BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Definisi Aplikasi

Apilkasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang digunakan untuk menerapkan suatu permasalahan tersebut sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa mengilangkan nilai – nilai dasar dari hal, data, permasalahan. Berdasarkan pernyataan tersebut aplikasi adalah sederetan kode yang digunakan untuk mengatur komputer agar dapat melakukan pekerjaan sesuai dengan keinginan dari permasalahan pengguna. (Jogiyanto 2001:113).

2.2. Damri

Menurut Perum DAMRI Kota Bandung DAMRI adalah kepanjangan dari Djawatan Angkoetan Motor Repoeblik Indonesia (ER, EYD: Jawatan Angkutan Motor Republik Indonesia) yang dibentuk berdasarkan Maklumat Kementerian Perhubungan RI No.01/DAMRI/46 tanggal 25 Nopember 1946 dengan tugas utama menyelenggarakan angkutan penumpang dan barang di atas jalan dengan menggunakan kendaraan bermotor. Dalam perkembangan selanjutnya sebagai Perusahaan Umum (Perum), nama DAMRI tetap diabadikan sebagai brand mark dari Badan Usaha Milik Negara (BUMN) ini yang hingga saat ini masih tetap konsisten menjalankan tugasnya sebagai salah satu *service provider* angkutan penumpang dan barang dengan menggunakan bus dan truk.

Hingga saat ini, DAMRI memiliki jaringan pelayanan tersebar hampir diseluruh wilayah Republik Indonesia. Dalam kegiatan usahanya DAMRI menyelenggarakan pelayanan angkutan kota, angkutan antar kota dalam provinsi, angkutan kota antar provinsi, angkutan khusus bandar udara, angkutan travel, angkutan logistik, angkutan keperintisan dan angkutan lintas batas negara.

2.3. Android

Menurut Nazaruddin Safaat H (2011 : 1) Android adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry. OS Android tidak terikat ke satu merek *Handphone* saja, beberapa vendor terkenal yang sudah memakai Android antara lain Samsung, Sony Ericsson, HTC, Nexus, Motorolla, dan lain-lain.

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

2.3.1 Sejarah Android

Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc. Yang merupakan pendatang baru yang memuat piranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti 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 *open source* pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, Google merilis kode – kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler.

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

Sekitar September 2007 Google memperkenalkan *Nexus One*, salah satu jenis *smartphone* yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya, telephone seluler ini diproduksi oleh HTC *Corprotion* dan tersedia dipasaran pada 5 Januari 2010. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdins, 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

mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan *bug* dan penambahan fitur baru.

Saat ini sebagian besar *vendor – vendor smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis Android. *Vendor – vendor* itu diantara lain HTC, Motorola, Samsung, LG, HKC, Huawei, Archos, Webstation Camangi, Dell, Nexus, Sciphone, WayteQ, Sony Ericsson, Acer, Philips, T-Mobile, Nexian, IMO, Asus, dan masih banyak lagi *vendor smartphone* di dunia yang memproduksi Android. Hal ini, karena Android itu adalah sistem operasi yang *open source* sehingga bebas di distribusikan dan dipakai oleh *vendor* mana pun.

Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini Android menjadi pesaing utama dari *Apple* pada sistem operasi tablet PC. Pesatnya pertumbuhan Android selain faktor yang disebutkan diatas karena Android itu sendiri adalah *flatform* yang sangat legkap baik dari sistem operasinya, Aplikasi dan *tool* pengembanganya, *Market* aplikasi Android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *open source* di dunia, sehinggga Android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia.

Android dipuji sebagai *platform mobile* pertama yang lengkap, terbuka dan bebas:.

1. Lengkap (*Complate Platform*) : para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan *tools* dalam membangun *software* dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.

