

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis, berikut penelitian terdahulu tersebut :

1. M. Abdurrozzaq Almuzakki, 2013, Rancang Bangun Aplikasi Location Based Service Pencarian Lokasi Wisata Di Kota Semarang Berbasis Android, SeOnVa merupakan sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi Location Based Service (LBS) pada perangkat mobile dengan platform Android.
2. Badrul Anwar, 2014, Implementasi Location Based Service BERbasis Android Untuk Mengetahui Posisi User, Dengan menganalisa dan merancang aplikasi pencarian lokasi user maka tersedia aplikasi yang memberikan informasi seputar keberadaan user.
3. Agus Sukerta, 2015, Sistem Aplikasi Location Based Service Untuk Pengembangan Kota Cerdas, Sistem aplikasi Client-Server Pengaduan

Masyarakat guna mendukung pengembangan Kota Cerdas yang memanfaatkan layanan berbasis lokasi.

II.2. Landaasan Teori

II.2.1. Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau kota merupakan pertemuan antara sistem alam dan manusia dalam lingkungan perkotaan (urban). Kawasan perkotaan yang berkelanjutan ditandai oleh interaksi dan hubungan timbal balik yang seimbang antara manusia dan alam yang hidup berdampingan di dalamnya. Pada kasus lingkungan perkotaan berkepadatan tinggi, keseimbangan tersebut mengalami gangguan akibat berkurangnya ruang terbuka hijau. Oleh karena itu, mengembalikannya ke dalam lingkungan perkotaan dengan berbentuk sistem dinilai penting. Pentingnya keberadaan ruang terbuka hijau kota, terutama dalam lingkungan tempat tinggal, telah dibuktikan dalam beberapa penelitian. (Widyastri Atsary Rahmy : 2012 : 27)

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah ruang tidak terbangun yang ada dalam suatu kawasan. Kawasan dimaksud dapat merupakan kawasan perkampungan, kelurahan/Desa, Kecamatan, Kabupaten, Propinsi dan seterusnya. Keberadaan ruang terbuka penting artinya bagi dinamika masyarakat. Masyarakat dapat memanfaatkan keberadaan ruang terbuka tersebut untuk menunjang aktivitasnya dalam berinteraksi dengan sesama warga. Ruang terbuka yang ada di masyarakat umumnya berupa lahan kosong yang ditumbuhi tanam-tanaman maka disebut sebagai ruang terbuka hijau. Ada juga yang berupa area terbuka terbangun,

misalnya taman-taman disekitar rumah, area yang dibuat khusus untuk keperluan tertentu seperti parkir, balai pertemuan dsb.

Ruang terbuka tidak hanya berfungsi untuk mengembangkan interaksi sosial dalam sebuah kawasan, tetapi juga berperan penting dalam menjaga sistem ekologis lingkungan secara keseluruhan di samping mendukung terbentuknya unsur estetis lingkungan. RTH dapat dimaksudkan untuk menekan efek negatif yang ditimbulkan lingkungan terbangun di perkotaan, seperti peningkatan temperatur udara, penurunan tingkat peresapan air dan kelembaban udara, polusi dan lain sebagainya. Karena tingkat kepentingannya yang kompleks, pemerintah mengatur pemanfaatan ruang terbuka dalam skala yang berjenjang, baik dalam tingkat RT, RW, desa, kecamatan dan bahkan sampai tingkat nasional. Dalam setiap tingkat kewilayahan, diatur kuantitas dan kualitas ideal guna lahan termasuk prosentase jumlah ruang terbuka untuk mendukung kelestarian dan peningkatan kualitas lingkungan dan penghuninya. (Budi Santoso : 2012 : 27)

Ruang terbuka (open spaces) merupakan ruang yang direncanakan karena kebutuhan akan tempat-tempat pertemuan dan aktivitas bersama di udara terbuka. Ruang terbuka, Ruang Terbuka Hijau (RTH), ruang publik (public spaces) mempunyai pengertian yang hampir sama. Secara teoritis yang dimaksud dengan ruang terbuka adalah: ruang yang berfungsi sebagai wadah (container) untuk kehidupan manusia, baik secara individu maupun berkelompok, serta wadah makhluk lainnya untuk hidup dan berkembang secara berkelanjutan. Ruang terbuka adalah ruang yang bisa diakses oleh masyarakat baik secara langsung dalam kurun waktu terbatas maupun secara tidak langsung dalam kurun waktu

tidak tertentu. Ruang terbuka itu sendiri bisa berbentuk jalan, trotoar, ruang terbuka hijau seperti taman kota, hutan dan sebagainya. Ruang Terbuka Hijau kota adalah bagian dari ruang-ruang terbuka suatu wilayah perkotaan yang diisi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi guna mendukung manfaat langsung atau tidak langsung yang dihasilkan oleh RTH dalam kota tersebut yaitu keamanan, kenyamanan, kesejahteraan, dan keindahan wilayah perkotaan tersebut.

