

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Ruang Lingkup Tempat Penelitian

Pada tahap ini merupakan tahap peninjauan terhadap tempat penelitian yaitu Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan dan Kawasan pemukiman Kota Jayapura. Dinas PUPR Kota Jayapura merupakan suatu instansi Pemerintah yang berperan penting yang salah satunya dalam Pembangunan penerangan lampu jalan umum di kota Jayapura.

2.1.1. Sejarah Dinas PUPR (Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan dan Kawasan Permukiman) Kota Jayapura

Dasar utama pembentukan Perangkat Daerah, berdasarkan UU Nomor 23 tentang Pemerintahan Daerah dan PP Nomor 18 Tahun 2016 yaitu adanya Urusan Pemerintahan yang diserahkan kepada Daerah terdiri atas urusan Pemerintahan yang diserahkan kepada Daerah terdiri atas urusan Pemerintahan Wajib dan urusan Pemerintahan pilihan. Sejalan dengan prinsip penataan organisasi perangkat daerah yang rasional, proporsional, efektif dan efisien.

Sejak peraturan pemerintahan nomor 18 tahun 2016 tentang Perangkat Daerah di undangkan tanggal 19 Juli 2016 Perangkat Daerah yang berjalan dan dibentuk berdasarkan ketentuan PP Nomor 41 Tahun 2007 di cabut dan dinyatakan tidak berlaku, sehingga membuat pemerintah daerah harus segera membentuk perangkat daerah sesuai peraturan Pemerintahan terbaru, karena tenggang waktu pembentukannya hanya sampai dengan bulan Desember 2016, dengan bentuk kelembagaan adalah Sekretariat Daerah, Sekretariat DPRD, Inspektorat, Dinas, Badan dan Distrik.

Khusus untuk Pemerintah Kota Jayapura, urusan Pemerintahan Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang mendapat Skor 720 dalam kategori sedang, yang apabila dibentuk dan diwadahi dalam perangkat daerah Dinas maka menjadi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang dengan tipe B.

Pada tanggal 16 Desember 2016 ditetapkanlah perangkat daerah Kota Jayapura yang di tetapkan dalam Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2016, tentang pembentukan dan susunan perangkat daerah. Susunan perangkat daerah sebagaimana dalam Pasal 5, terdiri dari :

1. Sekretariat Daerah,
2. Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah,
3. Inspektorat Daerah,
4. Dinas-dinas Daerah,

5. Badan-badan Daerah dan
6. Distrik.

Maka sejak diundangkan peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2016, tentang pembentukan dan susunan perangkat Daerah, maka Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Jayapura sah dibentuk, dan untuk menunjang pelaksanaan tugas dan fungsi dinas PUPR tersebut dibentuklah Peraturan Walikota Nomor 31 Tahun 2016, tentang kedudukan, susunan Organisasi, tugas dan fungsi serta tata kerja dinas-dinas daerah.

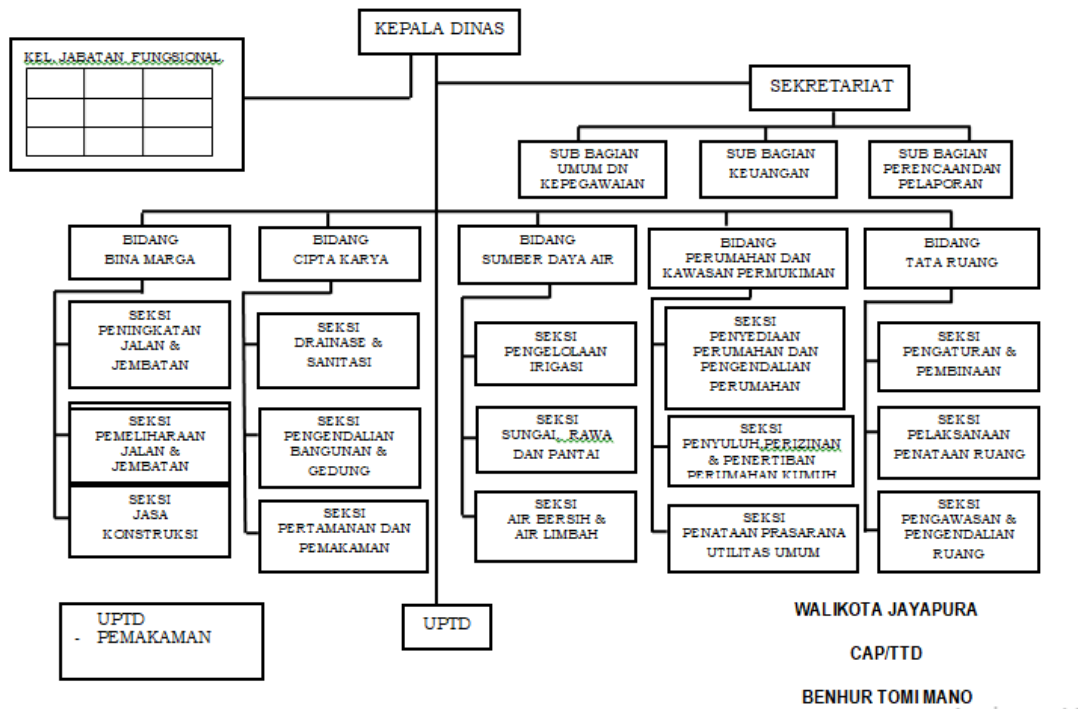
2.1.2. Visi dan Misi Dinas PUPR

Visi dan misi dari Dinas PUPR (Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang) Kota Jayapura adalah sebagai berikut :

1. Visi
“Terwujudnya Kota Jayapura yang beriman, bersatu, mandiri, sejahtera, modern berbasis kearifan lokal”
2. Misi
 - Meningkatkan kualitas hidup umat Beragama
 - Melanjutkan penataan pemerintahan yang baik dengan dukungan kapasitas birokrasi yang profesional
 - Membangun Kota yang bersih, indah, aman dan nyaman
 - Meningkatkan kualitas sumber daya Masyarakat
 - Mengembangkan potensi ekonomi Kota sebagai Kota jasa dan perdagangan, serta utilitas Kota yang berwawasan lingkungan
 - Meningkatkan kualitas hukum dan demokrasi
 - Memperkuat hak Adat dan memberdayakan Masyarakat kampung
 - Mengejewantahkan pembangunan daerah berazas Nawacita

2.1.3. Struktur Organisasi Dinas PUPR

Struktur organisasi yang berlaku di lingkungan Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, Perumahan dan Permukiman di Jayapura adalah struktur organisasi yang berdasarkan Peraturan Daerah Kota Jayapura nomor 47 Tahun 2017 tanggal 22 Desember 2017 seperti gambar 2.



Gambar 1 Struktur Organisasi Dinas PUPR tahun 2017

2.2. Landasan Teori

Landasan teori merupakan penjelasan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dalam pembangunan aplikasi laporan dan pemantauan penerangan jalan umum menggunakan smart RPJU dengan memanfaatkan geotagging dan QR code scanner berbasis android. Teori-teori yang terkait serta mendukung penelitian ini akan dibahas pada bab ini.

2.2.1. Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pemebuatan apikasi tersebut. Aplikasi mempunyai arti yaitu pemecah masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada suatu komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan.

