BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Landasan Teori

Landasan teori merupakan penjelasan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dalam pembangunan aplikasi mobile android untuk memberi rekomendasi rute angkutan umum di Kota Bandung. Teori-teori yang terkait serta mendukung penelitian ini akan dibahas pada bab ini.

II.2 Kota Bandung

Kota Bandung adalah salah satu Kota terbesar di Indonesia dengan luas wilayah 16.731 hektar. Secara geografis, Kota Bandung terletak di tengah-tengah provinsi Jawa Barat, serta berada pada ketinggian kurang lebih 768 meter di atas permukaan laut. Kota Bandung memiliki luas wilayah yang secara administratif terbagi atas 30 kecamatan, 151 kelurahan. Dengan jumlah penduduk bandung tahun 2012 tercatat 2.655.160 jiwa[6].

Kota ini dikenal juga dengan julukan Kota Kembang dikarenakan pada zaman dahulu Kota ini memiliki keindahanya dengan banyak tumbuhan dan jenis bunga yang tumbuh di Kota ini, selain itu Kota Bandung disebut pula Paris Van Java atau dengan kata lain Paris nya di pulau Jawa dikarenakan keindahaan bagai Kota Paris di Prancis. Saat ini Kota Bandung masih menjadi tujuan pariwisata favorit di Indonesia yang terkenal akan wisata belanja baik pakaian ataupun makanan dan Kota ini pun terkenal dengan bangunan-bangunan bersejarah, salah satunya adalah gedung Merdeka yang menjadi tempat penyelenggaraan Konferensi Asia Afrika yang diadakan rutin setiap lima tahun sekali sehingga Kota Bandung sekarang pun dikenal dengan nama Capital City of Asia & Afrika pada tahun 2015 ini [7].

II.3 Transportasi

Transportasi merupakan sarana pelayanan dalam pergerakan manusia dan barang dari suatu tempat ke tempat lainnya, serta dapat memberikan kemudahan untuk mencapai tempat yang dituju. Seperti yang dikemukakan oleh H.P White dan M.L Senior "*transportation is used as means to end: the movement of people and good from where they are to another place where, for the time being at any rete their satisfaction or value will be encanced. Transport creates utilities of place"*[8].

Dalam ilmu geografi, studi transportasi menyangkut aspek perubahan ruang. Sebagai akibat adanya interaksi antara aspek manusia dalam menggunakan ruang itu sendiri, menjadikan transportasi sebagai kunci dari berfungsinya suatu tempat. Tempat yang dimaksud dalam hal ini adalah penyebaran kegiatan penduduk. Kegiatan tersebut baik antara pusat kegiatan maupun antara pusat dengan daerah lainnya. Transportasi merupakan dasar untuk pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan industrialisasi. Dalam perencanaan wilayah maupun perencanaan Kota, masalah transportasi tidak dapat diabaikan.

Pentingnya transportasi tercermin pada semakin meningkatnya kebutuhan akan jasa angkutan bagi mobilitas orang serta barang dari dan ke seluruh pelosok tanah air, bahkan dari dan keluar negeri [9]. Di samping itu, transportasi juga berperan sebagai penunjang, pendorong, dan penggerak bagi pertumbuhan daerah yang berpotensi namun belum berkembang, dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan serta hasil-hasilnya. Pengelolaan dari sumber-sumber alam dan industri dari suatu daerah serta pengangkutan hasil-hasil produksinya, pertumbuhan penduduk serta mobilitasnya, kesemuanya itu mengakibatkan gerak. Hasil-hasil produksi dari daerah yang terkecil atau mempunyai spesialisasi dalam produksinya, sehingga terjadi suatu gerak pengangkutan. Demikian pula manusia selalu akan bergerak ke tempat lainnya baik untuk bekerja maupun memenuhi kebutuhan yang tidak dapat di tempat asalnya, sehingga terjadi pula suatu gerak pengangkutan.

Suatu sistem transportasi perkotaan baik berupa sarana jalan raya baru ataupun berupa sarana transit yang baik dapat menentukan cara terbaik dalam

mengatur lalu lintas melalui sistem tersebut, ataupun hanya sekedar mengatur rute-rute transit untuk melayani kebutuhan perjalanan saat ini dengan lebih baik[10].Transportasi adalah komponen penting dalam geografi yang merupakan variabel dari suatu wilayah yang dapat diketahui karakteristik serta analisis keterhubungannya, seperti hubungan lokasi suatu tempat, arus lalu lintas dan fenomena-fenomena keterhubungann lainnya[11].

Hal ini menunjukkan bahwa transportasi merupakan bagian integral dari suatu fungsi masyarakat dan berhubungan erat dengan gaya hidup, jangkauan dan lokasi kegiatan yang produktif dan tingkat pelayanan serta pendistribusian. Transportasi dapat dikatakan kegiatan yang kompleks dari berbagai aspek yang mempengaruhinya. Keadaan fisik dan sosial wilayah dengan komponen transportasi akan membentuk suatu sistem. Sistem transportasi akan berpengaruh pada struktur ruang suatu kota, dengan adanya sistem transportasi yang teratur maka kegiatan manusia pada ruang tersebut akan meningkat, oleh karena itu sistem transportasi tidak dapat dipisahkan dari infrastruktur kota baik di daerah perkotaan maupun pedesaan.

II.4 Angkutan Umum

Menurut UU No 22 Tahun 2009 mengatakan bahwa Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional harus dikembangkan potensi dan perannya untuk mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran berlalu lintas dan Angkutan Jalan dalam rangka mendukung pembangunan ekonomi dan pengembangan wilayah. Serta bahwa Lalu Lintas dan Angkutan Jalan mempunyai peran strategis dalam mendukung pembangunan dan integrasi nasional sebagai bagian dari upaya memajukan kesejahteraan umum sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Terdapat beberapa jenis Angkutan umum di Kota Bandung yaitu Bus Kota (DAMRI), Trans Metro Bandung (TMB) dan Angkutan Kota (Angkot) [1].

Angkutan Kota (Angkot) Salah satu moda transportasi dalam kota yang biasa digunakan oleh masyarakat Kota Bandung [12]. Berdasarakan data penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ade Suryansyah , Bandung memiliki 80 rute trayek angkutan angkot.

II.5 Rute

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, rute adalah jarak atau arah yang harus dirunut/dilalui atau ditempuh. Dalam penelitian ini rute angkutan umum (Angkot) adalah rute angkutan yang menghubungkan 2 tempat. Rute biasanya digunakan untuk melakukan pergerakan secara umum, yakni jalan, gang-gang utama, jalan transit, lintasan kereta api, saluran dan sebagainya [13].

Rute adalah bagian dari sistem transportasi. Rute merupakan bagian penting bagi alat transportasi seperti transportas dalam melakukan aktifitasnya. Rute angkot adalah jarak atau arah yang dilalui oleh angkot dalam perjalanan menuju lokasi satu dan lokasi lainnya. Hal ini menimbulkan presepsi masyarakat Kota Bandung untuk menggunakan angkot dalam melakukan mobilitasnya. Rute yang dilalui oleh angkot di Kota Bandung dianggap meningkatkan keefektifan aktivitas mereka yang sebagian besar dilakukan di perkotaan.

II.6 Rekomendasi

Rekomendasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah saran atau anjuran yang membenarkan atau menguatkan. Contohnya “Saya ingin melihat laporan yang Anda rekomendasikan”. Yang berarti seseorang tersebut memiliki minat atau perhatian dan percara terhadap sesuatu yang disarankan oleh temannya.Sebuah rekomendasi diberikan dengan tujuan mendukung sebuah informasi agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan seseorang dalam menentukan pilihannya akan sesuatu.

II.7 Rute Rekomendasi

Definisi rute rekomendasi dalam penelitian ini adalah pemberian sebuah saran atau anjuran untuk pemilihan rute sebuah perjalanan yang sesuai hingga sampai tujuan dengan menggunakan Angkutan umum. Rute rekomendasi ini akan memberikan informasi mengenai beberapa alternatif rute perjalanan angkutan umum yang dapat dipilih dan digunakan oleh pengguna.

Adanya beberapa pilihan rute perjalanan angkutan umum yang ada pada Kota Bandung, mengharuskan para pengguna angkutan umum ini untuk dengan tepat memilih rute perjalanannya agar tidak terdapat dalam kesalahan menumpangi sebuah atau lebih angkutan umum. Rute rekomendasi yang diberikan dalam penelitian ini adalah mulai dari lokasi awal pengguna berada hingga mencapai rute angkutan umum yang dipilih dari beberapa rute perjalanan angkutan umum yang direkomendasikan.