2. Terbuka (*Open source*) : *platform* Android disediakan melaui lisensi *open source*. Pengembangan dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Android sendiri menggunakan Linux karnel 2.6.
3. Bebas (*free platform*) : Android adalah *platform* atau aplikasi yang bebas untuk develop. Tidak ada lisensi atau royalti untuk dikembangkan pada *platform* Android. Tidak ada biaya keanggotaan yang diperlukan. Tidak diperlukan biaya pengujian. Tidak ada kontrak yang diperlukan. Aplikasi Android dapat di distribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apa pun.

2.3.2 Arsitektur Android

Secara garis besar, arsitektur android terdiri atas *Applications* dan *Widgets, Applications Frameworks, Libraries, Android Run Time,* dan *Linux Kernel.*

a. *Applications dan Widgets* merupakan layer (lapis) dimana kita berhubungan dengan aplikasi kita.

b. *Applications Framework* merupakan *Open Development Platform* yang ditawarkan Android untuk dapat ditawarkan Android untuk dapat dikembangkan guna membangun aplikasi. Pengembang memiliki akses penuh menuju *API Framework* seperti yang dilakukan oleh aplikasi kategori inti. Komponen-komponen yang termasuk dalam *Applications Framework* adalah sebagai berikut :

1. *Views* yang kaya akan dan extensible yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi, termasuk list, grids, kotak teks, tombol dan bahkan sebuah *embeddable web*.

2. *Content Provider* yang memungkinkan aplikasi untuk mengakses data (seperti dari daftar kontak telepon) atau membagi data tersebut.

3. *Resource Manager* yang menyediakan akses ke kode non sumber lokal seperti string, gambar, dan tata letak file.

4. *Notification Manager* yang memungkinan semua aplikasi menampilkan alert yang bias dikustomisasi di dalam status bar.

5. *Activity Manager* yang mengelola siklus hidup aplikasi dan menyediakan navigasi umum *backstack*.

c. Libraries merupakan layer dimana fitur-fitur Android berada. Android menyertakan libraries C / C+ + yang digunakan oleh berbagai komponen dari sistem android. Kemampuan ini disediakan kepada *Developer* aplikasi melalui *Framework* aplikasi android.

1. Sistem *C Library* merupakan variasi dari implementasi BSD-berasal pelaksanaan sistem standar *C Library (libe)*, sesuai untuk perangkat *embedded* berbasis Linux.

2. Media *Library* merupakan library yang mendukung pemutaran rekaman dan popular banyak format audio dan video, serta file gambar.

3. *Graphic Library* termasuk didalamnya SGL dan OpenGL untuk tampilan 2D dan 3D.

4. *Surface Manager* merupakan *library* untnuk mengelola akses ke subsistem layar.

5. *Lib Webcore* merupakan mesin web modern yang *powerfull* yang baik untuk *browser* android.