Pengertian aplikasi sendiri secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya. Aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap dipakai bagi user. (Abdurahman dan Asep, 2014). Menurut Chan, 2017, aplikasi adalah koleksi window dan obejek-objek yang menyediakan fungsi untuk aktifitas user, seperti memasukkan data, proses dan pelaporan. Aplikasi bisa berisi:

- a. Suatu antarmuka : Menus, window dan kontrol dimana user berinteraksi langsung dengan aplikasi.
- b. Proses logika aplikasi : kejadian dan fungsi skrip yang dibuat sebagai logika aplikasi, validasi dan proses lainnya [10].

2.2.2. Android

Android adalah sebuah 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. Android adalah sistem operasi yang menghidupkan lebih dari satu miliar smarphone dan tablet [9]. Awalnya, Google Inc, membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan android, dibentuklah Open Handset Alliance yang merupakan 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 open source pada perangkat mobile.

Di dunia terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Service (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD). Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis smartphone yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2008. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communication, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaharuan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.

2.2.2.1. Android SDK (Software Development Kit)

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

Sebagai platform aplikasi-netral, android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan.

2.2.2.2.ADT (Android Development Tools)

Android Development Tools adalah plugin yang di desain untuk IDE Eclipse yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse akan 23 memudahkan dalam membuat aplikasi project Android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya.

2.2.2.3.Fundamental Aplikasi

Aplikasi android ditulis dalam bahasa pemrograman Java. Kode java dikompilasi bersama dengan data file resource yang dibutuhkan oleh aplikasi, dimana prosesnya di-package oleh tools yang dinamakan “apt tools” ke dalam paket Android, sehingga akan menghasilkan file dengan ekstensi apk. Ada empat jenis komponen pada aplikasi Android yaitu :

1. Activities
2. Service
3. Broadcast Receiver
4. Content Provider

2.2.2.4.Versi Android

1. Android Versi 1.1

Android pertama yaitu versi 1.1 dirilis pada 9 Maret 2009 oleh Google. Android versi ini dilengkapi dengan fitur yang disupport oleh Google Mail Service dengan pembaruan estetis pada aplikasi, voice search(pencarian suara), jam alarm, pemberitahuan email, dan pengiriman pesan dengan gmail.

2. Android Versi 1.5 (Cupcake)

Android cupcake atau Android versi 1.5, Versi kedua android ini mendukung berbagai fitur yang lebih lengkap diantaranya adalah upload video ke Youtube atau gambar ke picasa langsung dari telepon saluler. Bluetooth A2DP yang sudah terintegrasi.

3. Android Versi 1.6 (Donut)

Satu lagi nama unik os android yaitu android donut, nama lain dari versi Android 1.6. Android Donut lebih mengembangkan aplikasi-aplikasi standar pada hp, diantaranya proses searching yang lebih baik, fitur pada galery yang lebih “user friendly”, Mendukung resolusi

layar WVGA, peningkatan Android Market dan Aplikasi, juga mampu Upgradeable ke versi 2.1 (Éclair).

4. Android Versi 2.0/2.1 (Éclair)

Versi android selanjutnya adalah versi 2.0/2.1 atau yang disebut juga Android éclair yang merupakan urutan generasi ke 4 dari banyak versi Android yang ada, terdapat penambahan google map di versi ini, juga beberapa penambahan fitur yang lebih canggih dan bagus seperti Kamera 3,2 Megapixel yang didukung oleh “flash”, daftar kontak baru yang elegan, HTML5 telah terdukung pada perubahan UI dengan browser baru dan terakhir Bluetooth 2.1 dengan kecepatan transfer file yang lebih cepat.

5. Android Versi 2.2 (Froyo)

Android versi 2.2 Froyo pertamakali diluncurkan pada tahun 2010. Android versi ini sudah dilengkapi dengan beragam fitur baru seperti adobe flash dan diklaim memiliki kecepatan 3 sampai 5 kali lebih cepat dari versi terdahulunya. Sedangkan fitur terbarunya adalah mampu merekam video dengan HD Quality, bisa meletakkan aplikasi di dalam MMC/SD Card, bisa untuk dijadikan hostpot, performa yang meningkat, kemampuan auto update dalam android market.

6. Android Versi 2.3 (Gingerbread)

Android versi 2.3 Gingerbread mampu meningkatkan kinerja dan performa berbagai macam aplikasi atau fitur-fitur yang umum dalam device android seperti game, audio, video, kamera dll. Fungsi dan penerapan copy paste juga telah dioptimalkan. Android gingerbread juga sedang mendukung User interface hemat energi, Keyboard virtual dengan word selection, Power management, App control, Dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7. Android Versi 3.0 (Honeycomb)

Android versi 3.0/3.1 Honeycomb adalah salah satu versi android yang dikhususkan bagi pengguna tablet. OS android versi ini tidak bisa digunakan pada ponsel/hp, fitur-fiturnya juga telah disesuaikan bagi pengguna tablet. Sistem ini didisign khusus dengan kecanggihannya membuat tablet anda berjalan dengan kinerja maksimal.

8. Android Versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)

Android versi 4.0 Ice Cream Sandwich atau disingkat ICS adalah android pertama yang mempunyai fitur baru membuka kunci dengan pengenalan wajah. Android versi 4.0 ini juga klaim mampu menghasilkan interface yang lebih halus dan bersih. Terdapat juga beberapa penambahan font baru pada android versi ICS ini.

9. Android Versi 4.1 (Jelly Bean)

Android Versi 4.1 yang diluncurkan pada acara Google I/O membawa fitur-fitur baru yang menawan, beberapa fitur yang diperbaharui dalam sistem operasi ini antara lain, pencarian dengan menggunakan voice search yang lebih cepat, informasi cuaca, lalu lintas, hasil pertandingan olahraga yang cepat dan tepat, selain itu versi 4.1 ini juga mempunyai fitur keyboard virtual yang lebih baik. Permasalahan umum yang sering ditemui pengguna Android adalah baterai, namun baterai dalam sistem Android Jelly Bean versi 4.1 ini diklaim cukup hemat.

10. Android Versi 4.4 (KitKat)

Google telah mengeluarkan versi terbarunya yaitu android Kitkat, namun belum cukup banyak user yang merasakannya, masih jarang ponsel yang mendukung versi android ini dikarenakan peluncurannya masih baru. Fitur fitur barunya antara lain fitur SMS yang terintegrasi langsung kedalam Aplikasi Google Hangouts. Terdapat fasilitas could printing, dimana pengguna dapat printing secara nirkabel atau mengirim perintah ke laptop/PC yang terhubung dengan printer. Desain ikon dan tema yang lebih unik dan realistis.

11. Android versi 5.0 (Lollipop)

Android versi ini memfokuskan pada design dan performa, sehingga lebih nyaman digunakan, ditambah pula kapasitas baterai yang lebih tinggi daripada versi sebelumnya. Os ini dinilai lebih baik apabila digunakan untuk gaming, dan aplikasi-aplikasi yang memerlukan resolusi tinggi.

