

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Landasan Teori

Landasan teori mempunyai tujuan untuk memberikan penjelasan dari teori yang terkait dalam sebuah pembangunan aplikasi. Landasan teori yang dibahas yaitu pengertian Android, OOP (*Object Oriented Programming*), UML (*Unified Modeling Language*), GPS, *Geocoding*, *Geofancing*, *Java*, *Web Service*, dan *mySQL*.

2.1.1. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat berbasis mobile yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri. Pada awalnya dikembangkan oleh *Android Inc*, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh *Google Inc*.

Berikut sejarah perkembangan versi sitem operasi android adalah [4]

1. **Android Beta**

Pertama kali dirilis pada 5 November 2007, kemudian pada 12 November 2007 Software Development Kit (SDK) dirilis oleh Google.

2. **Android 1.0 Astro**

Pertama kali dirilis pada 23 Spetember 2008. Sebenarnya Android versi pertama ini akan dinamai dengan nama Astro tapi karena alasan hak cipta dan trademark nama Astro tidak jadi disematkan pada versi pertama dari OS Android ini. HTC Dream adalah ponsel pertama yang menggunakan OS ini.

3. **Android 1.1 Bender**

Pertama kali dirilis pada 9 Februari 2009. Versi Android kedua ini juga mengalami masalah penamaan yang sama dengan versi pertamanya. Pada awalnya Android ini akan diberi nama Bender akan tetapi karena alasan melanggar trademark, nama Bender tidak jadi disematkan pada versi Android ini. Awalnya versi OS Android ini

dirilis untuk perangkat T-Mobile G1 saja. Versi ini merupakan update untuk memperbaiki beberapa bugs, mengganti API dan menambahkan beberapa fitur.

4. Android 1.5 Cupcake

Pertama kali dirilis pada 30 April 2009. Nah, mulai versi Android ini penamaan menggunakan nama makan pencuci mulut (dessert) mulai digunakan, karena ini merupakan versi yang ketiga maka penamaan diawali dengan huruf C dan jadilah Cupcake menjadi nama resmi dari versi OS Android ketiga. OS ini berbasiskan pada kernel Linux 2.6.27 dan menambahkan beberapa update serta UI baru dari versi Android sebelumnya. Mulai terdapat widget yang dapat dibesar kecilkan. Kemudian ditambah kemampuan untuk meng-upload video dan gambar ke Youtube dan Picasa.

5. Android 1.6 Donut

Dirilis pertama kali pada 15 September 2009. Terdapat peningkatan pada fitur pencarian dan UI yang lebih user friendly. Pada versi ini juga sudah mendukung teknologi CDMA/EVDO, 802.1x, VPNs. Kemudian support layar dengan resolusi WVGA.

6. Android 2.0/2.1 Éclair

Dirilis pertama kali pada 9 Desember 2009. Terjadi penambahan fitur untuk pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1. Beberapa versi update-nya antara Android v.2.0 kemudian v2.0.2 dan terakhir v.2.1.

7. Android 2.2 Froyo (Froze Yoghurt)

Dirilis pertamakali pada 20 Mei 2010 pada *smartphone* Google Nexus One. Pada versi ini sudah support terhadap Adobe Flash Player 10.1. Peningkatan pada kecepatan membuka dan menutup aplikasi, serta penggunaan SD Card sebagai tempat penyimpanan aplikasi. Ketika Android Froyo hadir mulai muncul banyak diskusi yang membahas mengenai persaingan antara Android dengan iOS yang akan semakin ketat di masa yang akan datang. Beberapa versi update yang dirilis antara lain Android v.2.2.1 hingga v.2.2.3.

8. Android 2.3 Gingerbread

Pertama kali diperkenalkan pada 6 Desember 2010. Terjadi banyak peningkatan pada versi Android yang satu ini dibandingkan dengan versi sebelumnya. Dirancang untuk memaksimalkan kemampuan aplikasi dan game. Serta mulai digunakannya Near Field Communication (NFC). Perbaikan terhadap dukungan layar resolusi

WXGA dan di atasnya. Beberapa versi update yang dirilis antara lain v.2.3.3 hingga v.2.3.7. Android Gingerbread merupakan versi Android yang memiliki pengguna terbanyak dibandingkan dengan seri Android lainnya, yaitu mencapai 65% dari seluruh versi Android yang dirilis.

