BAB 2
PENDAHULUAN

2.1 Laboratorium Klinik

Laboratorium Klinik menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 411 Adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan.

Laboratorium klinik berdasarkan jenis pelayanannya terbagi menjadi dua yaitu:

1. Laboratorium klinik umum

   Laboratorium yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik di bidang hematologi, kimia klinik, mikrobiologi klinik, parasitologi klinik, dan imunologi klinik.
2. Laboratorium klinik khusus

   Laboratorium yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik pada satu bidang pemeriksaan khusus dengan kemampuan tertentu[1].

2.2 Resesrvasi

Pemesanan dalam bahasa Inggris adalah reservation yang berasal dari kata to reserve yaitu menyediakan atau mempersiapkan tempat sebelumnya. Sedangkan reservation yaitu pemesanan suatu tempat fasilitas. Pengertian reservasi adalah sebuah proses perjanjian berupa pemesanan sebuah produk baik barang maupun jasa dimana pada saat itu telah terdapat kesepahaman antara konsumen dengan produsen mengenai produk tersebut namun belum ditutup oleh sebuah transaksi jual beli. Pada saat reservasi berlangsung biasanya ditandai dengan adanya proses tukar-menukar informasi antara konsumen dan produsen agar kesepahaman mengenai produk dapat terwujud. Alasan reservasi menjadi sebuah media yang sangat efektif baik bagi produsen maupun bagi konsumen adalah produsen akan dapat melakukan evaluasi terhadap produk yang akan mereka jual melalui tingkat tinggi rendahnya jumlah reservasi jauh sebelum produk tersebut dijual (barang) ataupun

diselenggarakan (jasa), dimana hasil evaluasi tersebut akan membantu produsen untuk menentukan langkah pemasaran yang akan diambil terhadap produk yang akan dijual tersebut. Sedangkan bagi konsumen melalui media reservasi dapat menimbang terlebih dahulu sebelum membeli produk sampai dengan waktu yang telah ditentukan (time limit). Sampai dengan time limit yang telah ditentukan produk yang telah dipesan tersebut tidak boleh dijual kepada konsumen lain, karena secara tertulis maupun tidak sampai dengan time limit produk tersebut telah dipriotaskan kepada konsumen yang telah melakukan reservasi. Hal ini akan sangat menguntungkan konsumen karena sampai dengan time limit yang ditentukan, konsumen dapat melakukan perbandingan dengan produk lain. Selain itu, jika terjadi sesuatu dan lain hal yang mengharuskan konsumen untuk batal membeli produk tersebut, konsumen yang bersangkutan tidak harus membeli produk tersebut. Layaknya perjanjian lainnya, reservasi akan dinyatakan batal apabila terjadi beberapa hal berikut [2]:

1. Terjadi sesuatu di luar kendali manusia (bencana alam, perang, dll) sehingga produk tidak dapat dibuat atau diselenggarakan oleh produsen.
2. Konsumen melakukan pembatalan sebelum batas waktu
3. Terdapat kesalahan pengisian data penting mengenai konsumen pada saat proses reservasi sehingga produsen harus membatalkan reservasi (catatan: tergantung kebijakan masing-masing perusahaan)
4. Tidak dilakukan transaksi terhadap produk yang dipesan sampai dengan time limit yang telah ditentukan
5. Baik produsen maupun konsumen melakukan hal-hal yang menyebabkan reservasi harus dibatalkan, tergantung perjanjian yang dibuat/ditentukan.

2.3 Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata application yaitu bentuk sebuah kata benda dari kata kerja to apply yang dalam bahasa Indonesia berarti pengolah. Secara istilah, aplikasi komputer adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang menggunakan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pemakai. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah program

pengolah kata, lembar kerja, pemutar media, dan program pendukung komputer lainnya

Kumpulan aplikasi komputer yang digabung menjadi suatu paket biasanya disebut paket atau suite aplikasi (application suite). Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Umumnya aplikasi-aplikasi tersebut memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi sehingga menguntungkan pemakai. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dimasukkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah [3].