12. Android Versi 6.0 (Marshmallow)

Versi Marshmallow menjadi sorotan utama dari OS paling baru ini adalah negative finger scanner support akan memberikan dukungan kepada vendor smartphone untuk menampilkan fitur finger scanner pada produk gadget milik mereka dengan bantuan OS terbaru ini. Individual app permission pada OS ini akan memberikan akses khusus pada user untuk menentukan apakah aplikasi tersebut mendapat izin dari pengguna gadget. Dari fitur-fitur yang disediakan dari OS seri M ini dinilai memiliki tingkat privasi yang sangat tinggi.

Alasan dari pembahasan tentang android ini karena aplikasi pemantauan dan penerangan LPJU (Lampu Penerangan Jalan Umum) di Kota Jayapura untuk menggunakan mobile android, maka itu perlu adanya pengetahuan terkait android seperti apa saja yang perlu diketahui dan disiapkan dalam membangun aplikasi android.

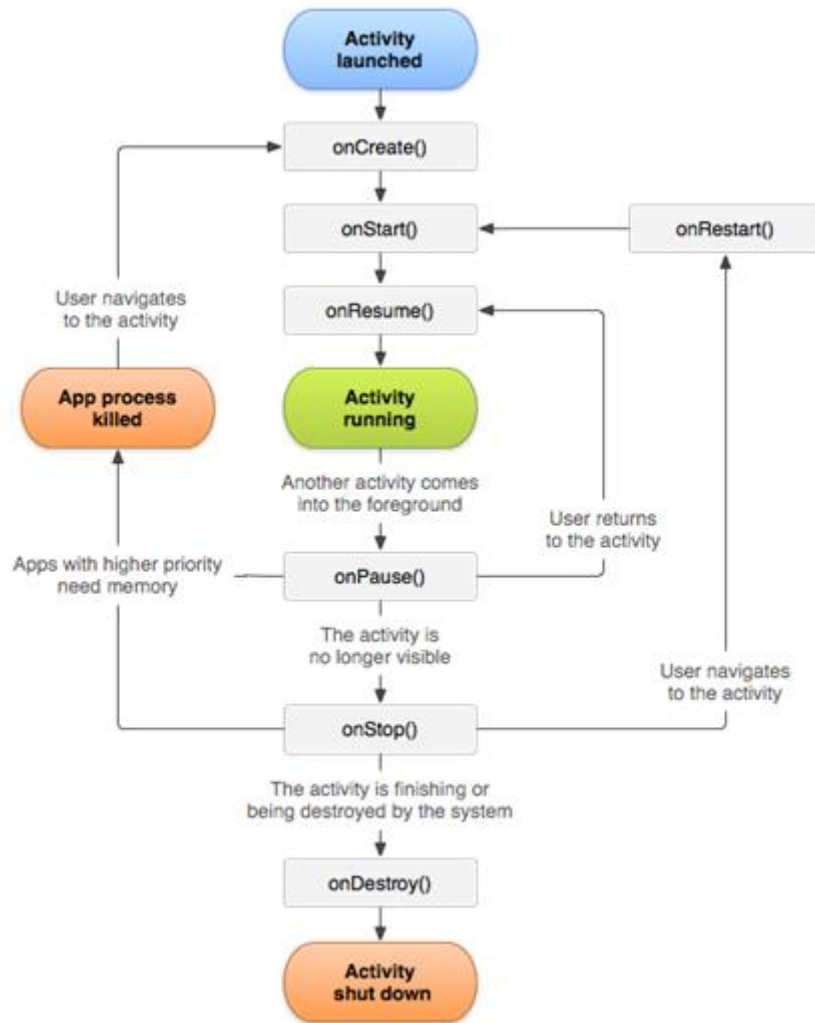
2.2.2.5.Android Life Cycle

Aplikasi android terdiri dari beberapa fungsi dasar seperti mengedit catatan memutar file musik, membunyikan alarm, atau membuka kontak telepon. Fungsi – fungsi tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam empat komponen android yang berbeda seperti ditunjukkan pada klasifikasi tersebut berdasarkan kelas-kelas dasar java yang digunakan[12].

Functionality	Java Base Class	Examples
Can focused thing a user do	Activity	Edit a note, play a game
Background process	Service	Play music, update weather icon
Receive messages	Broadcast Receiver	Trigger alarm upon event
Store retrieve data	Content Provider	Open a phone contact

TABEL 1 Android Life Cycle

Setiap aplikasi pasti menggunakan minimal satu dari komponen tersebut, akan tetapi terdapat beberapa komponen yang mengharuskan mencantumkan spacificed permission sebelum digunakan seperti komponen Service, BroadcastReceiver.ContentProvider (Schwarz, Duston,Steel, & To, 2013). Android memiliki paradigma pemrograman lain tidak seperti paradigma pemrograman biasa di mana aplikasi yang dijalankan pada fungsi main(), sistem android menjalankan kode dalam method Activity dengan menerpakan metode callback tertentu yang sesuai dengan tahanp tertentu dari siklus hidup. Setiap aplikasi yang berjalan dalam sistem operasi android memiliki siklus hidup yang berbeda dengan aplikasi desktop atau web, Hal ini dikarenakan aplikasi mobile memiliki tingkat interupsi proses yang lumayan tinggi seperti ketika handling panggilan masuk aplikasi diharuskan menghentikan proses sementara, Penerapan siklus hidup juga berguna untuk memastikan aplikasi tidak menghabiskan sumber daya baterai pengguna[11].



Gambar 2 Android Life Cycle

Terdapat beberapa state dalam siklus hidup android yang terjadi seperti diilustrasikan pada Gambar 2 Siklus android(Google Inc.2014), akan tetapi hanya beberapa dari state tersebut yang menjadi statis diantaranya:

1. Resume

Resumed terjadi ketika aplikasi berjalan setelah state paused. State ini akan menjalankan perintah program yang ditulis pada method onResume() [12].

2. Paused

Dalam keadaan ini aktivitas yang terjadi dihentikan secara sementara tetapi masih terlihat oleh pengguna karena terdapat proses yang memiliki prioritas lebih tinggi seperti panggilan telepon. Aplikasi tidak dapat menjalankan perintah apapun ataupun menampilkan apapun dalam state ini

3. Stopped

Dalam keadaan ini, aplikasi benar-benar tidak di tampilkan dan tidak terlihat oleh pengguna tetapi masih meninggalkan service di background [18]. State lain seperti Created dan Started bersifat sementara dan sistem dengan cepat menjalankan state berikutnya dengan meninggalkan metode life cycle callback berikutnya. Artinya, setelah sistem onCreate() dipanggil, dengan cepat sistem akan memanggil method onStart(), kemudian diikuti oleh onResume()[12].

2.2.3. Flowchart

Flowchart atau bagian alir adalah bagian yang menunjukkan alir (flow) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi [7]. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Bila seorang analis dan programmer akan membuat flowchart, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

1. Flowchart digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja..
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowchart yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar.

2.2.4. 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 Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman 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[13].

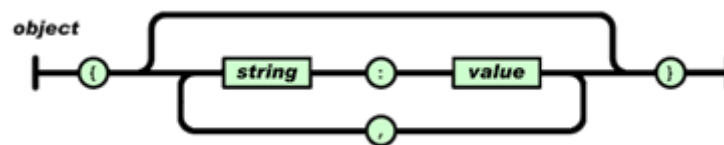
JSON terbuat dari dua struktur:

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 pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini.