9. Android 3.0/3.1 Honeycomb

Pertama kali diperkenalkan pada 22 Februari 2011 dan Motorola Xoom adalah yang pertama kali menggunakannya. Android versi ini merupakan OS yang didesain khusus untuk pengoptimalan penggunaan pada tablet PC.

10. Android 4.0 ICS (Ice Cream Sandwich)

Pertama kali dirilis pada 19 Oktober 2011. *Smartphone* yang pertama kali menggunakan OS Android ini adalah Samsung Galaxy Nexus. Secara teori semua perangkat seluler yang menggunakan versi Android sebelumnya, Gingerbread, dapat di-update ke Android Ice Cream Sandwich.

11. Android versi 4.1 sampai versi 4.3 (Jelly Bean)

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

12. Android Versi 4.4 (Kitkat)

Lebih dari satu tahun sampai Android merilis update yang besar berikutnya (meskipun Jelly bean masih ditingkatkan sampai pertengahan tahun 2013) dan akhirnya diluncurkan pembaruan KitKat dengan bundle *smartphone* Nexus 5 pada November tahun 2013. Google Now sekarang lebih baik dari sebelumnya dengan beberapa kemampuan memprediksi dan mencoba menebak apa yang pengguna inginkan bahkan sebelum para pengguna bertanya secara rinci, dan aplikasi Hangouts ditingkatkan dengan beberapa kemampuan SMS yang sangat berguna. KitKat menurunkan penggunaan kapasitas memory OS dalam penggunaannya, yang berarti perangkat dengan yang hanya mempunyai 512 Mb RAM bisa menjalankan OS tersebut dengan lancar.

13. Android 5.0 Lollipop (2014)

Pembaruan yang mencolok pada Lollipop tampak dari sisi desainnya yang diperhalus dan disesuaikan dengan zaman. Selain itu, fitur-fitur yang sudah hadir pada Android sebelumnya ditingkatkan.

Inovasi kurang terasa pada versi ini. Satu-satunya yang lumayan baru adalah dukungan untuk gambar berformat RAW. Format itu memungkinkan para ilustrator, fotografer, atau *graphic designer* menyimpan file dengan ukuran besar agar bisa diedit tanpa mengurangi kualitas.

14. Android 6.0 Marshmallow (2015)

Menu aplikasi pada Android Marshmallow benar-benar dibuat baru. Desainnya membuat pengguna merasa naik kelas dari versi sebelumnya karena lebih dinamis. Selain itu, ada juga fitur *memory manager* yang memungkinkan pengguna mengecek penggunaan memori pada tiap aplikasi. Rentan waktu pengecekannya bisa disetel dari tiga jam yang lalu hingga 24 jam sebelumnya.

Pembaruan kedua ditilik dari pengaturan volume. Pada Marshmallow, pengguna bisa mengontrol volume yang berbeda-beda pada panggilan, media, dan alarm. Keamanan juga mendapat peningkatan pada versi ini. Google memungkinkan vendor menyematkan sensor pemindai sidik jari karena sudah didukung Marshmallow.

15. Android 7.0 Nougat (2016)

Nougat adalah versi Android termutakhir yang baru diperkenalkan pada ajang kumpul developer Google I/O, pertengahan 2016 ini. Beberapa lama setelahnya, Google menghadirkan Nougat secara resmi untuk publik. Pembaruan paling mendasar pada versi Nougat adalah kehadiran Google Assistant yang menggantikan Google Now. Asisten digital tersebut lebih bisa diandalkan untuk menjalankan pelbagai fungsi. Fitur-fitur baru lainnya mencakup layar *split-screen* saat dipakai *multitasking*, serta fitur Doze yang telah dikenalkan di versi Android Marshmallow namun telah ditingkatkan.

Android Nougat juga memiliki dukungan terhadap platform *virtual reality* terbaru Google.

2.1.2. Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System adalah sistem navigasi berbasis satelit terdiri dari jaringan 24 satelit ditempatkan ke orbit oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978. Layanan GPS dahulu hanya dipergunakan untuk keperluan militer namun mulai terbuka untuk publik. 24 satelit GPS tersebut berada sekitar 12.000 mil di atas bumi bergerak mengelilingi bumi 12 jam dengan kecepatan 7.000 mil per jam. Satelit GPS berkekuatan energi sinar matahari, memiliki baterai cadangan untuk menjaga agar tetap berjalan pada saat gerhana matahari atau pada saat tidak ada energi matahari dan memiliki roket penguat kecil pada masing-masing satelit agar dapat mengorbit tepat pada tempatnya [5].