2.3.1 Android

Sejarah *Android* pada mulanya berasal dari perusahaan bernama Android, Inc. didirikan tempatnya di Palo Alto, California, pada Oktober tahun 2003 oleh Andy Rubin (pendiri Danger), Rich Miner seorang pendiri *Wildfire Communications*, Inc., Nick Sears seorang mantan VP T-Mobile, dan Chris White seorang kepala desain dan pengembangan antarmuka Web TV untuk mengembangkan mengembangkan sebuah "perangkat seluler pintar yang lebih sadar tentang lokasi dan preferensi penggunanya"[3]. Logo *Android* bisa di lihat pada gambar 1.1

Gambar 2.1 Logo *Android*.

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 piranti 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[3].

Di dunia terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Service (GMS) dan kedua adalah yang benar – benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsungGoogle atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD). Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis *smartphone* yang menggunakan *Android* sebagai sistem operasinya. Telepon selular ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2008. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam progam kerja *Android* ARM Holdings, *Atheros Communication*, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, *Softbank*, Sony Ericson, Toshiba Corp, danVodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka *Android*, perangkat *mobile* yang merupakan modifikasi *kernel Linux* 2.6. Sejak *Android* dirilis telah dilakukan berbagai pembaharuan berupa perbaikan *bug* dan penambahan fitur baru[3].

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 yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. *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. Telepon pertama yang menggunakan sistem operasi *Android* adalah HTC *Dream*

yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Adapun versi-versi *Android* yang pernah dirilis adalah sebagai berikut:

1. *Android* versi 1.1
2. *Android* versi 1.5 (*Cupcake)*
3. *Android*1.6 (*Donut*)
4. *Android* versi 2.0/2.1 (*Eclair*)
5. *Android* Versi 2.2 (*Froyo*)
6. *Android* Versi 2.3 (*Gingerbread*)
7. *Android* Versi 3.0 (*Honeycomb*)
8. *Android* Versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)
9. *Android* Versi 4.1 (*Jelly Bean*)
10. *Android* Versi 4.4 (*KitKat*)
11. *Android* Versi 5.0 (*Lollipop*)
12. *Android* Versi 6.0 (*Marshmallow*)
13. *Android* Versi 7.0 (*Nougat*)

2.3.2 Arsitektur Android

Arsitektur *Android* Google menggambarkan *Android* seperti sebuah tumpukan *software*. Setiap lapisan dari tumpukan ini terdiri dari beberapa program yang mendukung fungsi-fungsi spesifik dari sistem operasi. Dalam paket sistem operasi *Android* tediri dari beberapa unsur seperti tampak pada gambar 2.6. Secara sederhana arsitektur *Android* merupakan sebuah *kernel Linux* dan sekumpulan pustaka C / C++ dalam suatu *Framework* yang menyediakan dan mengatur alur proses aplikasi[3].

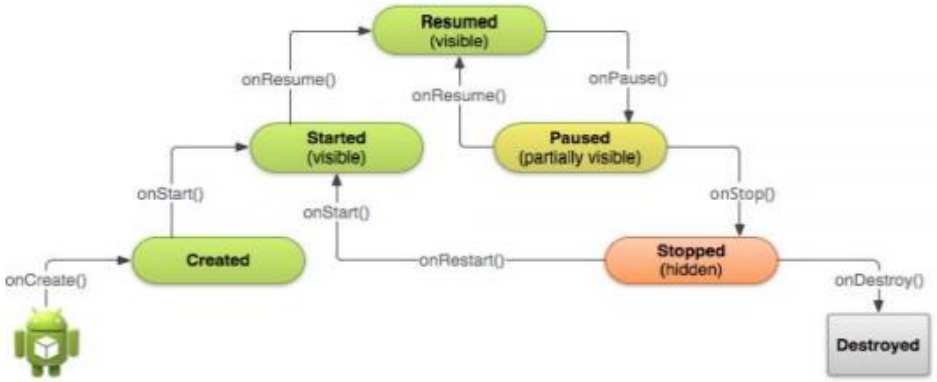
2.3.3 Android Life Cycle

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

Gambar 2.2 Kompenen *Android*[3].