2.2.4.1.Objek

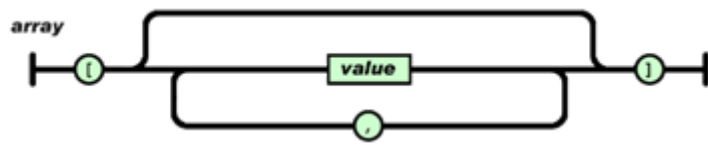
Objek adalah sepasang nama / nilai yang tidak terurutkan. Objek dimulai dengan { (kurung kurawal buka) dan diakhiri dengan } (kurung kurawal tutup). Setiap nama diikuti dengan : (titik dua) dan setiap pasangan nama/nilai dipisahkan oleh , (koma). Objek biasanya digunakan untuk menyimpan data tunggal dalam bentuk JSON.



Gambar 3 Objek Json

2.2.4.2.Larik

Larik Adalah kumpulan nilai yang terurutkan. Larik dimulai dengan [(kurung kotak buka kotak buka) dan diakhiri dengan] (kurung buka tutup). Setiap nilai dipisahkan oleh , (koma). Larik dalam JSON dapat digunakan sebagai value dari JSON object hal ini dapat berguna jika JSON menyimpan data bertingkat.



Gambar 4 Array Json

Bentuk data JSON objek dan larik dapat saling dikombinasikan untuk mendukung struktur datang yang lebih kompleks. JSON mendukung beberapa tipe data untuk menjadi value seperti Angka, String, Boolean dan nilai NULL.

2.2.5. Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu - Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android, misalnya:

1. Sistem pembuatan berbasis Gradle yang fleksibel
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
3. Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android
4. Instant Run untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh
6. Alat penguji dan kerangka kerja yang ekstensif
7. Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain
8. Dukungan C++ dan NDK

Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine



Gambar 5 Logo Android Studio

2.2.6. Blink ID SDK

Blink ID SDK adalah SDK yang digunakan untuk melakukan pemindaian berbagai kartu ID. Cukup mengintegrasikan SDK ke aplikasi dan dapat memanfaatkan fitur pemindaian untuk berbagai kartu ID. Kartu ID yang dapat digunakan adalah kartu ID yang mengandung MRZ (Machine Readable Zone), seperti ID dan Paspor.

Pemindaian kartu ID diaktifkan dengan templete OCR khusus. Untuk menggunakan BlinkID membutuhkan android dengan versi 4.1 sebagai versi android minimum. Untuk kinerja dan kompatibilitas yang terbaik. Menggunakan BlinkID di aplikasi memerlukan lisensi yang valid. Untuk memperoleh lisensi uji coba dapat dilakukan dengan mendaftar ke dasbor Microblink. Setelah mendaftar, akan dapat menghasilkan lisensi untuk aplikasi tersebut. Lisensi terikat dengan nama paket aplikasi, jadi pastikan untuk memasukkan nama paket yang benar ketika ditanya.

2.2.7. Geotagging

Geotagging atau bisa disebut juga GPS Phototagging, merupakan proses penambahan informasi posisi data GPS (Latitude, Longitude, Altitude) dalam sebuah foto digital. Ponsel-ponsel berkamera yang memiliki GPS receiver internal umumnya memiliki fitur ini. Mekanisme GPS PhotoTagging adalah pada saat sebuah foto diambil menggunakan kamera (digital atau ponsel) yang memiliki fitur geotagging, kamera atau ponsel tersebut mencatat lebih banyak informasi/data dibandingkan dengan sebuah foto yang diambil dengan kamera biasa. Informasi tersebut termasuk waktu dan data ketika sebuah foto diambil, orientasi dari kamera (portrait atau landscape), apakah menggunakan lampu flash dan detail kamera lainnya yang digunakan seperti Apertur, Exposure, dan Local Length. Semua data ini disimpan pada suatu tempat yang disebut EXIF Headers.

EXIF (Exchangeable Image File Format) headers berisi petunjuk foto dengan data yang dapat dibaca oleh aplikasi manajemen foto atau sebuah situs foto tertentu. Selain itu, EXIF Headers juga menyediakan sebuah ruang untuk mengisi koordinat Longitude, Latitude, dan Altitude [13].

2.2.8. GPS (Global Positioning System)

GPS (Global Positioning System) merupakan sistem navigasi yang menggunakan satelit dalam penggunaannya. GPS terdiri dari tiga bagian yaitu sistem kontrol, satelit dan pengguna. Sistem kontrol adalah bagian yang mengontrol pergerakan satelit – satelit yang ada dan saling berinteraksi satu sama lain kemudian pengguna adalah alat navigasi yang digunakan seperti perangkat mobile yang kini sudah memiliki fitur GPS di dalamnya. GPS biasanya digunakan untuk menunjukkan suatu lokasi yang berada di permukaan bumi dengan tingkat akurasi yang cukup baik, yaitu kurang dari 10 meter selama tidak ada benda padat yang dapat menghambat sinyal untuk mendapatkan lokasi pengguna.



Gambar 6 Global Positioning System

Cara kerja GPS ada 5 langkah:

1. Memakai perhitungan “triangulation” dari satelit.
2. Untuk perhitungan “triangulation”, GPS mengukur jarak menggunakan travel time sinyal radio.
3. Untuk mengukur travel time, GPS memerlukan memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
4. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.

5. Terakhir harus mengoreksi delay sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima receiver.

GPS dapat melakukan perhitungan dan menentukan posisi user dan menampilkan dalam maps. Jika sudah dapat menyimpan posisi user selanjutnya GPS dapat menghitung informasi lain, seperti kecepatan, arah tuju, rute, tujuan perjalanan serta jarak tujuan. Perhitungan waktu yang akurat sangat menentukan informasi lokasi user.

2.2.8.1. Penentuan Lokasi

Sejak tahun 1978, terdapat 59 satelit GPS yang berhasil di orbitkan mengelilingi bumi, walaupun pada tahun 2010, hanya 30 satelit yang dinyatakan masih beroperasi dengan normal. Kemampuan manusia untuk menentukan lokasi dengan tepat telah dikenal lama dengan menggunakan asap sebagai sinyal untuk menandakan suatu tempat atau lokasi.

GPS dirancang khusus untuk sistem navigasi di bumi. Jika digambarkan dalam peta dunia, maka posisi kita dapat ditandai dengan sebuah titik koordinat lokasi tempat dimana kita berada, seperti pada gambar II.16, titik yang ditandai terdiri atas dua komponen, yaitu latitude dan longitude, yang menginformasikan keberadaan kita di bumi melalui perangkat lunak GPS. Ketika titik koordinat lokasi diketahui, maka informasi ini dapat digunakan oleh program GPS untuk mendapatkan informasi lebih banyak untuk pengguna, seperti bisnis terdekat, dan informasi kemacetan lalu lintas. Ketika titik koordinat telah ditentukan, aplikasi akan menggunakan proses geolocation untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi disekitar pengguna.