II.8 Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer,instruksi (*instructiom*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi *output* [14]. Menurut Kamus Kamus Besar Bahasa Indonesia, Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer. Program merupakan kumpulan *instruction set* yang akan dijalankan oleh pemroses, yaitu berupa *software*. Bagaimana sebuah sistem komputer berpikir diatur oleh program ini.

Program inilah yang mengendalikan semua aktifitas yang ada pada pemroses. Program berisi konstruksi logika yang dibuat oleh manusia, dan sudah diterjemahkan ke dalam bahasa mesin sesuai dengan format yang ada pada *instructionset*. Program aplikasi merupakan program siap pakai yang dirancang

untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasi ialah program pemproses kata dan *Web Browser*. Aplikasi akan menggunakan *system* operasi (OS) komputer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung. Istilah ini mulai perlahan masuk ke dalam istilah Teknologi Informasi semenjak tahun 1993, yang biasanya juga disingkat dengan app.

Secara historis, aplikasi adalah software yang dikembangkan oleh sebuah perusahaan. App adalah sofware yang dibeli perusahaan dari tempat pembuatnya. Industri PC tampaknya menciptakan istilah ini untuk merefleksikan medan pertempuran persaingan yang baru, yang parallel dengan yang terjadi antar sistem operasi yang dimunculkan.

II.8.1 Klasifikasi Aplikasi

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain:

1. Perangkat lunak perusahaan (enterprise)
2. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan
3. Perangkat lunak informasi kerja
4. Perangkat lunak media dan hiburan
5. Perangkat lunak pendidikan
6. Perangkat lunak pengembangan media
7. Perangkat lunak rekayasa produk

II.9 Sistem

Sistem adalah seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan untuk mencapai tujuan [15].

II.9.1 Syarat-syarat Sistem

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan masalah.
2. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3. Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4. Unsur dasar dari proses lebih penting dari pada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen

II.9.2 Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu: tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan. Berikut penjelasan mengenai elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem:

1. Tujuan (*Goal*)

   Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem yang lain berbeda.

2. Masukan (*Input*)

   Masukan(input) sistem yaitu segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang diproses. Masukan dapat berupa hal-hal yang berwujud atau tampak secara fisik maupun yang tidak tampak.

   Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan contoh yang tidak berwujud adalah informasi, misalnya permintaan jasa pelanggan.

3. Proses

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau ransformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lebih bernilai, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah. Pada pabrik kimia, proses dapat berupa bahan mentah. Pada rumah sakit, proses dapatberupa aktivitas pembedahan pasien.

4. Keluaran (*output*)

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistemnformasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dansebagainya.

5. Batas(*Boundary*)

   Batas sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem atau lingkungan. Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem. Sebagai contoh, tim sepak bola mempunyai aturan permainan dan keterbatasan kemampuan pemain.

6. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

   Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*). Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

7. Lingkungan

   Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. Lingkungan yang merugikan tentu saja harus ditahan dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem, sedangkan yang menguntungkan tetap harus terus dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

II.9.3 Klasifikasi Sistem

Suatu sistem dapat diklasifikasikan sebagai:

1. Sistem abstrak

   Sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik (sistem teologia).

2. Sistem fisik

Merupakan sistem yang ada secara fisik (sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi)

3. Sistem alamiah

   Sistem yang terjadi melalui proses alam. (sistem matahari, sistem luar angkasa, sistem reproduksi)

4. Sistem Buatan Manusia

   Sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut human-machine system contoh : sistem informasi.

5. Sistem Tertentu (*deterministic system*)

   Beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan (contoh : sistem komputer)

6. Sistem Tak Tentu (*probabilistic system*)

   Sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

7. Sistem tertutup (*close system*)

   Sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan sistem luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* atau secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup .

8. Sistem terbuka (*open system*)

   Sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

9. Sistem sederhana dan Sistem kompleks

II.10 Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata yang dapat dirasakan dalam

keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusankeputusan yang akan datang, sedangkan menurut *Burch* dan *Strater*, informasi adalah pengumpulan atau pengolahan data untuk memberikan pengetahuan atau keterangan [16].

Jadi, secara umum informasi adalah data yang sudah diolah menjadi suatu bentuk lain yang lebih berguna yaitu pengetahuan atau keterangan yang ditujukan bagi penerima dalam pengambilan keputusan, baik masa sekarang atau yang akan datang. Informasi yang dihasilkan dari aplikasi yang dibuat adalah rute angkot rekomendasi untuk dapat dipilih oleh pengguna.

II.10.1 Kegunaan Informasi

Ada 4 faktor utama yang berhubungan dengan kegunaan informasi:

1. Kualitas informasi (*information quality*) Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 4 hal, yaitu informasi harus:
    a. Akurat (*accurate*) dan presisi (*precision*)
       Akurat dalam menampilkan informasi dan presisi dalam detail informasi yang diberikan.
    b. Kelengkapan (*completeness*)
       Informasi yang tersedia cukup lengkap untuk setiap user dan situasi.
    c. Umur (*age*) dan ketepatan waktu (*timeliness*)
       Umur berarti lamanya waktu dalam meng-update informasi dan ketepatan waktu berarti menyediakan informasi secepat mungkin pada saat dibutuhkan sehingga berguna.
    d. Sumber (*source*)
       Orang atau organisasi yang menghasilkan informasi.
2. Aksesibilitas informasi (*information accessibility*)
    a. Ketersediaan (*availability*)
       Memberikan informasi kepada yang membutuhkan. Informasi dapat diakses oleh yang membutuhkan.
    b. Keabsahan (*admissibility*)

Keabsahan (boleh atau tidak boleh dipakai) informasi tergantung pada hukum, peraturan atau budaya pada saat tertentu.

3. Presentasi informasi (*information presentation*)
    a. Tingkatan (*level of summarization*)
    Perbandingan antara data asli dengan yang ditampilkan. Manipulasi data hingga tingkatan yang sesuai, semakin sederhana semakin baik.
    b. Format
    Bentuk dimana informasi ditampilkan ke *user*. Manipulasi data dalam bentuk yang sesuai.
4. Keamanan informasi (*information security*)
    a. Batasan akses (*access restriction*) Prosedur dan teknik mengontrol *user* yang boleh atau tidak mengakses data pada situasi tertentu. Penggunaan password atau teknik lain untuk mencegah *user* yang tidak berhak.
    b. Enkripsi (*encryption*) Konversi data ke bentuk tertentu sehingga tidak dapat dibaca oleh *user* yang tidak berhak.

II.10.2 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *costeffectiveness* atau *cost benefit*.

II.11 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sebuah sistem informasi yang mempunyai fungsi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik dan berguna [17]

II.11.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*), dan blok kendali (*controls block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya [18]

a. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b. Blok Model

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Blok Keluaran

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi

   Teknologi digunakan untuk menrima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan danmengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu: teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok Basis

   Data Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.

f. Blok Kendali Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

Pengelompokan komponen-komponen sistem informasi berbasis computer adalah sebagai berikut:

a. Perangkat keras (*hardware*)

   Hardware ini merupakan peralatan fisik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, memasukkan, memproses, menyimpan, dan mengeluarkan hasil pengolahan data dalam bentuk informasi.

b. Perangkat lunak (*software*)

   Software adalah kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer.

c. Manusia (*brainware*)

   Brainware dalam sistem informasi berperan sebagai pemberi dan pengguna informasi.

d. Prosedur (*procedure*)

   Prosedur adalah rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan cara yang sama.

e. Basis data (*database*)

   Database merupakan kumpulan data-data yang tersimpan di dalam media penyimpanan di suatu perusahaan (arti luas) atau di dalam komputer (arti sempit).

f. Jaringan komunikasi (*communication network*)

   Jaringan telekomunikasi saat ini menghubungkan beberapa daratan dan lautan untuk memindahkan data dalam jumlah besar.

II.12 Kualitas Informasi

Dimensi kualitas bisa disebut sebagai syarat sebuah informasi dikatakan berkualitas dilihat dari beberapa sudut [19]. Ada 3 dimensi kualitas informasi yaitu dimensi waktu informasi *(time dimension)*, dimensi konten informasi (*content*

dimension), dan dimensi bentuk informasi (*form dimension*). Karakteristik dalam dimensi ini adalah pilihan analis sistem informasi. Tidak semua harus masuk tapi disesuaikan dengan kebutuhan.

1. *Time Dimension* (dimensi waktu informasi).

