

**PERANCANGAN APLIKASI PELACAKAN
KENDARAAN PENGANGKUT BARANG BERBASIS
ANDROID**

SKRIPSI



Oleh:
Edward Arajulviardy Selay
160210044

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

**PERANCANGAN APLIKASI PELACAKAN
KENDARAAN PENGANGKUT BARANG BERBASIS
ANDROID**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh
Edward Arajulviardy Selay
160210044**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Edward Arajulviardy Selay

NPM : 160210044

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN APLIKASI PELACAKAN KENDARAAN PENGANGKUT BARANG BERBASIS *ANDROID*

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsurunsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 11 Maret 2020

Materai 6000

Edward Arajulviardy Selay

160210044

**PERANCANGAN APLIKASI PELACAKAN
KENDARAAN PENGANGKUT BARANG BERBASIS
ANDROID**

SKRIPSI

**Oleh:
Edward Arajulviardy Selay
160210044**

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 11 Maret 2020

**Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Dalam sistem logistik, transportasi merupakan salah satu aktivitas yang memiliki peranan penting dalam perusahaan, pengiriman barang memiliki suatu misi yaitu mengirimkan barang pada tempat satu ke tempat yang lain dan pada waktu yang tepat, akan tetapi pada proses pengiriman sering dijumpai permasalahan seperti keterlambatan kedatangan pengiriman barang atau supir truk dengan leluasa melakukan kecurangan, Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan lemahnya pengawasan terhadap kendaraan pengangkut barang pada saat pengiriman, sehingga dapat menyebabkan kekecewaan pada pelanggan serta menimbulkan biaya lebih bagi perusahaan. Dalam penelitian ini input yang digunakan adalah jumlah armada (truk), waktu, data kendaraan, material, plat kendaraan, gudang material dan lokasi tujuan. Metode dalam aplikasi ini menggunakan metode *Waterfall* dengan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language (UML)*. Kemudian merancang aplikasi ini dengan menggunakan *tools* seperti Android, *Global Positioning System (GPS)*, *Graphical User Interface (GUI)*, *Geographic Information System (GIS)*, *Google Maps API* dan *Database*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memonitor kendaraan yang membawa barang sehingga dapat memberikan informasi terkait proses pengiriman, sehingga admin (pengawas gudang) dapat mengetahui lokasi yang sebenarnya dari kendaraan pengangkut barang. Pengujian dilakukan dengan pengiriman data koordinat dari *smartphone user* (supir truk) yang dikirim ke *database* dan menampilkan data koordinat ke *smartphone* admin (pengawas gudang). Penelitian ini menghasilkan aplikasi kendaraan pengangkut barang berbasis Android yang dapat melacak posisi kendaraan yang berjalan secara *realtime*.

Kata Kunci: Pelacakan Kendaraan, Android, *GPS*, *Google Maps API*

ABSTRACT

In the logistics system, transportation is one of the activities that has an important role in the company, the delivery of goods has a mission that is sending goods at one place to another and at the right time, but in the process of shipping often encountered problems such as delays in the arrival of goods delivery or drivers are free to commit fraud, This can occur due to weak supervision of the vehicle transporting goods at the time of delivery, so that it can cause disappointment to customers and cause more costs to the company. In this study the input used is the number of fleets (trucks), time, vehicle data, material, vehicle plates, material warehouse and destination location. The method in this application uses the Waterfall method by using Unified Modeling Language (UML) modeling. Then design this application using tools such as Android, Global Positioning System (GPS), Graphical User Interface (GUI), Geographic Information System (GIS), Google Maps API and Database. The purpose of this study is to monitor vehicles carrying goods so that they can provide information related to the shipping process, so that the admin (warehouse supervisor) can find out the exact location of the goods vehicle. Testing is done by sending coordinate data from the user's smartphone (truck driver) sent to the database and displaying coordinate data to the smartphone admin (warehouse supervisor). This research produces an Android-based freight vehicle application that can track the position of vehicles that are running in realtime.

Keywords: Vehicle Tracking, Android, GPS, Google Maps API

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika,;
3. Ibu Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing skripsi Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
4. Seluruh Dosen dan staff Universitas Putera Batam yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama kuliah;
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan secara moral maupun material serta doanya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan;
6. Teman-teman mahasiswa satu angkatan dengan nama Andrians Prasetyo, Michael, Edwin Limanto dan Ricki yang telah banyak memberikan saran dan bantuan dalam penelitian ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 11 Maret 2020

Edward Arajulviardy Selay
160210044

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Android	7
2.1.2 Pelacakan.....	15
2.1.3 <i>Global Positioning System (GPS)</i>	16
2.1.4 <i>Geographic Information System (GIS)</i>	17
2.1.5 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	21
2.1.6 Pengembang Perangkat Lunak.....	27
2.1.7 <i>Database</i>	31
2.2 Pelacakan Kendaraan	33
2.2.1 Pelacakan Kendaraan Pengangkut Barang.....	34
2.3 Software Pendukung	38
2.4 Penelitian Terdahulu	45
2.5 Kerangka Pemikiran.....	48
BAB III METODE PENELITIAN	50
3.1 Desain Penelitian.....	50
3.2 Pengumpulan Data	52
3.3 Operasional Variabel.....	53
3.4 Metode Perancangan Sistem	54
3.4.1 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	55
3.4.2 <i>Desain Interface</i>	67
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	75
4.1 Hasil Penelitian	75
4.2 Pembahasan.....	79
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	91
5.1 SIMPULAN	91

5.2 SARAN	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	96
Lampiran 1. Pendukung Penelitian	96
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup.....	103
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Android	8
Gambar 2.2 Bagian Pengembangan Aplikasi	9
Gambar 2.3 Logo <i>Marshmallow</i>	12
Gambar 2.4 Logo Android <i>Nougat</i>	13
Gambar 2.5 Logo Android <i>Oreo</i>	13
Gambar 2.6 Model Alur Komunikasi <i>GIS</i>	18
Gambar 2.7 <i>Use Case</i> Diagram	23
Gambar 2.8 <i>Activity</i> Diagram	24
Gambar 2.9 Diagram <i>Sequence</i>	25
Gambar 2.10 <i>Class</i> Diagram	27
Gambar 2.11 Tahapan <i>Software Development</i>	27
Gambar 2.12 Metode <i>Waterfall</i>	29
Gambar 2.13 Material Batu Granit	35
Gambar 2.14 Material Abu Dust	35
Gambar 2.15 Material Pasir.....	36
Gambar 2.16 Truk Pengangkut Barang	36
Gambar 2.17 Proses Loading Material Aspal.....	37
Gambar 2.18 Proses Loading Material Aspal.....	37
Gambar 2.19 Logo <i>Google Maps</i>	38
Gambar 2.20 Tampilan <i>Interface Google Maps</i>	39
Gambar 2.21 Logo <i>Google Maps API</i>	39
Gambar 2.22 <i>Android Studio</i>	40
Gambar 2.23 Tampilan <i>Interface Android Studio</i>	41
Gambar 2.24 Tampilan <i>Interface Android Virtual Device</i>	42
Gambar 2.25 Logo Java.....	43
Gambar 2.26 Kerangka Pemikiran	49
Gambar 3.1 Desain Penelitian	50
Gambar 3.2 <i>Usecase</i> Diagram Aplikasi Pelacakan Kendaraan	56
Gambar 3.3 <i>Activity</i> Diagram Menu Login Admin	57
Gambar 3.4 <i>Activity</i> Diagram Menu Login <i>User</i>	58
Gambar 3.5 <i>Activity</i> Diagram Menu Tracking	59
Gambar 3.6 <i>Activity</i> Diagram Menu <i>User</i>	60
Gambar 3.7 <i>Activity</i> Diagram Menu Admin.....	61
Gambar 3.8 <i>Activity</i> Diagram Menu <i>Add Account</i>	62
Gambar 3.9 <i>Sequence</i> Diagram <i>Tracking Truck</i>	63
Gambar 3.10 <i>Sequence</i> Diagram <i>Add Account</i>	65
Gambar 3.11 <i>Sequence</i> Diagram <i>User Location</i>	66
Gambar 3.12 <i>Class</i> Diagram	67
Gambar 3.13 Desain <i>Interface</i> Halaman Utama.....	68
Gambar 3.14 Desain <i>Interface</i> Menu Admin	69
Gambar 3.15 Desain <i>Interface</i> Menu <i>Account</i>	70
Gambar 3.16 Desain <i>Interface</i> Menu <i>Add Account</i>	71
Gambar 3.17 Desain <i>Interface</i> Menu <i>Tracking</i>	72
Gambar 3.18 Desain <i>Interface</i> Menu <i>User</i>	73