GPS adalah singkatan dari Global Positioning System, yang merupakan sistem navigasi dengan menggunakan teknologi satelit yang dapat menerima sinyal dari satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima (receiver) di permukaan, dimana GPS receiver ini akan mengumpulkan informasi dari satelit GPS, seperti:[5]

- a. Waktu. GPS receiver menerima informasi waktu dari jam atom yang mempunyai keakurasian sangat tinggi.
- b. Lokasi. GPS memberikan informasi lokasi dalam tiga dimensi:
 1. Latitude
 2. Longitude
 3. Elevasi
- c. Kecepatan. Ketika berpindah tempat, GPS dapat menunjukkan informasi kecepatan berpindah tersebut.
- d. Arah perjalanan. GPS dapat menunjukkan arah tujuan.
- e. Simpan lokasi. Tempat-tempat yang sudah pernah atau ingin dikunjungi bisa disimpan oleh GPS receiver.

- f. Komulasi data. GPS receiver dapat menyimpan informasi track, seperti total perjalanan yang sudah pernah dilakukan, kecepatan rata-rata, kecepatan paling tinggi, kecepatan paling rendah, waktu/jam sampai tujuan, dan sebagainya. [5]

2.1.3 Geocoding

Geocoding adalah proses konversi alamat ke dalam kordinat geografis seperti didapatkan sebuah alamat (1600 Amphiteatre Mountain View, CA) dan di konversikan menjadi kordinat latitude 37,423021 longitude – 122,083739, yang dapat digunakan untuk menempatkan penanda pada peta atau posisi peta. Adapun reverse geocoding adalah kebalikan dari geocoding yaitu konversi kordinat menjadi sebuah alamat yang memungkinkan dapat menemukan sebuah alamat.[6]

2.1.4 Geofencing

Geofencing adalah teknologi yang digunakan untuk memantau objek bergerak (kendaraan, orang, kontainer, dll), dengan menggunakan GPS. Koordinat geografis dari objek secara otomatis dilacak dan secara berkala dikirim ke pusat pengawasan, melalui jaringan perangkat seluler[7]. Salah satu cara untuk melakukan geofencing dengan memasang GPS receiver untuk dilacak ke objek dan menggunakan data GPS dari receiver untuk menentukan dimana objek tersebut berada yang dibandingkan dengan lokasi geofence [8]. Fungsi utama geofencing yaitu untuk melakukan pemantauan jarak jauh (monitoring) suatu perangkat mobile dari peta virtual ketika perangkat mobile keluar atau memasuki daerah yang dibatasi geofence (pagar virtual)[7].

2.1.5. JavaScript Object Notation (JSON)

JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan

oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data [9].

JSON terbuat dari dua struktur [9]:

1. Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (*object*), rekaman (*record*), struktur (*struct*), kamus (*dictionary*), tabel hash (*hash table*), daftar berkunci (*keyed list*), atau associative array.
2. Daftar nilai terurutkan (*an ordered list of values*). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (*array*), vektor (*vector*), daftar (*list*), atau urutan (*sequence*).

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini [9].

2.1.6. Java

Java menurut definisi dari Sun adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer standalone ataupun pada lingkungan jaringan. Java dikembangkan pada bulan Agustus 1991, dengan nama semula Oak. Pada Januari 1995, karena nama Oak dianggap kurang komersial, maka diganti menjadi Java. Pada Desember 1998, Sun memperkenalkan nama “Java 2” (J2) sebagai generasi kedua dari java platform. Konvensi nama baru ini diterapkan untuk semua edisi Java yaitu Standard Edition (J2SE), Enterprise Edition (J2EE), dan Micro Edition (J2ME) [10].

Ada tiga platform Java yang masing-masing diarahkan untuk tujuan tertentu dan untuk lingkungan komputasi yang berbeda-beda [10]:

1. Standard Edition (J2SE) : J2SE merupakan inti dari bahasa pemrograman Java. J2SE didesain untuk jalan pada komputer desktop dan komputer workstations.
2. Enterprise Edition (J2EE): Dengan built-in mendukung untuk servlets, JSP, dan XML, edisi ini ditujukan untuk aplikasi berbasis server.
3. Micro Edition (J2ME) : Didesain untuk piranti dengan memori terbatas, layar display terbatas dan power pemrosesan yang juga terbatas.

2.1.7. Web services

Web service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu web site untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan (service) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan web service. Web service menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa compiler [11].

Web service bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam Web Service dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya [11].