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*[4].

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 *handling* panggilan masuk aplikasi diharuskan menghentikan proses sementara. Penerapan siklus hidup juga berguna untuk memastikan aplikasi tidak menghabiskan sumber daya baterai pengguna[4].



Gambar 2.3 Siklus Hidup *Android*[4].

Terdapat beberapa state dalam siklus hidup *Android* yang terjadi. Siklus Hidup *Android* akan tetapi hanya beberapa dari state tersebut yang menjadi
Statis diantaranya :

1. *Resumed*

   Resumed terjadi ketika aplikasi berjalan setelah *state paused* . State ini akan menjalankan perintah program yang ditulis pada *method onResume()*[4].

2. *Paused*

   Dalam keadaan ini aktivitas yang terjadi dihentikan secara sementara tetapi masih terlihat oleh pengguna karena terdapat proses yang memiliki prioritas lebih tinggi seperti panggilan telepon. Aplikasi tidak dapat menjalankan perintah apa pun ataupun menampilkan apa pun dalam step ini[4].

3. *Stopped*

   Dalam keadaan ini, aplikasi benar-benar tidak ditampilkan dan tidak terlihat oleh pengguna tetapi masih meninggalkan *service* di *background*[4].

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()*, krmudian diikuti oleh *onResume()*[4].

Pada penelitian ini versi *Android* yang digunakan adalah *Android*versi 5.0 (nougat) karena mempunyai material merupakan hasil desain terbaru sabagai spesifikasi minimal cocok utnuk pengembangan aplikasi karena sudah mempunyai

hasil desain *Android* terbaru selain itu. Versi mempunyai kelebihan dalam Peningkatan pada pencarian kontekstual sehingga bisa menentukan lokasi dengan tepat ke tempat aplikasi tertentu dan akan mulai secara tepat. Secara Garis besar arsitektur *Android* dapat dijalankan dan digambarkan sebagai berikut : *Application* dan *Widgets*. Application dan Widgets adalah layer di mana *user* berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya *user* men-download aplikasi, melakukan instalasi dan menjalankan aplikasi[4].

1. *Framework*

Android adalah "Open Development Platform" yaitu *Android* menawarkan kepada pengembang atau member kemampuan untuk membangun aplikasi yang inovatif. Pegembang bebas untu mengakses perangkat keras, akses informasi *resource*, menjalankan *service background*, mengatur alarm, dan menambahkan status notifikasi. Komponen-komponen yang termasuk di dalam *applications frameworks* adalah sebagai berikut:

a. *Views*
b. Content provider
c. Resource manager
d. Notification manager
e. Activity manager

2. *Libraries*

Libraries adalah layer dimana fitur-fitur *Android* berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya.

3. *Android Runtime*

Layer yang membuat aplikasi *Android* dapat djalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasi *Linux. Dalvik virtual machine* (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi *Android*.

4. *Linux Kernel*

Linux Kernel adalah layer di mana inti dari *operating system* dari *Android* itu berada. Berisi *file-file system* yang mengatur sistem *processing, memory, recource, drivers,* dan sistem-sistem operasi *Android* lainnya[4].

2.4 *Android* Studio

Definisi *Android* Studio *Android* Studio adalah IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Di atas IntelliJ yang kuat code editor dan pengembang alat, *Android* Studio menawarkan lebih banyak fitur yang meningkatkan produktivitas Anda ketika membangun aplikasi Android, seperti [8]: 1. Sebuah fleksibel berbasis Gradle membangun sistem 2. Membangun varian dan beberapa generasi *file* APK 3. Kode template untuk membantu Anda membangun fitur aplikasi umum 4. Sebuah layout editor kaya dengan dukungan untuk drag dan drop tema *editing* 5. alat Lint untuk menangkap kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya[4]

Sistem operasi android adalah sistem informasi yang di pilih oleh aplikasi Renovin karena lebih mudah dana efisien dikarenakan pengguna yang
Rata-rata menggunakan smarphone berbasis sistem operasi android.

