

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 PT. Jasa Marga Cabang Cawang Tomang Cengkareng

Untuk mendukung gerak pertumbuhan ekonomi, Indonesia membutuhkan jaringan jalan yang handal. Melalui Peraturan Pemerintah No. 04 Tahun 1978, pada tanggal 01 Maret 1978 Pemerintah mendirikan PT Jasa Marga (Persero) Tbk. Tugas utama Jasa Marga adalah merencanakan, membangun, mengoperasikan dan memelihara jalan tol serta sarana kelengkapannya agar jalan tol dapat berfungsi sebagai jalan bebas hambatan yang memberikan manfaat lebih tinggi daripada jalan umum bukan tol. (www.jasamarga.com)

Jalan Tol Dalam Kota atau Jakarta *Intra Urban Tollways*, mulai dioperasikan oleh Jasa Marga secara bertahap semenjak tahun 1987, melalui ruas Cawang-Semanggi. Jalan Tol ini dibangun seiring dengan pertumbuhan Jakarta sebagai pusat pemerintahan dan pusat bisnis, dimana *mobilitas* orang dan barang makin meningkat pula. Jalan Tol Prof Dr. Sedyatmo dibangun untuk melengkapi pembangunan *Bandara Internasional Soekarno-Hatta* di Cengkareng. Jalan tol sepanjang 14,30 km mulai dioperasikan pada tahun 1987. Keistimewaan Jalan tol ini adalah diterapkannya kontruksi Cakar Ayam sebagai pondasi Jalan. Teknologi ini ditemukan oleh *Prof. Dr.Ir. Sedyatmo* yang kemudian namanya diabadikan sebagai nama jalan tol ini.

2.1.1 Pelayanan di PT. Jasa Marga

1. Jenis pelayanan di Jasa Marga

a. Pelayanan Transaksi

- Penambahan Kapasitas Gerbang Tol
- Otomatisasi transaksi melalui e-toll card dan KTME
- Penerapan Gardu Tanpa Orang (*GTO*)

b. Pelayanan Lalu Lintas

Pelayanan dilakukan selama 24 jam non stop meliputi : Layanan Informasi melalui Traffic Information Center (021 80880123) serta *VMS (Variable Message System)* dan menyediakan pelayanan armada meliputi : Ambulance, Patroli, Derek, Rescue, PJR.

c. Pelayanan Konstruksi jalan

- *Zero pot hole* (tidak ada lubang)
- *Scraping filing* dan *Overlay*
- Pelebaran atau penambahan kapasitas jalan tol

2. Web Site Jasa Marga

PT. Jasa Marga mempunyai web site yang bernama www.jasamarga.com. Dalam web site jasamarga terdapat :Info Layanan, Hubungan investor, Info Perusahaan, Aktivitas, CSR dan Saham.



Gambar 2.1 Website PT. Jasa Marga (www.jasamarga.com)

3. Contoh Aplikasi yang mirip dengan PT. Jasa Marga yang ada di PT. Jasa Marga yaitu: Aplikasi *GVD*. Aplikasi ini berisikan monitoring lalu lintas yang terhubung langsung dengan *CCTV* di semua ruas tol dalam kota.



Gambar 2.2 Aplikasi *GVD* ([Play Store](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gvd))

2.1.2 Metode Pengujian Sistem

Dalam kegiatan pengujian perangkat lunak, terdapat 2 metode dasar yang umum digunakan, yaitu *white-box testing* dan *black-box testing*.

a. *White-box*

White-box testing adalah pengujian yang memperhitungkan mekanisme internal sistem atau komponen (IEEE, 1990). White-box testing juga dikenal sebagai structural testing, clear-box testing, dan glass-box testing. Konotasi clear-box atau glass-box mengindikasikan bahwa kita memiliki visibilitas penuh akan kerja internal perangkat lunak, terutama pada logika dan struktur kodenya. Adapun kelebihan metode ini adalah mampu mendeteksi kesalahan logika, kesalahan ketik pada kode sumber dan ketidaksesuaian asumsi. Sementara kekurangannya adalah pada perangkat lunak yang tergolong besar, dianggap sebagai metode yang boros karena melibatkan sumber daya yang besar.

b. *Black-box*

black-box testing atau disebut juga functional testing merupakan pengujian yang mengabaikan mekanisme internal sebuah sistem atau komponen, dan berfokus semata-mata pada output yang dihasilkan dalam menanggapi input dan kondisi eksekusi yang dipilih (IEEE, 1990). Di dalam metode ini, penguji tidak atau tidak seharusnya memiliki akses ke kode sumber. Kode ini dianggap sebagai suatu “kotak hitam” yang dapat dimasukkan suatu informasi dan kemudian

akan menghasilkan suatu keluaran yang diharapkan. Adapun kelebihan metode ini adalah dapat menguji keseluruhan fungsionalitas, dapat menemukan cacat lebih cepat, dan dapat memilih subset test secara efektif dan efisien sehingga dapat membantu memaksimalkan testing investment. Sementara itu, kekurangannya adalah penguji tidak akan pernah yakin apakah perangkat lunak yang diuji benar-benar sudah lolos uji, apakah sudah mencakup semua possible input atau belum.