Beberapa alasan mengapa digunakannya web service adalah sebagai berikut:[11]

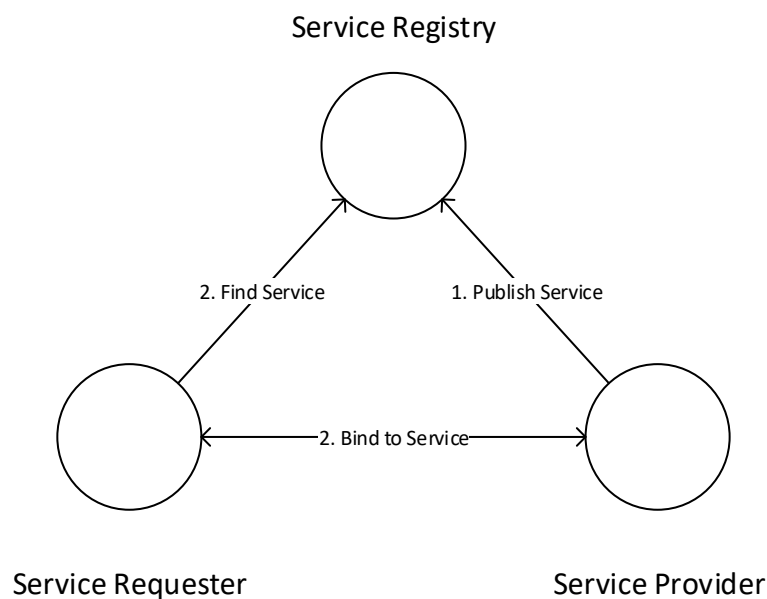
1. Web service dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa bisnis logic atau class dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik [11].
2. Web service memiliki kemudahan dalam proses deployment-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. Web service cukup di-upload ke web server dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi [11].

3. Web service berjalan di port 80 yang merupakan protokol standar HTTP, dengan demikian web service tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi firewall [11].
- 4.

Arsitektur Web Service

Web service memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya, yaitu: [11]

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



Gambar 2. 1 Arsitektur Web Service

- a. Service Provider berfungsi untuk menyediakan layanan/service dan mengolah sebuah registry agar layanan-layanan tersebut dapat tersedia [11].
- b. Service Registry berfungsi sebagai lokasi central yang mendeskripsikan semua layanan/service yang telah di-register [11].
- c. Service Requestor meminta layanan yang mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan serta menggunakan layanan tersebut [11].

2.1.8. Processor Hypertext Protocol (PHP)

PHP merupakan salah satu pemrograman server-side di antara beberapa pemrograman yang ada. Sejak di luncurkan , PHP mendapat respon yang sangat baik dari kalangan pengembang aplikasi web kemudahannya untuk di pahami,

serta sintaksnya yang mirip dengan Bahasa C menjadikan pemrograman ini cepat di kenal di kalangan luas [7].

Tanpa mengurangi kemampuan-kemampuan yang sudah ada, PHP 5 hadir dengan fitur lebih kompleks , dan merupakan rilis terbaru yang di keluarkan oleh pengembangnya secara besar besaran pengembang PHP merombak bug yang sering di jumpai daam PHP 4, hal ini akan sangat jelas terasa ketika anda membuat aplikasi berbasis objek [7].

Dengan tujuan untuk lebih meningkatkan kinerja aplikasi, tanpa bermaksud membuang fitur yang ada , PHP 5 menambahkan fitur – fitur baru seperti dukungan terhadap MYSQL. Dukungan ini di wujudkan dalam bentuk fungsi- fungsi lama dan di tulis ulang [7].

2.1.9. HTML

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web. Weibsite yang dibuat dengan HTML ini, dapat di lihat oleh semua orang yang terkoneksi dengan internet . Tentunya dengan menggunakan aplikasi penjelajah atau browser [13].

Tiap kali kita mengakses dokumen web, maka sesungguhnya kita mengakses dokumen seseorang yang ditulis dengan menggunakan format HTML. Beberapa orang merasa keberatan jika dikatakan HTML adalah sebuah bahasa pemrograman karena struktur yang dimilikinya dianggap terlalu sederhana, kode-kode dibaca oleh browser baris per baris, dari atas ke bawah. HTML juga tidak memiliki ‘looping’ seperti bahasa pemrograman lain [13].

Pada HTML dipergunakan hypertext link atau hubungan antara teks dan dokumen lain. Dengan demikian pembaca dokumen bisa melompat dari satu dokumen ke dokumen yang lain dengan mudah [13].