Berdasarkan bobot kealamiannya, bentuk RTH dapat diklasifikasi menjadi (a) bentuk RTH alami (habitat liar/alami, kawasan lindung) dan (b) bentuk RTH non alami atau RTH binaan (pertanian kota, pertamanan kota, lapangan olah raga, pemakaman; berdasarkan sifat dan karakter ekologisnya diklasifikasi menjadi (a) bentuk RTH kawasan (areal), dan (b) bentuk RTH jalur (koridor); berdasarkan penggunaan lahan atau kawasan fungsionalnya diklasifikasi menjadi (a) RTH kawasan perdagangan, (b) RTH kawasan perindustrian, (c) RTH kawasan permukiman, (d) RTH kawasan pertanian, dan (e) RTH kawasan-kawasan khusus, seperti pemakaman, olah raga, alamiah (Dep. Pekerjaan Umum, 2008). Berdasarkan status kepemilikan RTH diklasifikasikan menjadi RTH publik, yaitu RTH yang berlokasi pada lahan-lahan publik atau lahan yang dimiliki oleh pemerintah dan RTH privat atau non publik, yaitu RTH yang berlokasi pada lahan-lahan milik pribadi. (Budi Santoso : 2012 : 27)

Kota adalah entitas dinamik yang mengalami perkembangan terus menerus. Pertumbuhan kota akibat urbanisasi menuntut kota untuk terus membangaun sarana dan prasarana kota untuk melayani warganya. Pembangunan fisik dilakukan dengan mengubah lanskap alam dan tata ruang wilayah yang

berakibat pada penurunan daya dukung lingkungan dan jasa lingkungan. Akibatnya, penduduk kota menghadapi berbagai permasalahan kebutuhan dasar manusia, seperti: sampah, air bersih, naungan dan sanitasi. Bahkan, beberapa kota menghadapi krisis yang lebih parah akibat ketidakseimbangan alokasi sumberdaya, seperti fenomena pulau panas, banjir, kualitas udara dan air yang buruk serta minimnya pasokan air. Akibatnya, penduduk kota menghadapi stress lingkungan dan sosial yang berdampak negatif terhadap fisik dan psikologis warganya. Perhatian terhadap peranan hutan kota dan RTH yang berperan dalam keberlanjutan dan kenyamanan kota meningkat seiring meningkatnya dampak urbanisasi. Hutan kota dan RTH berperan dalam penyediaan jasa lingkungan. Hutan kota dapat memperbaiki kualitas lingkungan, meningkatkan kualitas hidup individu dan masyarakat, menyediakan berbagai jasa lingkungan kepada individu dan masyarakat, menghasilkan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi warganya. RTH yang dikelola dengan baik juga dapat menyediakan berbagai keuntungan ekologis dan mendukung keberlanjutan kota. Sebaliknya, penyusutan RTH atau hutan kota berdampak pada penurunan keseimbangan ekosistem yang ditandai dengan penurunan kualitas lingkungan perkotaan. Kota akan mengalami pencemaran udara peristiwa banjir dan penggenangan yang berlebih pada musim penghujan dan efek pulau panas. (Johansen Silalahi: 2014 : 218)

Kota Medan adalah ibukota Propinsi Sumatera Utara yang terletak pada $3^{\circ}27'$ - $3^{\circ}47'$ LU dan $98^{\circ}35'$ - 98° BT dengan ketinggian 2,5 – 37,5 m di atas permukaan laut. Kota Medan berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang di sebelah Utara, Selatan, Timur dan Barat dan merupakan salah satu dari 30 Daerah