2.2 Pengertian Pemrograman Web

Dalam bukunya yang berjudul "*Pemrograman Desktop Dan Web*" (2012) Muhammad sadeli mengatakan Pemrograman web atau dalam bahasa inggris *web programming* terdiri dari dua kata yaitu pemrograman dan web. Pemrograman adalah kumpulan instruksi atau perintah tertulis yang dibuat oleh manusia secara logis untuk memerintahkan komputer agar melakukan langkah atau proses tertentu dalam menyelesaikan suatu masalah. Pemrograman biasanya menghasilkan sebuah perangkat lunak baru yang dapat dijalankan dengan mudah oleh orang lain tanpa harus mengetahui tahapan-tahapan detail dalam melakukan tugas tersebut. Sedangkan kata **web**, dapat diartikan sebagai halaman atau media informasi yang dapat diakses dengan perangkat lunak browser melalui jaringan komputer atau internet.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemrograman web adalah proses membuat aplikasi komputer yang dapat digunakan/ditampilkan dengan bantuan browser. Dengan Pemrograman web, halaman web yang semula hanya menampilkan informasi, dapat lebih interaktif seperti bisa memberi komentar dan

menyimpannya, bisa kirim gambar, bisa melakukan pencarian data, atau dengan kata lain bisa lebih memahami apa yang sedang anda perlukan. Pemrograman web menghasilkan aplikasi-aplikasi yang memiliki teknologi maju bahkan lebih pesat dari pemrograman lain (pemrograman desktop) karena cakup penggunaannya lebih luas dan lebih efisien baik dari biaya, waktu ataupun lainnya.

2.3 Tool Yang Digunakan Dalam Pemrograman Web

2.3.1 HTML

Dalam bukunya yang berjudul "*Sistem Informasi Nilai Akademik untuk Panduan Skripsi*" Agus Saputra mengatakan html adalah suatu bahasa pemrograman hyper text, html ini memiliki fungsi untuk membangun kerangka ataupun format web berbasis html. Html bisa disebut bahasa yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola hypertext atau dapat juga disebut bahasa pemrograman yang digunakan untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web internet dan formatting hypertext sederhana yang ditulis ke dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi, dengan kata lain berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan ke dalam format ASCII normal sehingga menjadi homepage dengan perintah-perintah html.

2.3.2 PHP

Dalam bukunya yang berjudul "*Trik Rahasia Master PHP*" Lukmanul Hakim mengatakan, Php atau yang memiliki kepanjangan Hypertext Preprocessor merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. Php menyatu dengan kode html, maksudnya adalah beda kondisi, HTML digunakan sebagai pembangun ayau pondasi dari kerangka layout

web, sedangkan php difungsikan sebagai prosesnya, sehingga dengan adanya php tersebut, sebuah web akan sangat mudah di-maintenance.

Php berjalan pada sisi server, sehingga php disebut juga sebagai bahasa server side scripting, artinya bahwa dalam setiap/untuk menjalankan php, wajib membutuhkan web server dalam menjalankannya.

2.3.3 CSS

Dalam bukunya yang berjudul "*Web Programming dengan Visual Basic 2010*" Winarno Edy mengatakan css atau yang memiliki kepanjangan Cascading Style Sheet merupakan suatu aturan untuk mengatur, mengendalikan dan membangun berbagai komponen dalam web sehingga tampilan web akan lebih rapi, terstruktur dan seragam. CSS saat ini dikembangkan oleh *World Wide Web Cosotium (W3C)* dan menjadi bahasa standar dalam pembuatan web. CSS difungsikan sebagai penopang atau pendukung dan pelengkap dari file html yang berperan dalam penataan kerangka dan layout. CSS lintas platform, maksudnya dapat dijalankan pada berbagai macam system operasi dan web browser. Secara umum yang dilakukan oleh css adalah pengaturan layout, kerangka, teks, gambar, warna, table, spasi dan lain sebagainya

2.3.4 Javascript

Dalam bukunya yang berjudul "*Metode Desain & Analisis Sistem*" Jeffry Whitten L, mengatakan *JavaScript* adalah sekumpulan perintah khusus yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web yang lebih responsif dan interaktif. JavaScript merupakan bahasa script yang dicantumkan pada sebuah halaman web dan dijalankan pada penjelajah web (web browser). JavaScript terutama terkenal karena penggunaannya di halaman web yang memberikan

kemampuan tambahan pada HTML dengan mengizinkan pengekseskuan perintah di sisi user (penjelajah web), bukan di sisi server web. JavaScript bergantung kepada penjelajah web yang memanggil halaman web yang berisi script-script dari JavaScript yang terselip di dalam dokumen HTML. Script JavaScript yang dimasukkan didalam file HTML harus dimasukkan di antara tag `<script>` dan `</script>`.

JavaScript tidak memerlukan kompilator atau program khusus untuk menjalankannya karena JavaScript sendiri sudah termasuk di dalam penjelajah web tersebut. Secara fungsional, JavaScript digunakan untuk menyediakan akses script pada objek yang ditenamkan (embedded). Script ini dapat membuka halaman pop up, melakukan validasi pada form sebelum data dikirimkan ke server, mengubah kursor ketika melewati objek tertentu, berkomunikasi dengan server, dan banyak yang lainnya.

2.3.5 AJAX

Dalam bukunya yang berjudul "*Sistem Informasi Nilai Akademik untuk Panduan Skripsi*" Agus Saputra mengatakan Asynchronous JavaScript and XMLHTTP, atau disingkat *AJAX*, adalah suatu teknik pemrograman berbasis web untuk menciptakan aplikasi web interaktif. Tujuannya adalah untuk memindahkan sebagian besar interaksi pada komputer web server, melakukan pertukaran data dengan server di belakang layar, sehingga halaman web tidak harus dibaca ulang secara keseluruhan setiap kali seorang pengguna melakukan perubahan. Hal ini akan meningkatkan interaktivitas, kecepatan, dan usability. Ajax merupakan kombinasi dari:

1. *DOM* yang diakses dengan *client side scripting language*, seperti *VBScript* dan implementasi *ECMAScript* seperti *JavaScript* dan *JScript*, untuk menampilkan secara dinamis dan berinteraksi dengan informasi yang ditampilkan.
2. Objek *XMLHTTP* dari *Microsoft* atau *XMLHttpRequest* yang lebih umum di implementasikan pada beberapa browser. Objek ini berguna sebagai kendaraan pertukaran data asinkronus dengan *web server*. Pada beberapa *framework AJAX*, element *HTML IFrame* lebih dipilih daripada *XMLHTTP* atau *XMLHttpRequest* untuk melakukan pertukaran data dengan *web server*.
3. *XML* umumnya digunakan sebagai dokumen *transfer*, walaupun format lain juga memungkinkan, seperti *HTML*, *plain text*. *XML* dianjurkan dalam pemakaian teknik *AJAX* karena kemudahan akses penanganannya dengan memakai *DOM*.