Gambar 4.1 Tampilan Pada Menu Awal	75
Gambar 4.2 Tampilan Menu Aplikasi Pelacakan Pada Admin	76
Gambar 4.3 Tampilan Menu <i>Account</i>	77
Gambar 4.4 Tampilan Menu <i>Add Account</i>	77
Gambar 4.5 Tampilan Menu <i>Tracking Truck</i>	78
Gambar 4.6 Tampilan Menu <i>User</i>	79
Gambar 4.7 Tampilan Titik Awal <i>User</i> Pada Menu Admin.....	84
Gambar 4.8 Tampilan Titik Awal <i>User</i> Pada Menu <i>User</i>	84
Gambar 4.9 Tampilan Titik Akhir <i>User</i> Pada Menu Admin.....	85
Gambar 4.10 Tampilan Titik Akhir <i>User</i> Pada Menu <i>User</i>	85
Gambar 4.11 Tampilan Menyeluruh Perjalanan <i>User</i> Pada Menu Admin.....	86
Gambar 4.12 Tampilan Menyeluruh Perjalanan <i>User</i> Pada Menu <i>User</i>	87
Gambar 4.13 Log <i>Database</i> Koordinat <i>User</i>	88
Gambar 4.14 Pada Saat <i>User</i> Ingin Menggunakan Aplikasi	89
Gambar 4.15 Pada Saat Admin Ingin Menggunakan Aplikasi.....	90
Gambar 4.16 Proses Mengangkut Material <i>Bouksit</i>	90
Gambar 4.17 <i>User</i> Membawa Material Ke Lokasi Tujuan	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Versi Android	14
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case</i> Diagram	22
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity</i> Diagram	23
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence</i> Diagram	25
Tabel 2.5 Simbol <i>Class</i> Diagram	26
Tabel 2.6 Dampak Metodologi.....	31
Tabel 2.7 Tampilan Berbasis Grafis.....	44
Tabel 3.1 Operasional Variabel	54
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	74
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Awal Aplikasi.....	80
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Menu Admin	80
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Menu <i>User</i>	82

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan teknologi informasi banyak di terapkan dalam bidang industri salah satunya pada bidang kontraktor. Menurut (Purba, 2019) Teknologi informasi semakin berkembang dikarenakan meningkatnya kecerdasan pada manusia yang berakhir pada terlahirnya teknologi terbaru untuk menyelesaikan sebuah masalah dengan beragam inovasi yang dihasilkan. Salah satunya adalah mengetahui lokasi kendaraan pengangkut barang atau truk dengan akurat dan tepat. Menurut (Jurnal Sistem dan teknologi informasi, 2016) Sistem pelacakan merupakan pemanfaatan teknologi *GPS (Global Positioning System)* yang dapat memantau keberadaan pengguna kendaraan dan sebagai sistem keamanan.

PT. Pulau Bulan Indo Perkasa yang bergerak dibidang infrastruktur jalan memiliki bagian logistik (gudang) material seperti aspal, batu *split*, batu *bouksit* dan *base course* memiliki kewajiban yang penting dalam hal mengirimkan material dari gudang ke lokasi tujuan dengan waktu yang tepat, perusahaan industri seperti ini tentunya memiliki kendaraan pengangkut barang atau truk yang cukup banyak, dan jika tidak tepat waktu kondisi material seperti aspal akan dingin dan akan susah pengerjaannya ketika sampai di lokasi tujuan.

PT. Pulau Bulan Indo Perkasa memiliki 20 truk, kegiatan perusahaan yaitu menjual dan melakukan pengiriman material yang di minta oleh penerima di lokasi tujuan. Informasi keberadaan truk menjadi kewajiban pengawas gudang

untuk mengetahui setiap detailnya. Proses pengiriman material ke lokasi tujuan sering sekali terdapat permasalahan yang di timbulkan seperti keterlambatan kedatangan, jumlah barang pada lokasi tujuan berkurang. Keterlambatan barang sering terjadi karena lemahnya pengawasan terhadap truk tersebut dan akan menimbulkan biaya operasional yang lebih bagi perusahaan.

Pengawas gudang dalam mengetahui posisi truk perusahaan tersebut hanya bisa menggunakan cara konvensional yaitu menghubungi via *smartphone* kepada pengemudi truk dalam mendapatkan informasi mengenai keberadaan posisi truk, tetapi informasi yang di dapat tidak akurat mengenai keberadaannya sehingga terjadi salah komunikasi antara pengawas gudang dengan penerima material di lokasi tujuan dibutuhkan suatu sistem yang dapat memantau truk tersebut secara *realtime*.

Berikut merupakan pelacakan yang sudah dilakukan sebelumnya seperti *tracking armada taxi*, *tracking mobil rental*, dapat membantu pengawas gudang dalam mengatasi permasalahan yang sering di alami perusahaan tersebut diperlukan adanya sistem yang dapat membantu tugas pengawas gudang dalam pengawasan pengiriman material sehingga admin (pengawas gudang) mendapatkan informasi mengenai keberadaan lokasi *user* (supir truk) dari mana kegiatan awal dari gudang ke lokasi tujuan yang sudah di tetapkan oleh pengawas gudang.

Dengan memaksimalkan fungsi *GPS* yang di terapkan pada telepon sehingga dapat menyediakan fungsi pelacakan dalam memberikan laporan lokasi, sistem yang di rancang dapat membantu admin (pengawas gudang) menilai

kinerja setiap *user* yang bekerja. Menurut (Mahendra, Susyanto, & Siswanti, 2018) Dengan pemanfaatan teknologi *GPS* secara gratis yang ada pada perangkat *mobile* dengan terintegrasi oleh internet dan penyimpanan *database*, maka hasil yang akan dicapai yaitu dapat digunakan dengan tujuan membuat sistem pelacakan kendaraan dengan tampilan peta digital yang cepat dan akurat.

Tujuan yang akan tercapai dalam penelitian ini yaitu pelacakan truk dengan menggunakan *GPS* pada perangkat telepon berbasis Android yang berfungsi untuk memberitahu lokasi truk kepada pengawas gudang. Untuk mengatasi keadaan persoalan tersebut maka dalam penelitian ini dirancang suatu aplikasi yang dapat berfungsi melacak posisi truk dan dapat dilihat oleh pengawas gudang melalui halaman *mobile*. Dari kasus tersebut penelitian ini membuat sebuah **“PERANCANGAN APLIKASI PELACAKAN KENDARAAN PENGANGKUT BARANG BERBASIS ANDROID”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat di rumuskan identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Pelacakan dengan cara konvensional pada truk menyulitkan pengawas gudang dalam mencari informasi yang akurat dan tepat mengenai keberadaan lokasi pasti dari truk.
2. Ketika proses pengiriman jika ada keterlambatan maka material seperti aspal akan susah pengerjaannya ketika sampai di lokasi tujuan.
3. Pengawas gudang sering menerima keluhan dari pembeli karena

keterlambatan ketika material sampai di lokasi tujuan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat mencapai tujuan. Oleh karena itu, batasan penelitian yang akan dibahas adalah:

1. Penelitian ini hanya membahas tentang pelacakan kendaraan pengangkut barang, merek truk yang digunakan yaitu *Hino Truck*.
2. Material barang yang dibawa oleh truk adalah aspal, batu *split*, *bouksit* dan *base course*.
3. Penelitian ini mengambil data di PT. Pulau Bulan Indo Perkasa yang beralamat di Jalan Telaga Punggur di Kota Batam.
4. Tampilan pada aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang dalam bentuk *Google Maps*.
5. Wawancara pada penelitian ini akan tertuju ke pengawas gudang pada PT. Pulau Bulan Indo Perkasa yaitu Bapak. Putra Tarigan.
6. Jenis sistem operasi Android yang digunakan dalam *smartphone* yaitu dari Android *Marshmallow* sampai Android *Oreo*.
7. Metode perancangan yang digunakan adalah Metode *Waterfall*, menggunakan bahasa pemrograman Java dan *UML (Unified Modeling Language)*, dan *software* yang dipakai *Google Maps*, *Android Studio*, *GIS (Geographic Information System)*, *Microsoft Visio Professional*.
8. *Output* yang ingin dihasilkan pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android yang *user*

friendly dan *realtime* dikarenakan harus sesuai dengan kebutuhan supir truk dan pengawas gudang.