Tingkat II di Sumatera Utara dengan luas 265,10 km². Dari data BPS Kota Medan (2012) didapatkan jumlah penduduk pada tahun 2011 sebesar 2.117.224 jiwa, sehingga kepadatan penduduk mencapai 7.987 jiwa/km². Kota ini merupakan pusat pemerintahan Propinsi Sumatera Utara. Kota Medan beriklim tropis dengan suhu minimum berkisar antara 22,49°C – 23,97°C dan suhu maksimum berkisar antara 32,15°C – 34,21°C. Hari hujan per bulan adalah 21,50 hari dengan rata-rata curah hujan per bulan 18,75 - 216,33 mm. Kota Medan dijadikan lokasi penelitian karena Kota Medan adalah kota metropolitan baru yang mengalami perkembangan sangat pesat sebagai bagian koridor pertumbuhan ekonomi nasional bagian barat, sebagai kawasan strategis, pintu gerbang wilayah Indonesia bagian barat dan juga sebagai pintu gerbang bagi para wisatawan untuk menuju berbagai objek wisata. Kota Medan mengalami dampak akibat pembangunan sarana dan prasarana fisik kota yang pesat. Kurangnya Ruang Terbuka Hijau adalah salah satu dampak yang sangat nyata dan meningkatnya konsumsi energi yang berasal dari fosil yang menyebabkan lingkungan hidup tercemar. Penelitian ini sangat penting untuk memperkirakan luas RTH di Kota Medan. (Johansen Silalahi : 2014 : 219)

Kota Medan merupakan salah satu kota yang memiliki kepadatan yang cukup tinggi. Luas Kota Medan menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2010 adalah 265,10 km² dengan penduduk mencapai 2.097.610 jiwa, sehingga kepadatan di Kota Medan mencapai 7.913 jiwa/km².

Kota Medan yang memiliki kepadatan yang cukup tinggi memiliki tingkat polusi dan emisi yang juga cukup tinggi karena banyaknya kendaraan yang ada.

Salah satu upaya pengurangan emisi dan polusi udara di kawasan perkotaan adalah dengan adanya ruang terbuka hijau. Ruang terbuka hijau merupakan rosot karbon yang efektif dalam mengurangi emisi karbon di atmosfer. Selain itu, adanya ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan menurut Peraturan Daerah (Perda) Kota Medan No. 13 Tahun 2011 merupakan sesuatu yang harus ada dalam tata ruang kota yang luasnya sekitar 30,58% dari luas wilayah kota.

Contoh ruang terbuka hijau adalah hutan kota. Hutan kota adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang. Tujuan penyelenggaraan hutan kota adalah untuk kelestarian, keserasian dan keseimbangan ekosistem perkotaan yang meliputi unsur lingkungan, sosial dan budaya.

Salah satu bentuk hutan kota yang cukup efektif dalam mengurangi emisi karbon adalah adanya jalur hijau di sekitar jalan lalu lintas dalam kota. Tanaman yang ditanam di jalur hijau cukup baik dalam menyerap emisi karbon yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor dan industri yang letaknya didekat jalan. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan identifikasi jenis tanaman yang ditanam di beberapa jalur hijau jalan Kota Medan sebagai upaya pengurang emisi CO₂. (Hafsah Purwasih : 2011 : 108)

II.2.2. Perancangan

Perancangan atau desain didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau

sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya Untuk mengendalikan proses desain, A. Davis mengusulkan serangkaian prinsip-prinsip dasar dalam perancangan/desain sebagai berikut:

1. Desain tidak boleh menderita karena tunnel vision (visi terowongan).
2. Desain tidak boleh berulang.
3. Desain harus terstruktur untuk mengakomodasi perubahan.
4. Desain harus terstruktur untuk berdegradasi dengan baik, bahkan pada saat data dan event-event (kejadian-kejadian) menyimpang atau menghadapi kondisi operasi.
5. Desain bukan pengkodean dan pengkodean bukanlah desain.
6. Desain harus dinilai kualitasnya pada saat desain dibuat, bahkan setelah jadi.
7. Desain harus dikaji untuk meminimalkan kesalahan-kesalahan konseptual (semantik). (Nataniel Dengan : 2013 : 48)

II.2.3. Aplikasi

Aplikasi adalah Program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan

secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user :

1. Pengertian aplikasi Menurut Jogiyanto adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output.
2. Pengertian aplikasi menurut kamus besar bahasa Indonesia 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.
3. Menurut Wikipedia aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna.
4. Menurut Rachmad Hakim S Aplikasi adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur windows &, permainan (game), dan sebagainya.
5. Menurut Harip Santoso Aplikasi adalah suatu kelompok file (form, class, report) yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi payroll, aplikasi fixed asset. (Hasan Abdurahman : 2014 : 62)