2.1.10. MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya. MySQL dikembangkan oleh perusahaan

swedia bernama MySQL AB yang pada saat ini bernama Tcx DataKonsult AB sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak tahun 1979. Awalnya Tcx merupakan perusahaan pengembang software dan konsultan database, dan saat ini MySQL sudah diambil alih oleh Oracle Corp [12].

Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya sehingga mudah untuk digunakan, kinerja query cepat, dan mencukupi untuk kebutuhan database perusahaan-perusahaan yang berskala kecil sampai menengah, MySQL juga bersifat open source (tidak berbayar). MySQL merupakan database yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap sebagai pasangan software pembangun aplikasi web yang ideal. MySQL lebih sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman script PHP [12].

2.1.11. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh model-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO). UML merupakan standar yang relatif terbuka yang dikontrol oleh Object Management Group (OMG) [14].

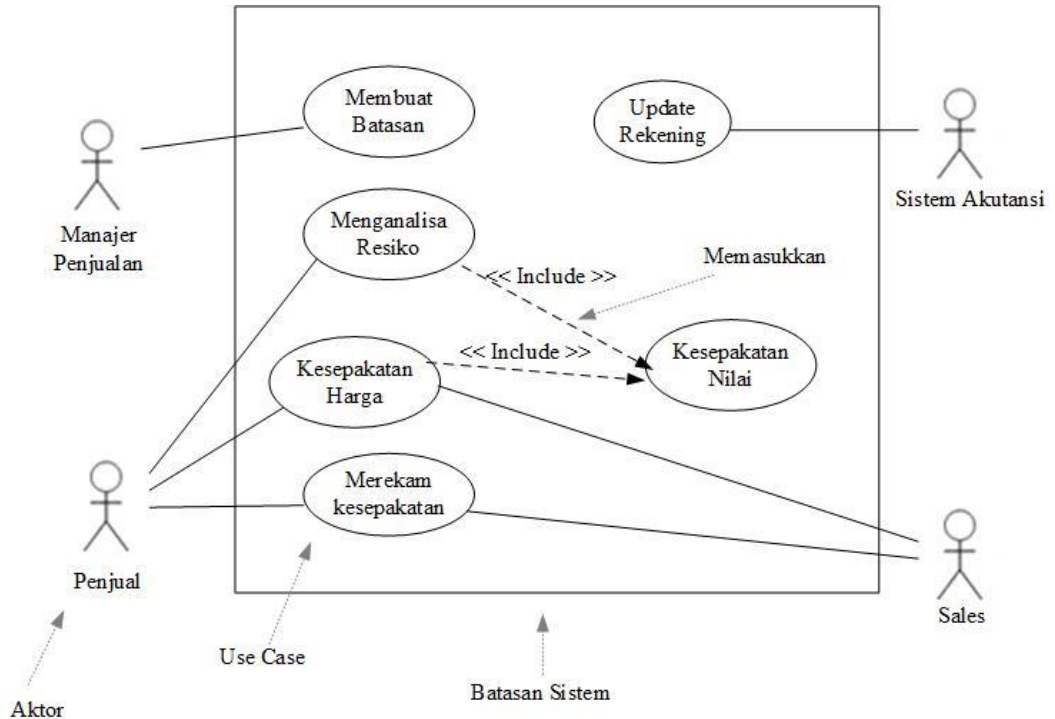
2.1.11.1. Use Case Diagram

Use case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. Sebuah *use case* adalah serangkaian skenario yang dikemas menjadi satu oleh tujuan pengguna umum. Dalam bahasa *use case*, para pengguna disebut sebagai aktor. Aktor merupakan sebuah peran yang dimainkan oleh seorang pengguna dalam kaitannya dengan sistem. aktor tidak harus manusia. Jika sebuah sistem melakukan layanan untuk sebuah sistem komputer lain, sistem lain tersebut merupakan aktor [14].

