLP dan PPLM serta klub-klub olahraga dengan membentuk satuan pelaksana program Indonesia emas daerah sebagai upaya mengatasi kendala akademis begi atlet yag masih duduk di bangku sekolah dan bagi atlet yang bekerja sebagai professional.

Mengoptimalkan pemanfaatan fungsi sarana dan prasarana olahraga di tingkat daerah maupun pusat serta fasilitas olahraga TNI dan POLRI guna meningkatkan prestasi atlet daerah dan atlet andalan nasional inipun sebagai suatu terobosan guna mengatasi kendala terutama di daerah dihadapkan kepada segala keterbatasan *STAKE HOLDER* olahraga di daerah.

Mengoptimalkan program sertifikasi pelatih dan wasit melalui kursus-kursus pendidikan dan kepelatihan baik di dalam maupun di luar negeri.

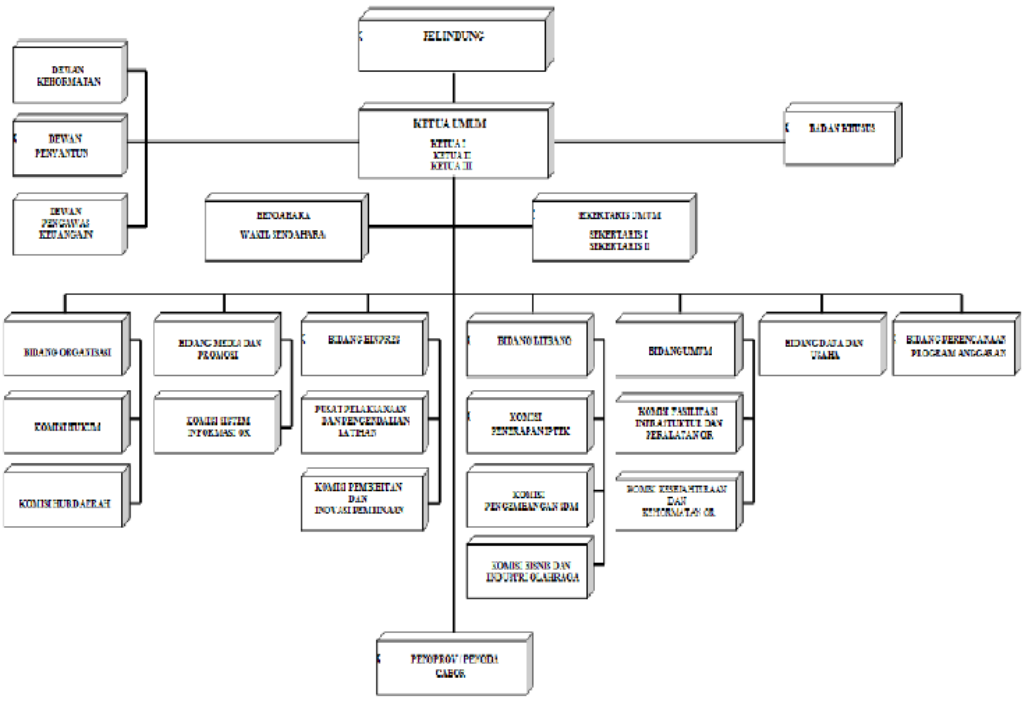
Mengoptimalkan program beasiswa untuk atlet dan pelatih serta staff KONI dan KONI provinsi serta satlak PRIMADA. Program ini adalah bentuk *REWARD* yang harus kita berikan dalam rangka memberikan kesejahteraan bagi mereka yang berprestasi.

Mengoptimalkan program pembinaan cabang olahraga prestasi di masing-masing daerah yang lebih difokuskan dengan menetukan sentra-sentra keunggulan setiap CABOR melalui kejuaraan-kejuaraan antar wilayah (PORWIL) dengan pendekatan *SPORT SCIENCE & TECHNOLOGY*. Program ini harus kita wujudkan secara optimal bila kita ingin memiliki keunggulan kompetitif dan keunggulan komperatif dalam percaturan olahraga internasional.

2.1.4 Struktur Organisasi KONI

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 KONI Kab.Bandung. 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 KONI dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi

2.1.5 Deskripsi Tugas

I. KETUA I

1. Membantu Ketua Umum dalam melaksanakan tugasnya.
2. Mewakili Ketua Umum apabila berhalangan.
3. Mengkoordinasikan dan mengarahkan kegiatan Bidang Organisasi dan Bidang Media Dan Promosi.
4. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Ketua Umum.

II. KETUA II

1. Membantu Ketua Umum dalam melaksanakan tugasnya.
2. Mewakili Ketua Umum apabila berhalangan.
3. Mengkoordinasikan dan mengarahkan kegiatan Bidang Pembinaan Prestasi, dan Bidang Penelitian dan Pengembangan.
4. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh Ketua Umum.
5. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Ketua Umum.

III. KETUA III

1. Membantu Ketua Umum dalam melaksanakan tugasnya.
2. Mewakili Ketua Umum apabila berhalangan.
3. Mengkoordinasikan dan mengarahkan kegiatan Bidang Umum, Bidang Dana Usaha, dan Bidang Perencanaan Program Anggaran.
4. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh Ketua Umum.
5. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Ketua Umum.