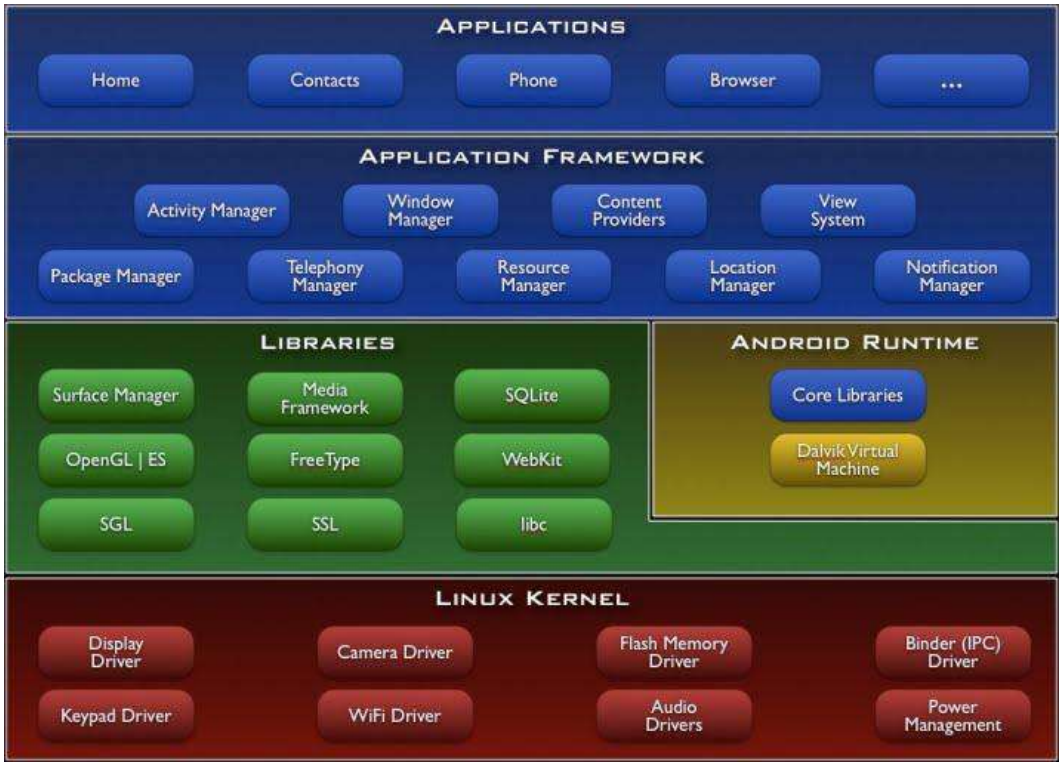
6. *FreeType* mendukung bitmap dan *vector font rendering*.

7. *SQLite* merupakan mesin *database* yang kuat dan ringan, dan penghubung tersedia untuk semua aplikasi.

d. *Android Run Time* merupakan Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan, dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux. Android terdiri dari satu set *core libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi yang sama dengan yang terdapat pada *core* yang *libraries* bahasa pemrograman Java.

e. *Linux Kernel* Merupakan layer inti dari sistem operasi Android berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing, memory, resources, drivers,* dan sistem-sistem operasi android lainnya. Android bukan Linux, akan tetapi

dibangun diatas Linux Kernel yaitu versi 2.6 sehingga kehandalannya dapat dipercaya. Untuk inti sistem service Linux yang digunakan seperti keamanan, manajemen memori, proses manajemen, network dan driver model. Linux menyediakan Driver layar, Kamera, Keypad, WiFi, Flash Memory, Audio dan IPC (*Interprocess Communication*) untuk mengatur keamanan. Kernel juga bertindak sebagai lapisan abstrak antara *hardware* dan *software stack*-nya. Untuk lebih jelasnya lihat gambar arsitektur Android berikut.



Gambar 2.1. Arsitektur Android

(Sumber **:** Nazaruddin Safaat H, *"pemograman aplikasi mobile android smartphone dan tablet PC berbasis Android"* 2011 : 10)

2.3.3 Komponen Aplikasi Android

Salah satu fitur utama dari Android adalah satu aplikasi dapat menggunakan elemen dari aplikasi lain (yang disediakan berdasarkan izin aplikasi itu). Misalnya, jika kita memerlukan aplikasi untuk menampilkan *scrolling list* gambar dan aplikasi lain telah memiliki *scroller* yang sesuai dan membuatnya tersedia untuk aplikasi lain, kita dapat memanggil *scroller* tersebut untuk melakukan suatu pekerjaan, daripada kita membuatnya lagi. Aplikasi tidak memasukan kode dari aplikasi yang lain atau meliriknya. Sebaliknya ia hanya memulai bagian dari aplikasi lainnya saat membutuhkan.