Use case diagram menampilkan aktor, *use case*, dan hubungan antara mereka [14]:

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

Berikut ini adalah contoh dari diagram *use case* :

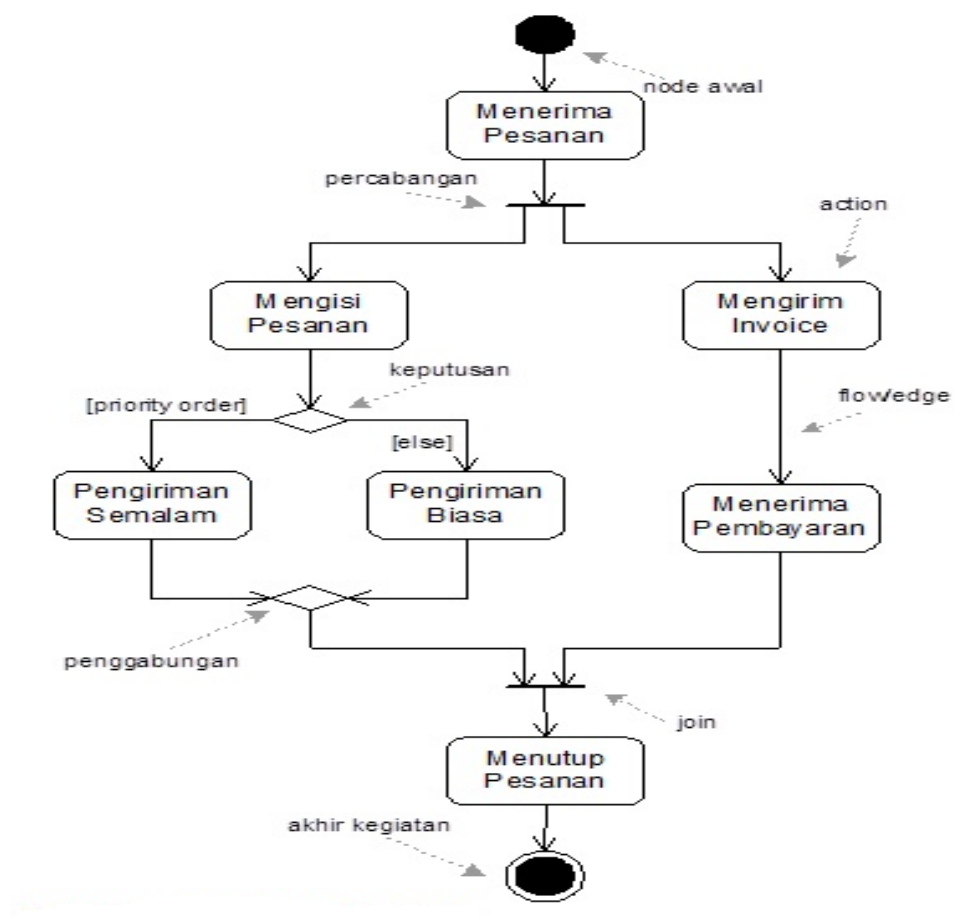


Gambar 2. 2 Contoh diagram Use Case

[Cockburnm use case] menjelaskan sebuah skema tingkatan use case. Inti use case berada pada tingkat sea level. Use case sea level khususnya mewakili sebuah interaksi diskrit antara aktor utama dan sistem. Use case yang ada disana hanya karena mereka dimasukkan oleh use case sea level adalah fish level. Lebih tinggi, use case kite level menampilkan bagaimana use case sea level sesuai dengan interaksi bisnis yang lebih luas. Use case kite level biasanya merupakan use case bisnis, sedangkan se case sea dan fish level merupakan use case sistem. Kebanyakan use case Anda berada pada tingkatan sea level [14]