2.2.8.2. Metode Penentuan Lokasi

Tentunya penentuan lokasi tidak hanya berasal dari sistem GPS. Informasi yang digunakan dan bagaimana proses yang terjadi pada perangkat dan mem- parsing informasi lokasi adalah berdasarkan pada jenis perangkat yang digunakan. Terdapat beberapa metode untuk menentukan lokasi pada perangkat komputasi dan tidak semua berdasarkan pada satelit GPS.

2.2.8.3. Latitude (Garis Lintang)

Dalam geografi, garis lintang adalah garis khayal yang digunakan untuk menentukan lokasi di bumi terhadap garis khatulistiwa (utara atau selatan). Posisi lintang biasanya dinotasikan dengan simbol huruf Yunani.

2.2.8.4. Longitude (Garis Bujur)

Bujur kadangkala dinotasikan oleh huruf abjad Yunani (λ), menggambarkan lokasi sebuah tempat di timur atau barat daya Bumi dari sebuah garis utara-selatan 0 0 yang disebut Meridian Utama. Longitude Utama ke +180 arah timur dan -180 arah barat. Tidak seperti lintang yang memiliki equator sebagai posisi awal alami, tidak ada posisi awal alami, tidak ada posisi awal untuk bujur. Oleh karena itu, sebuah dasar meridian harus dipilih. Meskipun kartografer Britania Raya telah lama menggunakan meridian Observatorium Greenwich di London, referensi lainnya digunakan di tempat yang berbeda, termasuk Ferro, Roma, Kopenhagen, Yerusalem, Saint Petersburg, Pisa, Paris, Philadelphia, dan Washington, D.C.. Pada tahun 1884, Konferensi Meridian Internasional mengadopsi meridian Greenwich sebagai Meridian utama universal atau titik nol bujur.

2.2.9. Google Maps API

Google Maps adalah layanan pemetaan web yang dikembangkan oleh Google. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda, atau angkutan umum.

Google Maps dimulai sebagai program desktop C++, dirancang oleh Lars dan Jens Eilstrup Rasmussen pada Where 2 Technologies. Pada Oktober 2004, perusahaan ini diakuisisi oleh Google, yang diubah menjadi sebuah aplikasi web. Setelah akuisisi tambahan dari perusahaan visualisasi data geospasial dan analisis lalu lintas, Google Maps diluncurkan pada Februari 2005. Layanan ini menggunakan Javascript, XML, dan AJAX. Google Maps menawarkan API yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs web pihak ketiga dan menawarkan penunjuk lokasi untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. Google Map Maker memungkinkan pengguna untuk bersama-sama mengembangkan dan memperbarui pemetaan layanan di seluruh dunia.

2.2.9.1. Layanan Google Maps API

Google Maps API memberikan banyak layanan yang bisa digunakan dengan mudah untuk para pengembang. Berikut ini adalah layanan yang bisa digunakan :

1. Citra 45 Derajat Google Maps API menyertakan akses ke citra 45 derajat di lebih dari 120 kota di seluruh penjuru dunia, yang menawarkan tampilan pemandangan kota dari empat sisi. Artinya, pengguna dapat menjelajahi data dengan sudut pandang unik dalam wilayah tertentu.

2. Pelengkapan Otomatis Alamat (Geocoding) Permudah pengguna dalam memasukkan alamat. Bidang teks apa pun di laman web dapat ditingkatkan dengan kecanggihan Pelengkapan Otomatis Google Maps, sehingga dapat memasukkan alamat dengan cepat, mudah, dan akurat.
3. Analytics Dapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai cara pengunjung situs web berinteraksi dengan peta menggunakan Analytics untuk Google Maps.
4. Penelusuran Bisnis dan Tempat Menarik
Google Maps API memberi aplikasi akses penuh ke basis data Google di seluruh dunia yang berisi lebih dari 100 juta cantuman bisnis dan Tempat Menarik. Ingin menunjukkan lokasi bar, kedai kopi, bandara, atau toko kelontong terdekat kepada pengguna? dapat memberikan daftar tempat yang sudah difilter yang paling relevan untuk pengguna.
5. Petunjuk Arah (Direction) Google Maps API menyediakan mesin perutean Google yang canggih untuk aplikasi. dapat membuat rute hingga di antara 23 lokasi untuk mengemudi, berjalan kaki, atau bersepeda. Hingga 3 rute alternatif ditawarkan dan pengguna dapat menyeret rute pada peta untuk melakukan perubahan. Rute dapat menghindari jalan tol atau jalan raya, dan waktu tempuh dapat dikurangi dengan memperhitungkan urutan yang optimal untuk mengunjungi setiap lokasi.

Ada beberapa Kebijakan dan batas penggunaan dari layanan Petunjuk Arah (Direction) diantaranya :

- a. Penggunaan layanan Directions bersama Standard Plan
 1. 2.500 elemen gratis per hari, dihitung sebagai jumlah kueri sisi-klien dan sisi-server.
 2. Hingga 23 titik jalan per permintaan, ditambah asal dan tujuan.
 3. 50 permintaan per detik, yang dihitung sebagai jumlah kueri sisi-klien dan sisi-server.
- b. Penggunaan layanan Directions bersama Premium Plan
 1. Kuota gratis harian bersama sebesar 100.000 elemen per 24 jam.
 2. Hingga 23 titik jalan diperbolehkan di setiap permintaan, ditambah asal dan tujuan.
 3. Tanpa batas permintaan sisi-klien per detik, per proyek. Perhatikan, API sisi-server dibatasi 50 permintaan per detik.

2.2.10. PHP (Hypertext Processor)

Menurut dokumen resmi PHP, PHP singkatan dari PHP Hypertext Processor. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan browser. Secara Khusus, PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Seperti dapat menampilkan isi database ke halaman web. Pada

prinsipnya, PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (Active Server Page), Cold Fusion, ataupun Perl.

Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-Skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut “Personal Home Page”. Paket inilah yang menjadi cikal bakal PHP. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/FI Versi 2. Pada versi ini pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan database dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

PHP cukup populer sebagai peranti pemrograman Web, terutama di lingkungan Linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada server-server yang berbasis UNIX, windows NT dan Macintosh. Bahkan versi untuk Windows 95/98 pun tersedia. Pada awalnya PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan web server Apache.

Namun belakangan PHP juga dapat bekerja dengan web server seperti PWS (Personal web Server), IIS (Internet Information Server), dan Xunami. Untuk mencoba PHP tidak perlu menggunakan komputer berkelas server, sebuah komputer biasa PHP dapat dipelajari dan dipraktikkan.

2.2.10.1. Konsep Kerja PHP

Model kerja HTML diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh browser. Berdasarkan URL (Uniform Resource Locator) atau dikenal dengan sebutan alamat Internet, browser mendapatkan alamat dari web server, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh web server. Selanjutnya, web server akan mencarikan berkas yang diminta dan memberikan isinya ke browser. Browser yang mendapatkan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode HTML dan menyampaikannya ke layar pemakai

2.2.10.2. PHP Dan Database

Salah satu kelebihan dari PHP adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai database yang eksternal. Dengan demikian, menampilkan data yang bersifat dinamis, yang diambil dari database, merupakan hal yang mudah untuk diimplementasikan. Inilah sebabnya sering dikatakan bahwa PHP sangat cocok untuk membangun halaman-halaman web dinamis.