Informasi dikatakan berkualitas jika *Currency* alias *Up to dat*e. Dengan kata lain, Informasi yang berkualitas adalah informasi yang disampaikan dengan tepat waktu. Sebuah sistem informasi yang menyajikan informasi tidak terkini, maka tidak bisa digunakan terutama untuk mengambil keputusan. Informasi yang tersaji cepat dan aktual akan memuaskan pengguna serta mendukung pengambilan keputusan. Terlebih lagi informasi yang disajikan dalam kewaktuan nyata atau *real time*. *Timeliness* memiliki arti bahwa informasi tersedia kapan saja pengguna membutuhkan tanpa keterbatasan waktu.

2. Content Dimension (dimensi konten informasi)

Dimensi ini mencangkup ketepatan atau *Accuracy*. Jelas bahwa informasi yang tersedia akurat, bebas dari kesalahan sehingga tidak menjerumuskan user dan berakibat salah dalam mengambil keputusan. Selain akurat, informasi yang dihasilkan haruslah sesuai dengan konten yang diinginkan oleh pengguna. Konten yang disajikan harus sesuai target pengguna juga dengan penyajian informasi yang tidak sia-sia. Data dikatakan bahwa informasi yang akurat adalah informasi yang di butuhkan oleh pengguna.

3. Form Dimension (dimensi bentuk informasi)

Dimensi ini berbicara mengenai dalam bentuk apa informasi dapat sampai kepada pengguna. Bentuk informasi dapat menggunakan jenis media yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam menyampaikan informasi. Dalam penelitian ini, media penampilan informasi yang digunakan adalah *mobile phone* atau perangkat gerak telepon genggam yang menggunakan sistem operasi Android. Selain itu juga memanfaatkan teknologi internet dalam penyampaian informasinya.

II.13 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer *tablet*. Antarmuka pengguna Android umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yanag serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks [20]. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri dan untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak (*mobile device*). Hal ini memungkinkan para pengembang menulis kode terkelola (*managed code*) dalam bahasa pemrograman Java, mengontrol peranti via perpustakaan Java yang dikembangkan Google.

II.13.1 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 [21].

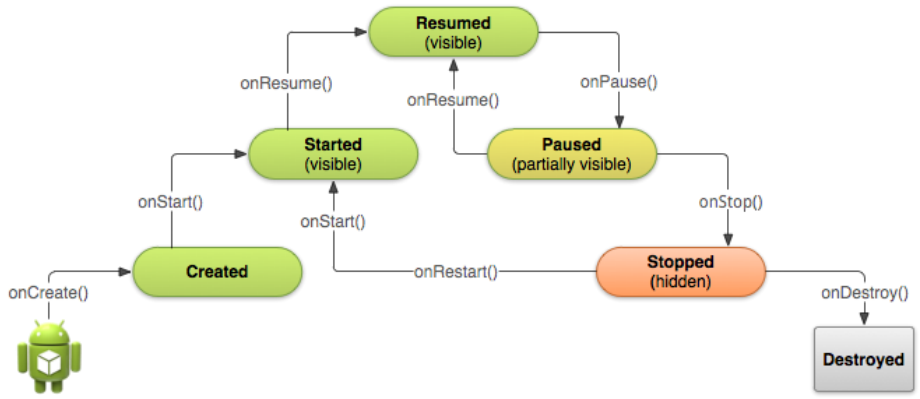
Tabel II. 1 Komponen Aplikasi Android

Functionality	***Java Base Class***	***Examples***
Focused thing a user can do	*Activity*	*Edit a note, play a game*
Background process	*Service*	*Play music, update weather icon*
Receive messages	*BroadcastReceiver*	*Trigger alarm upon event*
Store and retrieve data	*ContentProvider*	*Open a phone contact*

Setiap aplikasi pasti menggunakan minimal satu dari komponen tersebut, akan tetapi terdapat beberapa komponen yang mengharuskan mencantumkan

specified permission sebelum digunakan seperti komponen *Service, Broadcast Receiver, Content Provider* [22].

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 menerapkan metode *callback* tertentu yang sesuai dengan tahap 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 h*andling* panggilan masuk aplikasi diharuskan menghentikan proses sementara, penerapan siklus hidup juga berguna untuk memastikan aplikasi tidak menghabiskan sumber daya baterai pengguna [23].



Gambar II. 1 Siklus Hidup Android

Terdapat beberapa state dalam siklus hidup android yang terjadi seperti diilustrasikan pada Gambar II.1 akan tetapi hanya beberapa dari state tersebut yang menjadi statis diantaranya [23]:

4. ***Resumed***

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

5. ***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.

6. *Stopped*

Dalam keadaan ini, aplikasi benar-benar tidak ditampilkan dan tidak terlihat oleh pengguna tetapi masih meninggalkan *service* di *background.*

State lain seperti *Created* dan *Started* bersifat sementara dan sistem dengan cepat menjalankan *state* berikutnya dengan memanggil metode *life cycle callback* berikutnya. Artinya, setelah sistem *OnCreate*() dipanggil, dengan cepat sistem akan memanggil method *OnStart*(), kemudian diikuti oleh *onResume*().

II.13.2 Fitur Android

Android memiliki beberapa fitur utama yang sering digunakan dalam proses pembangunan aplikasi diantaranya adalah [22]:

1. *Multi-proses dan App Widgets*

Sistem operasi android tidak melarang prosesor menjalankan lebih dari satu aplikasi dalam satu waktu. Sistem operasi android dapat mengatur aplikasi dan *thread* yang berjalan secara *multitasking.* Keuntungan yang didapat adalah ketika aplikasi berjalan dan berinteraksi dengan pengguna di layer depan sistem operasi, proses dari aplikasi lain dapat berjalan untuk melakukan pembaruan informasi. Sebagai contoh misalnya ketika pengguna memainkan *game,* proses lain dapat berjalan di belakang aplikasi seperti memeriksa harga saham dan memunculkan peringatan [22].

App Widgets adalah mini aplikasi yang dapat *embedded* dalam aplikasi seperti home screen. App widgets dapat menjalankan proses *request* seperti musik *streaming* atau mendeteksi suhu ruangan secara *background* [22].

Multi-proses dapat memberikan manfaat berupa *user experience* yang lebih banyak, namun penggunaan fitur tersebut dapat menghabiskan banyak energi baterai jika penggunaan tidak benar[21].

2. *Touch Gestures dan Multi-touch*

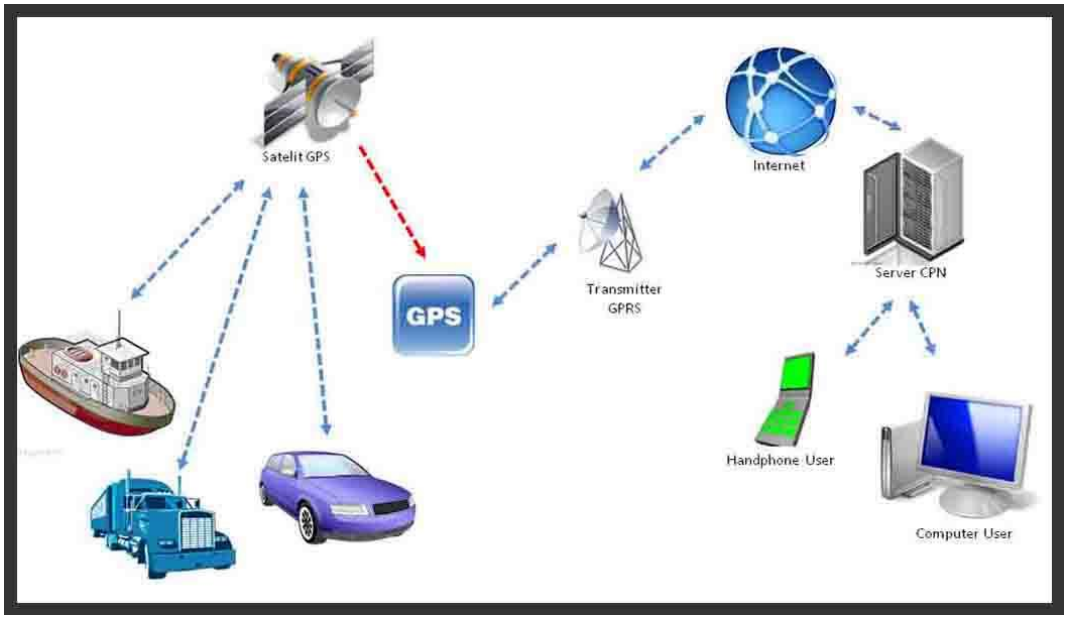
Touchscreen adalah user interface intuitif yang digunakan banyak smartphone di dunia. Dengan fitur ini interaksi dapat dibuat lebih mudah karena cukup dengan menggunakan jari tangan. Multi-touch adalah kemampuan yang dapat melakukan tracking lebih dari satu tangan dalam satu waktu, Fitur ini sering digunakan untuk interaksi memperbesar atau memutar objek. Selain itu pengembang dapat membuat interaksi baru dengan memanfaatkan fitur tersebut [21].