1.4 Rumusan Masalah

Dari beberapa uraian yang sudah di kemukakan pada bagian identifikasi masalah serta faktor faktor yang membatasi penelitian ini. Maka penelitian ini merumuskan masalah yang dibahas sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melacak kendaraan dengan memanfaatkan *GPS (Global Positioning System)* secara *realtime*?
2. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan aplikasi pelacakan kendaraan dengan memanfaatkan *GPS* secara *realtime* yang berbasis Android serta *user friendly*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan yang akan dicapai dalam sebuah penelitian maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan :

1. Melacak kendaraan pengangkut barang (truk) dengan memanfaatkan fungsi *GPS (Global Positioning System)* secara *realtime*.
2. Merancang dan mengimplementasikan aplikasi pelacakan kendaraan dengan memanfaatkan *GPS* secara *realtime* yang berbasis Android serta *user friendly*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat yaitu:

- 1) Sebagai sumber referensi untuk penelitian kedepannya yang ada hubungannya mengenai pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android.
- 2) Penelitian ini kiranya dapat menambah referensi mengenai aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang pada perusahaan industri

2. Manfaat praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

1) Bagi peneliti

Dapat memberikan pengalaman tentang cara membuat aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android.

2) Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan teori yang dapat mempengaruhi mengenai aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang, bagi yang ingin mengembangkan penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Dasar

Teori Dasar merupakan hal yang penting, untuk membuat penelitian menjadi jelas dan memiliki dasar yang kuat untuk dibahas dan sistematis. Menurut Sugiyono dalam (Iwan, 2019) Teori dasar perlu ditegakkan agar penelitian mempunyai dasar yang kokoh, dan bukan perbuatan coba-coba (*trial and error*), oleh karena itu teori yang akan digunakan pada penelitian ini adalah yang terkait seperti Android, Pelacakan, *GPS (Global Positioning System)*, *GIS (Geographic Information System)*, *UML (Unified Modeling Language)*, Perkembangan Perangkat Lunak, *Database*.

2.1.1 Android

Menurut (KOCAKOYUN, 2017) Android salah satu pemimpin pasar ponsel, memiliki satu miliar aplikasi di *Google Play Store* . Ini adalah sistem operasi seluler *open source* berbasis *Linux* yang dikembangkan oleh *Open Handset Alliance*, dan yang dikelola oleh *Google* untuk mengembangkan aplikasi untuk Android. Sistem operasi Android telah menjadi semakin populer, terutama di pasar *smartphone*. Ini adalah sumber terbuka dan disukai dalam penelitian ini karena fakta bahwa beberapa alat pengembangan gratis. Menurut (Chan,Andri Supriadi & Wahdi,Yera Wahda, 2018) Android adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Selain itu memungkinkan pengembang untuk menggunakan *platform* perangkat

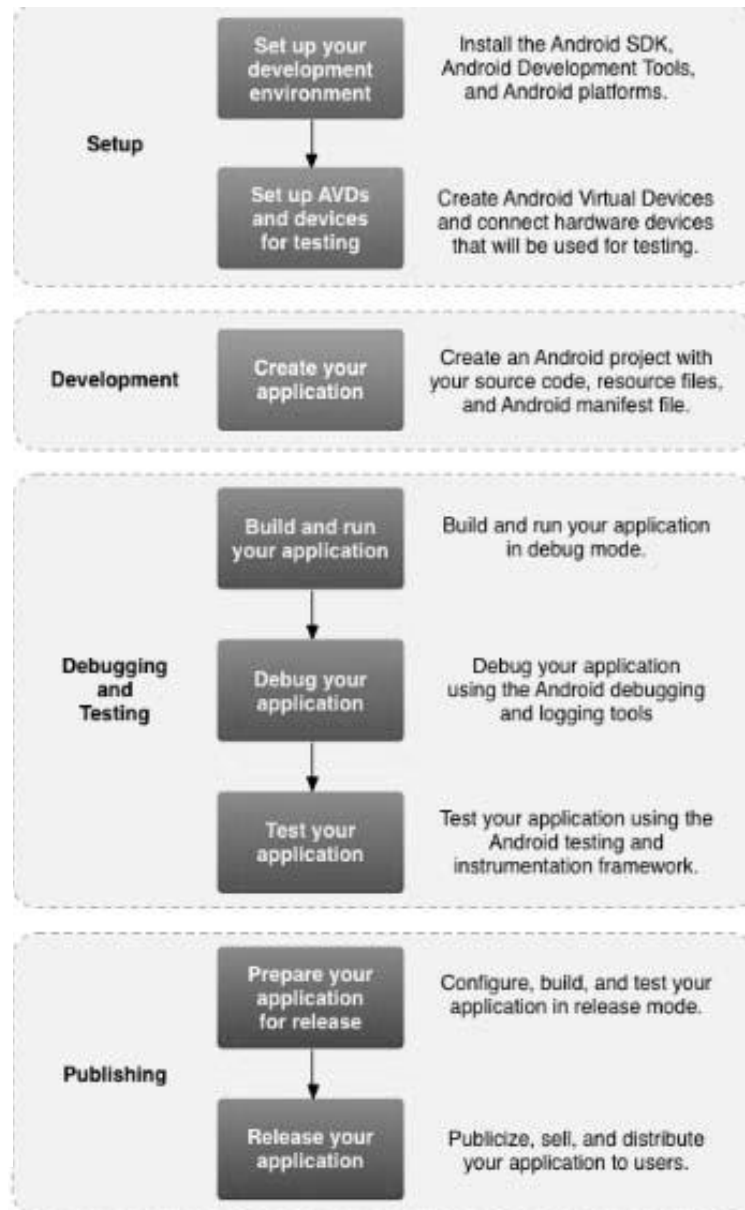
keras yang sangat cocok untuk sedikit upaya mewujudkan ide-ide mereka.

Sistem operasi ini pada awalnya di kembangkan oleh Android *Inc* kemudian dibeli secara resmi oleh *Google* pada tahun 2005.



Gambar 2.1 Logo Android
Sumber: Nadia Firly, 2018

Menurut (Lengkong, Sinsuw, & Lumenta, 2015) Android adalah *mobile operating system* yang mengadopsi sistem operasi *Linux* tetapi telah di modifikasi. Menurut Android dipuji sebagai *platform* seluler lengkap pertama, terbuka dan gratis. Menurut (KOKAKOYUN, 2017) Beberapa langkah yang harus diikuti saat mengembangkan aplikasi. Langkah-langkah dasar untuk mengembangkan aplikasi ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Bagian Pengembangan Aplikasi

Sumber: Kocakoyun, 2017

Dapat dilihat pada gambar 2.2 yaitu bagian pengembangan aplikasi yang di bagi menjadi 4 tahapan yaitu:

1. Pengaturan: Selama fase ini penelitian ini memasang dan mengatur lingkungan pengembangan kami. Penelitian ini juga membuat perangkat *virtual* Android dan menghubungkan perangkat perangkat keras, di mana penelitian ini dapat menginstal aplikasi.

2. Pengembangan: Selama fase ini penelitian ini menyiapkan dan mengembangkan proyek Android , yang berisi semua kode sumber dan *file* sumber daya untuk aplikasi pada penelitian ini.
3. *Debugging* dan *Testing*: Selama fase ini penelitian ini membangun proyek agar menjadi paket *debuggable.apk* yang dapat diinstal dan dijalankan pada emulator atau perangkat yang diberdayakan Android.
4. Menerbitkan: Selama fase ini penelitian ini mengkonfigurasi dan membangun aplikasi untuk rilis dan mendistribusikan aplikasi kepada pengguna.

Menurut (Rofiq & Uzzy, 2014) Fitur-fitur yang dimiliki Android adalah sebagai berikut:

1. *Framework* aplikasi, untuk melakukan daur ulang dan penggantian komponen.
2. Browser terintegrasi yang menggunakan *Engine Open Source Webkit* ,*Engine* ini juga digunakan pada browser safari *iPhone*.
3. Android menggunakan *Video Graphic Adapter* yang berkemampuan untuk mengolah grafik *2D* dan *3D*.
4. Android *support* berbagai teknologi konektivitas seperti *EDGE* (*Enhanced Data rates for GSM Evolution*), *UMTS* (*Universal Mobile Telecommunications System*), *CDMA* (*Code Division Multiple Access*), *EV-DO* (*Evolution-Data Optimized*), *GSM* (*Global System for Mobile Communications*), *Bluetooth* dan *Wi-Fi* (*Wireless Fidelity*).