2.5 *Global Positioning System* (GPS)

Global Positioning System (GPS) merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunanya di mana dia berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasis satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital[5].

2.5.1 Definisi *Global Positioning System* (GPS)

GPS *(Global Positioning System)* adalah sistem navigasi yang berbasiskan satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Satelit-satelit itu milik Departemen Pertahanan *(Departemen of Defense)* Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24

satelit. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama GPS *reciever* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *Way-point* nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik[5].

2.5.2 Cara kerja GPS

Bagian yang paling penting dalam sistem navigasi GPS adalah beberapa satelit yang berada di orbit bumi atau yang sering kita sebut di ruang angkasa. Satelit GPS saat ini berjumlah 24 unit yang semuanya dapat memancarkan sinyal ke bumi yang lalu dapat ditangkap oleh alat penerima sinyal tersebut atau GPS *Tracker*. Selain satelit terdapat 2 sistem lain yang saling berhubungan, sehingga jadilah 3 bagian penting dalam sistem GPS. Ketiga bagian tersebut terdiri dari: GPS *Control Segment* (Bagian Kontrol), GPS *Space Segment* (bagian angkasa), dan GPS *User Segment* (bagian pengguna)[5].

2.5.3 GPS *Control Segment*

Control segment GPS terdiri dari lima stasiun yang berada di pangkalan *Falcon Air Force*, Colorado Springs, *Ascension Island*, Hawaii, Diego Garcia dan Kwajalein. Kelima stasiun ini adalah mata dan telinga bagi GPS. Sinyal-sinyal dari satelit diterima oleh bagian kontrol, kemudian dikoreksi, dan dikirimkan kembali ke satelit. Data koreksi lokasi yang tepat dari satelit ini disebut data *ephemeris*, yang kemudian nantinya dikirimkan ke alat navigasi yang kita miliki[5].

2.5.4 GPS *Space Segment*

Space Segment adalah terdiri dari sebuah jaringan satelit yang terdiri dari beberapa satelit yang berada pada orbit lingkaran yang terdekat dengan tinggi nominal sekitar 20.183km di atas permukaan bumi. Sinyal yang dipancarkan oleh seluruh satelit tersebut dapat menembus awan, plastik dan kaca, namun tidak bisa menembus benda padat seperti tembok dan rapatnya pepohonan. Terdapat 2 jenis gelombang yang hingga saat ini digunakan sebagai alat navigasi berbasis satelit.

Masing-masingnya adalah gelombang L1 dan L2, di mana L1 berjalan pada *frequensi* 1575.42 MHz yang bisa digunakan oleh masyarakat umum, dan L2 berjalan pada *frequensi* 1227.6 Mhz di mana jenis ini hanya untuk kebutuhan militer saja[5].

2.5.5 GPS *User Segment*

User segment terdiri dari antenna dan prosesor *receiver* yang menyediakan positioning, kecepatan dan ketepatan waktu ke pengguna. Bagian ini menerima data dari satelit-satelit melalui sinyal radio yang dikirimkan setelah mengalami koreksi oleh stasiun pengendali (GPS *Control Segment*[5].

2.5.6 Fungsi dan Kegunaan GPS

Fungsi dang kegunaan GPS adalah sebagai berikut:

2.5.6.1 Navigasi

Dalam kebutuhan berkendara sistem GPS pun sangat membantu, dengan adanya GPS *Tracker* terpasang pada kendaraan maka akan membuat perjalanan semakin nyaman karena arah dan tujuan jalan bisa diketahui setelah GPS mengirim posisi kendaraan kita yang diterjemahkan ke dalam bentuk peta digital[5].