II.2.4. Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang dalam sebuah jaringan yang bekerja secara teratur dalam satu kesatuan yang bulat dan terpadu untuk mencapai sebuah tujuan atau sasaran tertentu. (Nataniel Dengan : 2013 : 48)

Terdapat berbagai pendapat yang mendefinisikan definisi sistem, yaitu: “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”. Penjelasan di atas menjelaskan bahwa sistem bekerja dalam suatu jaringan kerja dari suatu prosedur yang saling berhubungan satu sama lain untuk menyelesaikan tujuan dan sasaran yang dimaksud. Definisi sistem juga dapat dijelaskan oleh Jogiyanto dalam bukunya *Analisa dan Desain sistem informasi*, menerangkan: “sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”. Sistem juga diartikan sebagai sekumpulan elemen yang bekerja sama dalam suatu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi yang berguna. Dalam bukunya Jogiyanto sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan pendekatan komponen. Definisi sistem menurut Abdul Kadir adalah “sekelompok elemen-elemen yang saling terintegrasi dengan maksud dan tujuan yang sama untuk melaksanakan sasaran yang telah ditentukan”. (Harianto Antonio : 2012 : 12)

II.2.5. Informasi

Informasi merupakan sebuah hasil dari sebuah pengolahan data yang melalui sekumpulan proses pada sebuah sistem, yang diolah sedemikian rupa sehingga layak untuk disajikan kepada masyarakat umum. Jenis-jenis informasi

dapat dipandang dari 3 segi yaitu manajerial, sumber dan rutinitasnya. (Nataniel Dengen : 2013 : 48)

II.2.6. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan atau susunan yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta tenaga pelaksanaannya yang bekerja dalam sebuah proses berurutan dan secara bersama-sama saling mendukung untuk menghasilkan suatu produk. (Nataniel Dengen : 2013 : 48)

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Definisi sistem informasi menurut Abdul Kadir adalah “sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan”. (Harianto Antonio : 2012 : 12)

II.2.7. Sistem Informasi Geografis

Pada dasarnya, istilah Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi dan geografis. Dengan melihat unsur-unsur tersebut, maka jelas SIG merupakan salah satu sistem

informasi yang menekankan pada unsur “informasi geografis”. SIG terdiri dari data spasial dan aspasia. (Erna Kharistiani : 2013 : 4)

II.2.8. Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Penerapan basis data (database) dalam sistem informasi disebut juga dengan database system. (Erna Kharistiani : 2013 : 4)

II.2.9. Peta

Peta adalah gambaran sebagian atau seluruh muka bumi baik yang terletak di atas maupun di bawah permukaan dan disajikan pada bidang datar pada skala dan proyeksi tertentu (secara matematis). (Erna Kharistiani : 2013 : 4)

II.2.10. Google Map Service

Google Map Service adalah sebuah jasa peta global virtual gratis dan online yang disediakan oleh perusahaan Google. Google Maps (GM) merupakan sebuah aplikasi online yang cukup populer. Pada Google Maps, titik koordinat suatu tempat ditunjukkan dengan sistem koordinat geografis. (Erna Kharistiani : 2013 : 4)

II.2.11. Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau kota merupakan pertemuan antara sistem alam dan manusia dalam lingkungan perkotaan (urban). Kawasan perkotaan yang berkelanjutan ditandai oleh interaksi dan hubungan timbal balik yang seimbang antara manusia dan alam yang hidup berdampingan di dalamnya. Pada kasus lingkungan perkotaan berkepadatan tinggi, keseimbangan tersebut mengalami gangguan akibat berkurangnya ruang terbuka hijau. Oleh karena itu, mengembalikannya ke dalam lingkungan perkotaan dengan berbentuk sistem dinilai penting. Pentingnya keberadaan ruang terbuka hijau kota, terutama dalam lingkungan tempat tinggal, telah dibuktikan dalam beberapa penelitian. Ruang terbuka hijau kota merupakan komponen penting yang mempengaruhi kualitas kehidupan manusia, baik secara ekologis maupun sosial-psikologis. Namun demikian, saat ini proporsinya semakin berkurang sebagai dampak dari tingginya kepadatan penduduk akibat pertumbuhan populasi manusia yang semakin meningkat. Peningkatan populasi tersebut secara tidak langsung diikuti oleh peningkatan kebutuhan akan konsumsi energi dan lahan bermukim. Hal ini tidak diimbangi oleh pengendalian guna lahan yang berfungsi membatasi intervensi manusia terhadap lingkungan alam perkotaan. Pembangunan kawasan perkotaan secara fisik cenderung menghabiskan ruang-ruang terbuka dan menjadikannya area terbangun. Proporsi lahan yang tertutup perkerasan semakin besar dan secara ekologis mengakibatkan berbagai gangguan terhadap proses alam dalam lingkungan perkotaan. Di antara gangguan tersebut adalah meningkatnya temperatur, frekuensi banjir dan polusi udara, serta berkurangnya keragaman

hayati. Selain itu, dari aspek sosial, warga semakin kekurangan ruang-ruang terbuka sebagai tempat beraktivitas dan berinteraksi.