5. Android dapat mengeksekusi *software* yang ditulis dalam bahasa Java menggunakan mesin virtual *Dalvik* yang dipersiapkan untuk penggunaan perangkat *mobile*.
 - a. Menyerupai dengan *App Store* pada *iOS*, Android memiliki *Google Play Store* yang digunakan untuk mengunduh aplikasi pada *smartphone* tanpa menggunakan komputer.
 - b. Android memiliki fitur *Multi touch* sehingga pengguna dapat menggunakan lebih dari satu jari saat berinteraksi dengan layar sentuh dalam waktu bersamaan. Android memiliki lingkungan dalam melakukan pengembangan, seperti *Debugging tools*, *Emulator* dan *Plugin* untuk *Eclipse IDE*.

Berikut merupakan versi sistem Android yang akan mendukung jalannya aplikasi ini:

1. Android 6.0 dan 6.0.1 "*Marshmallow*"

Marshmallow merupakan versi sistem operasi terbaru untuk Android *mobile*. *Marshmallow* akan fokus pada peningkatan pengalaman pengguna secara menyeluruh dan membawa fitur-fitur seperti model izin yang dirancang ulang agar aplikasi tidak lagi memberikan izin yang di tentukan secara otomatis dalam melakukan instalasi.

Gambar dibawah ini merupakan logo dari sistem operasi Android *Marshmallow*



Gambar 2.3 Logo *Marshmallow*
Sumber: Nadia Firly, 2018

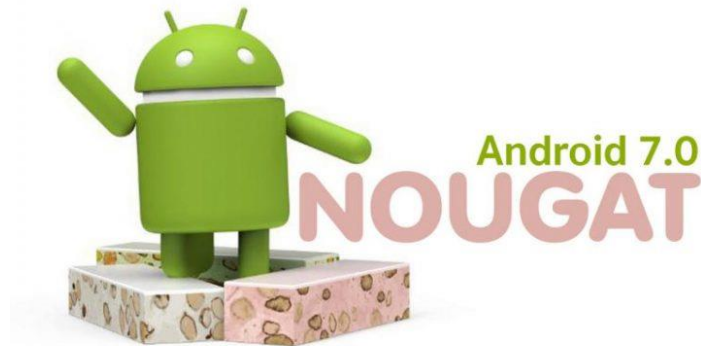
Android selalu merevisi sistem operasinya agar memenuhi kebutuhan pasar, di era sekarang ini teknologi semakin baru sehingga kebutuhan akan semakin meningkat. Hal tersebut terlihat dari banyaknya versi demi versi yang sudah dirilis oleh Android. Android telah dijadikan raja platform *smartphone* karena banyaknya fitur yang ditawarkan kepada pengguna.

2. Android 7.0 dan 7.1 "*Nougat*"

Nougat dirilis pada tanggal 22.08.2016. Android *Nougat* mengalami peningkatan dari versi Android sebelumnya. Fitur dukungan *multi-window* menjadi yang paling menarik dalam versi ini karena adanya pembaruan aplikasi sistem operasi yang lebih menarik dan halus sehingga aplikasi yang ada pada perangkat tersebut jadi lebih ringan.

- a. Memberi dukungan pada *smartphone* yaitu membuka dua aplikasi sekaligus.
- b. Terdapat fitur langsung untuk membalas pesan dari panel notifikasi.
- c. Desain yang lebih menarik khusus nya pada *panel notifikasi*.

Gambar dibawah ini merupakan logo dari sistem operasi Android *Nougat*



Gambar 2.4 Logo Android *Nougat*

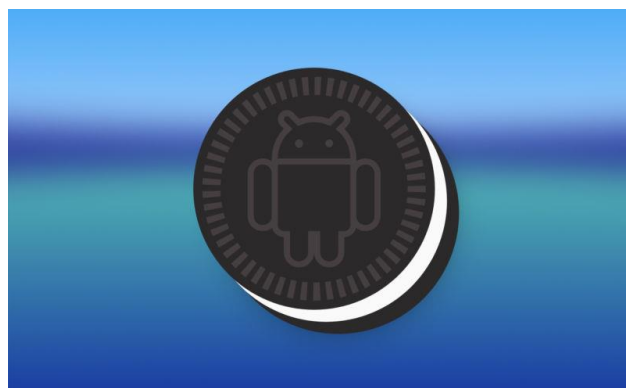
Sumber: Nadia Firly, 2018

3. Android 8.0 "*Oreo*"

Android versi ini memiliki perbedaan dari versi sebelumnya, Android 8.0 lebih fokus pada kecepatan dan efisiensi dalam penggunaan harian, versi Android ini secara resmi dirilis pada pertengahan tahun 2017.

- a. Dapat menonton video saat menggunakan aplikasi lain lebih.
- b. Baterai tidak mudah boros.
- c. Emoji yang di *update* dan lebih banyak.

Gambar dibawah ini merupakan logo dari sistem operasi Android *Oreo*



Gambar 2.5 Logo Android *Oreo*

Sumber: Nadia Firly, 2018

Menurut (Nadia, 2019) Berikut adalah tabel versi-versi Android yang telah dirilis:

Tabel 2.1 Versi Android

Android 6.0	<i>MarshMallow</i>	5 Oktober 2015
Android 7.0	<i>Nougat</i>	9 Maret 2016
Android 7.1	<i>Nougat</i>	19 Oktober 2016
Android 8.0	<i>Oreo</i>	21 Maret 2017

Sumber: Nadia Firly, 2019

Menurut (Winata & Setiawan, 2013) Penjelasan arsitektur komponen utama dari sistem operasi Android adalah sebagai berikut:

1. *Linux Kernel* adalah tumpukan paling bawah dalam arsitektur Android. Android menggunakan *kernel linux* untuk membuat sistem Android. *Kernel* ini berfungsi untuk *abstraction* layer antara *hardware* dan *software*.
2. Android *Runtime* terdapat *Core Libraries* dan *Dalvik Virtual Machine*. *Core Libraries* berisi inti *library* Java. *Dalvik Virtual Machine* memberikan fungsi kekuatan dan mengoptimalkan sistem operasi Android.
3. *Libraries* terdapat pada lapisan yang sama dengan Android *runtime* dan merupakan tempat yang menyimpan *set-set library*.
4. *Applications* dalam lapisan ini terdapat fungsi-fungsi pada *smartphone* seperti menelepon, mengirim pesan singkat, menjalankan web browser, melakukan akses pada kontak, melakukan permainan, dan lain-lain.

2.1.2 Pelacakan

Menurut (J. Andi, 2015) Pelacakan merupakan mengikuti jalan atau suatu kegiatan yang berguna mengikuti jejak suatu objek. Pengertian pelacakan dalam hal ini adalah kegiatan untuk melakukan pemantauan keberadaan posisi kendaraan pengangkut barang yang di dapatkan dari *smartphone user* (supir truk).

Pengertian pelacakan dalam hal ini adalah kegiatan untuk memantau keberadaan kendaraan berdasarkan posisi yang di dapatkan dari fitur *GPS (Global Positioning System)* pada *smartphone*.

Menurut (Nuchvi, Adi, & Mukhsin, 2015) Keuntungan dalam pelacakan terdiri dari:

1. Kendaraan minim resiko dari tindak kejahatan pencurian mobil karena dapat dilihat oleh pemilik.
2. Kendaraan dari pemilik mobil mengetahui lokasi dari kendaraan mereka.
3. Dapat mengirimkan koordinat kendaraan secara *realtime*.
4. Mempermudah karena adanya peta yang dapat menunjukkan kendaraan secara *real*.

Menurut Kompasiana (2018) Cara kerja dari pelacakan tergantung dari pengguna memilih sistem yang paling sesuai dengan kebutuhannya, setiap kendaraan akan mengirim data melalui jaringan seluler. Data dari koordinat akan dikirim ke *database* kemudian akan dikirim kembali ke aplikasi dalam tampilan *Google Maps*.

2.1.3 *Global Positioning System (GPS)*

Menurut (Susilo, Pranjoto, & Gunadhi, 2014) *Global Positioning System (GPS)* yang merupakan sebuah sistem yang dapat memastikan posisi dan sistem navigasi secara umum. Untuk menentukan koordinat objek yang di amati minimal memerlukan 4 buah satelit. *GPS* sebuah sistem navigasi yang dapat dipakai untuk memberikan informasi lokasi keberadaan seseorang berada dipermukaan bumi dengan bantuan satelit. Menurut (Faya & Fiftin, 2013) *GPS* pada awalnya digunakan pada kepentingan militer, tetapi pada tahun 1980an sudah bisa digunakan untuk kepentingan sipil, posisi *GPS* juga di tentukan berdasarkan titik-titik koordinat *latitude* dan *longitude*.