2.5.6.2 Geografis

GPS sering juga digunakan untuk keperluan sistem informasi geografis, seperti untuk pembuatan peta, mengukur jarak perbatasan, atau bisa dijadikan sebagai referensi pengukuran suatu wilayah[5].

2.6 API

Application Programing Interface (API) *Android* API adalah Seperangkat fungsi standar yang disediakan oleh OS atau Bahasa. Dalam Java, API dimasukkan ke dalam *package-package* yang sesuai dengan fungsinya. Berikut adalah beberapa API utama yang disediakan oleh *Android*, yaitu API untuk manipulasi *Graphical*

User Interface (GUI), akses *storage*, manipulasi grafik, akses *location based service*, dan manipulasi peta.

1. *Graphical User Interface* (GUI) *Package android.view* menyediakan berbagai kelas-kelas yang akan digunakan untuk menangani *screen*, *layout*, dan interaksinya dengan pengguna.
2. Akses *Storage Android* menggunakan mekanisme storage yang berbeda dengan sistem operasi yang konvensional dimana setiap file dalam *Android* bersifat *private* terhadap aplikasi tersebut.
3. Manipulasi Grafik *Package android.graphics* menyediakan manipulasi grafik *low-level* seperti kanvas, point, pewarnaan, dan manipulasi bentuk pada *screen*.
4. Manipulasi Peta *Package com.google.android.maps* menyediakan API untuk mengakses Googel Maps.
5. Akses *Location-based Servive Package android.location* berisi kelas-kelas untuk mengakses berbagai layanan berbasis lokasi[6].

Aplikasi Renovin menggunakan API bukalapak untuk mengambil data harga bahan material dan API google maps untuk mengetahuai lokasi tukang terdekat.

Adapun cara kerja Api bukalapak pada aplikasi renovin adalah Api bukalapak akan mengirimkan request pada server bukalapak agar mengirimkan data bahan material sesua request pengguna.

Adapun cara kerja *Google direction API* pada aplikasi renovin adalah Gps akan mengirimkan data lokasi tukang terdekat menurut *request* dari pengguna, sehingga pengguna dapat mengetahui lokasi tukang terdekat.

Google Directions API adalah layanan dari google yang memudahkan kita (*developer*) untuk mencari rute dan navigasi dari satu tempat ke tempat tertentu. Kita tinggal memasukkan latitude dan langitude posisi berangkat dan juga latitude longitude posisi tujuan. Keunggulan dari API ini adalah dia mudah digunakan, kita hanya tinggal melakukan HTTP Request untuk memanggil *Google Directions API*. Selain mudah, dia juga menyediakan banyak moda transportasi, setiap moda transportasi bisa saja memiliki rute tersendiri dan waktu tempuh tersendiri (misal, orang berjalan bisa melawan arus di jalan raya sedangkan mobil tidak, mobil harus

memutar jika tempat yang seharusnya didatangi terlewati sedangkan jalan hanya satu arah)

Fasilitas ini bisa kita gunakan secara gratis tetapi mempuyai batasan sebagai berikut:

- 2500 *request* dalam 24 jam
- Mode transit dihitung 4 request
- Kita bisa menggunakan sampai 8 *waypoint* dari setiap *request*

Jika aplikasi kita sangatlah besar dan 2500 request tidaklah cukup, kita bisa menggunakan *Google Maps API for Bussiness*.

2.7 *Object Oriented Programming (OOP)*

Booch menyatakan "pemrograman berorientasi objek adalah metode implementasi di mana program diorganisasikan sebagai kumpulan objek yang bekerja sama. Masing-masing objek merepresentasikan instan dari kelas, dan kelas-kelas itu anggota suatu hirarki kelas-kelas yang disatukan lewat keterhubungan pewarisan".Stroustrup mendeskripsikan pemrograman berorientasi objek sebagai penggabungan abstraksi data dengan pewarisan. Fitur-fitur penting untuk mendukung abstraksi data adalah *constructor* serta *destructor* untuk penciptaan dan pemusnahan objek. Tipe berparameter, mekanisme *exception, object coercions* dan iterator. dalam penelitian ini menggunakan *oop* karena memiliki keunggulan-keunggulan. Keunggulan pendekatan berorientasi objek adalah sebagai berikut:

1. Bekerja yang mendekati kognisi manusia.
2. Menghasilkan sistem yang dibangun di atas bentuk-bentuk antara yang stabil. Dan dengan demikian lebih mampu untuk mengikuti perubahan.
3. Dapat digunakan tidak hanya pada perancangan perangkat lunak tapi juga seluruh proses pengembangan perangkat lunak.
4. Mereduksi resiko pengembangan sistem-sistem kompleks terutama karena pemaduan terjadi menyebar pada siklus kehidupan tidak terjadi dalam sekejap sebagaimana kejadian ledakan besar (*big bang*)[8].

Proses pengembangan aplikasi renovin di banguan menggunakan OOP dikarenakan OOP menyediakan struktur modular yang jelas untuk program

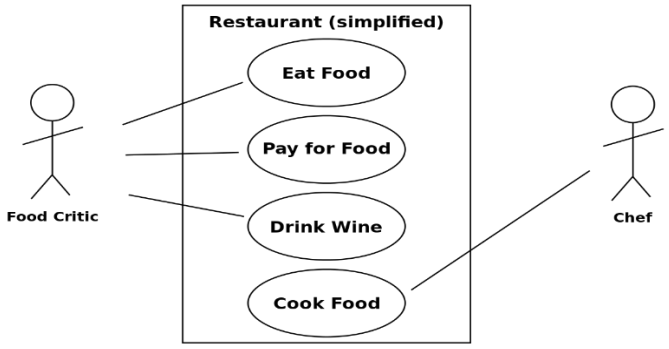
sehingga OOP sangat bagus digunakan untuk mendefinisikan tipe data abstrak di mana detil implementasinya tersembunyi. OOP akan mempermudah dalam memaintain dan memodifikasi kode yang sudah ada. Objek yang baru dapat dibuat tanpa mengubah kode yang sudah ada.OOP menyediakan *framework* untuk *library* kode di mana komponen software yang tersedia dapat dengan mudah diadaptasi dan dimodifikasi oleh programmer.

2.8 *Unified Modeling Language (UML)*

Diagram *use case* adalah diagram yang menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar, dan menjelaskan sistem secara fungsional yang terlihat *user*. Biasanya dibuat pada awal pengembangan. *Use case* diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, membuat sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan system untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. *Use case diagram* dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua feature yang ada pada sistem. Sebuah *use case* dapat *use case* memanggil (include) fungsionalitas *use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *use case* yang di-include akan dipanggil setiap kali *use case* yang memanggil *(include)* dieksekusi secara normal. Sebuah *use case* dapat dipanggil *(include)* oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang common. Sebuah *use case* juga dapat meng-extend *use case* lain dengan behaviour-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain[9].

Aplikasi renovin menggunakan UML dikarenkan Pengembang cukup menggunakan 1 metodologi dari tahap analisis hingga perancangan. Perancangan komponen antarmuka terintegrasi dengan perancangan PL dan struktur data.

2.8.1 Diagram *Use case* (*Use case diagram*)



Gambar 2.4 Contoh *Use case[9].*

Diagram *use case* merupakan salah satu diagram untuk memodelkan aspek perilaku sistem. *Use case* adalah interaksi antara *actor eksternal* dan sistem digunakan untuk mendeskripsikan apa yang seharusnya dilakukan oleh sistem. Diagram *use case* menyediakan cara mendeskripsikan pandangan eksternal terhadap sistem dan interaksi-interaksinya dengan dunia luar. Elemen-elemen yang ada pada diagram *use case* adalah aktor, *use case*, dan hubungan ketergantungan, generalisasi dan asosiasi[9].