Agar aplikasi dapat bekerja, sistem harus dapat menjalankan sebuah proses aplikasi ketika salah satu bagian itu diperlukan. Dan menginisiasi objek Java pada bagian tersebut. Karena itu, tidak seperti kebanyakan aplikasi lainya. Pada sistem aplikasi android tidak ada satu *entry point* bagi semua yang ada dalam aplikasi. Sebaliknya mereka mempunyai komponen penting dalam sistem yang dapat dinisiasi dan dijalankan sesuai dengan kebutuhan.

Ada empat komponen pada aplikasi komponen untuk menyajikan *user interface* (tampilan program) kepada pengguna.

1. *Activities* merupakan komponen utama untuk menyajikan *user interface* (tampilan program) pada pengguna.
2. *Service* merupakan komponen yang tidak memiliki *Graphic user interface* (GUI), tetapi *service* berjalan secara *backgrounds*.

3. *Broadcast Receiver* merupakan komponen yang berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi.

4. *Content Provider* merupakan komponen membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain.

2.3.4 Versi Android

Banyak *smartphone* dan PC Tablet menggunakan sistem operasi yang berbeda. Semakin versi tinggi, fiturnya semakin canggih dan banyak. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC *Dream* yang dirilis pada tanggal 22 Oktober 2008. Beberapa uraian versi Android seperti di bawah ini.

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.

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 (gameing), peningkatan fungsi *copy paste*, layar antar muka (*User Interface*) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (*reverb, equalization, headphone virtualization*, dan bass *boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication* (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7. Android versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)

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

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

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur *Honeycomb* untuk *smartphone* dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu

kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara *offline*, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

9. Android versi 4.2 (*Jelly Bean*)

Android *Jelly Bean* rilis pada April 2012, yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan input keyboard, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui Voice Search yang lebih cepat. Tak ketinggalan Google *Now* juga menjadi bagian yang diperbarui. Google *Now* memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu-lintas, ataupun hasil pertandingan olahraga. Sistem operasi Android *Jelly Bean* 4.1 muncul pertama kali dalam produk tablet Asus, yakni Google Nexus 7.

2.4 Google Maps

Sumber Wikipedia (18 : 06 : 2013) Google *Maps* merupakan sebuah layanan peta dunia virtual berbasis web yang disediakan oleh Google. Layanan ini gratis dan dapat ditemukan di http://maps.google.com.

Google Maps menawarkan peta yang dapat digeser (*panned*), diperbesar (*zoom in*), diperkecil (*zoom out*), dapat diganti dalam beberapa mode (*map*, *satelit*, *hybrid*, dan lain-lain), fitur pencarian rute (*routing*), penunjuk arah dari satu objek. Peta ke objek yang lain (*direction*) dan juga pencarian tempat (*place*). Sampai saat

ini, Google *Maps* masih berada dalam tahap beta, dan masih terus dikembangkan dengan data yang selalu diperbarui secara berkala.

Google *maps* merupakan hak cipta Google secara *propriety*, sehingga dalam menggunakannya memerlukan adanya perjanjian, Google membuat mekanismeuntuk dapat mengakses Google *Maps* dengan *coding* aplikasi dengan sebuah kunci yangdikenal dengan API *Key*.

2.5 *Global Positioning System* (GPS)

Sumber Tonoe Andra (2006 : 7) *Global Positioning System* (GPS) adalah sistem untuk menentukan posisi di permukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu. Sistem yang serupa dengan GPS antara lain GLONASS Rusia, Galileo Uni Eropa, IRNSS India.

Sistem ini dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat, dengan nama lengkapnya adalah NAVSTAR GPS (kesalahan umum adalah bahwa NAVSTAR adalah sebuah singkatan, ini adalah salah, NAVSTAR adalah nama yang diberikan oleh John Walsh, seorang penentu kebijakan penting dalam program GPS). Kumpulan satelit ini diurus oleh 50th Space Wing Angkatan Udara Amerika Serikat. Biaya perawatan sistem ini sekitar US$750 juta per tahun termasuk penggantian satelit lama, serta riset dan pengembangan.