3. Hard dan Soft Keyboard

Salah satu fitur pada perangkat smartphone adalah tombol fisik dan non fisik, tombol fisik digunakan untuk navigasi pendukung dalam pengoperasian android.. Pengembang aplikasi tidak perlu secara manual untuk mengintegrasikan tombol tersebut dalam aplikasi. Tombol non fisik adalah tombol yang dibuat oleh sistem operasi seperti *keyboard* virtual, dan tombol navigasi aplikasi [21].

II.14 *Global Positioning System* (GPS)

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 menunjukan 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 [23].



Gambar II. 2 Cara Kerja GPS

Cara kerja GPS secara logik 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 ketingian pada orbitnya.
5. Terakhir harus menggoreksi delay sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima reciever.

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*.

II.14.1 Fitur GPS

Selain fitur GPS pada perangkat *smartphone* ada juga fitur lain yaitu A-GPS. A-GPS merupakan sebuah singkatan dari *Assisted Global Positioning System*. Perbedaan dengan GPS biasa adalah A-GPS menggunakan bantuan operator telekomunikasi yang Anda gunakan untuk mempercepat pembacaan lokasi dimana Anda berada. Kekurangan dari fitur GPS yang disematkan di smartphone adalah *Chip* atau perangkat yang bekerja menangkap sinyal GPS dari satelit tidak terlalu peka atau sensitif [23]. Sehingga untuk menangkap sinyal informasi yang dikirimkan oleh satelit membutuhkan waktu yang lebih lama.

Di dalam fitur A-GPS, operator seluler membantu menambahkan informasi yang kurang sehingga waktu untuk menentukan lokasi Anda berada menjadi lebih cepat [21]. Menara BTS yang mengeluarkan sinyal memiliki fitur GPS juga yang dapat menentukan lokasi dengan tepat. Namun, kekurangan dari A-GPS ini adalah dikenai biaya tambahan untuk dapat mengaksesnya. Namun fitur A-GPS ini dapat dinonaktifkan sehingga hanya akan menerima informasi dari satelit. Tapi dengan menonaktifkan fitur ini, Anda akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menentukan lokasi.

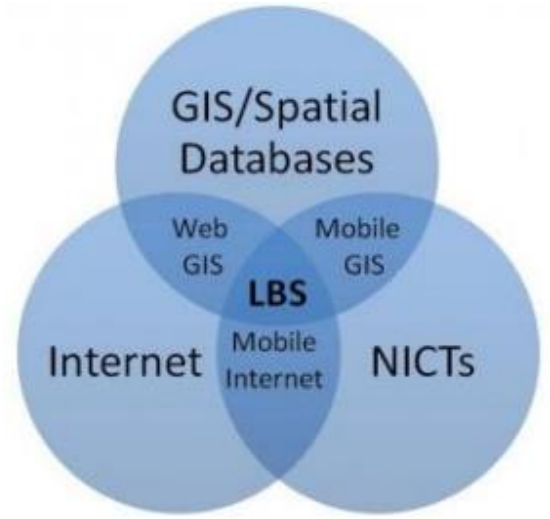
II.15 Location Based Services (LBS)

Layanan lokasi didefinisikan sebagai perangkat lokasi/posisi dengan adanya informasi lain sehingga dapat memberikan layanan yang mengintegrasikan nilai tambah pengguna mobile [24]. LBS (*Location Based Services*) atau layanan berbasis lokasi adalah sebuah layanan informasi yang dapat diakses dengan perangkat bergerak (*mobile*) melalui jaringan dan mampu menampilkan posisi secara geografis keberadaan perangkat tersebut. LBS dapat berfungsi sebagai layanan untuk mengidentifikasi lokasi dari seseorang atau objek tertentu.

Hal yang paling penting dari LBS adalah dapat bekerja sesuai yang diinginkan oleh pengembang aplikasi android. Androidpun memungkinkan pengembang untuk menentukan metode pencarian lokasi yang dibutuhkan dan juga

dapat mengatur kebutuhan daya, biaya dan akurasi berdasarkan spesifik yang dibutuhkan untuk aplikasi yang dikembangkan.

LBS dapat digambarkan sebagai suatu layanan yang berada pada pertemuan tiga teknologi yaitu,*Geographic Information System*, *Internet Service*, dan *Mobile Devices*. Hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini [24]:



Gambar II. 3 LBS Sebagai Simpang Tiga

LBS dapat dibagi menjadi dua yaitu [24]:

1. *Pull Service*: Layanan diberikan berdasarkan permintaan dari pelanggan akan kebutuhan suatu informasi.
2. *Push Service*: Layanan ini diberikan langsung oleh service provider tanpa menunggu permintaan dari pelanggan, tentu saja informasi yang diberikan tetap berkaitan dengan kebutuhan pelanggan.

II.15.1 Unsur Utama LBS

LBS atau layanan berbasis lokasi adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang kita gunakan. Dua unsur utama dari Location Based Services (LBS) adalah [25]:

1. Location Manager (API Maps): Menyediakan perangkat bagi sumber atau *source* untuk LBS.API (*Application Programming Interface*)Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan atau memanipulasi peta. Paket ini berada pada “com.goole.android.maps;”.
2. Location Providers (API Location): Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh perangkat. PAI Location berhubungan dengan dara GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi *real-time*. API Location berada pada paket Android yaitu dalam paket “android.location”. Lokasi, perpindahan, serta kedekatan dengan lokai tertentu dapat ditentukan melalui *Location Manager*.

II.15.2 Komponen Utama LBS

Terdapat lima komponen pendukung utama dalam teknologi layanan berbasis lokasi, antara lain: [26]



Gambar II. 4 Komponen LBS

1. Piranti *Mobile*, adalah satu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu bagi pengguna untuk meminta informasi. Hasil dari informasi yang diminta dapat berupa teks, suara, gambar dan lain sebgainya. Piranti mobile yang dapat digunakan bisa berupa PDA, *smartphone*, laptop.

Selain itu, piranti *mobile* dapat juga berfungsi sebagai alat navigasi di kendaraan seperti halnya navigasi berbasis GPS.

2. Jaringan Komunikasi, komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data-data oleh pengguna dari piranti mobile-nya untuk kemudian ditujukan ke penyedia layanan dan kemudian hasil permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada pengguna.
3. Komponen *Positioning* (penujuk posisi/lokasi), setiap layanan yang di berikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi pengguna yang meminta layanan tersebut. Oleh karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah/pemroses yang akan menentukan posisi pengguna layanan saat itu. Posisi pengguna tersebut bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi mobile atau juga menggunakan Global Positioning System (GPS).
4. Penyedia layanan dan aplikasi, merupakankomponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bsia digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menetukan posisi pengguna, menentukan rute jalan, mencari Yellow Pages sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.
5. Penyedia data adan konten, penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang atau pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya.

II.16 Google Maps API

Google Maps API adalah sebuah layanan yang memungkinkan Google Maps agar dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi yang memang membutuhkan fitur dari Google Maps ini. Google Maps API adalah sebuah *library Javascript*. Dengan menggunakan Google Maps API ini dapat memudahkan pengembang dalam membuat aplikasi yang membutuhkan teknologi peta di dalamnya dan tidak perlu

memikirkan cara membuatnya secara manual karena dengan mengunakan Google Maps API ini sudah semua yang dibutuhkan terkait teknologi peta digital sudah cukup lengkap dan dapat dimanfaatkan untuk aplikasi yang membutuhkannya [23].

Saat ini Google Maps API telah mengalami perkembangan, hingga saat ini Google Maps API telah mencapai versi 3. Namun, Google Maps API versi 3 ini masih hanya bisa digunakan oleh pemrograman berbasis web dengan menggunakan Javascript. Untuk penggunaan Google Maps API pada perangkat mobile seperti misalnya android Google Maps API yang bisa digunakan saat ini telah mencapai versi 2.