IV. KETUA BIDANG ORGANISASI

1. Membantu Ketua Umum dalam Bidang Organisasi, Hukum dan Hubungan Daerah.
2. Mengkoordinasikan penyusunan rancangan program kerja KONI Provinsi Jawa Barat dalam Bidang Organisasi.
3. Memberikan saran –saran kepada Ketua Umum dalam bidang Pembinaan organisasi.
4. Mengkoordinasikan semua kegiatan yang berkaitan dengan kegiatan pembinaan prestasi anggota KONI Kota/Kabupaten.
5. Memberikan pengarahan di bidang organisasi dan hukum dalam setiap Musorprop, Musorcab yang dilaksanakan oleh anggota dan KONI Kabupaten / kota.
6. Mengkoordinasikan penyusunan laporan Bidang Organisasi secara periodik
7. Dalam melaksanakan tugasnya dikoordinasikan oleh ketua I, dan berkoordinasi dengan sekretaris I.
8. Dalam melaksanakan tugasnya ketua bidang organisasi dibantu oleh 2 (dua) orang wakil ketua bidang organisasi.
9. Mengkoordinasikan pelaksanaan tugas sehari-hari komisi hukum dan Komisi Hubungan daerah.
10. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada ketua umum melalui ketua I.

V. KETUA BIDANG MEDIA DAN PROMOSI

1. Mengkoordinasikan dan mempersiapkan materi berita yang akan disampaikan kepada masyarakat melalui media massa.
2. Mengkoordinasikan, mempersiapkan dan menerbitkan bahan-bahan publikasi.
3. Mempersiapkan dan menyampaikan program kerja dan jadwal kegiatan keolahragaan daerah kepada masyarakat melalui media massa.
4. Mendokumentasikan setiap kegiatan KONI.
5. Membina hubungan dan kebersamaan dengan setiap insan pers dan unsurunsur media dari instansi terkait dan masyarakat olahraga.
6. Mencari dan menciptakan peluang-peluang promosi dan pemasaran olahraga yang berkaitan dengan kegiatan KONI dalam rangka meningkatkan citra lembaga.
7. Memberikan saran dan rekomendasi kepada Ketua Umum tentang gagasan promosi dan pemasaran olahraga dan atau pengembangannya.
8. Mengkoordinasikan penyelenggaraan hak penayangan dan penyiaran kegiatan olahraga multievent.

VI. KETUA BIDANG PEMBINAAN PRESTASI (BINPRES)

1. Membantu Ketua Umum melalui Ketua Bidang Binpres dalam kegiatan pembinaan prestasi.
2. Mengkoordinasikan penyusunan rancangan program kerja KONI dalam bidang pembinaan prestasi.
3. Mengkoordinasi setiap kegiatan dalam bidang pembinaan prestasi dalam rangka kegiatan keolahragaan multievent.

4. Mengkoordinasikan pembinaan dan pengawasan setiap kegiatan anggota dan KONI Kabupaten/Kota dalm bidang pembinaan prestasi.
5. Memberikan pengarahan di Bidang pembinaan prestasi dalam setiap pecan olahraga Kabupaten/Kota yang dilaksanakan oleh KONI Kabupaten/Kota atau Kejuaraan Daerah yang dilaksanakan oleh anggota.
6. Mengkoordinasikan penyusunan laporan bidang pembinaan prestasi secara periodik.
7. Dalam melaksanakan tugasnya dikoordinasikan oleh Ketua II
8. Dalam melaksanakan tugasnya dibantu oleh 3 (tiga) orang wakil ketua bidang pembinaan prestasi.
10. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Ketua Umum melalui Ketua II.

VII. KETUA BIDANG PENELITIAN PENGEMBANGAN/LITBANG

1. Membantu Ketua Umum dalam bidang penelitian dan pengembangan.
2. Mengkoordinasikan penyusunan rancangan program kerja KONI dalam bidang penelitian dan pengembangan.
3. Mengkoordinasikan setiap kegiatan dalam bidang penelitian dan pengembangan.
4. Mengkoordinasikan pembinaan setiap kegiatan anggota dan KONI Kabupaten/Kota dalm bidang penelitian dan pengembangan.
5. Mengkoordinasikan penyusunan laporan bidang penelitian dan pengembangan secara periodik.

6. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Ketua Umum melalui Ketua II.

VIII. KETUA BIDANG DANA DAN USAHA

1. Membantu Ketua Umum dalam Bidang Dana dan Usaha.
2. Membantu Ketua Umum dalam melaksanakan pencarian dana & usaha untuk KONI.
3. Mengusahakan untuk dapat menghimpun dana melalui kerjasama yang saling menguntungkan dengan pihak swasta / pihak ke tiga.
4. Membantu penyusunan rencana pendapatan dan belanja KONI bekerjasama dengan bidang-bidang dan komisi lainnya.
5. Melaksanakan kerjasama dengan pihak ketiga dalam rangka membantu anggota untuk menggalang bisnis olahraga.
6. Dalam melaksanakan tugasnya dikoordinasikan oleh Ketua III.
7. Dalam melaksanakan tugasnya ketua Bidang Dana dan usaha dibantu oleh 3 (tiga) wakil ketua bidang dana dan usaha.
8. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Ketua Umum melalui Ketua III.

IX. KETUA BIDANG PERENCANAAN PROGRAM DAN ANGGARAN

1. Membantu Ketua Umum dalam bidang perencanaa program dan anggaran.
2. Mengkoordinasikan penyusunan rancangan program & anggaran KONI.
3. Mengadakan koordinasi dengan bendahara dan bidang-bidang menyusun anggaran pendapatan dan belanja.