2.4 Pemrograman Mobile

Dalam bukunya yang berjudul “Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC” *Nazruddin Safaat H* mengatakan Pemrograman Mobile adalah pemrograman yang ditujukan untuk pembuatan aplikasi diperangkat mobile. Banyak sekali platform mobile yang dapat kita coba, diantaranya *iOS*, *BB RIM*, *J2ME*, *QT Mobile*, *Symbian*, dan *Android*. Salah satunya yang sedang booming adalah *Android Mobile*.

2.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android*

merupakan generasi baru platform mobile, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Pemrograman perangkat ini menggunakan bahasa pemrograman *Extensible Markup Language* (XML) dan Java yang dikhususkan untuk platform ini. (Satya Komatineni dan Dave MacLean, 2012)

2.5.1 Sejarah Android

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak telepon seluler/smartphone. Sebelumnya Android Inc. berdiri secara independen yang didirikan pada tahun 2003 oleh Andy Rubin, Rich Miner, Chris White, dan Nick Sears. Android Inc. bermarkas di Palo Alto, California. Perusahaan berusaha untuk mengembangkan sebuah operating system mobile yang lebih canggih dari operating system mobile kala itu. Kemudian pada Agustus 2005 Google mengajukan penawaran untuk mengakuisisi perusahaan tersebut.

Dimulai pada tahun 2005, Android Inc. dibawah naungan Google Inc. berusaha membuat sebuah operating system mobil baru. Sejak saat itulah mulai beredar rumor bahwa Google akan melakukan ekspansi bisnis ke industry seluler. Akhirnya pada bulan September 2007 Google mengajukan hak paten atas produknya yang dinamai Nexus One. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Pen Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android dibawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler.

Pada akhir tahun 2008, dibentuk sebuah tim kerja sama yang dinamai Open Handset Alliance (OHA). OHA ini terdiri dari beberapa produsen perangkat telekomunikasi ternama dunia, antara lain ASUS, TOSHIBA, SONY ERICSSON (sekarang SONY), GARMIN, VODAFONE, dan SOFTBANK. OHA bekerja sama untuk mengembangkan sebuah kernel Linux yang akan dijadikan sebuah program untuk perangkat seluler. Hingga akhirnya OHA berhasil dan mengumumkan produk operating system mobile yang diberi nama Android. Ponsel yang mendapat kehormatan untuk mencoba pertama kali system operasi Android adalah HTC Dream. HTC Dream dirilis pada bulan Oktober tahun 2008. Sejak saat itu banyak perusahaan perangkat seluler di dunia ikut menggunakan Android sebagai System ponsel mereka. (Satya Komatineni dan Dave MacLean, 2012)

2.5.2 Arsitektur Sistem Operasi Android

Arsitektur Sistem Operasi Android dapat dilihat pada gambar 2.3 di bawah ini :



Gambar 2.3 lapisan Sistem Operasi Android

a. Application and Widgets

Applications dan Widgets ini adalah *layer* dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, dimana 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, dll.

b. Application 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, dll. 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 Application Frameworks Android adalah sebagai berikut :

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

c. **Libraries**

Merupakan layer dimana fitur-fitur Android berada, biasanya para pengembang aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya.

Berjalan diatas kernel, layer ini meliputi berbagai library C/C++ ini seperti Lib-C dan SSL, serta :

1. Libraries media untuk pemutaran media audio dan video
2. Libraries untuk manajemen tampilan
3. Libraries Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D
4. Libraries SQLite untuk dukungan database
5. Libraries SSL dan WebKit terintegrasi dengan web browser dan security
6. Libraries LineWebcore mencakup modern web browser dengan engine embedded web view
7. Libraries 3D yang mencakup implementasi API OpenGL ES 1.0 (Stephanus Hermawan S, 2011)

2.5.3 Fitur – Fitur Android

Android memiliki beberapa fitur yang menarik bagi yang ingin mengembangkan aplikasi, diantaranya sebagai berikut :

- a. Application Framework yang memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- b. Dalvik Virtual Machine, yaitu mesin virtual yang dioptimalkan untuk perangkat mobile.

- c. Graphic Library, yang mendukung grafik 2D dan 3D berdasarkan OpenGL Library.
- d. Media Supported, yang mendukung beberapa media seperti: audio, video dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
- e. Hardware Independent, mendukung GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, Wifi, kamera, Global positioning System (GPS), kompas, dan accelerometer.
- f. SQLite : untuk menyimpan data.
- g. Kamera, Global Positioning System (GPS), kompas, dan accelerometer (tergantung hardware). (Nazruddin Safaat, 2012)

2.5.4 Komponen Android

Ada 4 macam Komponen aplikasi yang merupakan titik masuk di mana aplikasi Android bias berjalan. Keempat komponen tersebut memiliki fungsi dan daur hidup yang berbeda yang menentukan bagaimana masing-masing komponen dibuat dan dihancurkan. Keempat tipe komponen aplikasi tersebut adalah :

1. Activity

Activity adalah komponen aplikasi yang menyediakan layer / jendela dimana pengguna bias berinteraksi untuk menjalankan fungsi tertentu.