Perkembangan pada Google Maps Versi 2 ini adalah dengan memiliki fitur–fitur yang lengkap dari versi sebelumnya salah satunya adalah dapat menampilkan peta dengan sudut yang di inginkan dan berupa 3D view. Selain itu pada Google Maps API terdapat beberapa pilihan model peta yang ditampilkan seperti Roadmap, Satellite, Terrain dan Hybrid.

II.17 HTML5

HTML5 merupakan sebuah bahasa *markup* untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari *World Wide Web*, sebuah teknologi inti dari internet. HTML5 adalah revisi kelima dari HTML dimana tujuan utama pengembangan HTML5 adalah untuk memperbaiki teknologi HTML agar mendukung teknologi multimedia terbaru, mudah dibaca oleh manusia dan juga mudah dimengerti oleh mesin [27].

HTML 5 merupakan hasil proyek dari W3C (*World Wide Web Consortium*) dan WHATWG (*Web Hypertext Application Technology Working Group*). Dimana WHATWG bekerja dengan bentuk web dan aplikasi dan W3C merupakan pengembangan dari XHTML 2.0 pada tahun 2006, kemudian mereka memutuskan untuk bekerja sama dan membentuk versi baru dari HTML[27].

HTML5 sendiri merupakan pengembangan dari seri HTML4. Versi 5 ini pertama kali dikenal luas oleh para pembuat website pada tahun 2010 lalu, padahal pengembangannya sudah dilakukan sejak 2004.HTML5 sengaja dirancang guna

memperbaiki teknologi HTML agar mampu mendukung dengan teknologi multimedia terbaru, sehingga mudah dibaca oleh manusia serta bisa dimengerti oleh mesin perangkat [27].

HTML5 memperkenalkan elemen dan atribut baru yang membantu dalam membangun sebuah situs web modern. Berikut ini adalah fitur yang terpenting pada HTML5 [28]:

1. *New Semantic Elements*: Ini seperti pada elemen <*header*>, <*footer*>, and <*section*>.
2. Forms 2.0: Perbaikan form web HTML di mana atribut baru telah diperkenalkan tag <*input*>.
3. *Persistent Local Storage*: Untuk menghilangkan ketergantungan pada plugin pihak ketiga.
4. *WebSocket*: Sebuah generasi teknologi terbaru komunikasi dua arah untuk aplikasi web.
5. *Server-Sent Events*: memperkenalkan even yang mengalir dari web server ke web browser yang disebut SSE(*Server-Sent Events*).
6. *Canvas*: Ini mendukung gambar dua dimensi surface yang dapat diprogram dengan JavaScript.
7. Audio & Video: Anda dapat menanamkan/embed audio atau video pada halaman web Anda tanpa menggunakan plugin pihak ketiga.
8. *Geolocation*: Pengunjung dapat memilih untuk berbagi lokasi fisik mereka dengan aplikasi web Anda.
9. *Microdata*: Ini memungkinkan Anda membuat kosakata Anda sendiri di luar HTML5 dan memperluas halaman web Anda dengan kostum semantics.
10. *Drag and drop*: Drag dan drop item dari satu lokasi ke lokasi lain pada halaman web yang sama.

Tebel berikut menjelaskan beberapa *tag* baru yang digunakan pada HTML5:

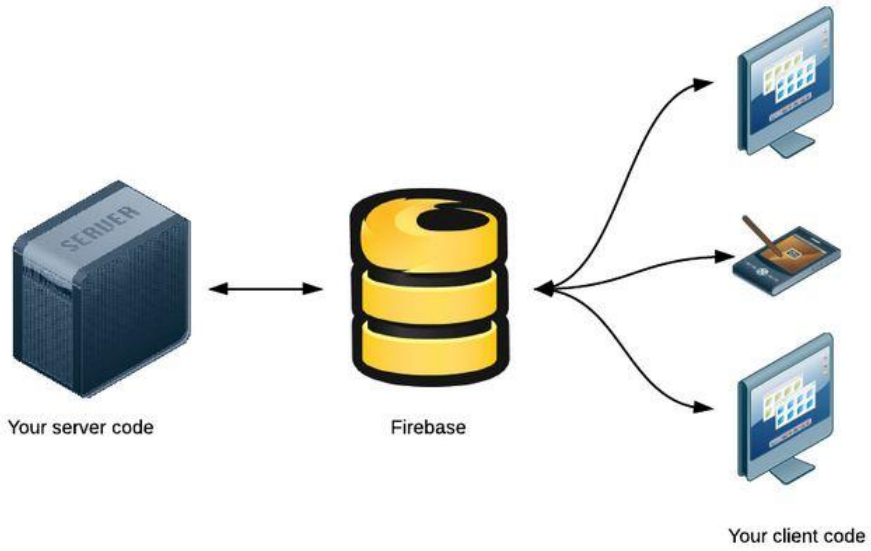
Tabel II. 2 Tag-tag Dalam HTML5

Tag	Description
<article>	Mendefinisikan sebuah artikel
<aside>	Mendefinisikan konten selain dari konten halaman/post
<audio>	Mendefinisikan konten audio
<canvas>	Digunakan untuk menggambar grafik, on the fly, melalui scripting (JavaScript biasanya)
<command>	Mendefinisikan tombol perintah untuk dapat memanggil
<details>	Mendefinisikan rincian tambahan bahwa pengguna dapat melihat atau menyembunyikan
<datalist>	Menentukan daftar pilihan standar untuk kontrol input
<embed>	Mendefinisikan sebuah wadah untuk aplikasi eksternal (non-HTML)
<header>	Mendefinisikan sebuah dokumen atau bagian header
<figure>	Menentukan konten mandiri
<footer>	Mendefinisikan sebuah dokumen atau bagian footer
<hgroup>	Groups heading (<h1> to <h6>) elemen
<mark>	Mendefinisikan teks yang ditandai / disorot
<output>	Mendefinisikan hasil penghitungan
<source>	Mendefinisikan beberapa sumber media untuk elemen media (<video> dan <audio>)
<summary>	Mendefinisikan sebuah visible heading untuk elemen <details>
<time>	Mendefinisikan tanggal / waktu
<video>	Mendefinisikan sebuah video atau film
<section>	Mendefinisikan bagian dalam dokumen

II.18 Firebase

Firebase adalah peyedia layanan *realtime database* dan *backend* sebagai layanan. Suati aplikasi yang memungkinkan pengembang membuat API untuk disngkronisasikan untuk *client* yang berbeda – beda dan disimpan pada *cloud*-nya *Firebase*. *Firebase* memiliki banyak *library* yang memungkinkan untuk mengintegrasikan layanan ini dengan Android, Ios, Javacript, Java, Objective-C dan Node.JS . Database Firebase juga bersifat bisa diakses lewat REST API. REST

API tersebut menggunakan protokol Server-Sent Event dengan membuat koneksi HTTP untuk menerima push notification dari server. Pengembang menggunakan REST API untuk post data yang selanjutnya *Firebase client library* yang sudah diterapkan pada aplikasi yang dibangun yang akan mengambil data secara *real-time*[28].



Gambar II. 5 Sistem Kerja *Firebase*

Pengembang juga dapat menggunakan database ini untuk mengamankan data menggunakan server *Firebase* dengan *rules* yang ada. Untuk hosting file *Firebase* menyediakan *hosting* untuk *static file* dengan fasilitas CND dan SNL.

II.19 Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE untuk Android *Development* yang diperkenalkan google pada acara Google I/O 2013. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android. Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan Gradle sebagai *build environment*. Fitur-fitur lainnya adalah sebagai berikut [29] :

1. Menggunakan Gradle-based build system yang fleksibel.
2. Bisa mem-*build* multiple APK.
3. *Template support* untuk Google *Services* dan berbagai macam tipe perangkat.
4. Layout editor yang lebih bagus.
5. Built-in support untuk Google Cloud Platform, sehingga mudah untuk integrasi dengan Google Cloud Messaging dan App Engine.
6. Import library langsung dari Maven repository.

Adapun beberapa persyaratan sistem pada windows untuk menggunakan Android Studio adalah sebagai berikut:

1. Microsoft Windows 8/7/Vista/2003 (32 atau 64 bit)
2. RAM minimum 2 GB, Rekomendasi 4 GB RAM
3. Disk kosong 500 MB
4. Sedikitnya 16 GB untuk Android SDK, Emulator system images, and caches.
5. Java Development Kit (JDK) 7 atau yang lebih tinggi
6. Resolusi minimum 1280 x 800

II.20 JavaSript

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbasis prototipe yang berjalan disisi klien. Jika kita berbicara dalam konteks *web*, sederhananya, kita dapat memahami JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan khusus untuk di *browser* atau halaman *web* agar halaman *web* menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu Java dan Script. Java adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek, sedangkan Script adalah serangkaian instruksi program [30].