4. Bertanggung jawab untuk menyusun laporan bidang perencanaan program dan anggaran.
5. Mengkoordinasikan penyususnan rancangan program kerja dan laporan bidang perencanaan program dan anggaran secara periodik.
6. Dalam melaksanakan tugasnya dikoordinasikan oleh ketua III.
7. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Ketua Umum melalui Ketua III.

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 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.

2.2.1.1 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

2.2.2 Olahraga

Olahraga adalah aktivitas untuk melatih tubuh seseorang, tidak hanya secara jasmani tetapi juga secara rohani. Olahraga sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Dengan berolahraga metabolisme tubuh menjadi lancar sehingga distribusi dan penyerapan nutrisi dalam tubuh menjadi lebih efektif dan efisien[1].

2.2.3 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.

2.2.3.1 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.

2.2.3.2 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.

2.2.3.3 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].

2.2.3.4 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].

2.2.4 Basis Data

2.2.4.1 Definisi Basis Data

Basis Data terdiri atas 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya[8].

Basis Data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

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

2.2.4.2 Operasi Dasar Basis Data

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

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

g. Pengubahan data dari sebuah file/table (*update*).

h. Penghapusan data dari sebuah file/table (*delete*).

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

2.2.5 Jaringan Komputer

2.2.5.1 Konsep Dasar Jaringan Komunikasi

Istilah komunikasi berasal dari kata berbahasa inggris *communications.* Kata *communications* berasal dari bahasa latin *communicare* yang berarti saling berbagi (*share*)[10].

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.

2.2.5.2 Definisi Jaringan Komunikasi

Jaringan komunikasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang terbentuk dari interkoneksi fasilitas-fasilitas yang dirancang untuk membawa trafik dari beragam sumber telekomunikasi[10].

Suatu jaringan terdiri dari *link* dan *node*. Istilah *node* digunakan untuk merepresentasikan sentral, *junction* atau keduanya. Istilah *link* digunakan untuk

merepresentasikan kabel, peralatan terminasi dan sebagainya. Sedangkan trafik adalah informasi yang terdapat di dalam jaringan yang mengalir melalui *node* dan *link.*

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

2.2.5.3 Sejarah Jaringan Komputer

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

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

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

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

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

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

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

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

Tahun 1992 adalah tahun yang paling bersejarah ketika Tim Berners Lee Menemukan program editor dan browser yang bisa menjelajah antara satu komputer dengan komputer lain. Program ini disebut www (World Wide Web) yang kemudian memunclkan istilah surfing (menjelajah) atau browsing.

2.2.5.4 Model Referensi Jaringan Komputer

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

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

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

Lapisan 2 (Lapisan Data Link), pada lapisan ini semua peralatan yang berkaitan dengan jaringan mempunyai sebuah tanda pengenal atau alamat hardware yang diatur oleh lapisan bawah (sublayer) yang dinamakan Media Access Control (MAC). Pada lapisan ini, data yang dikirimkan berbentuk frame yang berisi dari alamat hardware tujuan dan alamat hardware asal pengiriman. Alamat-alamat tersebut diatur oleh sebuah switch. Protocol-protocol yang dapat bekerja pada lapisan ini adalah protocol Ethernet, Token Ring, FDDI, dan ATM.

Lapisan 3 (Lapisan Network), pengiriman data ke jaringan yang berbeda dan mempunyai jarak yang cukup berjauhan diatur oleh lapisan ini. Pada lapisan ini terdapat konsep alamat logika yaitu alamat yang ada pada peralatan jaringan yang diatur oleh administrator jaringan. Alamat logika inilah yang sering disebut IP

Address. Data yang dikirimkan pada lapisan ini berbentuk paket yang berisi inforamasi alamat logika tujuan pengirim dan alamat asal pengiriman. Router merupakan alat yang mengatur alamat logika tersebut agar sampai ke tujuan pengiriman. Pada lapisan ini juga dapat memeriksa topologi jaringan dan menentukan jalur terbaik dalam mengirimkan paket-paket data tersebut. Protocol-protocol yang dapat bekerja pada lapisan ini adalah IP, IPX, ARP, RARP, ICMP, RIP, OSFT, dan BGP.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kalau kita perhatikan tiap lapisan Model DoD ini, maka akan terlihat bahwa model DoD merupakan gabungan dari lapisan Model OSI.

Lapisan DoD Network Access merupakan gabungan lapisan OSI Physical dan Data Link. Lapisan DoD Internet sama dengan lapisan OSI Network. Lapisan

DoD Host to Host mirip dengan lapisan OSI Transport. Dan Lapisan DoD Proses/Application merupakan gabungan dari lapisan OSI Session, Presentation, dan Application.

2.2.5.5 Tipe – Tipe Jaringan Komputer

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

2.2.5.6 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.

2.2.5.6.1 Protokol

Agar komputer-komputer dalam suatu jaringan dapat berkomunikasi, makadibutuhkan suatu protocol atau suatu aturan standar komunikasi baik antar computer maupun antar jaringankomputer. Saat ini banyak jenis protokol jaringan computer, seperti IPX/SPX yang biasa digunakan oleh NOVELL Netware, NETBIOS/NETBEUI biasa digunakan oleh jaringan Microsoft LAN Manager ataupun Microsoft window Networking, AppleTalk yang biasa digunakan oleh jaringan computer Apple Macintosh.