Menurut (Gunawan Desvandri, Darmo, & Bandi, 2016) Perkembangan *GPS* dan kegunaanya sejalan dengan kebutuhan manusia dalam macam macam aplikasi dan dalam keperluan penelitian. Menurut (Junus, 2012) Cara kerja sistem *GPS* menggunakan sejumlah satelit yang berada di orbit bumi dengan cara memancarkan *signal* ke bumi kemudian ditangkap oleh alat *receiver*.

Menurut (Suryanto, 2012) Langkah langkah cara kerja sistem *GPS* :

1. Memakai perhitungan *Triangulation* dari satelit.
2. Perhitungannya *GPS* dapat mengukur jarak menggunakan *travel time* sinyal radio.
3. Menghitung *travel time*, waktu dapat memberikan akurasi yang tinggi dalam *GPS*.
4. Mengukur jarak, yang perlu kita tahu adalah posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.

5. Pengkoreksian *delay* sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai di terima *receiver*.

Menurut (Alfeno & Devi, 2017) *GPS* juga dapat memberikan informasi lain seperti tujuan perjalanan, arah yang ingin dituju, jarak tujuan, matahari terbenam dan matahari terbit. Sinyal yang dikirimkan dari satelit ke *GPS* akan digunakan untuk menghitung waktu perjalanan. Dari informasi di atas *GPS* dapat di kategorikan menjadi:

1. Waktu: Sistem *GPS receiver* menerima informasi waktu dari jam atom yang memiliki keakuratan sangat tinggi.
2. Arah perjalanan: *GPS* bisa menunjukkan arah tujuan dan dapat menyimpan lokasi tempat yang sudah pernah dikunjungi di dalam *GPS receiver*.
3. Kecepatan: Ketika pengguna berpindah tempat, *GPS* dapat menunjukkan informasi mengenai kecepatan perpindahan tersebut.
4. *Tracking*: Untuk memonitoring pergerakan objek yang ingin di *tracking*.
5. Lokasi: *GPS* memberikan informasi lokasi seperti: *Latitude*, *Longitude*, *Altitude*.

2.1.4 Geographic Information System (GIS)

Geographic Information System (GIS) Menurut (Irwansyah, 2013) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis.

Menurut (Ependi, 2018) Di Indonesia pertama kali *GIS* dikenal pada tahun 1972 dengan nama data *banks for development*. *GIS* pertama kali diperkenalkan oleh *Assembly* yang berasal dari *International Geographical Union* di *Ottawa Canada* pada tahun 1967.

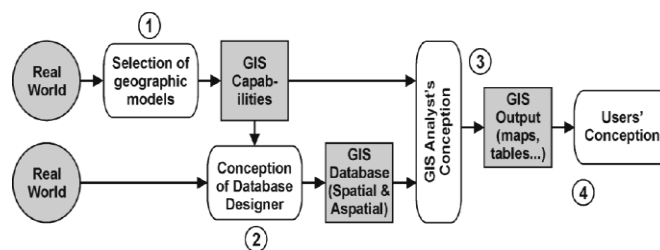
Sistem informasi geografis dapat disimpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis statistik dan teknologi sistem basis data (*database*). Pendapat ahli menurut Aronoff dalam (Irwansyah, 2013) *GIS* merupakan jenis prosedur yang berbasis manual maupun komputer untuk menyimpan dan memanipulasi data bereferensi geografis.

Menurut Esri dalam (Asnawati & Putra, 2011) *GIS* merupakan sebuah sistem untuk mengatur, menganalisa dan menampilkan informasi geografis.

Berdasarkan pengertian *GIS* di atas dapat di rangkum sebagai berikut:

1. *GIS* merupakan informasi mengenai tempat di permukaan bumi.
2. Teknologi yang dipakai dalam *GIS* merupakan *GPS*, *remote sensing*.
3. *GIS* merupakan sistem komputer dan perangkat lunak.
4. *GIS* dapat digunakan untuk berbagai macam aplikasi.

GIS dalam melakukan komunikasi memiliki polanya sendiri.



Gambar 2.6 Model Alur Komunikasi *GIS*
Sumber: Ependi, 2017

Gambar 2.6 merupakan model alur komunikasi *GIS* yang terdiri dari 4 alur yaitu:

1. Memilih model geografis.
2. Konsep Perancang Basis Data.
3. Konsepsi analisis *GIS*.
4. Konsepsi Pengguna..

Menurut Budianto dalam (Yuwono, Aribowo, & Setyawan, 2015) Sistem Informasi Geografis adalah gabungan dari 3 unsur pokok meliputi sistem, informasi dan geografis.

Beberapa komponen yang membangun sebuah *GIS* yaitu:

1. *Software*: Perangkat lunak terdiri dari instruksi dan kode yang disusun dengan cermat dalam berbagai bahasa komputer khusus.
2. *Hardware*: Ini merujuk pada bagian fisik komputer dan perangkat terkait.
3. *People*: Para pemangku kepentingan dilibatkan pada berbagai tahapan siklus kehidupan suatu sistem informasi, seperti pengguna akhir, spesialis, pemrogram, administrator basis data.
4. *Database*: basis pengetahuan yang berisi data.
5. *Network*: Media komunikasi dan dukungan jaringan adalah komponen vital dari suatu sistem informasi.

Sistem Informasi Geografis menyimpan informasi spasial tentang dunia nyata sebagai kumpulan lapisan tematik, di mana lapisan terkait bersama dengan geografi terkait. Konsep sederhana namun sangat kuat dan serbaguna ini telah terbukti sangat berharga untuk menyelesaikan banyak masalah di dunia nyata.

Kemampuan *GIS* untuk menangani dan memproses data yang direferensikan secara geografis membedakannya dari sistem informasi lainnya.

Tipe data adalah metode klasifikasi yang membedakan berbagai jenis data yang digunakan oleh sistem komputer. Manusia dapat dengan mudah mengenali berbagai jenis data dan menggunakan simbol khusus seperti \$ dan % untuk mewakili data. Demikian pula, sistem komputer menggunakan kode internal khusus untuk melacak berbagai jenis data yang mereka proses. Data yang direferensikan secara geografis menggambarkan lokasi dan karakteristik fitur spasial di permukaan bumi. *GIS* mendukung dua tipe data spasial dasar yaitu *Raster* dan *Vektor*.

Jenis data *raster* mewakili informasi spasial (geografis) dengan membaginya menjadi sel-sel yang diberi spasi dan dikuantisasi secara teratur. Sel adalah kotak kecil dan dikenal sebagai piksel (elemen gambar). Sel raster diatur sebagai matriks baris dan kolom.

Setiap piksel memiliki dua nilai terkait:

1. Lokasi piksel direpresentasikan sebagai nomor baris / kolom.
2. Nilai sel untuk mewakili atribut / properti yang menarik.

Berikut ini adalah contoh tipe data *vector*:

3. Poin mewakili titik diskrit di permukaan bumi.
4. Garis mewakili fitur linier seperti jalan. Setiap garis memiliki beberapa titik koordinat yang mempertahankan bentuknya.
5. Poligon mewakili area berikat seperti *waterbodies*.

2.1.5 *Unified Modeling Language (UML)*

Bahasa pemodelan terpadu adalah bahasa visual untuk mempresentasikan sistem melalui pemakaian diagram dan taks pendukung. Dengan *Unified Modeling Language (UML)*, model untuk perangkat lunak yang dapat di jalakan ke perangkat keras dapat dibuat. *UML* cocok digunakan untuk bahasa pemrograman *C++*, *C#*, dan Java karena menggunakan *class* dan *operation*.

Berikut tujuan atau fungsi dari *UML* :

1. Mempersiapkan model yang sudah siap untuk digunakan.
2. Membuat bahasa pemrograman yang dapat digunakan dan dimengerti oleh manusia ataupun mesin.
3. Dapat digunakan sebagai kerangka kerja terperinci.







Selain tujuan dan fungsi, *UML* memiliki beberapa jenis diagram sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram*
2. *Activity Diagram*
3. *Sequence Diagram*
4. *Class Diagram*

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan salah satu dari diagram *Unified Modelling Language* yang mendeskripsikan hubungan interaksi lebih dari satu aktor dan sistem yang digunakan. Dibawah ini merupakan simbol dari *Use Case* yang di ambil dari buku *Rekayasa Perangkat Lunak*.