2. Service

Service adalah komponen aplikasi yang berjalan background untuk menjalankan proses yang memakan waktu cukup lama. Service tidak memiliki tampilan.

3. Content Provider

Content Provider mengelola sekumpulan data yang sifatnya shared. Datanya sendiri dapat disimpan defile system, database SQLite, dipenyimpanan online atau lokasi penyimpanan persistem lainnya. Dengan adanya Content Provider ini, aplikasi lain dapat mengakses data yang diperlukan tanpa perlu mengetahui bagaimana data tersebut disimpan. Sistem operasi Android sendiri secara default menyediakan sejumlah content provider yang datanya dapat diakses oleh aplikasi lain, misalkan content provider log panggilan telpon, data kontak, SMS, dan sebagainya. Untuk mengakses suatu content provider digunakan string URI sesuai dengan yang dispesifikasikan oleh Content Provider penyedia data.

4. Broadcast Receiver

Broadcast Receiver adalah komponen aplikasi yang menanggapi system-wide broadcast announcements. Contoh broadcast yang dikirimkan oleh sistem operasi Android misalkan notifikasi ada aplikasi baru terinstal/terupdate, layar mati, booting sistem operasi selesai, ada SMS atau telepon masuk dan sebagainya. Broadcast Receiver juga tidak memiliki tampilan, tapi dia dapat menjalankan suatu Activity atau menampilkan notifikasi di Notification Bar. Dalam Blog ini banyak sekali mengulas tentang ACTIVITY, karena ini merupakan komponen aplikasi yang paling umum dan yang memiliki tampilan dimana pengguna bias berinteraksi dengan aplikasi kita. (Stephanus Hermawan S, 2011)

2.5.5 Versi Android

Android mengalami perkembangan untuk versi dari versi pertama yang disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi. Berikut ini perkembangan dari versi Android.

a. 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.

b. 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 dan 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.

c. Android versi 1.6 (Donut)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik disbanding sebelumnya, penggunaan baterai indicator dan control applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus, kamera,

camcorder dan galeri yang diintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures dan Text-to-speech engine.

d. Android versi 2.0 / 2.1 (Éclair)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0 / 2.1 (Éclair), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dengan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom dan Bluetooth 2.1.

e. 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, integrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan WiFi Hotspot portable dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

f. 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, handphone, virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

g. 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.

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

Diumumkan pada tanggal 9 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan control, terpadu kontak jaringan social, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

i. Android versi 4.1 (Jelly Bean)

Android Jelly Bean yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan input keyboard, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui Voice Search yang lebih cepat. 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.

j. Android versi 4.2 (Jelly Bean)

Android 4.2 pertama kali dikenalkan melalui LG, yakni Google Nexus 4. Fitur photo sphere untuk panorama, daydream sebagai screensaver, power control, lock screen widget, menjalankan banyak user (dalam tablet saja), widget terbaru. (Nazruddin Safaat, 2012)

2.5.6 User Interface pada Android

User Interface (UI) pada aplikasi android dibangun dengan menggunakan objek view dan view group. Ada banyak tipe dari view dan view group, setiap dari tipe itu merupakan turunan dari kelas views. Objek view merupakan unit dasar dari UI pada platform android, kelas view menjadi kelas induk dari subkelas bernama “widgets”, sebuah objek UI yang bias dipakai dan tersedia secara lengkap. Seperti teksfield, tombol, dll. Sedangkan kelas view groups tersedia sebagai kelas induk untuk subkelas yang dinamakan “layout”, yang menyediakan arsitektur layout seperti linear, tabular dan relative.

a. Hierarki view

Pada platform android, kita membuat UI Activity dengan menggunakan hierarki view dan view group. Kita bisa membangunnya dengan widget dan layout yang telah ada pada android atau dengan view yang dibuat sendiri.

b. Layout

Secara mendasar untuk membuat layout dan memperlihatkan hierarki view adalah menggunakan file layout XML. XML memberikan struktur yang mudah dipahami seperti halnya dengan HTML. Setiap elemen XML adalah salah satu objek view atau view group (atau gabungan keduanya).

Objek view seperti daun pada sebuah pohon dan objek view group adalah cabang dari pohon tersebut.

c. Widget

Widget adalah objek view yang bertugas sebagai sebuah antarmuka untuk interaksi dengan pengguna. Android menyediakan pengimplementasian widget secara penuh, seperti tombol, checkbox dan field teks, oleh karena itu kita bias secara cepat membangun UI pada aplikasi android.

d. Even UI

Mekanisme interaksi pengguna dengan widget adalah dengan menetapkan sebuah event listener dan mendaftarnya dengan view. Kelas view memiliki koleksi sekumpulan interface dan dinamakan `on<sesuatu>Listener`, dari masing-masing memiliki method untuk mengembalikan nilai `on<sesuatu>()`. Sebagai contoh, `view.OnClickListener` untuk menghandle “klik” pada layar view. Mekanisme selanjutnya adalah override method pengembalian nilai yang ada untuk view. Ini harus dilakukan ketika mengimplementasikan kelas view sendiri dan memonitor spesifik even yang terdapat padanya.

e. Menu

Menu aplikasi adalah hal penting dalam aplikasi UI, untuk memperlihatkan fungsi dan setting dari aplikasi. Menu juga terstruktur dengan menggunakan hierarki view, tetapi tidak membuat struktur sendiri.