2.2.5.6.2 Standar TCP/IP

Internet dapat terbentuk karena sekumpulan besar jaringan computer memiliki kesepakatan untuk berbicara dalam bahasa yang sama. Kesepakatan ini semata-mata merupakan kesepakatan yang bersifat teknis, karena tidak ada suatu

badan pun di dunia ini yang berhak mengatur jalannya internet secara keseluruhan. Yang dapat diatur dalam internet adalah penggunaan protokolnya. TCP/IP dikembangkan sebelum model OSI ada. Namun demikian lapisan-lapisan pada TCP/IP tidaklah cocok seluruhnya dengan lapisan-lapisan OSI. Protokol TCP/IP hanya dibuat atas lima lapisan saja: physical, data link, network, transport dan application.

2.2.6 Location Based Service (LBS)

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

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

2.2.6.1 Komponen LBS

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

1. Piranti Mobile

Piranti Mobile adalah salah satu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu (*tool*) bagi pengguna untuk meminta informasi. Hasil

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

2. Jaringan Komunikasi

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

3. Komponen *Positioning* (Penunjuk Posisi/Lokasi)

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

4. Penyedia layanan dan aplikasi

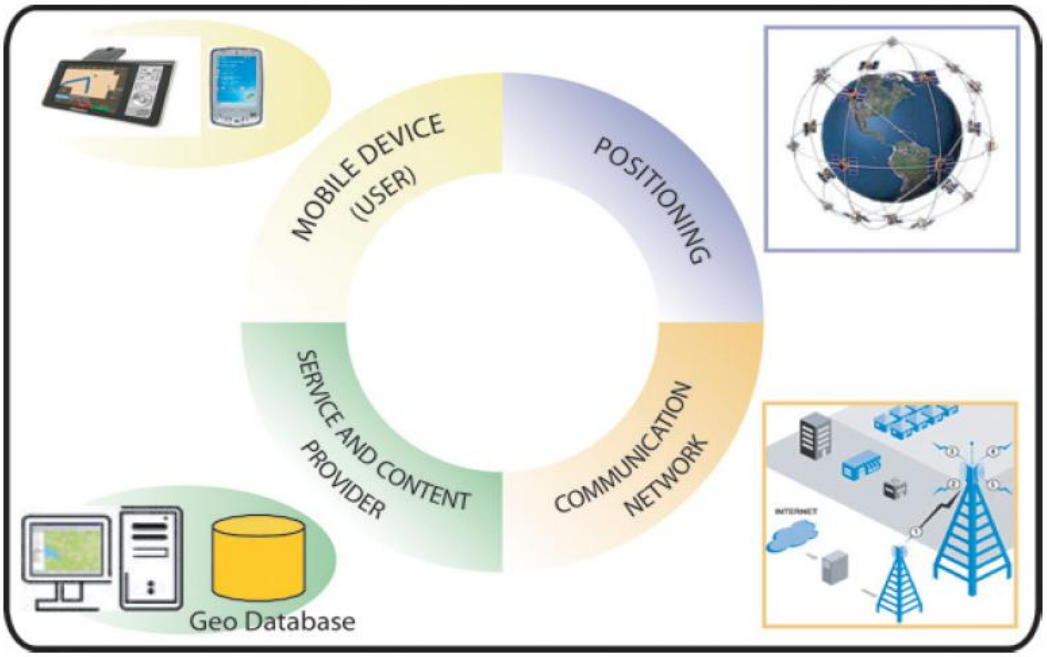
Penyedia layanan merupakan komponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bisa digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan

menentukan posisi pengguna, menemukan rute jalan, mencari data di Yellow Pages sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.

5. Penyedia data dan konten

Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang/pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya. Sebagai contoh basis data geografis dan lokasi bisa saja berasal dari badan-badan milik pemerintah atau juga data-data perusahaan/bisnis/industri bisa saja berasal dari Yellow Pages, maupun perusahaan penyedia data lainnya.

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



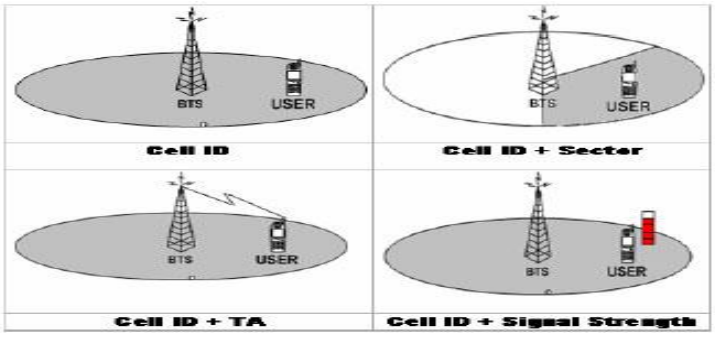
Gambar 2. 2 **Komponen Pendukung LB**

2.2.6.2 Metode Basic Positioning Berbasis Cell ID

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

a. Timing Advanced (TA), dengan menggunakan TA ini, metode Cell ID akan ditambahkan sebuah fungsionalitas untuk menghitung Round Trip Time (RTT), yaitu waktu transmisi sebuah frame (dari base station ke handphone) dan waktu penerimaan sebuah frame (dari handphone ke base station). Dengan tambahan metode ini, jarak antara handphone dan base station dapat ditentukan dengan keakuratan 50 m.

b. Network Measurement Report (NMR), dengan berdasar pada besar kecilnya sinyal (Received Signal Strength) yang diterima handphone yang ada di suatu "sector cell", maka posisi itu dapat ditentukan lebih akurat.