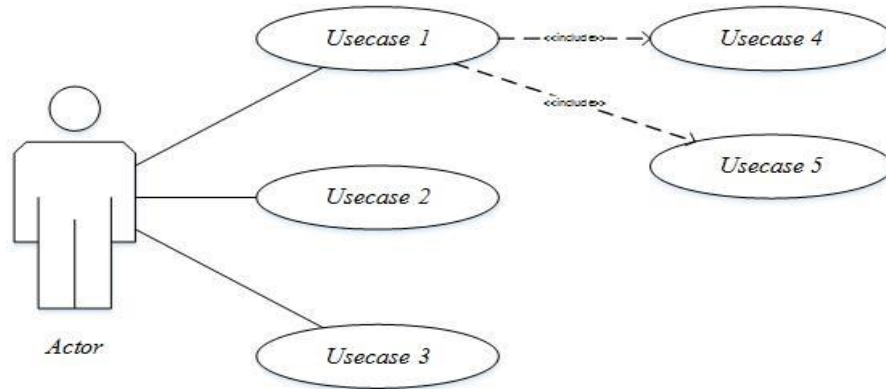
Tabel 2.2 Simbol *Use Case* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan yang pengguna mainkan pada waktu berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri dan akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>)
3		<i>Generalization</i>	Hubungan antara objek anak berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk
4		<i>Include</i>	Memspesifikasikan <i>use case</i> di diagram sumber secara eksplisit
5		<i>Exclude</i>	Memspesifikasikan 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

Sumber: Urva & Siregar, 2015

1. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat.
2. *Use Case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

Berikut adalah contoh perancangan simbol–simbol dalam *use case* diagram dapat digambarkan dalam contoh sebagai berikut:



Gambar 2.7 Use Case Diagram
Sumber: Urva & Siregar,2015

2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu jenis *Unified Modelling Language* yang memodelkan semua proses yang terjadi dalam sistem. Terlihat pada tabel dibawah ini:

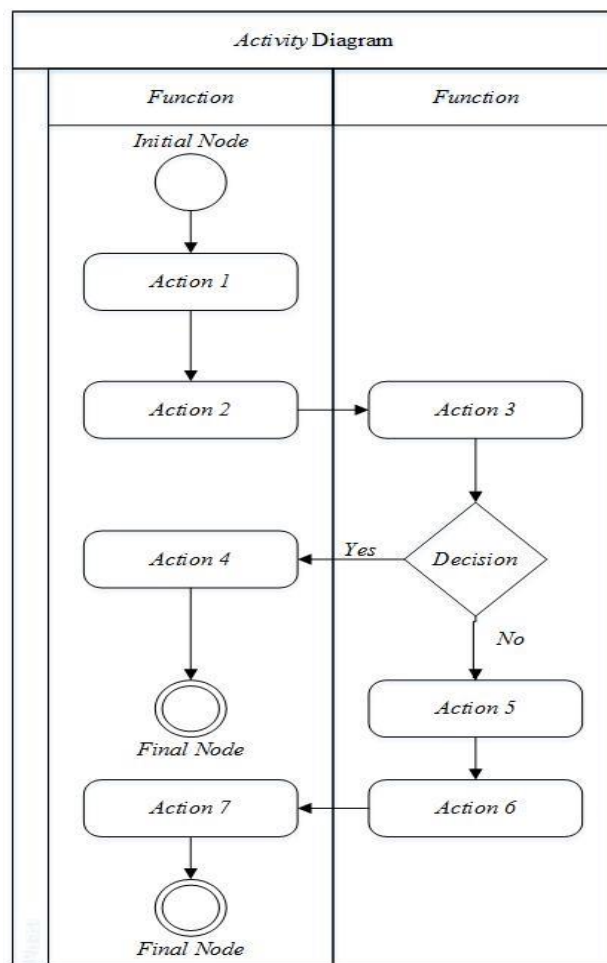
Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
2		<i>Initial Node</i>	Bagaimana suatu objek dibentuk atau diawali
3		<i>Final Node</i>	Bagaimana suatu objek dibentuk dan diakhiri
4		<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu

Sumber: Urva & Siregar, 2015

Menurut (Haqi & Setiawan, 2018) Diagram aktivitas merupakan salah satu jenis *Unified Modelling Language* yang menggambarkan pola semua proses yang berlaku dalam sistem. Diagram aktivitas juga menjelaskan proses paralel yang berjalan sepanjang eksekusi.

Simbol – simbol *Activity Diagram* jika digunakan dapat digambarkan dalam contoh sebagai berikut:

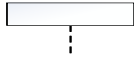
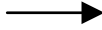



Gambar 2.8 Activity Diagram
Sumber: Urva & Siregar, 2015

3. Diagram Sequence.

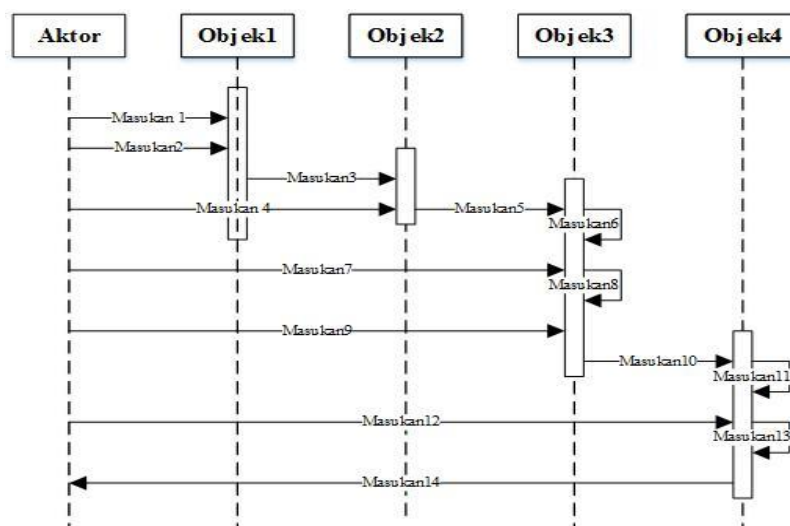
Diagram *Sequence* merupakan diagram pada *Unified Modelling Language* yang menjelaskan hubungan interaksi sesuai dengan rangkaian waktu.

Tabel 2.4 Simbol *Sequence* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Lifeline</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi antara satu sama lain.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek, dan memuat informasi tentang aktivitas yang terjadi.
3		<i>Activation</i>	Menyatakan waktu aktif.
4		<i>Self Message</i>	Menunjukkan bahwa relasi ini akan memanggil dirinya sendiri.

Sumber: Urva & Siregar, 2015

Simbol-simbol Diagram *Sequence* tersebut jika digunakan dalam diagram:



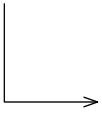
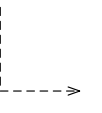
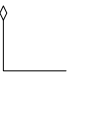

Gambar 2.9 Diagram *Sequence*

Sumber: Urva & Siregar, 2015

4. Class Diagram

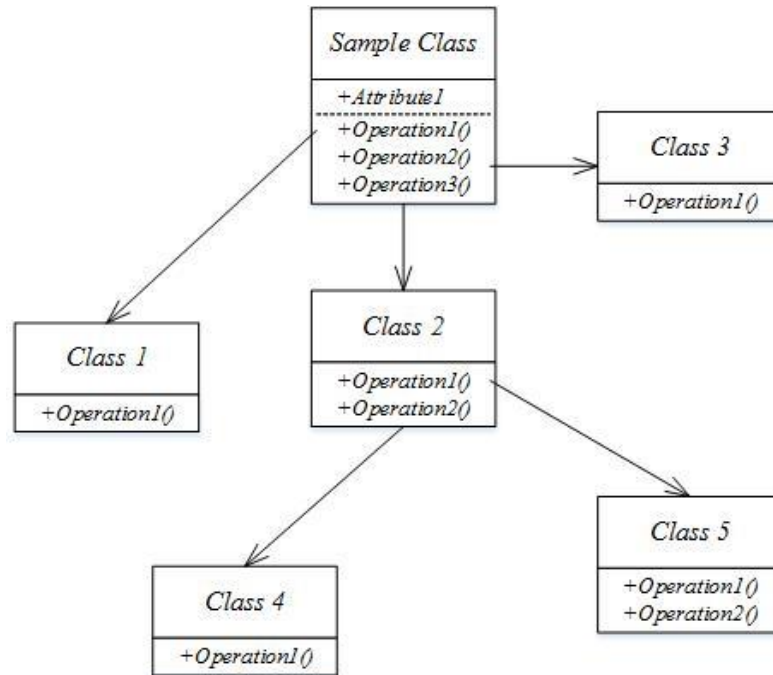
Class Diagram adalah diagram pada *Unified Modelling Language* yang menunjukkan kelas-kelas yang terdapat didalam sebuah sistem yang akan digunakan. Berikut merupakan simbol-simbol dari *Class Diagram*:

Tabel 2.5 Simbol *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Menyatakan hubungan antara model kelas dalam sistem
2		<i>Association</i>	Merupakan penggambaran kelas yang mempunyai atribut kelas lain.
3		<i>Directed Association</i>	Asosiasi yang digunakan satu kelas digunakan oleh kelas lain juga.
4		<i>Dependency</i>	Kebergantungan atau relasi antara satu kelas dengan kelas lain.
5		<i>Aggregation</i>	Bentuk satu kelas dijadikan sebagai atribut kelas lain.
6		<i>Composition</i>	Bentuk lanjutan dari <i>Aggregation</i> , setelah kelas mejadi <i>whole</i> dibuat kelas yang menjadi <i>bagian</i> akan diciptakan.