Secara fungsional, JavaScript digunakan untuk menyediakan akses script pada objek yang dibenamkan (*embedded*). Contoh sederhana dari penggunaan JavaScript adalah membuka halaman *pop up*, fungsi validasi pada *form* sebelum

data dikirimkan ke *server*, merubah *image* kursor ketika melewati objek tertentu, dan lain lain. Yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pemrograman JavaScript, diantaranya JavaScript adalah "*case sensitive*", yang artinya JavaScript membedakan huruf besar dan huruf kecil. Dimana huruf T tidak sama dengan huruf t [30].

Dengan adanya JavaScript kemampuan sebuah file dokumen HTML akan menjadi semakin luas dan kuat. Kebutuhan dalam mempelajari bahasa JavaScript ini adalah sebuah *program texteditor* seperti notepad dan sebuah program *browserinternet* seperti internet *explorer* [30].

Berikut contoh penulisan JavaScript pada kode HTML (*embed*) [30].

tag <script language> … </script> yang terletak diantara tag <BODY> … </BODY>.

```
<html>
<head>
<title>Javasript</title>
</head>
<body>

<script language = "javascript">
<!--
  document.write("Hello")
//-->
</script>

</body>
</html>
```

II.21 *Object Oriented Analysis Design*(OOAD)

OOAD adalah metode analisis yang memeriksa kebutuhan (*requirements*) dari sudut pandang kelas (*class*) dan objek yang ditemui dalam ruang lingkup permasalahan yang mengarahkan arsitektur *software* yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem.OOAD merupakan cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut

konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek,yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas [31].

Konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). OOA adalah metode analisis yang memeriksa requirement (syarat/keperluan) yang harus dipenuhi sebuah sistem dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup sistem. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan arsitektur software yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem [31].

Terdapat beberapa konsep dalam OOAD, yaitu:

1. Objek (*object*)

a. Objek adalah benda secara fisik dan konseptual yang ada di sekitar kita. Sebuah objek memiliki keadaan sesaat yang disebut state.
b. State dari sebuah objek adalah kondisi dari objek atau himpunan keadaan yang menggambarkan objek tersebut. State dinyatakan dengan nilai dari atribut objeknya.
c. Atribut adalah nilai internal suatu objek yang mencerminkan karakteristik objek, kondisi sesaat, koneksi dengan objek lain dan identitas.
d. *Behaviour* (perilaku objek) mendefinisikan bagaimana sebuah objek bertindak dan memberi reaksi. Behaviour ditentukan oleh himpunan semua atau beberapa operasi yang dapat dilakukan oleh objek tersebut, yang dicerminkan oleh *interface*, *service*, dan method dari objek tersebut.
e. Interface adalah pintu untuk mengakses service dari objek
f. *Service* adalah fungsi yang dapat dikerjakan oleh sebuah objek
g. *Method* adalah mekanisme internal objek yang mencerminkan perilaku objek tersebut

2. Kelas (*class*)

Class adalah himpunan objek yang sejenis yaitu mempunyai sifat atau atribut, perilaku umum (operasi), relasi umum dengan objek lain dan semantik umum. *Class* adalah abstraksi dari objek dalam dunia nyata. *Class* menetapkan spesifikasi perilaku dan atribut dari objek tersebut.

3. Pengujian Kotak Hitam (*black box*)

Sebuah objek adalah Kotak hitam. Konsep ini menjadi dasar implementasi objek. Dalam operasi OO hanya developer yang dapat memahami detail proses yang ada didalam Kotak tersebut, sedangkan *user* tidak perlu mengetahui apa yang dilakukan yang penting mereka dapat menggunakan objek untuk memproses kebutuhan mereka. Kotak hitam berisi kode dan data.

a. *Encapsulation*, yaitu proses menyembunyikan detail implementasi sebuah objek. Untuk mengakses data objek tersebut adalah melalui interface. Untuk berkomunikasi dengan objek digunakan message.
b. *Message* adalah permintaan agar objek menerima untuk membawa metode yang ditunjukkan oleh perilaku dan mengembalikan result dari aksi tersebut kepada objek pengirim (*sender*)

4. Asosiasi dan Agregasi

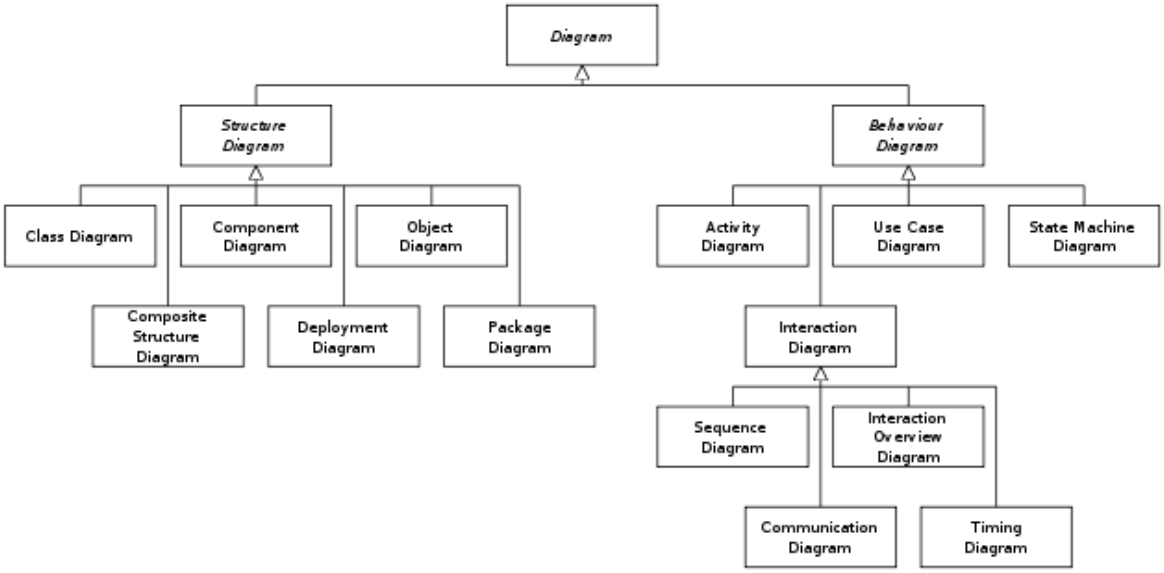
Asosiasi adalah hubungan yang mempunyai makna antara sejumlah objek. Asosiasi digambarkan dengan sebuah garis penghubung diantara objeknya. Contohnya : Asosiasi karyawan dengan unit kerja. Setiap karyawan bekerja di satu unit kerja, sedangkan unit kerja dapat memiliki beberapa karyawan.

Agregasi adalah bentuk khusus sebuah asosiasi yang menggambarkan seluruh bagian pada suatu objek merupakan bagian dari objek yang lain. Contohnya : Kopling dan piston adalah bagian dari mesin, sedangkan mesin, roda, body merupakan bagian dari sebuah mobil.

II.21.1 UML (Unifed Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah termasuk ke dalam rumpun jenis pemodelan notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, Pemodelan ini berguna untuk membantu dalam menjelaskan dan merancang perangkat lunak yang dibangun dengan *object-oriented* (OO).UML merupakan sintaks umum untuk membuat model logika dari suatu sistem dan digunakan untuk menggambarkan sistem agar dapat dipahami sela fase analisis dan desain. UML merupakan suatu bahasa pemodelan yang terdiri banyak model diantaranya adalah[32]:

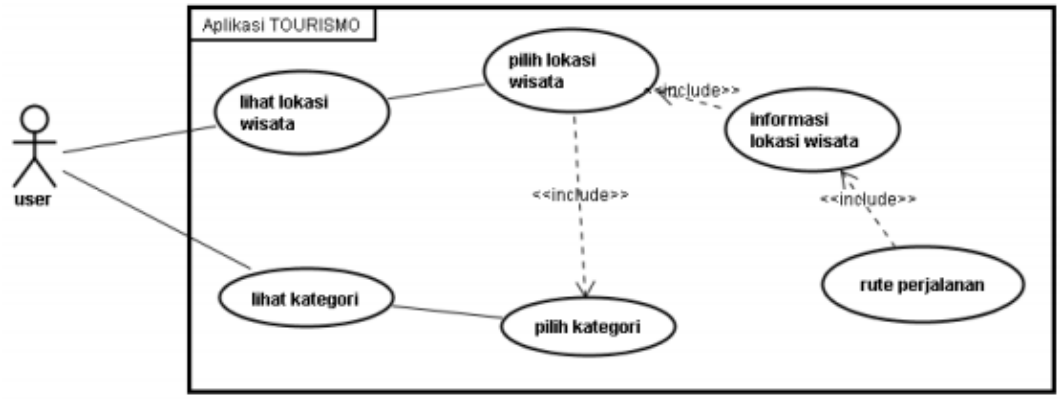
Diagram UML dikelompokan menjadi 2 yaitu Diagram Struktur atau *Statis Diagram* dan Diagram Prilaku Sistem atau *Behaviour Diagram.*



Gambar II. 6 Diagram UML

UML terdiri dari bermacam-macam diagram yang digunakan untuk pemodelan dalam pengembangan sistem mulai dari tahap analisi sampai implementasi. Pada saat melakukan desain sistem tidak harus semua diagram pada UML diimplementasikan akan tetapi perlu adanya kekonsistenan rancangan diagram yang satu dengan lainya. Pada penelitian ini diagram yang digunakan yaitu *Use case, Class, Sequence dan Activity*.