GPS Tracker atau sering disebut dengan *GPS Tracking* adalah teknologi AVL (*Automated Vehicle Locater*) yang memungkinkan pengguna untuk melacak

posisi kendaraan, armada ataupun mobil dalam keadaan *Real-Time*. *GPS Tracking* memanfaatkan kombinasi teknologi GSM dan GPS untuk menentukan koordinat sebuah obyek, lalu menerjemahkannya dalam bentuk peta digital.

2.5.1 Cara Kerja GPS

Sistem ini menggunakan sejumlah satelit yang berada di orbit bumi, yang memancarkan sinyalnya ke bumi dan ditangkap oleh sebuah alat penerima. Ada tiga bagian penting dari sistem ini, yaitu bagian kontrol, bagian angkasa, dan bagian pengguna.

1. Bagian Kontrol

Seperti namanya, bagian ini untuk mengontrol. Setiap satelit dapat berada sedikit diluar orbit, sehingga bagian ini melacak orbit satelit, lokasi, ketinggian, dan kecepatan. Sinyal-sinyal sari satelit diterima oleh bagian kontrol, dikoreksi, dan dikirimkan kembali ke satelit. Koreksi data lokasi yang tepat dari satelit ini disebut dengan data *ephemeris*, yang nantinya akan di kirimkan kepada alat navigasi kita.

2. Bagian Angkasa

Bagian ini terdiri dari kumpulan satelit – satelit yang berada di orbit bumi, sekitar 12.000 mil di atas permukaan bumi. Kumpulan satelit – satelit ini diatur sedemikian rupa sehingga alat navigasi setiap saat dapat menerima paling sedikit sinyal dari empat buah satelit. Sinyal satelit ini dapat melewati awan, kaca, atau plastik, tetapi tidak dapat melewati gedung atau gunung. Satelit mempunyai jam atom, dan juga akan memancarkan informasi “waktu/jam‟ ini. Data ini

dipancarkan dengan kode “pseudo-random‟. Masing-masing satelit memiliki kodenya sendiri-sendiri. Nomor kode ini biasanya akan ditampilkan di alat navigasi, maka kita bisa melakukan identifikasi sinyal satelit yang sedang diterima alat tersebut. Data ini berguna bagi alat navigasi untuk mengukur jarak antara alat navigasi dengan satelit, yang akan digunakan untuk mengukur koordinat lokasi. Kekuatan sinyal satelit juga akan membantu alat dalam penghitungan. Kekuatan sinyal ini lebih dipengaruhi oleh lokasi satelit, sebuah alat akan menerima sinyal lebih kuat dari satelit yang berada tepat di atasnya (bayangkan lokasi satelit seperti posisi matahari ketika jam 12 siang) dibandingkan dengan satelit yang berada di garis cakrawala (bayangkan lokasi satelit seperti posisi matahari terbenam/terbit).

Ada dua jenis gelombang yang saat ini dipakai untuk alat navigasi berbasis satelit pada umumnya, yang pertama lebih dikenal dengan sebutan L1 pada 1575.42 MHz. Sinyal L1 ini yang akan diterima oleh alat navigasi. Satelit juga mengeluarkan gelombang L2 pada frekuensi 1227.6 Mhz. Gelombang L2 ini digunakan untuk tujuan militer dan bukan untuk umum.

3. Bagian Pengguna

Bagian ini terdiri dari alat navigasi yang digunakan. Satelit akan memancarkan data almanak dan ephemeris yang akan diterima oleh alat navigasi secara teratur. Data almanak berisikan perkiraan lokasi (*approximate location*) satelit yang dipancarkan terus menerus oleh satelit. Data ephemeris dipancarkan oleh satelit, dan valid untuk sekitar 4-6 jam. Untuk menunjukkan koordinat

sebuah titik (dua dimensi), alat navigasi memerlukan paling sedikit sinyal dari 3 buah satelit. Untuk menunjukkan data ketinggian sebuah titik (tiga dimensi), diperlukan tambahan sinyal dari 1 buah satelit lagi.