Gambar 2. 3 Arsitektur *Cell ID*

2.2.7 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.

2.2.7.1 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.

2.2.7.2 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.

2.2.7.3 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.

2.2.7.4 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.

2.2.7.5 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.

2.2.7.6 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.

2.2.8 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. 4 Tampilan Bentuk *Map*

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



Gambar 2. 5 Tampilan Bentuk Satelit

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



Gambar 2. 6 Tampilan Bentuk *Earth*

2.2.9 Web Service

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

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

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

2.2.9.1 Web Services Messaging

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

Beberapa karakteristik dari web service adalah:

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

Beberapa key standard didalam web service adalah:

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

SOAP (Simple Object Access Protocol) adalah sebuah XML-based mark-up language untuk pergantian pesan diantara aplikasi-aplikasi. SOAP berguna

seperti sebuah amplop yang digunakan untuk pertukaran data object didalam network. SOAP mendefinisikan empat aspek didalam komunikasi: Message envelope, Encoding, RPC call convention, dan bagaimana menyatukan sebuah message didalam protokol transport.

Sebuah SOAP message terdiri dari SOAP Envelop dan bisa terdiri dari attachments atau tidak memiliki attachment. SOAP envelop tersusun dari SOAP header dan SOAP body, sedangkan SOAP attachment membolehkan non-XML data untuk dimasukkan kedalam SOAP message, di-encoded, dan diletakkan kedalam SOAP message dengan menggunakan MIME-multipart.

2.2.10 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).

2.2.10.1 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.

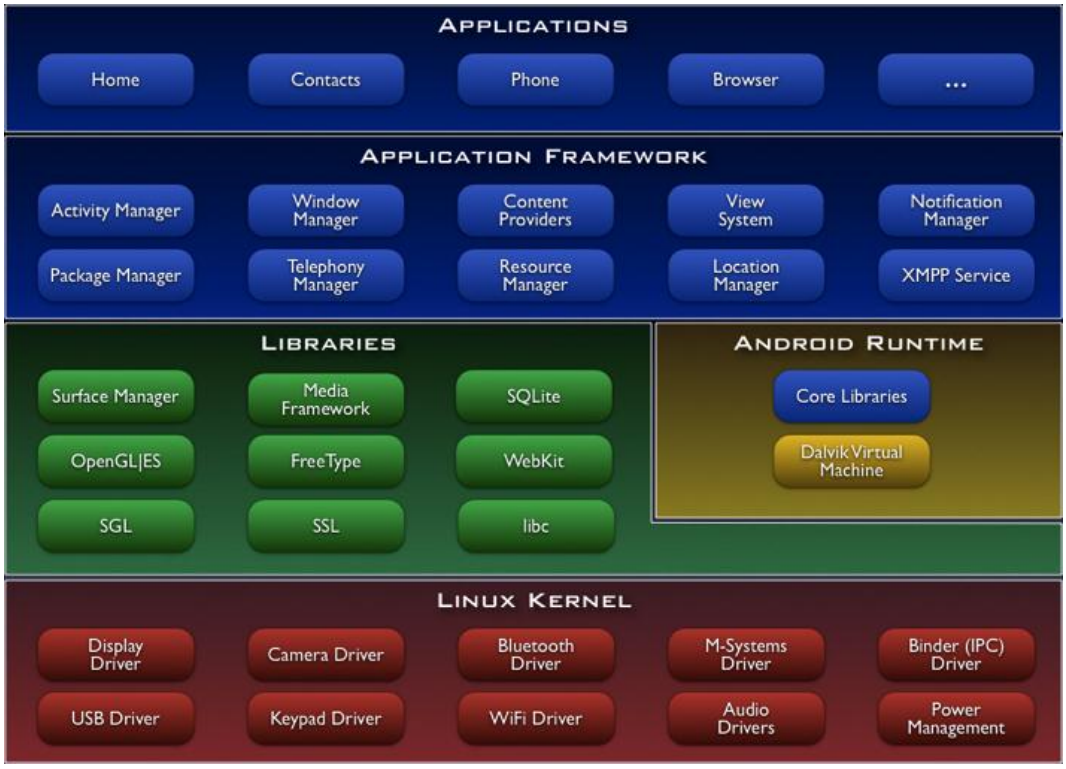
Perangkat tersebut bernama Eee Pad Transformer produksi dari Asus. Rencana masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

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.

2.2.10.2 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. 7 Arsitektur Sistem Operasi Android

Secara garis besar, arsitektur Android dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Applications and Widgets

Applications and Widgets ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita download aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Pada layer tersebut terdapat aplikasi inti seperti email, SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain sebagainya. Widgets terdiri dari layer-layer seperti EditText, Spinner, Button, TextView, dan lain-lain.

2. Applications Frameworks

Android merupakan platform yang terbuka, artinya Android menawarkan serta memberikan kemampuan kepada para pengembangnya untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Tiap pengembang bebas untuk mengakses perangkat

keras, akses informasi resources, menjalankan *service background*, mengatur alarm, dan lain-lain. Pengembang memiliki akses penuh ke API Framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi inti. Arsitektur aplikasi dirancang agar kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (*reusable*). Komponen pada *Applications Frameworks* Android adalah sebagai berikut:

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

3. Libraries

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

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

- Libraries 3D yang mencakup implementasi API OpenGL ES 1.0

4. Android Runtime

Merupakan *layer* yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam Android runtime dibagi menjadi dua bagian yaitu:

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

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.