1. Aktor

   Aktor adalah pemakai sistem, dapat berupa manusia atau sistem terotomatisasi lain. Aktor adalah sesuatu atau seseorang yang berinteraksi dengan sistem, yaitu siapa atau apa yang menggunakan sistem. Aktor berkomunikasi dengan sistem lewat pengiriman dan penerimaan pesan. *Use case* selalu diawali oleh aktor yang mengirim pesan[9].

2. *Use case*

   Use case adalah cara spesifikasi penggunaan sistem oleh aktor. *Use case* menspesifikasikan perilaku sistem atau bagian sistem dan merupakan deskripsi

sekumpulan sekuen aksi termasuk varian-varian yang dilakukan sistem untuk memproduksi hasil atau nilai ke actor[9].

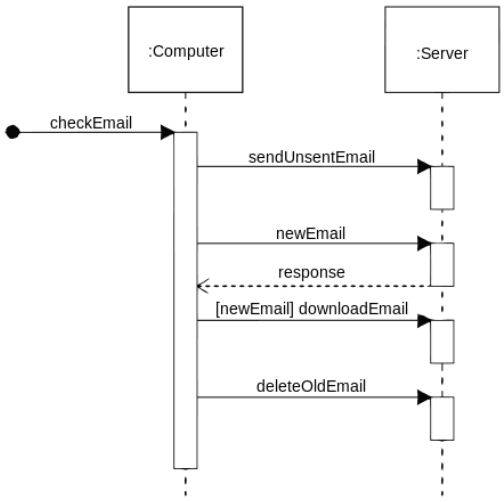
3. Hubungan Antar *Use case*

Keterhubungan antar *use case* dengan *use case* lain berupa generalisasi antara *use case*, yaitu include dan extend. *Include* adalah perilaku *use case* merupakan bagian dari *use case* yang lain. Sedangkan *extend* adalah perilaku *use case* merupakan perilaku *use case* yang lain.

Adapun level dalam usecase diantara lain sebagai berikut :

1. Sea level khususnya mewakili sebuah interaksi diskrit antara aktor utama dan sistem.
2. Fish level *use case* yang ada disana hanya karena telah masuk *use case sea level*[9].

2.8.2 Diagram Sekuensial (*Sequence Diagram*)

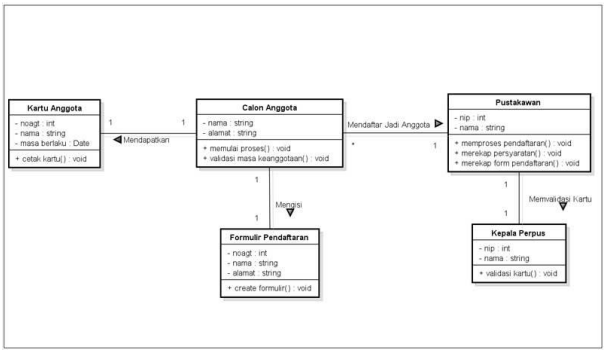


Gambar 2.5 *Sequence Diagram*[9].

Pada penelitian ini sekuensial diagram digunakan untuk memodelkan skenario penggunaan. Penggunaan adalah barisan kejadian yang terjadi selama satu eksekusi

sistem. Diagram sekuean menunjukkan objek sebagai garis vertikal dan tiap kejadian sebagai panah horisontal dari objek pengirim ke objek penerima. Waktu berlalu dari atas ke bawah dengan lama waktu tidak relevan . Diagram sekuensial ini juga akan manggambarkan *behavior* yang ada pada aplikasi. Oleh sebab itu diagram sekuensial ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana antiitas dalam sistem berinteraksi[9].