(Barry Burd, 2004)

2.5.7 Kelebihan dan Kekurangan Android

Sistem operasi Google Android diponsel memang masih tergolong baru, namun emikian sistem operasi android telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Diciptakan sebagai tandingan iOS, Android menunjukkan grafik perkembangan yang signifikan, ini tentu tidak terlepas dari dukungan-dukungan pabrikan ponsel besar yang ikut menghadirkan ponsel-ponsel bersistem operasi Android. Berikut ini beberapa kelebihan dan kekurangan dari Android.

Kelebihan Android :

- a. Android bersifat terbuka, karena berbasis linux yang memang open source jadi bias dikembangkan oleh siapa saja.
- b. Akses mudah ke *Android App Market*. Dengan Google *Android App Market* pengguna bias mendownload berbagai aplikasi dengan gratis. Ada banyak ribuan aplikasi dan games yang siap untuk didownload di ponsel Android.
- c. Sistem Operasi Merakyat
- d. Fasilitas penuh *USB*
- e. Mudah dalam hal 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 berkelip-kelip, sehingga pengguna tidak akan terlewatkan satu SMS, Email ataupun Miscall sekalipun.
- f. Mendukung semua layanan Google. Ponsel Android telah terintegrasi dengan layanan Google, sehingga pengguna bisa dengan cepat mengecek email dari gmail.

- g. Install *ROM* modifikasi. Tak puas dengan tampilan standar Android, jangan khawatir ada banyak *Custom ROM* yang bias pengguna pakai di ponsel Android.

Kekurangan Android

- a. Terhubung dengan internet. Kebanyakan ponsel Android memerlukan koneksi internet yang simultan alias terus menerus aktif. Untuk itu pengguna harus siap berlangganan paket GPRS yang sesuai dengan kebutuhan.
- b. Selain fungsi pencarian yang kurang akurat, banyak juga ditemukan aplikasi yang kurang berguna.
- c. Pengguna masih membutuhkan waktu untuk menemukan beberapa opsisistem dan third-party file manager.
- d. Perusahaan perangkat kadang lamabat mengeluarkan versi resmi dari Android. (Barry Burd, 2004)

2.6 Sekilas Tentang Java

Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek murni yang dibuat berdasarkan kemampuan-kemampuan terbaik bahasa pemrograman objek sebelumnya (C++, Ada, Simula). Bahasa pemrograman Java pertama lahir dari The Green Project, yang berjalan selama 18 bulan, dari awal tahun 1991 hingga musim panas 1992. Proyek tersebut belum menggunakan versi yang dinamakan Oak. Proyek ini adalah mascot Duke yang dibuat oleh Joe Palrang. Pertemuan proyek berlangsung disebuah gedung perkantoran Sand Hill Road di Menlo Park. Sekitar musim panas 1992 proyek ini ditutup dengan menghasilkan sebuah program Java Oak pertama, yang dijukan sebagai pengendali sebuah peralatan dengan

teknologi layar sentuh (touch screen). Setelah era Star Seven selesai, sebuah anak perusahaan Tv kabel tertarik ditambah beberapa orang dari proyek The Green Project. Mereka memusatkan kegiatannya pada sebuah ruangan kantor di 100 Hamilton Avenue, Palo Alto.

Perusahaan baru ini bertambah maju sejumlah karyawan meningkat dalam waktu singkat dari 13 menjadi 70 orang. Pada rentang waktu ini juga ditetapkan pemakaian Internet sebagai medium yang menjembatani kerja dan ide diantara mereka. Pada awal tahun 1990-an, internet masih merupakan rintisan, yang dipakai hanya kalangan akademisi dan militer. Mereka menjadikan perambah (browser) mosaic sebagai landasan awal untuk membuat perambah java pertama dinamai Web Runner, terinspirasi dari fil 1980-an, Blade Runner. Pada perkembangan rilis pertama, Web Runner berganti nama menjadi Hot Java. Pada sekitar bulan Maret 1995, untuk pertama kali kode sumber Java versi 1.0a2 dibuka. Kesuksesan mereka diikuti dengan untuk pemberitaan pertama kali pada surat kabar San Jose Mercury News pada tanggal 23 Mei 1995. Sayangnya terjadi perpecahan diantara mereka suatu hari pada pukul 04.00 di sebuah ruangan hotel Sheraton Palace. Tiga dari pimpinan utama proyek, Eric Schmidt dan George Paolini dari Sun Microsystem bersama Marc Andreessen, membentuk Netscape.

Nama Oak diambil dari pohon oak yang tumbuh didepan jendela ruangan kerja “bapak Java”, James Gosling. Nama Oak ini tidak dipakai untuk di versi release Java karena sebuah perangkat lunak sudah terdaftar dengan merek dagang tersebut, sehingga diambil nama penggantinya menjadi “Java”. Nama ini diambil dari kopi murni yang digiling langsung dari biji (kopi tubruk) kesukaan Gosling.

Konon kopi ini berasal dari pulau Jawa, jadi nama bahasa pemrograman Java tidak lain berasal dari kata jawa (bahasa inggris untuk Jawa adalah Java).

(Grant Allen dan Mike Owens, 2010)

2.6.1 Karakteristik Java

Java memiliki beberapa karakteristik, antara lain :

1. Sederhana (Simple)

Java dirancang untuk mudah dipelajari. Pemakai dapat belajar membuat program dengan Java secara cepat jika memahami konsep dasar pemrograman berorientasi objek.

2. Berorientasi Objek (Object Oriented)

Program Java dapat dibuat secara modular dan dapat dipergunakan kembali.

3. Terdistribusi (Distributed)

Java dibuat untuk membuat aplikasi terdistribusi secara mudah dengan adanya libraries networking yang terintegrasi pada java.

4. Interpreter

JVM yang menyebabkan kompilasi source code Java dapat dijalankan pada platform (platform adalah sebuah sistem computer yang mendasari program aplikasi dapat berjalan di sebuah computer) yang berbeda.