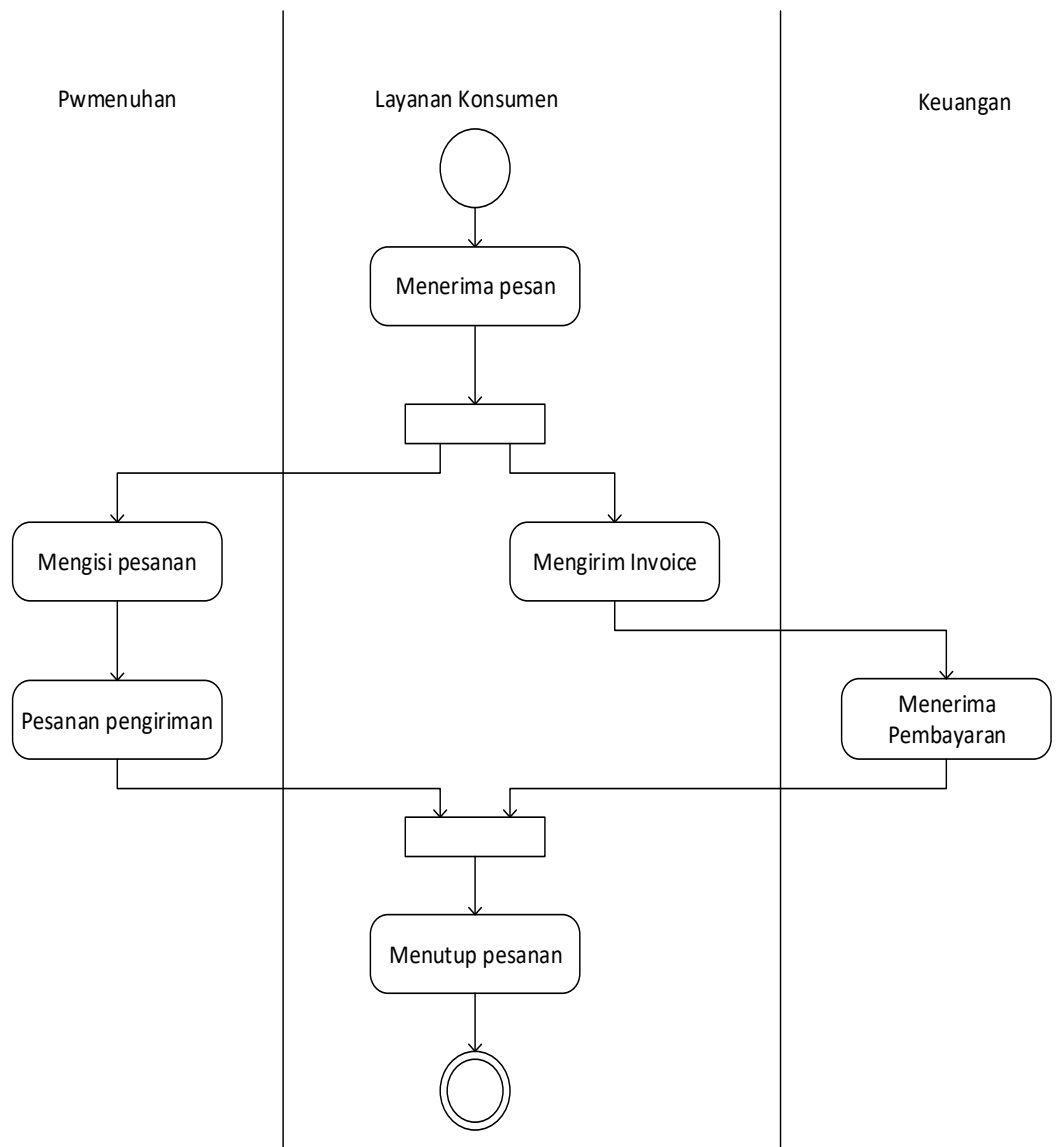
2.1.11.2. Activity Diagram

Diagram *activity* adalah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja. [14].



Gambar 2. 3 Contoh Diagram Aktivitas

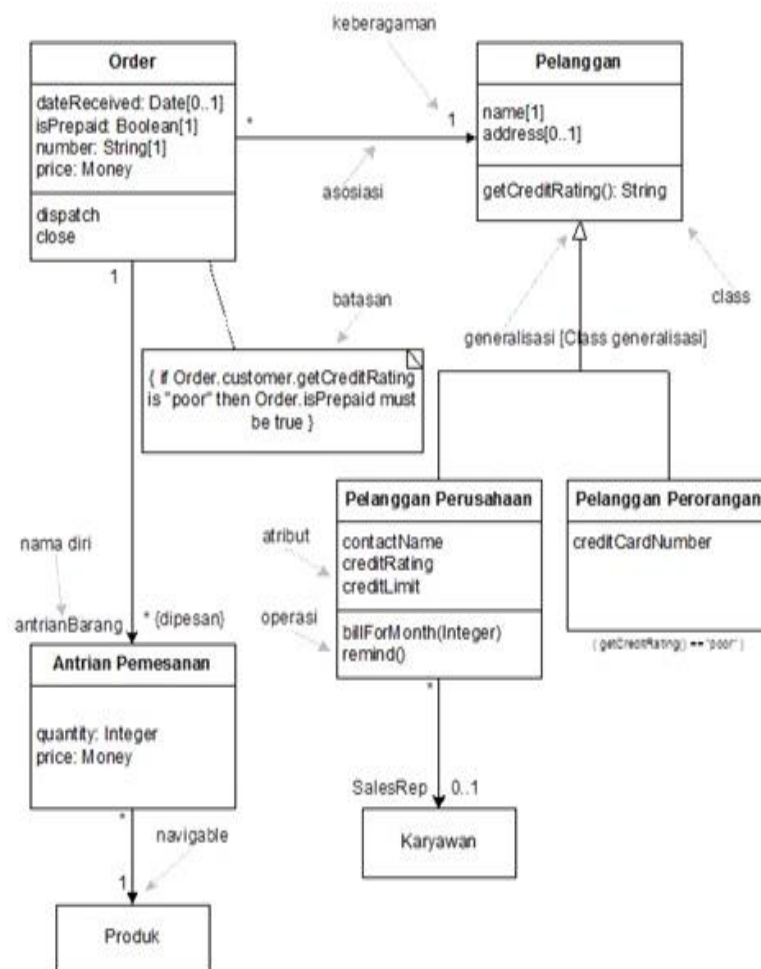
Activity diagram memberi tahu anda tentang apa yang terjadi, tetapi diagram ini tidak memberi tahu anda tentang siapa yang melakukan apa. Jika anda ingin menunjukkan siapa melakukan apa, anda dapat memisahkan activity diagram ke dalam partisi-partisi yang menampilkan action mana yang dilakukan oleh sebuah class atau organisasi. Pembuatan partisi pada Gambar 2.5 merupakan pembuatan partisi sederhana satu dimensi. Model ini sering disebut sebagai swim lanes.