2.2.10.2 Keunggulan Android

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

1. Multitasking, HP Android bisa menjalankan berbagai aplikasi secara bersamaan.
2. Kemudahan dalam Notifikasi – Setiap ada SMS, Email, atau bahkan artikel terbaru dari RSS Reader, akan selalu ada notifikasi di Home Screen Ponsel Android, tak ketinggalan Lampu LED Indikator yang berkedip-kedip.
3. Arsitektur komponen dasar android terinspirasi dari teknologi internet *Mashup*. Bagian dalam sebuah aplikasi dapat digunakan oleh aplikasi lainnya, bahkan dapat diganti dengan komponen lain yang sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan.
4. Banyak dukungan *service*, kemudahan dalam menggunakan berbagai macam layanan pada aplikasi seperti penggunaan layanan pencarian lokasi, database SQL, browser dan penggunaan peta. Semua itu sudah tertanam pada android sehingga memudahkan dalam pengembangan aplikasi.
5. Siklus hidup aplikasi diatur secara otomatis, setiap program terjaga antara satu sama lain oleh berbagai lapisan keamanan, sehingga kerja sistem menjadi lebih stabil. Pengguna tak perlu kawatir dalam menggunakan aplikasi pada perangkat yang memorinya terbatas.

2.2.11 Konsep Pemrograman Berorientasi Obyek

Pemrograman Berorientasi Obyek (Object Oriented Programming – OOP) adalah programming paradigm yang menggunakan obyek dan interaksinya untuk merancang aplikasi dan program komputer. OOP tidak banyak digunakan sebelum awal tahun 1990an. Tapi sekarang menjadi sesuatu yang sudah lumrah digunakan. Bahasa-bahasa pemrograman seperti keluarga dotNet dari Microsoft (Visual

Basic.Net, Visual C#, dan Visual J), Borland Delphi, Java, Phyton, PHP versi 5 ke atas, C++ dan banyak lainnya merupakan bahasa pemrograman yang mendukung konsep OOP.

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

2.2.11.1 *Unified Modelling Language (UML)*

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

2.2.11.2 *Use Case Diagram*

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

2.2.11.3 *Class Diagram*

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

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

2.2.11.4 *Behavior Diagram*

Behavior diagram dapat dikelompokan menjadi tiga diagram, yaitu :

a. Statechart Diagram

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

b. Activity Diagram

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

c. *Interaction Diagram*

Interaction Diagram dibagi menjadi dua model diagram yaitu :

1. *Sequence Diagram* menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Diagram ini secara khusus bersosialisasi dengan *use case*. Sequence diagram, memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu dalam *use case*.

2. *Colaboration Diagram* melihat pada interaksi dan hubungan terstruktur antar objek. Tipe diagram ini menekankan pada hubungan (*relationship*) antar objek, sedangkan *sequence diagram* menekankan pada urutan kejadian. Dalam *collaboration diagram* terdapat beberapa objek, *link*, dan *message*.

2.2.12 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.

2.2.12.1 Sejarah Eclipse

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

2.2.12.2 Arsitektur Eclipse

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

a. Core platform
b. OSGi
c. SWT (Standard Widget Toolkit)
d. JFace
e. Eclipse Workbench

Secara standar Eclipse selalu dilengkapi dengan JDT (Java Development Tools), plug-in yang membuat Eclipse kompatibel untuk mengembangkan program Java, dan PDE (Plug-in Development Environment) untuk

mengembangkan plug-in baru. Eclipse beserta plug-in-nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Java.

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

2.2.12.3 Kontroversi Eclipse

Hadirnya Eclipse di tengah-tengah persaingan IDE, terutama Java IDE, menimbulkan banyak kontroversi. Salah satunya adalah penggunaan user interface Eclipse. Sun Microsystems sebagai perusahaan yang membuat Java, selama ini mengeluarkan dua library untuk pengembangan Graphical User Interface (GUI), yaitu Abstract Windowing Toolkit (AWT) dan Swing. Akan tetapi dalam pembuatan Eclipse, dua library ini ditinggalkan karena berbagai alasan, yang salah satunya adalah kedua library ini tidak memberikan look and feel yang baik. Sehingga untuk hal ini dikembangkanlah GUI-library yang baru, SWT.Selain itu, Sun yang mempunyai IDE sendiri untuk pengembangan Java bernama NetBeans, menjadi gerah atas kehadiran Eclipse yang sampai saat ini komunitasnya cukup

besar. Hal ini terlihat dengan menolaknya Sun untuk bekerja sama dalam Eclipse Foundation, walau telah diundang .

Nama Eclipse seolah-olah memberi pesan explisit: cahaya Sun (matahari) yang pancarannya dihalangi oleh Eclipse (gerhana).

2.2.13 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.

2.2.14 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.