5. Robust

Reliabilitas Java tinggi, compilernya lebih teliti mendeteksi error daripada bahasa pemrograman lain, dan Java memiliki runtime Exception handling untuk membantu mengatasi error pemrograman.

6. Aman (Secure)

Java dirancang sebagai bahasa pemrograman yang handal dan aman. Aplikasi-aplikasi yang dibangun dengan bahasa Java sangat handal dengan manajemen memori yang bagus.

7. Architecture Neutral

Program Java merupakan platform independent. Program cukup mempunyai satu versi yang dapat dijalankan pada platform yang berbeda dengan JVM.

8. Portable

Tanpa dikompilasi ulang program java dapat digunakan ke platform yang berbeda – beda.

9. Performance

Performancinya sering dikatakan kurang tinggi namun dapat ditingkatkan menggunakan kompilasi java lain seperti buatan Inprise, Microsoft, Symantec yang menggunakan Just In Time Compilers (JIT).

10. Multithreaded

Java memiliki kemampuan untuk membuat suatu program yang dapat melakukan beberapa pekerjaan secara sekaligus dan simultan.

11. Dinamis

Perubahan dalam suatu Class dengan menambahkan properties ataupun method dapat dilakukan tanpa mengganggu program class tersebut.

(Grant Allen dan Mike Owens, 2010)

2.6.2 Java Platform Android

Aplikasi yang dibuat dan dikembangkan dalam penulisan ini menggunakan bahasa pemrograman berbasis Java untuk platform android. Platform Java ini mirip dengan Java 2 Standard Edition (J2SE) dikarenakan struktur perintah untuk kondisi dan perulangan, type variable yang dapat digunakan dan operator yang digunakan. Platform ini dapat dikatakan pengembangan dari J2SE yang diterapkan untuk aplikasi mobile yang berbeda dari J2ME (Java 2 Micro Edition) karena file yang dihasilkan berekstensi .apk bukan .jar. (Grant Allen dan Mike Owens, 2010)

2.6.3 Gambaran Java Platform Android

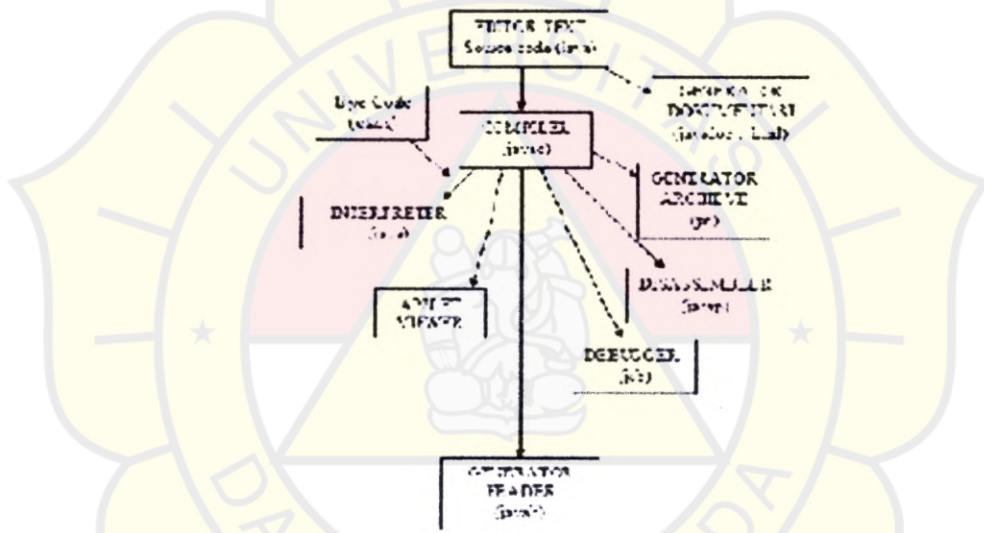
Pada android penggunaan bahasa pemrograman Java tidak berbeda dengan Java untuk platform lainnya, yaitu membutuhkan dua buah produk yang dikeluarkan untuk membantu dalam membuat aplikasi, yaitu :

1. Java SE Runtime Environment (JRE)

Java Runtime Environment (JRE) menyediakan perpustakaan, Java Virtual Machine (JVM) dan komponen lain untuk menjalankan applet dan aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman Java. Selain itu terdapat dua buah kunci teknologi yang merupakan bagian dari JRE, yaitu : Java Plug-in, yang kemungkinan menjalankan applet di browser populer dan Java Web start yang menyebarkan aplikasi mandiri melalui jaringan. JRE tidak mengandung utilitas seperti compiler dan debugger untuk mengembangkan applet dan aplikasi. JRE yang digunakan adalah JRE6.

2. Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit (JDK) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk manajemen dan membangun berbagai aplikasi Java. JDK merupakan superset dari JRE, berisikan segala sesuatu yang ada di JRE ditambahkan compiler dan debugger yang diperlukan untuk mengembangkan applet dan aplikasi. JDK yang mendukung aplikasi android adalah JDK 1.6.0_24(JDK 1.6 update 24). Pada JDK terdapat berbagai tools yang digunakan untuk membangun aplikasi Java. Tools tersebut digambarkan dengan diagram berikut.



Gambar 2.4 Tools Dasar JDK (Grady Booch, dkk., 2000)

3. Android Development Tools (ADT)

Android Development Tools (ADT) merupakan sebuah plugin pada Eclipse untuk mempermudah pembuatan dan debugging program. ADT menyediakan akses mudah ke Android-Manifest / Resource-Editor, file, thread, LogCat, heap Control, simulasi panggilan masuk / short message service(SMS) dll. (Grady Booch, dkk., 2000)

2.6.4 XML

XML (Extended Markup Language) adalah bahasa markup yang digunakan untuk menyimpan data (tidak ada program) dan tidak tergantung dengan tools tertentu (seperti editor, dbms, compiler, dsb). Jika demikian, Lalu digunakan untuk apa dokumen XML ini?