Gambar 2. 4 Partisi Pada Activity Diagram

2.1.11.3. Diagram Kelas

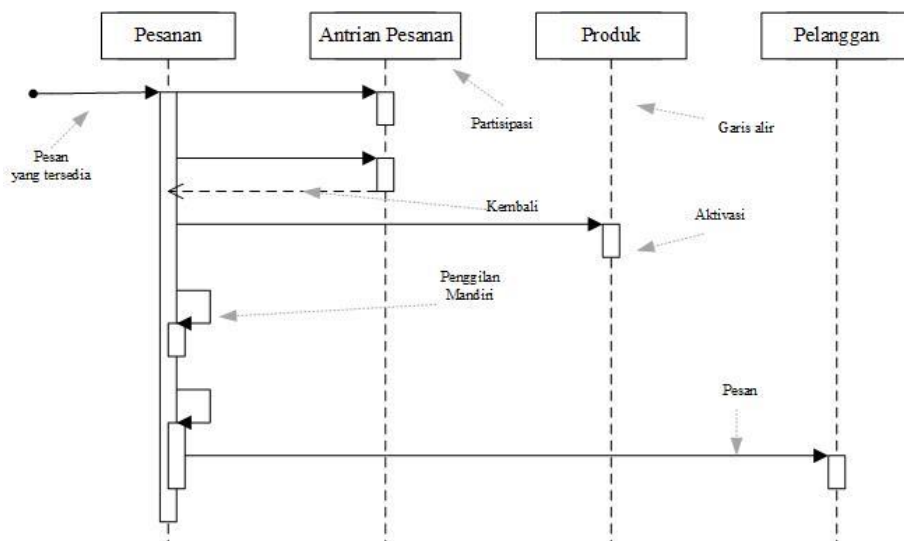
Diagram *class* mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat di antara mereka. Diagram *class* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah *class* dan batasan-batasan yang terdapat pada sebuah hubungan-hubungan objek. UML menggunakan istilah fitur sebagai istilah umum yang meliputi properti dan operasi sebuah *class*. Didalam *class* dibagi menjadi tiga bagian. Nama *class*, atributnya, dan operasinya. [14].



Gambar 2. 5 Contoh Diagram Class

2.1.11.4. Sequence Diagram

Diagram *sequence* secara khusus menjabarkan *behavior* sebuah skenario tunggal. Diagram tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek di dalam *use case*. Diagram *sequence* menunjukkan interaksi dengan menampilkan setiap partisipan dengan garis alir secara vertikal dan pengurutan pesan dari atas ke bawah [14].



Gambar 2. 6 Contoh Diagram Sequence

2.1.12 Smart Working Assistance

Definisi aplikasi *smart working assistance* adalah suatu aplikasi cerdas yang dapat membantu pengguna mengerjakan suatu tugas tertentu, dalam penelitian ini kasus berada di *J&T Express*. Aplikasi yang dibangun nantinya akan membantu kurir untuk mengelompokkan paket-paket berdasarkan rute yang paling dekat hingga yang paling jauh.