Pada saat ini PHP sudah dapat berkomunikasi dengan berbagai database meskipun dengan kelengkapan yang berbeda-beda, beberapa diantaranya adalah :

1. DBM
2. FilePro
3. Informix
4. Ingres
5. InterBase
6. Microsoft Access
7. MySQL
8. MSQL
9. Oracle
10. PrstgreSQL.

2.2.11. Geofance

Geofence adalah parameter virtual untuk wilayah geografis di dunia nyata. Parameter virtual yang ditetapkan ini bisa menjadi statis ataupun dinamis. Salah satu contoh khas dari geofence dinamis adalah radius sekitar toko atau titik lokasi. geofence statis dapat di atur dari batas yang telah ditetapkan, seperti zona kehadiran di sekolah atau batas lingkungan. Kostum digital geofencing juga dapat digunakan, jika perangkat yang menyediakan layanan berbasis lokasi (LBS) pengguna masuk atau keluar geofencing, perangkat akan menerima pesan notifikasi. Notifikasi ini mungkin berisi informasi tentang lokasi dari perangkat.

Notifikasi Geo-fence mungkin dikirimkan ke ponsel sebagai contoh meningkatkan setiap bentuk lain dari tindakan Kita bisa menggambarkan geo fencing sebagai LBS proaktif. Dalam banyak kasus sistem proaktif jauh lebih nyaman dari yang reaktif, di mana pengguna harus secara eksplisit meminta data untuk lokasi. Ada berbagai jenis lokasi peristiwa untuk memperbaiki posisi GPS yang dapat diuji. Misalnya, apakah pengguna di dekat dengan tempat tujuan (POI) atau ke pengguna lain.

Geofence sekarang ini menjadi salah satu wajah baru di Layanan Berbasis Lokasi. Sekarang pengembangan asli untuk LBS sendiri lebih atau kurang selesai. Kita bisa melihat beberapa standar umum dan aplikasi (berpikir tentang berbagai implementasi layanan Tempat-tempat seperti Foursquare, Twitter places, Google place, Facebook place, dll) Semua dari mereka memudahkan Anda dalam berbagi lokasi info atau mendapatkan beberapa hal yang berada di dekatnya. Dan geo-fence membuka pintu untuk beberapa personalisasi.

2.2.12. MySQL

MySQL adalah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, dan pemakaiannya tidak untuk kepentingan komersial. MySQL merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; SQL (Structured Query Language), adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

2.2.12.1. Sejarah MySL

MySQL diciptakan oleh MySQL AB, sebuah perusahaan yang didirikan oleh Michael Widenius (Monty), David Axmark, dan Allan Larsson, di Swedia pada tahun 1995. Kemudian pada tahun 2008, Sun Microsystem, Inc. mengakuisisi perusahaan tersebut dengan perkiraan harga \$1 billion US dollar. Pada tanggal, 27 januari 2010, Sun Microsystem, Inc diakuisi oleh Oracle Corporation, setelah kedua perusahaan tersebut menandatangani persetujuan pada tanggal 20 april 2009, Sun Microsystem, Inc kemudian bergabung (merged) dengan Oracle USA, Inc. kemudian perusahaan tersebut berubah nama menjadi Oracle America, Inc.

2.2.12.2. Keistimewaan MySQL

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. Multi-user. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. Peningkatan performa (performance tuning). MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam manangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Antar muka. MySQL memiliki antar muka (interface) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).

6. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan(tools) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.

Struktur Tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2.2.13. Web Service

Web service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu web site untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan (service) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan web service. Web service menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa compiler.

Web service bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam Web Service dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya.

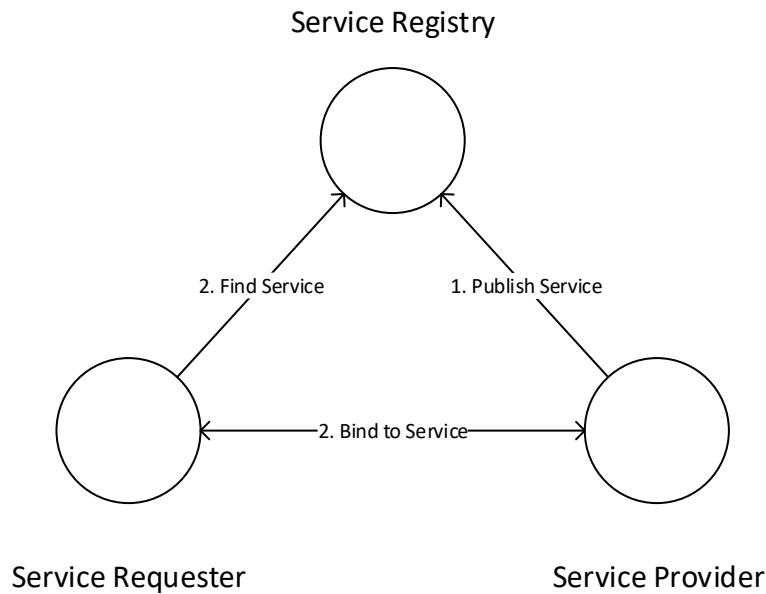
Beberapa alasan mengapa digunakannya web service adalah sebagai berikut:

1. Web service dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa bisnis logic atau class dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
2. Web service memiliki kemudahan dalam proses deployment-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. Web service cukup di-upload ke web server dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi.
3. Web service berjalan di port 80 yang merupakan protokol standar HTTP, dengan demikian web service tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi firewall.

2.2.13.1. Arsitektur Web Service

Web service memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya, yaitu:

1. Service Requester (peminta layanan)
2. Service Provider (penyedia layanan)
3. Service Registry (daftar layanan)



Gambar 7 Arsitektur Web Service

- Service Provider berfungsi untuk menyediakan layanan/service dan mengolah sebuah registry agar layanan-layanan tersebut dapat tersedia.
- Service Registry berfungsi sebagai lokasi central yang mendeskripsikan semua layanan/service yang telah di-register.
- Service Requestor meminta layanan yang mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan serta menggunakan layanan tersebut.

2.2.14. HTML

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web. Website yang dibuat dengan HTML ini, dapat di lihat oleh semua orang yang terkoneksi dengan internet. Tentunya dengan menggunakan aplikasi penjelajah atau browser.

Tiap kali mengakses dokumen web, maka sesungguhnya kita mengakses dokumen seseorang yang ditulis dengan menggunakan format HTML. Beberapa orang merasa keberatan jika dikatakan HTML adalah sebuah bahasa pemrograman karena struktur yang dimilikinya dianggap terlalu sederhana, kode-kode dibaca oleh browser baris per baris, dari atas ke bawah. HTML juga tidak memiliki 'looping' seperti bahasa pemrograman lain.

Pada HTML dipergunakan hypertext link atau hubungan antara teks dan dokumen lain. Dengan demikian pembaca dokumen bisa melompat dari satu dokumen ke dokumen yang lain dengan mudah.

2.2.15. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga mudah dipelajari dan dipahami.

Adapun tujuan pemodelan yaitu sebagai sarana analisis, pemahaman, visualisasi, dan komunikasi antar anggota tim penghubung, serta sebagai sarana dokumentasi. UML memiliki banyak jenis diagram. UML juga disebut sebagai bahasa standar untuk penulisan blueprint software [7].