XML adalah merupakan suatu bahasa Markup. Markup yaitu bahasa yang berisikan kode-kode berupa tanda-tanda tertentu dengan aturan tertentu untuk memformat dokumen teks dengan tag sendiri agar dapat dimengerti.

- Perbedaan antara XML dan HTML adalah :
 1. XML bukan merupakan pengganti HTML.
 2. XML dan HTML yang dirancang dengan tujuan yang berbeda:
 3. XML dirancang untuk transportasi dan menyimpan data, dengan fokus pada apa data.
 4. HTML dirancang untuk menampilkan data, dengan fokus pada bagaimana data terlihat.
 5. HTML adalah tentang menampilkan informasi, sedangkan XML adalah membawa informasi tentang.
- Keuntungan XML dibandingkan bahasa markup lainnya, diantaranya :
 1. Ekstensibilitas : dapat ditukar/digabung dengan dokumen XML lain
 2. Memungkinkan pemrograman yang lebih baik: maka dibuat suatu software pengolah XML
 3. Memisahkan data dan presentasi. Yang akan direpresentasikan dalam XML dan XSLT

4. Pencarian data cepat karena XML merupakan data dalam format yang terstruktur
5. Plain Text dan platform independent
6. Untuk pertukaran data (Andi Sunyoto, 2010)

2.6.5 Dokumen XML

Dokumen XML dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan, seperti:

1. Sebagai penyimpan data (database) yang mudah dibaca oleh user karena disimpan dalam bentuk teks.
2. Standard transfer data, dapat digunakan untuk pengiriman data transaksi antar perusahaan, atau mentransfer data dari DBMS yang berbeda (mis: Oracle ke SQL Server).
3. Sebagai acuan membuat bahasa baru, seperti WML (Wireless Markup Language) yang digunakan pada mobile device dengan protokol WAP, atau VoiceXML yang digunakan sebagai bahasa markup untuk pengenalan suara, dialog, aplikasi interaksi respon suara maupun DTMF (seperti aplikasi pengisian pulsa atau call center), dan sebagainya.
4. Sebagai file konfigurasi, di Java dokumen-dokumen XML sering kita jumpai seperti file server.xml dan web.xml yang digunakan Tomcat, atau perintah-perintah query yang disimpan dalam file XML yang dipakai pada framework iBatis atau Hibernate.

(Andi Sunyoto, 2010)

2.7 Perangkat Lunak Yang Digunakan Dalam Pembuatan Aplikasi

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini yaitu, terdiri dari :

1. Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*). 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. Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

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

Eclipse+AVR plugin, dengan tambahan plugin tersebut kita dapat memprogram mikrokontroler *AVR* menggunakan IDE ini, selain itu keuntungan menggunakan *eclipse* ialah dapat bekerja di berbagai sistem operasi seperti *Microsoft Windows*, *Linux*, *Solaris*, *AIX*, *HP-UX* dan *Mac OS X*. (Barry Burd, 2004)

Berikut ini adalah versi Eclipse yang telah dirilis :

Table 2.1 Peluncuran Eclipse (Nazruddin Safaat, 2012)

Nama	Tanggal rilis	Versi
Eclipse 3.0	21 Juni 2004	3.0
Eclipse 3.1	28 Juni 2008	3.1
Callisto	30 Juni 2006	3.2
Europa	29 Juni 2007	3.3
Ganymede	25 Juni 2008	3.4
Galileo	24 Juni 2009	3.5
Helios	23 Juni 2010	3.6
Indigo	22 Juni 2011	3.7

2. SQLite

SQLite adalah *embeded* relational database yang bersifat *open source*. Dirilis pada tahun 2000, didesain untuk menyediakan cara yang mudah bagi sebuah aplikasi untuk mengatur data tanpa perlu ada biaya tambahan yang biasanya diperlukan untuk membuat suatu relational database tersendiri. *SQLite* sudah banyak dikenal karena mobilitasnya yang tinggi, mudah digunakan, kompak, efisien, dan handal.

SQLite adalah sebuah *embeded* database, sehingga *SQLite* tidak menjalankan prosesnya secara tersendiri di tempat lain, melainkan berada pada aplikasi itu sendiri. Kode dari *SQLite* menjadi satu atau tertanam dalam aplikasi

tersebut. Keuntungannya adalah kita tidak perlu direpotkan dengan pengaturan jaringan , pengaturan administratif, hak akses, dan tambahan biaya lain. (Grant Allen dan Mike Owens, 2010)

3. MySQL

MySQL (baca:mai-se-kyu-el) merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (*Database Management System*) yang bersifat *Open Source*. *Open Source* menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara men-download (mengunduh) di Internet secara gratis. (Abdul Kadir,2008)

4. CorelDRAW X5

CorelDRAW adalah sebuah aplikasi editor grafik vektor yang menyediakan solusi *all-in-one* untuk pembuatan ilustrasi, *layout*, *tracing*, *photo editing*, *web graphics*, dan gambar animasi. Pada versi X5 ini telah ditambahkan beberapa fitur baru yang tidak ada sebelumnya pada versi X4 ke bawah. (Gary David Bouton, 2011)

2.8 ADT

ADT adalah singkatan dari Android Development Tools yaitu sebuah plugin untuk program eclipse yang menjadi sebuah penghubung diantara eclipse dengan Android SDK agar dapat membuat sebuah aplikasi berbasis android. Mengembangkan diEclipse dengan ADT sangat dianjurkan karena merupakan cara tercepat untuk memulai suatu project. Dengan setup project sebagai panduan serta integrasi peralatan, custom XML editor dan debug panel output, ADT

memberikan dorongan luar biasa dalam mengembangkan aplikasi android.
(Nazruddin Safaat, 2012)

2.9 Alasan Menggunakan Java Platform Android

Java android merupakan salah satu perkembangan edisi Java yang digunakan dalam membuat aplikasi perangkat mobile dengan basis sistem operasi android. Hal ini dikarenakan terdapat class yang memudahkan perancangan seperti class app, os, view, widget dan sebagainya. Selain hal tersebut, kombinasi dari Java API (Application Programming Interface) dan JVM (Java virtual Machine) memudahkan aplikasi dijalankan pada perangkat mobile.