Sumber: Urva & Siregar, 2015

Berikut merupakan contoh perancangan diagram kelas yang dapat dilakukan :



Gambar 2.10 Class Diagram
Sumber: Urva & Siregar, 2015

2.1.6 Pengembang Perangkat Lunak

Pengembang perangkat lunak / *Software Development* adalah tipe proyek informasi teknologi yang berpusat pada pembuatan ataupun pengembangan perangkat lunak. *Software Development* berpusat pada sesuatu yang tidak nampak atau *software* sehingga proses pengerjaannya lebih sukar. Ada beberapa tahapan dalam *software development*, yaitu :



Gambar 2.11 Tahapan *Software Development*
Sumber: Bolung & Tampangela, 2017

Gambar 2.11 merupakan tahapan *Software Development*, berikut merupakan pengertian dari tahapan- tahapan *Software Development*:

1. *Planning*

Planning adalah tahap paling awal dalam memulai *software development* yang bertujuan untuk menghasilkan proses kerja yang jelas dan anggaran dana.

2. *Requirement* dan *Specification*

Tahap penentuan fitur-fitur yang dibutuhkan dalam perangkat lunak yang akan diciptakan.

3. *Architecture* dan *Design*

Tahap desain *interface*, *database* konseptual dan sistem keamanan dari perangkat lunak.

4. *Implementation* dan *Testing*

Setelah berpedoman pada tahap-tahap sebelumnya, maka dilakukanlah tahap implementasi. Setelah itu dilanjutkan oleh tahap *testing* yang merupakan uji coba kapasitas perangkat lunak.

5. *Deployment* dan *Maintenance*

Tahap terakhir adalah *Deployment* dan *Maintenance* agar perangkat lunak mulai dipakai pengguna. Ada dua aspek yang penting yaitu pelatihan penggunaan perangkat lunak dan pemantauan perangkat lunak.

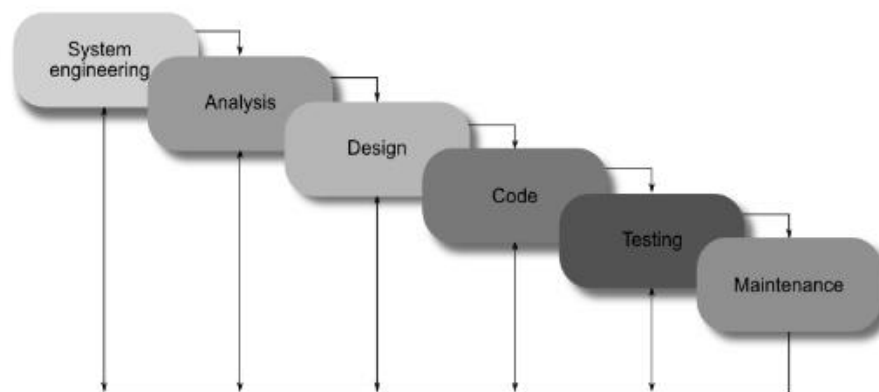
Menurut (Bolung & Tampangela, 2017) Komponen yang merupakan perkembangan dari perangkat lunak dapat di bagi dalam tiga bagian yaitu:

1. Metode: Menggunakan teknik pendekatan yang secara sistematis

berguna dalam mengembangkan perangkat lunak. Dalam hal ini metode melingkupi, uraian keperluan sistem dan perangkat lunak, perencanaan proyek, arsitektur program, penulisan *coding*, *testing*, prosedur algoritma dan pemeliharaan.

2. *Tools*: Alat yang mendukung dalam perkembangan perangkat lunak.
3. *Prosedur*: Dapat digunakan untuk mengartikan urutan pekerjaan dari metode yang dipakai dan alat bantu yang digunakan.

1. Model *Waterfall*



Gambar 2.12 Metode *Waterfall*

Sumber: Tampangela, 2017

Gambar 2.12 adalah rangkaian dari metode *Waterfall*. Model ini diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 1970. Model *Waterfall* adalah metode pengembangan dalam perangkat lunak dengan cara pendekatan sekuensial dengan bagian sebagai berikut:

1. *System Engineering*: Perangkat lunak merupakan bagian dari sistem yang memiliki kapasitas cukup besar, pekerjaan berawal dari pembentukan kebutuhan kepada seluruh elemen pada sistem dan kemudian memilih

yang cocok untuk pengembangan. Hal ini cukup penting karena perangkat lunak berhubungan dengan hardware, orang dan basis data.

2. *Analysis*: Kumpulan dari perangkat lunak seperti domain informasi, fungsi yang dibutuhkan, untuk kerja dan antar muka. Kemudian hasilnya harus di dokumentasi dan di *review* ke pengguna.
3. *Design*: 4 bagian untuk program yang meliputi: struktur data, arsitektur perangkat lunak, prosedur *detail*, dan karakteristik antar muka. proses *design* dapat mengubah kebutuhan menjadi bentuk yang dimengerti oleh perangkat lunak sebelum penulisan program di mulai.
4. *Coding*: Menterjemah perancangan dalam bentuk yang dimengerti oleh mesin dengan menggunakan bahasa pemograman.
5. *Testing*: Jika sudah selesai dalam pembuatan *coding* maka *testing* harus dilakukan. *Testing* fokus kepada logika internal dari perangkat lunak, mencari adanya kemungkinan kesalahan dan memeriksa apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan.
6. *Maintenance*: Bagian paling akhir dari *software development* dan dilakukan setelah perangkat lunak dipergunakan.

Tabel 2.6 Dampak Metodologi

Metodologi	Kelebihan	Kekurangan
<i>Waterfall</i>	1) Mudah dalam pengelolaan karena hampir seluruh persyaratan telah di identifikasikan dan di dokumentasikan. 2) Tahapan yang berurutan secara linier, identifikasi dan dokumentasi yang lengkap, menyebabkan proses mudah dipahami oleh seluruh yang terlibat.	1) Tahapan yang berurutan secara linier tidak memungkinkan untuk kembali pada tahapan selanjutnya. 2) Tidak fleksibel terhadap perubahan kebutuhan yang terjadi dalam tahap pengembangan sistem. 3) Hampir tidak ada toleransi kesalahan, terutama pada tahapan rencana dan desain.

Sumber: Tampangela, 2017

2.1.7 Database

Database atau *Basis data* merupakan sebuah tempat penyimpanan data dalam komputer yang bersifat sistematis. Proses perancangan sebuah aplikasi dibutuhkan sebuah tempat penyimpanan yang dapat diakses dari sisi server yang memakai bahasa komputer seperti *PHP (Hypertext Preprocessor)* dan *ASP (Active Server Pages)* dan untuk melakukan perubahan data baik itu *read, create, update* atau *delete* data membutuhkan proses pengiriman *request* ke server (Ilhami.M, 2017). Ini akan menjadi tantangan untuk para *developer* karena perlunya ketersediaan *application programming interface* yang dapat memenuhi kriteria dengan baik oleh aplikasi yang akan dibangun. Berbagai macam *database* antara lain *MySQL(My Structured Query Language)*, *Oracle*, *SQL (Structured Query Language)*, *Server*, *Firestore* dan lain sebagainya.

Menurut (Hendini, 2016) *database* merupakan kumpulan dari tabel-tabel yang saling berelasi dan relasi tersebut dapat ditunjukkan dengan kunci dari setiap tabel yang ada. *Database* juga merupakan kumpulan data yang menggambarkan aktivitas dan pelakunya dalam suatu organisasi. Sistem *database* merupakan sistem komputer yang berguna untuk menyimpan dan mengelola data.