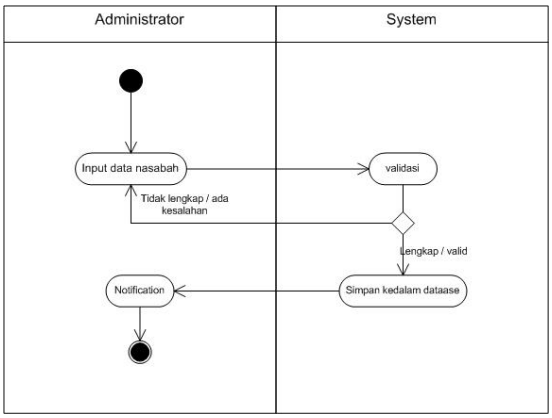
2.8.3 Diagram Kelas (*Class Diagram*)



Gambar 2.6 *Class Diagram*[9].

Class diagram adalah model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungannya antara *class*. *Class diagram* mirip ER-Diagram pada perancangan *database*, bedanya pada ER-diagram tidak terdapat operasi/*methode* tapi hanya atribut. *Class* terdiri dari nama kelas, atribut dan operasi/*methode*[9].

2.8.4 Digram Aktivitas (*Activity diagram*)



Gambar 2.7 *Activity diagram*[9].

Diagram aktivitas pada umumnya adalah diagram *flowchart* yang diperluas yang menujukan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas lain. Diagram aktivitas berfokus pada aktivitas-aktivitas, potongan-potongan dari proses yang boleh jadi berkorespondensi dengan metode – metode atau fungsi-fungsi anggota dan pengurutan dari aktivitas-aktivitas ini. Elemen-elemen yang ada pada diagram aktivitas adalah *aktivity state* dan *action state*, transisi, dan objek. Pada penelitian ini diagram aktifitas digunakan untuk menggambarkan alur sistem dari awal hingga proses berakhir[9].

2.9 Blackbox Testing

Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Black Box Testing* bukanlah solusi alternatif dari *White Box Testing* tapi lebih merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh *White Box Testing*.

1. Fungsi yang salah atau hilang.
2. Kesalahan pada *interface*.
3. Kesalahan pada struktur data atau akses *database.*
4. Kesalahan *performasi.*
5. Kesalahan *inisialisasi* dan tujuan akhir

Pengujian *blackbox* di lakukan pada pembangunan perangkat lunak ini untuk mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak, mengevaluasi *User Interface* dan fungsionalitasnya[7].

2.10 Pengujian Beta

Pengujian beta dianggap sebagai bentuk pengujian penerimaan perangkat lunak oleh pengguna eksternal. Dibagikan kepada pengguna yang berada di luar tim pemrogram sebagai penguji beta. Perangkat lunak dibagikan ke sekelompok orang sehingga pengujian bisa memastikan bahwa produknya memiliki kesalahan atau bug yang kecil[7].

2.10.1 Metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution atau TOPSIS merupakan salah satu sistem pendukung keputusan multikriteria. Metode TOPSIS memiliki keuntungan yaitu merupakan salah satu metode yang *simple* dan konsep rasional yang mudah dipahami, dan mampu mengukur kinerja relatif dalam membentuk form matematika sederhana. Metode TOPSIS memiliki langkah-langkah sebagai berikut [17]:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}$$

Keterangan :
i = 1,2,...,m
j = 1,2,...,n

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Keterangan :
i = 1,2,...,m
j = 1,2,...,n

3. Menentukan matriks solusi ideal posifit dan matriks solusi ideal negatif.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$
$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

$$y_j^+ = \begin{cases} max_i y_{ij} \\ max_i y_{ij} \end{cases} \qquad y_j^- = \begin{cases} min_i y_{ij} \\ min_i y_{ij} \end{cases}$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.
   a. Jarak antara alternatid Ai dengan solusi ideal positif dengan rumus sebagai berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(y_i^+ - yij)^2}; \qquad i = 1,2,...,m$$

   b. Jarak antara alternatid Ai dengan solusi ideal negatif dengan rumus sebagai berikut :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(yij - y_i^-)^2}; \qquad i = 1,2,...,m$$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \qquad i = 1,2,...,m$$

Nilai Vi yang lebih besar menunjukan bahwa alternatif Ai lebih dipilih.