(Michael Jesse dan James A. Schardt, 2003)

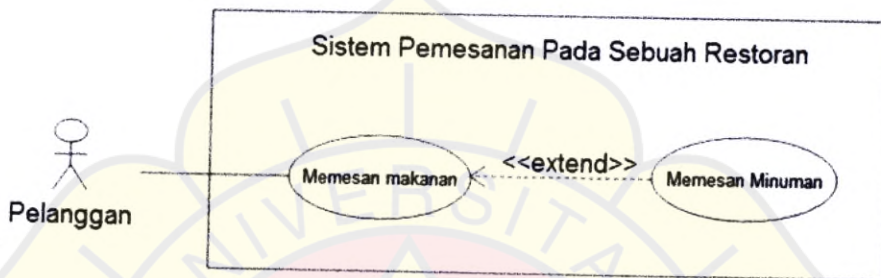
2.10 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Berikut ini adalah tujuan dari UML, yaitu:

1. Memberikan model yang siap dipakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
2. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
3. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.(Michael Jesse dan James A. Schardt, 2003)

2.10.1 Use case

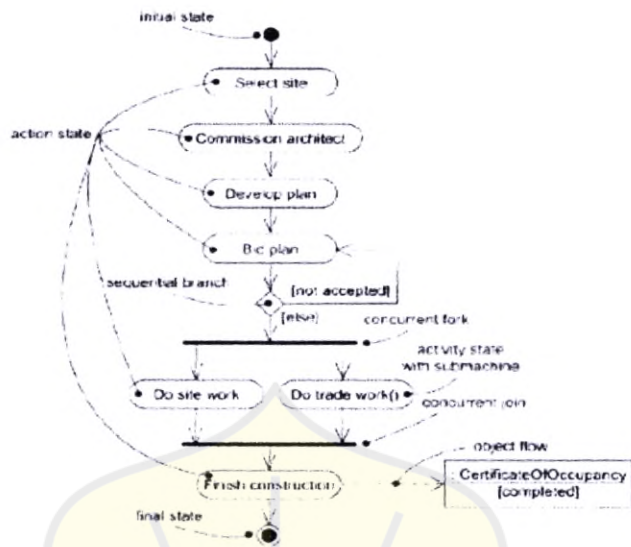
Use Case diagram menampilkan kumpulan set *actor*, *use case* (aktivitas yang dapat dilakukan *actor*) dan hubungan antara keduanya. *Use case diagram* digunakan untuk memberikan ilustrasi statis mengenai penggunaan sistem. *Use Case diagram* sangat penting untuk merancang dan memodelkan tingkah laku dari suatu sistem. (Grady Booch, dkk., 2000)



Gambar 2.5 Contoh *Use Case diagram* (Grady Booch, dkk., 2000)

2.10.2 Activity Diagram

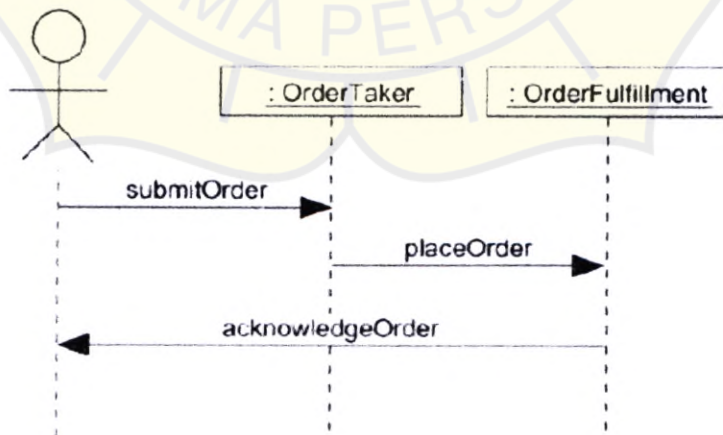
Sebuah *Activity diagram* menampilkan aliran proses dari *Activity* ke *Activity* yang ada pada sistem. Sebuah *Activity* menampilkan kumpulan dari banyak *Activity*, aliran atau percabangan dari *Activity* satu ke *Activity* lainnya, dan merupakan obyek yang bertindak dan ditindaklanjuti. *Activity diagram* digunakan untuk memberikan ilustrasi dinamis dari sebuah sistem. (Grady Booch, dkk., 2000)



Gambar 2.6 Contoh *Activity diagram* (Grady Booch, dkk., 2000)

2.10.3 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah sebuah diagram interaksi yang menekankan pada proses penyampaian pesan. Sebuah *Sequence diagram* menunjukkan satu kelompok obyek dan pesan yang dikirim serta diterima oleh obyek tersebut. Hampir sama dengan *Activity diagram*, *Sequence diagram* juga digunakan untuk memberikan ilustrasi dinamis dari sebuah sistem. (Grady Booch, dkk., 2000)



Gambar 2.7 Contoh *Sequence diagram* (Grady Booch, dkk., 2000)