1. Diagram *Use Case* (*Use Case Diagram*)



Gambar II. 7 Contoh *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan suatu pemodelan yang menitik beratkan pada fungsionalitas utama dalam suatu konteks sistem. *Use case* diagram juga menekankan tingkah laku fungsional utama dalam sistem berinteraksi dengan objek diluar sistem tersebut. Selain itu, *use case* diagram juga telah menitik beratkan jenis hubungan diantara fungsi utama. Adapun komponen-komponen dalam *use case* diagram antaranya [32].

a. Aktor

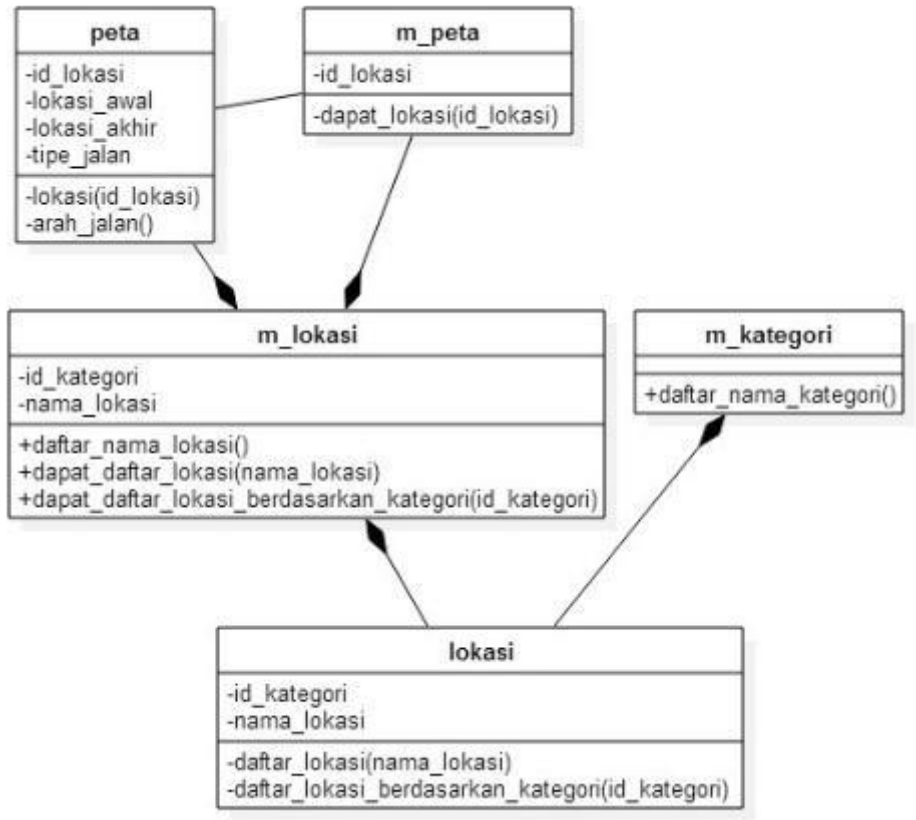
Aktor merupakan suatu entitas yang berkaitan dengan sistem tapi bukan dari bagian dalam sistem itu sendiri. Aktor berada diluar sistem namun berkaitan erat dengan fungsionalitas didalamnya. Aktor dapat memiliki hubungan secara langsung terhadap fungsi utama baik terhadap salah satu atau semua fungsionalitas utama. Aktor juga dapat dibagi terhadap berbagai jenis atau tingkatan dengan cara digeneralisasi atau dispesifikasi tergantung kebutuhan sistemnya. Aktor biasanya dapat berupa pengguna atau database yang secara pandang berada dalam suatu ruang lingkup sistem tersebut [32].

b. *Use Case*

Use case merupakan gambaran umum dari fungsi atau proses utama yang menggambarkan tentang salah satu perilaku sistem. Perilaku sistem ini terdefinisi dari proses bisnis sistem yang akan dimodelkan. Tidak semua proses bisnis

digambarkan secara fungsional pada use case, tetapi yang digambarkan hanya fungsionalitas utama yang berkaitan dengan sistem. Use case menitik beratkan bagaimana suatu sistem dapat berinteraksi baik antar sistem maupun diluar sistem [32].

2. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

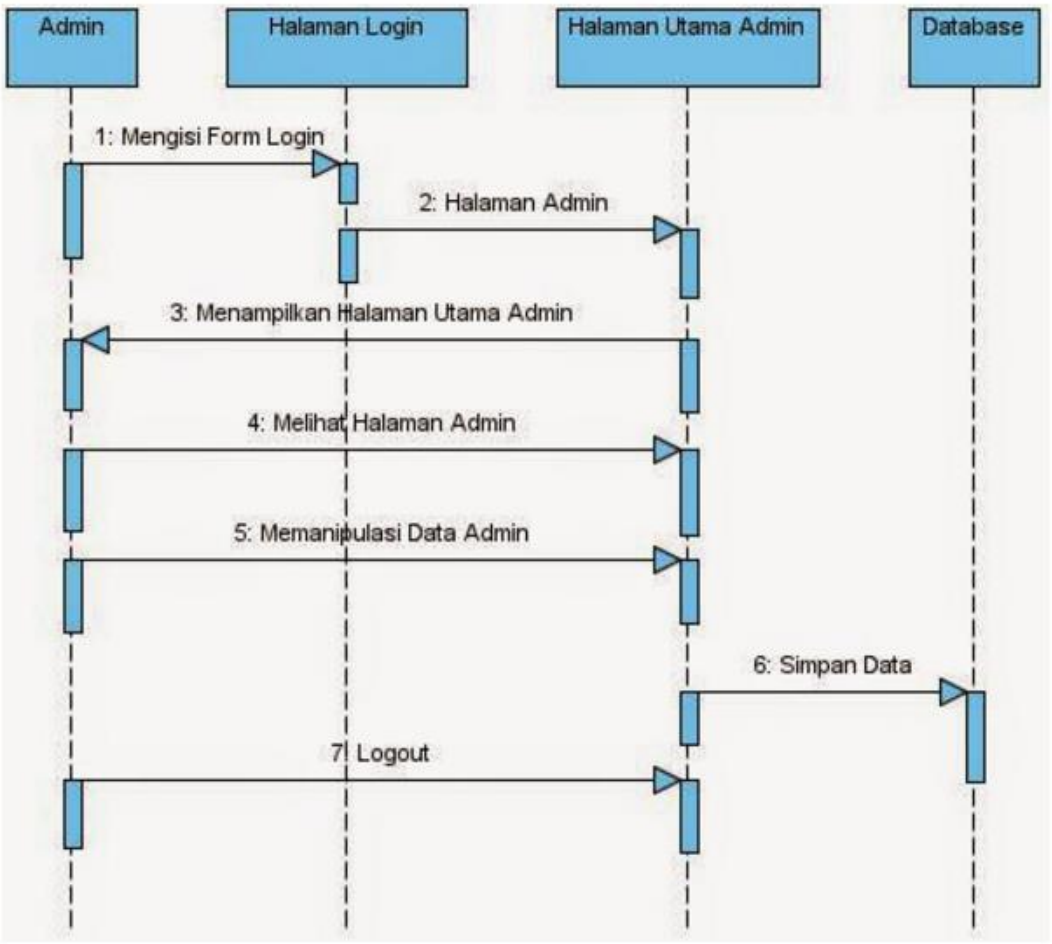


Gambar II. 8 Contoh *Class Diagram*

Class diagram merupakan diagram yang selalu ada di permodelan sistem berorientasi objek. *Class* diagram menunjukkan hubungan antar *class* dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan. Kelas pada kelas diagram terdiri dari 3 bagian utama yaitu nama kelas, isi properti dari kelas beserta metode yang ada pada kelas tersebut. Kelas juga memiliki jenis-jenis hubungan seperti asosiatif, dependensi, agregasi, komposisi, spesifikasi dan generalisasi. Hubungan ini digunakan untuk menggambarkan

bagaimana hubungan dan interaksi yang terjadi antar kelas. Masing-masing komponen penyusun kelas memiliki hak akses seperti *public*, *private*, dan *protected* [32].