Menghadapi permasalahan tersebut, wacana mengenai konsep pembangunan kota yang mulai memberikan perhatian pada faktor ekologi, selain pada faktor ekonomi dan sosial, semakin berkembang. Salah satunya adalah konsep “eco - city (e c o l o g i c a l c i t i e s)”. Konsep mengenai pembangunan berkelanjutan ini merupakan bentuk representasi strategi dalam menghadapi permasalahan yang ditimbulkan oleh karakter kawasan perkotaan (Heidt dan Neef, 2008). Berdasarkan konsep ini, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menjaga dan mengembalikan ruang terbuka hijau ke dalam lingkungan perkotaan dengan berbentuk sistem, sehingga dapat berperan optimal dari sisi ekologi, sosial dan ekonomi.

Pembentukan sistem ruang terbuka hijau kota merupakan respon terhadap kebutuhan ruang terbuka hijau suatu wilayah perkotaan, yang meliputi kebutuhan dari aspek ekologis, sosial, dan ekonomi wilayah tersebut . Dari aspek ekologis, ruang terbuka hijau kota merupakan bagian dari keseluruhan sistem ekologi wilayah perkotaan, sedangkan dari aspek sosial dan ekonomi merupakan bagian dari struktur tata ruang tempat manusia beraktivitas.

Selain itu, penataan ruang terbuka hijau kota juga merupakan bagian strategi perencanaan kota untuk membatasi pembangunan serta mengatasi dampak ekologis berbagai aktivitas manusia terkait gangguan proses alam pada lingkungan perkotaan. Di antara strategi tersebut adalah ruang terbuka hijau sebagai area resapan, ruang terbuka hijau sebagai pereduksi polusi, serta ruang

terbuka hijau sebagai penurun temperatur udara. (Widyastri Atsary Rahmy : 2012 : 27)

II.2.12. Android

Menurut Winarno dan Ali, mendefinisikan *android* sebagai berikut : *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi. *Android* menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Keuntungan utama dari *android* adalah adanya pendekatan aplikasi secara terpadu. Pengembangan hanya terfokus pada aplikasi saja, aplikasi tersebut bisa digunakan pada beberapa perangkat yang berbeda selama masih ditenagai oleh *android* (pengembang tidak perlu mempertimbangkan kebutuhan jenis perangkatnya).

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.*, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia*. Ciri-ciri khas pada ponsel-ponsel berbasis android adalah :

- a. Layar Umumnya layar ponsel android menggunakan layar sentuh dengan kontrol interface sentuh yang memiliki ukuran layar mulai dari 2,8 inchi.

- b. Tampilan Antarmuka Bagianhomescreen dapat dibagi lebih dari satu jendela geser. Homescreen tersebut juga bisa ditambah denganshortcut aplikasi dan widget.
- c. Foto Hasil bidikan foto dan video pada ponsel android dapat langsung diunggah ke layanan berbasis web dan jejaring sosial.
- d. Fitur Dibagian ini ponsel android diberikan kekayaan yang luar biasa, khususnya bagian konektivitas seperti Wi-Fi, 3G hingga 4G, Bluetooth dan NFC. Fasilitas GPS untuk navigasi, kamera resolusi tinggi, dukungan memori eksternal kapasitas besar menjadi kelebihan standar yang diberikan masing – masing produsen.
- e. Aplikasi berbasis web Android dipenuhi dengan beragam aplikasi berbasis web. (Dadang Marsa : 2013)

II.2.13. *Unified Modeling Language (UML)*

Menurut Whitten, UML (Unified Modeling Language) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat software berorientasi objek, karena UML ini merupakan bahasa visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma object oriented. UML juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blueprint , yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database , dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software . UML terdiri dari beberapa diagram, yaitu usecase diagram, class diagram, state diagram, activity diagram,

sequence diagram, collaboration diagram, component diagram, dan deployment diagram. (Muhammad Imam Alfarisyi : 2014 : 134).