Dari sinyal-sinyal yang dipancarkan oleh kumpulan satelit tersebut, alat navigasi akan melakukan perhitungan-perhitungan, dan hasil akhirnya adalah koordinat posisi alat tersebut. Makin banyak jumlah sinyal satelit yang diterima oleh sebuah alat, akan membuat alat tersebut menghitung koordinat posisinya dengan lebih tepat.

Karena alat navigasi ini bergantung penuh pada satelit, maka sinyal satelit menjadi sangat penting. Alat navigasi berbasis satelit ini tidak dapat bekerja maksimal ketika ada gangguan pada sinyal satelit. Ada banyak hal yang dapat mengurangi kekuatan sinyal satelit:

a. Kondisi geografis, seperti yang diterangkan di atas. Selama kita masih dapat melihat langit yang cukup luas, alat ini masih dapat berfungsi.
b. Hutan. Makin lebat hutannya, maka makin berkurang sinyal yang dapat diterima.
c. Air. Jangan berharap dapat menggunakan alat ini ketika menyelam.
d. Kaca film mobil, terutama yang mengandung metal.
e. Alat-alat elektronik yang dapat mengeluarkan gelombang elektromagnetik.
f. Gedung-gedung. Tidak hanya ketika di dalam gedung, berada di antara 2 buah gedung tinggi juga akan menyebabkan efek seperti berada di dalam lembah.

g. Sinyal yang memantul, misal bila berada di antara gedung-gedung tinggi, dapat mengacaukan perhitungan alat navigasi sehingga alat navigasi dapat menunjukkan posisi yang salah atau tidak akurat.

2.6 Unifield Modeling Language (UML)

Menurut (Chanoles, 2003 : bab 1) Unifield Modeling Language atau UML adalah sebuah bahasa yang memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan – aturan yang harus di ikuti. Bagaimana elemen pada model – model yang kita buat berhubungan satu dengan yang lainya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritkan konteksnya.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antar lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses – proses dan organisasinya.

Pada bulan Oktober 1994, Jim Rumbaugh, penemu notasi *Object Modelling Technique* (OMT) dan Grady Booch, penemu *Booch Method* (Metode Booch) bersama – sama menyamakan notasi mereka. Di tahun yang sama Ivan Jacobson (penemu *object method*) ikut bergabung . ketiga orang tersebut, sering disebut " *three amigos*", bersama – sama membangun notasi standar OOP untuk *software Rational Rose.*

2.6.1 Diagram – diagram UML

1. Diagram kelas. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas – kelas, antarmuka, kolaborasi – kolaborasi serta relasi - relasi.
2. Diagram paket (*Package Diagram*). Diagram ini memperlihatkan kumpulan kelas – kelas, merupakan bagian dari diagram komponen.
3. Diagram *Use-Case*. Diagram ini memperlihatkan himpunan *use-case* dan aktor – aktor (suatu jenis khusus dari kelas).
4. Diagram interaksi (*sequence diagram*). Diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pedan dalam suatu waktu tertentu.
5. Diagram komunikasi (*Communication Diagram*). Diagram kolaborasi UML 1.4 yang menekankan organisasi struktural dari objek – objek yang menerima serta mengirim pesan.
6. Diagram *Statechart*. Diagram status memperlihatkan keadaan – keadaan pada sistem, memuat status (*state*), transisi, kejadian serta aktifitas.
7. Diagram aktivitas (*Activity Diagram*). Tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainya dalam satu sistem.
8. Diagram komponen (*Component Diagram*). Memperlihatkan kebergantungan sistem pada komponen – komponen yang telah ada sebelumnya.
9. Diagram *Deployment*. Diagram ini memperlihatkan konfigurasisaat aplikasi di jalankan (*run –time*)