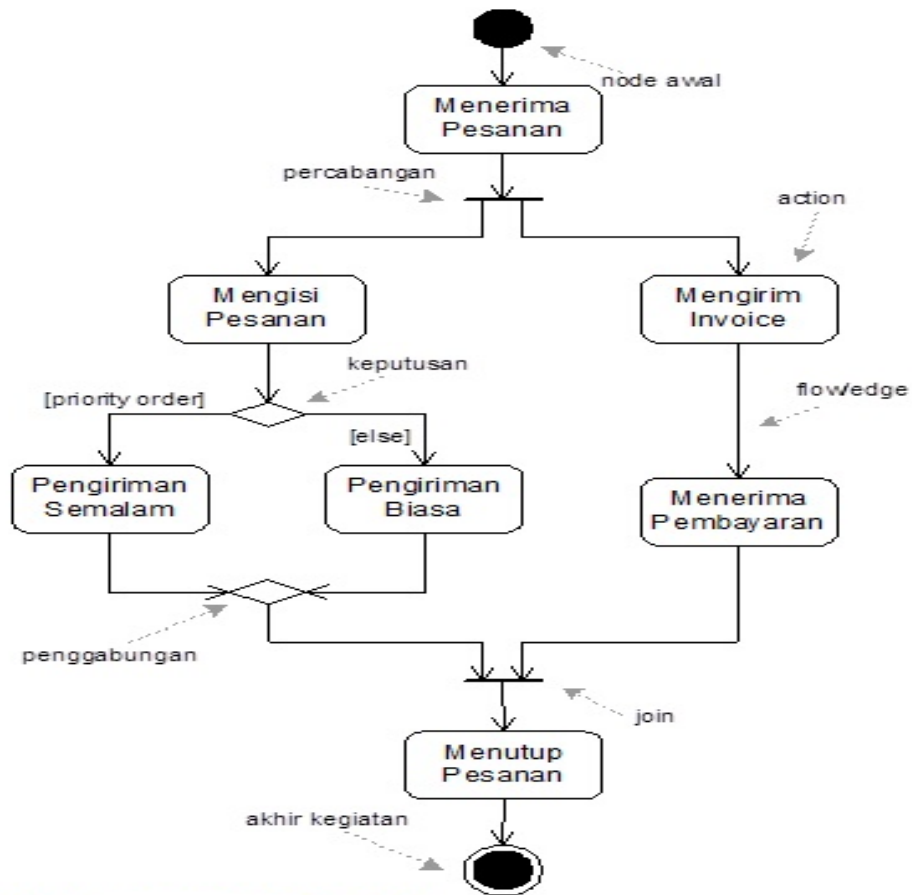
2.2.15.1. Use Case Diagram

Use case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. Sebuah *use case* adalah serangkaian skenario yang dikemas menjadi satu oleh tujuan pengguna umum. Dalam bahasa *use case*, para pengguna disebut sebagai aktor. Aktor merupakan sebuah peran yang dimainkan oleh seorang pengguna dalam kaitannya dengan sistem. aktor tidak harus manusia. Jika sebuah sistem melakukan layanan untuk sebuah sistem komputer lain, sistem lain tersebut merupakan aktor.

Use case diagram menampilkan aktor, *use case*, dan hubungan antara mereka:

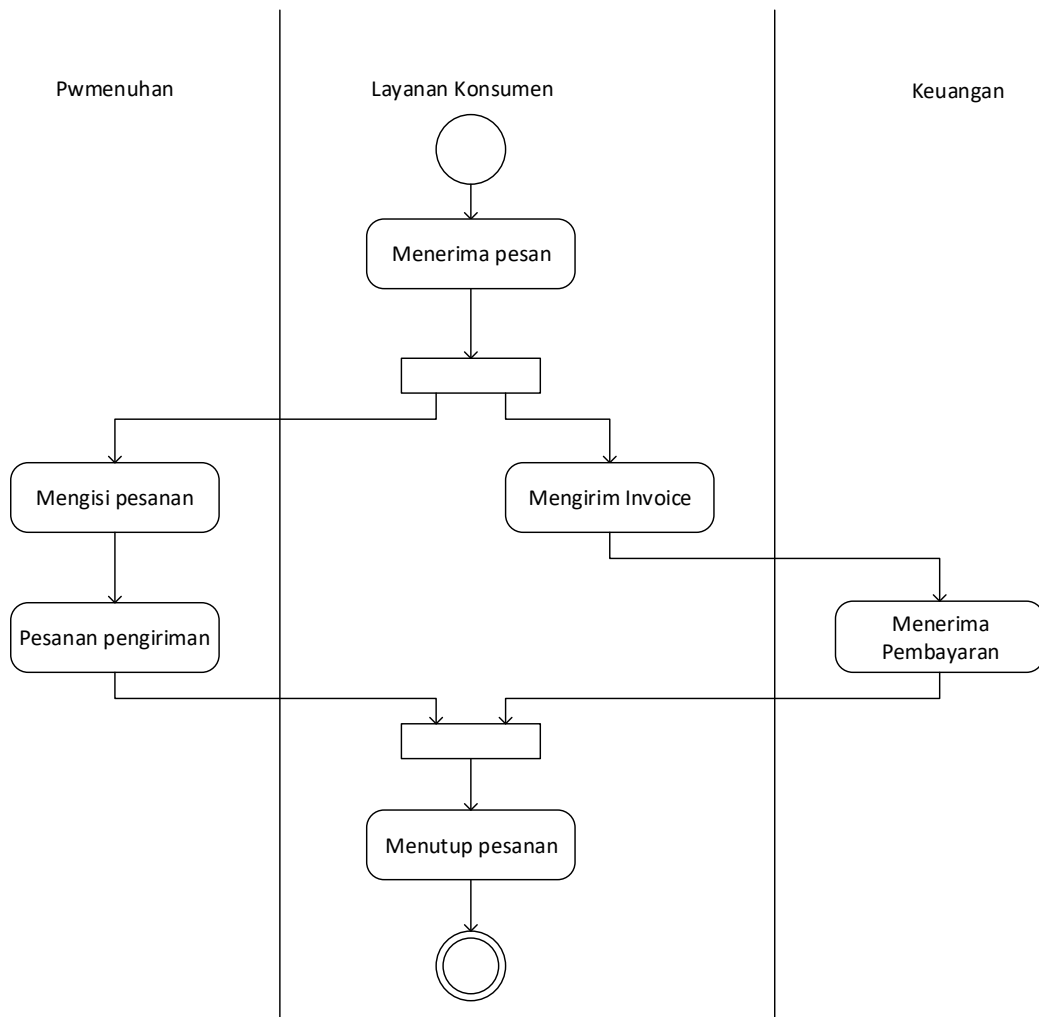
- a. Aktor mana yang menggunakan *use case* mana.
- b. *Use case* mana yang memasukkan *use case* lain.