2.2.15 Android Development Tool (ADT)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin untuk Eclipse Intergrated Development Environment (IDE) yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang terpadu di mana untuk membangun aplikasi Android. ADT

memperluas kemampuan Eclipse untuk membiarkan para developer lebih cepat dalam membuat proyek baru Android, membuat aplikasi UI, menambahkan komponen berdasarkan Android Framework API, debug aplikasi dalam pengunaan Android SDK, dan membuat file APK untuk mendistribusikan aplikasi. Mengembangkan aplikasi di Eclipse dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat untuk memulai membuat aplikasi android, karena banyak kemudahan-kemudahan sebagai tools yang terintegrasi seperti, custom XML editor, dan debug panel ouput. Selain itu ADT memberikan dorongan luar biasa dalam mengembangkan aplikasi Android.

2.2.16 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.

2.2.17 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.

2.2.17.1 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

2.2.17.2 Edisi Java

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

1.Java 2 Standard Edition (J2SE)

2.Java 2 Enterprise dition (J2EE)

3.Java 2 Micro Edition (J2ME)

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

2.2.17.3 Kelebihan Java

Beberapa kelebihan Java adalah sebagai berikut :

1. Multiplatform. Kelebihan utama dari Java ialah dapat dijalankan di beberapa platform / sistem operasi komputer, sesuai dengan prinsip tulis sekali, jalankan di mana saja. Dengan kelebihan ini pemrogram cukup menulis sebuah program Java dan dikompilasi (diubah, dari bahasa yang dimengerti manusia menjadi bahasa mesin / bytecode) sekali lalu hasilnya dapat dijalankan di atas beberapa platform tanpa perubahan. Kelebihan ini memungkinkan sebuah program berbasis java dikerjakan diatas operating system Linux tetapi dijalankan dengan baik di atas Microsoft Windows. Platform yang didukung sampai saat ini adalah Microsoft Windows, Linux, Mac OS dan Sun Solaris. Penyebanya adalah setiap sistem operasi menggunakan programnya sendiri-sendiri (yang dapat diunduh dari situs Java) untuk meninterpretasikan bytecode tersebut.
2. Objek Oriented Programming (OOP) yang artinya semua aspek yang terdapat di Java adalah objek. Java merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis objek secara murni. Semua tipe data diturunkan dari kelas dasar yang disebut objek. Hal ini sangat memudahkan pemrogram untuk mendesain, membuat, mengembangkan dan mengalokasi kesalahan sebuah program dengan basis Java secara cepat, tepat, mudah dan terorganisir. Kelebihan ini

menjadikan Java sebagai salah satu bahasa pemograman termudah, bahkan untuk fungsi fungsi yang advance seperti komunikasi antara 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).

2.2.18 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.

2.2.19 PHP

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.

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

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

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

2.2.21 MySQL

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

MySQL dikembangkan sekitar tahun 1994 oleh sebuah perusahaan pengembang software dan konsultan *database* bernama MYSQL AB yang berada di Swedia. Waktu itu perusahaan tersebut masih bernama TcX DataKonsult AB, dan tujuan awal dikembangkannya MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web* pada *client*. Awalnya Michael "Monty" Widenius,

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

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

1. Potability

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

2. Open Source "limited"

   Dahulu MySQL didistribusikan secara open source (gratis), dibawah lisensi GPL sehingga kita dapat menggunakannya secara cuma-cuma tanpa dipungut biaya. Namun, saat ini karena MySQL telah dibeli oleh SUN, maka kita tidak dapat lagi menikmati fitur-fitur baru yang ada di MySQL, karena SUN akan

membatasi fitur-fitur baru ini hanya untuk user yang membeli lisensinya. Sehingga MySQL tidak lagi sebuah *opensource* yang benar-benar gratis lagi. MySQL sekarang hanya menyediakan fitur-fitur "dasar" saja yang saat ini sudah menggunakan versi 5.1.

3. Multiuser

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

4. Performance Tuning

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

5. Column Types

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

6. Command dan Functions

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

7. Security

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

8. Scalability dan Limits

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

9. Connectivity

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

10. Localisation

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

11. Interface

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

12. Clients dan Tools

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

13. Struktur Tabel

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

2.2.22 CSS (Cascade Style Sheet)

CSS (*Cascade Style Sheet*) merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan sebuah dokumen web yang ditulis dalam *markup language*. Dengan kata lain, CSS merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan atau desain suatu halaman HTML.

Penggunaan dari CSS dapat dilakukan dengan dua cara. Yang pertama yaitu dengan menggabungkan CSS langsung ke dalam satu file *markup* (internal), lalu cara yang kedua adalah dengan memanggil CSS tersebut (eksternal). Perbedaan dari keduanya adalah cara menggunakan dan cara pemanggilan CSS tersebut. Jika yang digunakan adalah internal CSS, semua kode CSS dan *markup* dimasukkan dalam sebuah file yang sama, dan jika menggunakan eksternal CSS maka perlu dibuat sebuah *link* untuk menghubungkan keduanya. Dan dalam penerapan aplikasi ini cara yang digunakan adalah internal CSS. Dan CSS digunakan untuk melakukan sedikit variasi pada menu aplikasi agar aplikasi terlihat lebih interaktif. Tetapi dalam pengguanaannya, CSS ini hanya dapat dijalankan pada *browserGoogle Chrome* dan *Mozilla Firefox* saja sedangkan untuk *browser* lain belum dapat dijalankan.

2.2.23 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbasis prototipe yang berjalan disisi klien. Jika kita berbicara dalam konteks *web*, sederhananya, kita dapat memahami JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan khusus untuk di *browser* atau halaman *web* agar halaman *web* menjadi lebih hidup. Kalau

dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu Java dan Script. Java adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek, sedangkan Script adalah serangkaian instruksi program.