II.2.13.1 Class Diagram

Class Diagram dan Object Diagram Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Class memiliki tiga area pokok :

1. Nama (dan stereotype)
2. Atribut
3. Metoda Atribut dan metoda dapat memiliki salah satu sifat berikut :
 - 1.1 Private, tidak dapat dipanggil dari luar class yang bersangkutan
 - 2.1 Protected, hanya dapat dipanggil oleh class yang bersangkutan dan anak- anak yang mewarisinya
 - 3.1 Public, dapat dipanggil oleh siapa saja.

Class dapat merupakan implementasi dari sebuah interface, yaitu class abstrak yang hanya memiliki metoda. Interface tidak dapat langsung diinstansiasikan, tetapi harus diimplementasikan dahulu menjadi sebuah class. Dengan demikian interface mendukung resolusi metoda pada saat run-time.

Gambar 4 Notasi Interface class Sesuai dengan perkembangan class model, class dapat dikelompokkan menjadi package. Kita juga dapat membuat diagram yang terdiri atas package.

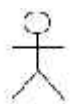
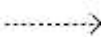





Pada object diagram digambarkan hubungan antar elemen dalam model, tapi dengan memakai objeknya, bukan class. Class ialah kumpulan dari objek-objek yang memiliki attribute, behaviour atau operation yang sama. Class dan object di dalam tahapan design digambarkan dengan letak yang memiliki tiga bagian. Pada bagian atas diberi nama class atau object. Bagian tengah merupakan bagian yang berisi attribute yang dimiliki dan bagian bawah berisi operation. Dalam class dan object diagram tersebut terdapat beberapa istilah-istilah, diantaranya yaitu :




1. Association Link Merupakan link yang mewakili hubungan antar dua objek.
Association adalah hubungan antar class dan mewakili kelompok link.
2. Multiplicity Merupakan banyaknya hubungan yang mungkin terjadi antar class.
3. Aggregation Merupakan bentuk khusus dari association yang menggambarkan bahwa satu class merupakan bagian dari class lainnya, "a part of". Dalam beberapa kasus, satu class dapat terbagi menjadi beberapa class lagi.
4. Generalization Merupakan hubungan antara class induk (super class) dengan class anak (sub class). Hubungan yang terjadi adalah "is a". Pada hubungan generalisasi attribute dan behaviour yang terdapat pada super class akan diwarisi oleh sub class. (Erwin Harianto : 2012 : 5).

II.2.13.2. Use Case Diagram

Use case diagram, adalah sebuah gambaran dari fungsi sistem yang dipandang dari sudut pandang pemakai. *Actor* adalah segala sesuatu yang perlu berinteraksi dengan sistem untuk pertukaran informasi. *System boundary* menunjukkan cakupan dari sistem yang dibuat dan fungsi dari sistem tersebut. (Erwin Harianto : 2012 : 11).

Tabel II.1. Simbol *Use Case* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri(<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

(Sumber : Erwin Harianto : 2012 : 11)

II.2.13.3. *Sequence diagram*






Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan pola hubungan diantara sekumpulan objek yang saling mempengaruhi menurut urutan waktu. Sebuah objek berinteraksi dengan objek lain melalui pengiriman pesan (messages). Sequence diagram biasanya digunakan untuk mengilustrasikan sebuah use case. Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki lifeline vertikal.

Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, message akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class. Activation bar menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah message. (Erwin Harianto : 2012 : 14).

II.2.13.4. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram merupakan *state* diagram khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar *transisi di-trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity* diagram tidak menggambarkan *behaviour* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara *exact*, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Dipakai pada *business modeling* untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis. Struktur diagram ini mirip *flowchart* atau *Data Flow Diagram* pada perancangan terstruktur. Sangat bermanfaat apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan. *Activity* diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case* diagram. (Erwin Harianto : 2012 : 15).

Tabel II.2. Simbol Activity Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

(Sumber : Erwin Harianto : 2012 : 15)

II.2.14. Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Peluncuran Android Studio ini diumumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android. Android Studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (Android Development Tools).

Android studio memiliki fitur :

- a. Projek berbasis pada Gradle Build
- b. Refactory dan pembenahan bug yang cepat

- c. Tools baru yang bernama “Lint” dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.
- d. Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
- e. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
- f. Didukung oleh Google Cloud Platfrom untuk setiap aplikasi yang dikembangkan. (Andi Juansyah : 2015 : 2)