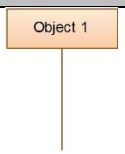
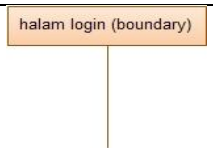
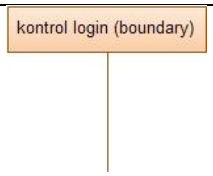
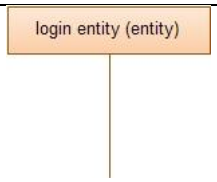
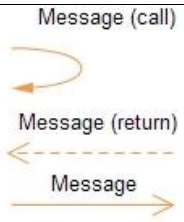
3. Diagram Sekuensial (*Sequence Diagram*)



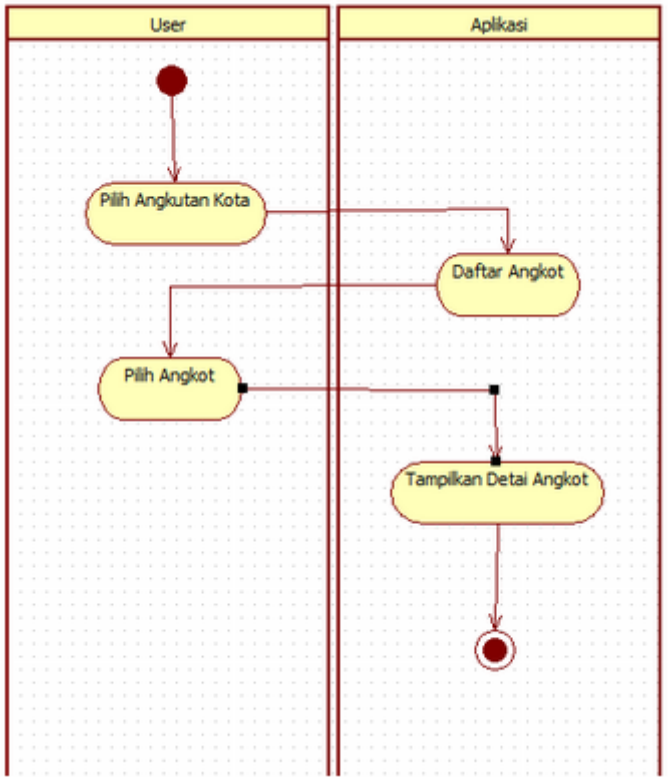
Gambar II. 9 Contoh *Sequence Diagram*

Sequence diagram menjelaskan secara detil urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari *use case*: interaksi yang terjadi antar class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi [32].

Tabel II. 3 Elemen-elemen Sequence Diagram

No	Nama	Penjelasan	Gambar
1	Objek Lifeline	Menggambarkan batasan objek	
2	Boundary	Berhubungan dengan proses *inputoutput* interface	
3	Controller	Berhubungan dengan proses	
4	Entity	Berhubungan dengan inpu-*output* data	
5	Message Arrow	Menggambarkan alir proses, perintah atau pengiriman data	
6	Aktivasi	Menggambarkan aktivitas objek	
7	Aktor	Menggambarkan aktor suatu objek	

4. Diagram Aktivasi (*Activity Diagram)*

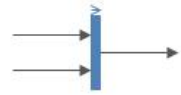
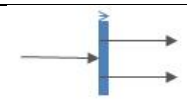


Gambar II. 10 Contoh *Activity Diagram*

Diagram aktifitas adalah diagram *flowchart* yang diperluas untuk menunjukkan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas yang lain. Diagram aktifitas digunakan untuk memodelkan aspek dinamis sistem. Diagram aktivitas berupa operasi-operasi dan aktivitas-aktivitas di *use case*[32].

Tabel II. 4 Elemen *Activity Diagram*

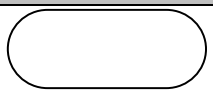
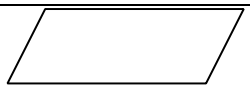
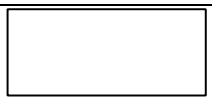
Simbol	Keterangan
	Start point
	End point
	Aktivities

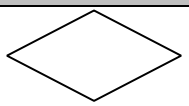
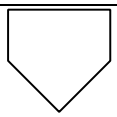
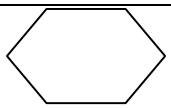
Simbol	Keterangan
	Join (penggabungan)
	Fork(percabangan)
Swimline	Sebuah cara mengelompokkan aktivitas berdasarkan aktor (mengelompokkan aktivitas dalam sebuah urutan yang sama)

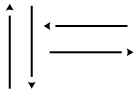
I.21.1.1 Flowchart

Flowchart adalah gambaran urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu[33]. Fungsi dari simbol-simbol *flowchart* adalah sebagai berikut [33].

Tabel II. 5 Fungsi Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal	Menyatakan permulaan atau akhir program
	*Input* /*output*	Menyatakan proses *input*/*output* tanpa tergantung jenis peralatannya
	*Process*	Menyatakan suatu proses atau tindakan yang dilakukan oleh komputer

Simbol	Nama	Keterangan
	*Decission*	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua jawaban ya atau tidak
	*Connector*	Menyatakan proses sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
	*Offline connector*	Menyatakan proses sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
	*Predefined process*	Menyatakan menyediakan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
	*Punched card*	Menyatakan *input* berasal dari kartu atau *output* ditulis ke kartu
	*Punch tape*	Menyatakan *input* atau *output* yang menggunakan kerta pita berlubang
	*Document*	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)

Simbol	Nama	Keterangan
	*Flow*	Menyatakan jalannya arus suatu proses

II.22 Skala Likert

Skala likert diciptakan oleh R.Likert untuk pengukuran sikap terhadap sesuatu. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan presepsi sesorang atau kelompok orang tentang fenomena social [34]. Seperti menentukan lokasi kedudukan seseorang dalam suatu kontinium sikap terhadap objek sikap, mulai dari sangat negative sampai dengan positif. Untuk setiap satu pernyataan responden memilih salah satu tanggapan berupa SS = Sangat Setuju, S = Setuju, R = Ragi, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju [34]. Tanggapan responden dikodekan kedalam bilangan 1 sampai dengan 5. Pemberian bilangan ini bergantung kepada bentuk pernyataan yang dijawab oleh responden.

Ada dua macam bentuk pernyataan dalam skala likert, pertama adalah pernyataan yang diharapkan untuk disetujui oleh responden, disebut bentuk positif. Yang kedua adalah pernyataan yang diharapkan untuk tidak disetujui oleh responden, bentuk negative. Biasanya kuesioner berisikan pernyataan positif dan negative agar responden berfikir dulu sebelum memberi jawaban.

Contoh kuesioner sikap maysarakat menggunakan skala Likert mengenai aplikasi mobile android yang akan dibangun.

Petunjung menjawab:

A = Sangat Setuju,

B = Setuju,

R = Ragu,

D = Tidak Setuju,

E = Sangat Tidak Setuju

Pernyataan :

a. Dengan adanya aplikasi *mobile* Android yang dapat memberikan rekomendasi rute ngkot di kota Bandung dapat membantu kegiatan mobilitas masyarakat
b. Dengan banyaknya aplikasi sejenis pemerintah kota Bandung tidak perlu susah payah dalam membangun sarana informasi mengenai transportasi angkot di kota Bandung

Dari contoh kuesioner diatas didapat skor untuk skala Likert sebagai berikut :

Pilihan Jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju	5	1
Setuju	4	2
Ragu	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Pada bentuk positif sangat setuju memperoleh sekor tinggi dan sangat tidak setuju memperoleh sekor rendah. Pada bentuk negatif, sangat setuju memperoleh sekor terendah dan sangat tidak setuju memperoleh sekor tinggi.

Skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat masyarakat terhadap informasi Angkutan Kota atau Angkot kota Bandung dalam memenuhi kebutuhan mobilitas mereka sehari-hari.