Berikut ini adalah contoh dari diagram *use case* :



Gambar 9 Contoh Diagram Activity

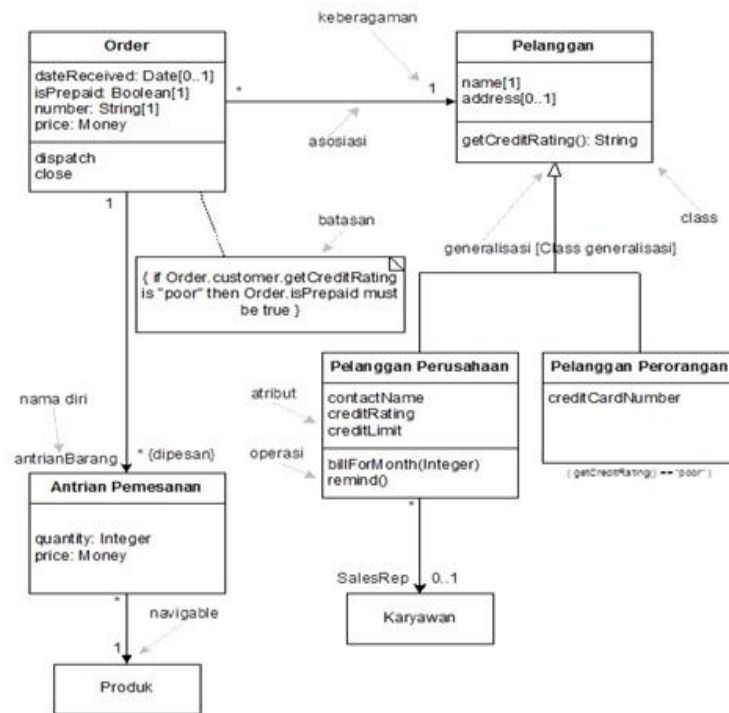
Activity diagram memberi tahu tentang apa yang terjadi, tetapi diagram ini tidak memberi tahu anda tentang siapa yang melakukan apa. Jika anda ingin menunjukkan siapa melakukan apa, anda dapat memisahkan activity diagram ke dalam partisi-partisi yang menampilkan action mana yang dilakukan oleh sebuah class atau organisasi. Pembuatan partisi pada Gambar 11 merupakan pembuatan partisi sederhana satu dimensi. Model ini sering disebut sebagai swim lanes.



Gambar 10 Contoh Partisi Pada Activity Diagram

2.2.15.3. Class Diagram

Diagram *class* mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. Diagram *class* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah *class* dan batasan-batasan yang terdapat pada sebuah hubungan-hubungan objek. UML menggunakan istilah fitur sebagai istilah umum yang meliputi properti dan operasi sebuah *class*. Didalam class dibagi menjadi tiga bagian. Nama *class*, atributnya, dan operasinya.

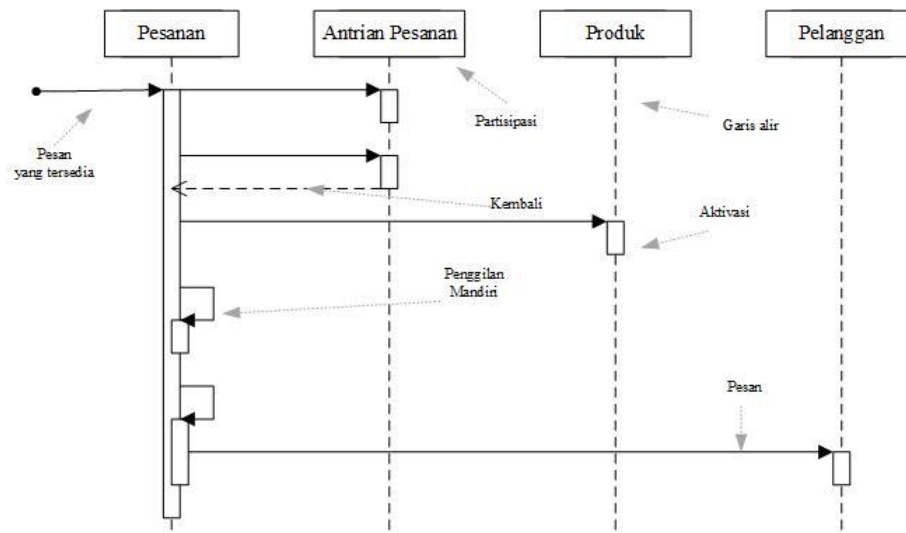


Gambar 11 Contoh Class Diagram

2.2.15.4. Sequence Diagram

Diagram *sequence* secara khusus menjabarkan *behavior* sebuah skenario tunggal. Diagram tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek di dalam *use case*. Diagram *sequence* menunjukkan interaksi dengan menampilkan setiap partisipan dengan garis alir secara vertikal dan pengurutan pesan dari atas ke bawah.

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Banyak sequence diagram yang harus digambar adalah sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua use case yang telah didefinisikan interaksinya pesan sudah dicakup pada sequence diagram yang harus dibuat juga semaksimal banyak.



Gambar 12 Contoh Diagram Sequence

2.2.16. Pengujian Aplikasi

Pengujian bertujuan untuk mencari kesalahan. Pengujian yang baik adalah pengujian yang memiliki kemungkinan besar dalam menentukan kesalahan. Berikut adalah penjelasan mengenai pengujian white box dan black box.

2.2.16.1. White Box Testing

Pengujian white box didasarkan pada pemeriksaan yang teliti terhadap detail prosedural. Jalur logis diseluruh perangkat lunak dan kolaborasi antar komponen diuji dengan menguji serangkaian kondisi dan atau loop spesifik. Pengujian white box akan membawa pada kebenaran program, yang perlu dilakukan adalah mendefinisikan semua jalur logis, mengembangkan test case untuk menguji dan mengevaluasi hasilnya. Test case menjamin bahwa semua jalur independen didalam modul telah dieksekusi sedikitnya satu kali, melaksanakan semua keputusan logis pada sisi benar dan yang salah, melaksanakan semua loop pada batas dan dalam batas-batas operasional mereka, dan melakukan struktur data internal.

2.2.16.2. Black Box Testing

Pengujian black box disebut juga dengan pengujian perilaku, berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian black box bukan teknik alternatif untuk white box. Sebaliknya, black box merupakan pendekatan pelengkap yang mungkin dilakukan untuk mengungkap kelas kesalahan yang berbeda dari yang diungkap oleh metode white box. Pengujian black box berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori seperti berikut:

1. Fungsi yang salah atau hilang.
2. Kesalahan antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal.
4. Kesalahan perilaku atau kinerja.
5. Kesalahan inisialisasi dan penghentian.

Tidak seperti pengujian white box, yang dilakukan pada awal proses pengujian, pengujian black box cenderung diterapkan selama tahap-tahap pengujian selanjutnya. Pengujian black box dirancang untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Bagaimana validitas fungsional diuji?
2. Bagaimana perilaku dan kinerja sistem diuji?
3. Kelas-kelas masukan apakah yang akan membentuk test case yang baik?
4. Apakah sistem sangat sensitif terhadap nilai masukan tertentu?
5. Bagaimana batas-batas kelas data diisolasi?
6. Beberapa kecepatan dan volume data yang dapat ditolerir oleh sistem?
7. Apakah pengaruh kombinasi spesifik data pada operasi sistem?