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

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

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

Yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pemrograman JavaScript, diantaranya JavaScript adalah "case sensitive", yang artinya JavaScript membedakan huruf besar dan huruf kecil. Jika Anda pernah belajar bahasa

pemrograman seperti Turbo C atau C++, maka sama seperti bahasa pemrograman tersebut, dimana huruf T tidak sama dengan huruf t.

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

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

2.2.24 JQuery

JQuery merupakan suatu **framework** (library) Javascript yang menekankan bagaimana interaksi antara Javascript dan HTML.

JQuery pertama kali dirilis pada tahun 2006 oleh John Resig. Pada perkembangannya JQuery tidak sekedar sebagai framework Javascript, namun memiliki kehandalan dan kelebihan yang cukup banyak. Hal tersebut menyebabkan banyak developer web menggunakannya. JQuery memiliki slogan "**Write less, do more**" yang kurang lebih maksudnya adalah kesederhanaan dalam penulisan code, tapi dengan hasil yang lebih banyak.

JQuery merupakan library open source dengan lisensi GNU General Public License dan MIT License. Dari sisi ukurannya, framework JQuery sungguh

ramping, hanya sekitar 20 KB dan hanya terdiri dari satu file. Namun demikian, bagi yang menginginkan fungsi lebih, JQuery memungkinkan penambahan fungsionalitas dalam bentuk plugin. Saat ini tersedia ribuan plugin yang dapat diperoleh secara gratis di internet. Di bawah ini hal-al yang bisa dilakukan oleh JQuery :

1. **Mengakses bagian halaman tertentu dengan mudah.**

   Tanpa adanya library Javascript khusus, untuk mengakses suatu bagian tertentu dari halaman, harus mengikuti aturan **Document Object Model (DOM)** dan pengaksesan harus secara spesifik menyesuaikan dengan struktur HTML. Dengan kata lain, pengaksesan bagian tertentu dari halaman sangat tergantung pada struktur dari HTML. JQuery menawarkan cara yang mudah (bahkan sangat mudah) dalam mengakses bagian tertentu dari halaman. Pengaksesan juga tidak terlalu bergantung pada struktur HTML.

2. **Mengubah tampilan bagian halaman tertentu.**

   CSS (Cascading Style Sheet) menawarkan metode yang cukup handal dalam mengatur dan mempercantik halaman web. Namun terkadang CSS punya kelemahan yang cukup mengganggu, yaitu beberapa perintah CSS tidak didukung oleh semua browser. Cukup merepotkan jika kita harus mendesign halaman web dengan beberapa CSS sekaligus. Sekali lagi JQuery menawarkan solusi untuk mengatasi hal tersebut. Dengan JQuery, “kesenjangan” yang terjadi antara browser dalam urusan CSS akan tertutup dengan baik.

3. **Mengubah isi dari halaman.**

   Jaman dulu (baca:sebelum JQuery lahir) cukup sulit jika kita akan mengubah sebagian isi dari halaman. Mengubah disini dapat berarti mengganti teks, menambahkan teks atau gambar, mengurutkan suatu daftar (list), menghapus baris tabel dan sebagainya. Dengan JQuery, hal tersebut dapat dilakukan dengan hanya beberapa baris perintah.

4. **Merespond interaksi user dalam halaman.**

   Website yang baik tidak cukup digambarkan dengan user-interface dan tampilan yang memukau. Namun lebih dari itu, bagaimana pengunjung dapat berinteraksi dengan website dan dapat mengatur tampilannya sendiri. Interaktivitas sangat bergantung bagaimana pemrograman yang dipakai dalam menangani event-handling. Javascript sendiri memiliki beberapa event-handling seperti onclick untuk menangani event saat terjadi click. Namun demikian, event handling pada Javascript terbatas pada object-object tertentu, dan jenisnya pun terbatas. JQuery melengkapi semuanya dengan tambahan penanganan event-handling yang semakin mudah.

5. **Menambahkan animasi ke halaman.**

   Animasi seringkali disertakan dalam suatu halaman web untuk menambah kecantikannya. Saat ini animasi masih cukup digemari oleh para peselancar situs. Animasi dapat dibuat dalam berbagai gaya, ada yang menggunakan Flash, gambar bergerak (GIF), video, dan sebagainya. Masing-masing tentu memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. JQuery sendiri menawarkan konsep animasi (walaupun masih sederhana) yang cukup apik

namun ramah bandwidth alias ringan. Salah satu animasi yang bisa dibuat dengan JQuery adalah fading jika terdapat suatu bagian dari halaman ditambahkan atau dihilangkan.

6. **Mengambil informasi dari server tanpa me-refresh seluruh halaman.**

   Mengambil informasi dari server tanpa refresh halaman merupakan salah satu konsep dasar dari yang namanya **AJAX (Asynchronous Javascript and XML)**. Pada penerapannya, cukup ribet jika harus membangun website dengan konsep AJAX, saat ini banyak library khusus yang berusaha mempermudahnya. JQuery merupakan salah satunya.

7. **Menyederhanakan penulisan Javascript biasa.**

   Semboyan JQuery adalah "**Write less, do more**" atau dengan kata lain kesederhanaan dalam penulisan code, tetapi menghasilnya tampilan yang lebih. Sebenarnya inilah yang menjadi daya tarik tersendiri buat para pengembang web untuk menggunakan JQuery.