Basis data adalah sistem yang tujuan utamanya adalah menjaga data yang sudah digunakan dan membuat informasi tersedia saat diperlukan. *Database* merupakan tempat untuk menyimpan data untuk dapat diakses dengan mudah. Kebutuhan *database* yaitu seperti memasukkan, menyimpan, dan mengambil data dan menerbitkan laporan yang bersumber pada data yang telah disimpan.

Bentuk *database* yang diperlukan dalam sistem yaitu (*DBMS*) *Database Management System*. *DBMS* adalah sistem aplikasi yang berfungsi untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Suatu sistem aplikasi disebut *Database Management System* jika mencakupi syarat seperti di bawah ini:

1. Tersedia fasilitas untuk mengakses akses data.
2. Kemampuan menangani integritas data.
3. Kemampuan menangani akses data yang dilakukan.
4. Kemampuan menangani *backup* data.

Menurut (Budi, John, & Soetarmono Anggya Nanda, 2015) *MySql* adalah *database server* yang cukup terkenal, *MySQL* berada di bawah lisensi *General Public License* dan bersifat *free*, maka dalam penelitian ini *mySQL* dapat digunakan dengan bebas tanpa perlu takut dengan lisensi yang sudah ada, jenis

dari *mySQL* merupakan jenis dari *Relational Database Management System*. Ini yang menyebabkan ada istilah *table*, baris, kolom yang dipakai pada *mySQL*.

Menurut (Yuliansyah,H 2014) *MySQL* adalah sebuah *database* manajemen system (*DBMS*) populer yang memiliki fungsi sebagai relational *database* manajemen system (*RDBMS*). Selain itu *MySQL software* merupakan suatu aplikasi yang sifatnya open source serta server basis data *MySQL* memiliki kinerja sangat cepat, reliable, dan mudah untuk digunakan serta bekerja dengan arsitektur *client server* atau *embedded system*. Dikarenakan faktor *open source* dan populer tersebut maka cocok untuk mendemonstrasikan proses replikasi basis data.

2.2 Pelacakan Kendaraan

Menurut (J, Andi, 2015) Pelacakan / *Tracking* adalah mengikuti jalan atau suatu kegiatan yang berguna mengikuti jejak suatu objek. Pengertian *tracking* adalah kegiatan untuk melakukan pemantauan keberadaan posisi kendaraan pengangkut barang yang di dapatkan dari fitur *GPS (Global Positioning System)* pada *smartphone*.

Menurut (Kompasiana, 2018) ketika dilakukan pelacakan pada mobil perusahaan maka kita mendapatkan informasi mengenai lokasi kendaraan, kecepatan, arah perjalanan dan tentunya melacak karyawan.

Berikut adalah keuntungan ketika menggunakan aplikasi pelacakan pada kendaraan:

1. Membantu mencegah pencurian jika pencurian terjadi.
2. Dapat memberikan informasi *realtime* mengenai posisi kendaraan.

3. Dapat mendisiplinkan supir pengguna dapat memantau kinerja supir dengan contoh misalnya supir sering berhenti.

2.2.1 Pelacakan Kendaraan Pengangkut Barang

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan PT. Pulau Bulan Indo Perkasa, latar belakang perusahaan ini bergerak di bidang kontraktor bagian jalan yang sudah berdiri lebih dari 10 tahun. Kantor dari perusahaan ini beralamat di Tanjung Pantun Blok R No.3, Sungai Jodoh, Kecamatan. Batu Ampar, Kota Batam. Untuk *workshop* nya berlokasi di Telaga Punggur. Perusahaan ini menjual dan melakukan pengiriman material yang di minta oleh penerima di lokasi tujuan. Material seperti aspal, batu *split*, batu *bouksit* dan *base course*.

Perusahaan memiliki 20 armada truk yang beroperasi dan 1 orang pengawas gudang, Keberadaan armada truk sering menjadi keingintahuan pengawas gudang maupun pemiliknya. Proses pengiriman material ke lokasi tujuan sering sekali terdapat permasalahan yang di timbulkan seperti keterlambatan kedatangan, jumlah barang pada lokasi tujuan berkurang. Hal demikian sering terjadi karena lemahnya pengawasan terhadap truk tersebut dan akan menimbulkan biaya operasional yang lebih bagi perusahaan. Sehingga dibutuhkan sistem yang dapat membantu tugas pengawas gudang dalam mengkontrol armada truknya.

Tujuan dalam penelitian ini yang akan dicapai yaitu adalah pelacakan truk dengan menggunakan *GPS (Global Positioning System)* pada perangkat telepon yang berfungsi untuk memberitahu lokasi truk kepada pengawas gudang. Untuk menghadapi permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini dirancang suatu

aplikasi yang dapat berfungsi melacak posisi truk dan dapat dilihat oleh pengawas gudang melalui halaman *mobile*.



Gambar 2.13 Material Batu Granit
Sumber: Arsip PT. Pulau Bulan Indo Perkasa

Gambar 2.13 merupakan material stok batu granit yang dimiliki oleh PT. Pulau Bulan Indo Perkasa, material ini sering dibeli oleh perusahaan lain karena digunakan untuk campuran pembuatan *readymix* dan material *duststone*.



Gambar 2.14 Material Abu Dust
Sumber: Arsip PT. Pulau Bulan Indo Perkasa

Gambar 2.14 merupakan stok material *abu dust* yang dimiliki oleh PT. Pulau Bulan Indo Perkasa, material ini sering dibeli oleh perusahaan lain karena digunakan untuk campuran pembuatan material aspal.



Gambar 2.15 Material Pasir
Sumber: Arsip PT. Pulau Bulan Indo Perkasa

Gambar 2.15 merupakan stok material pasir yang dimiliki oleh PT. Pulau Bulan Indo Perkasa, material pasir ini sering dibeli oleh perusahaan lain karena digunakan untuk campuran pembuatan material *readymix*.



Gambar 2.16 Truk Pengangkut Barang
Sumber: Arsip PT. Pulau Bulan Indo Perkasa

Gambar 2.16 merupakan armada truk yang digunakan untuk mengangkut material pasir, batu granit, *abu dust*, dan aspal yang ada di PT. Pulau Bulan Indo Perkasa. Perusahaan ini memiliki total 20 truk pengangkut barang.



Gambar 2.17 Proses Loading Material Aspal
Sumber: Arsip PT. Pulau Bulan Indo Perkasa



Gambar 2.18 Proses Loading Material Aspal
Sumber: Arsip PT. Pulau Bulan Indo Perkasa

Gambar 2.17 dan 2.18 merupakan *Asphalt Mixing Plant* yang ada di PT. Pulau Bulan Indo Perkasa, alat ini merupakan proses dalam membuat aspal, material ini sering dibeli oleh perusahaan lain dikarenakan untuk membuat dan memperbaiki jalan yang ada di Kota Batam.

2.3 Software Pendukung

1. *Google Maps*

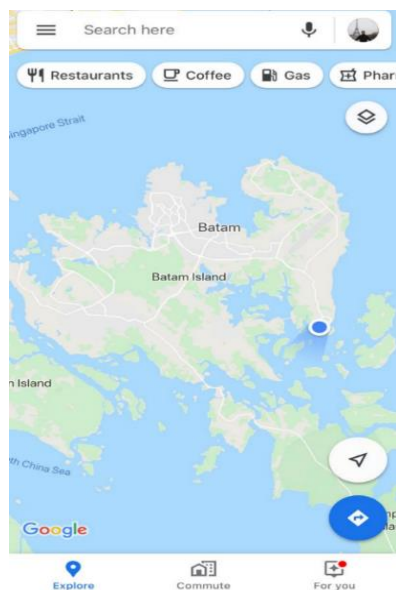
Menurut (Eka, Randy, & Yhan, 2012) *Google Maps* merupakan *platform* yang memberikan jasa peta gratis *online* yang tersedia oleh *Google* dan dapat ditemukan pada <http://maps.google.com/>. Menurut (Rismayani, 2016) *Google Maps* adalah peta dunia yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah dan layanan yang diberikan oleh *Google* secara gratis.

Menyediakan layanan berbasis peta yang sangat responsif dan ramah pengguna. Dengan menggunakan *Google Maps* ini, pengguna dapat dengan mudah menemukan lokasi tertentu dan mendapatkan tempat dengan mudah.



Gambar 2.19 Logo *Google Maps*
Sumber: Aplikasi *Google Maps*

Gambar dibawah ini merupakan tampilan *interface* dari *Google Maps*



Gambar 2.20 Tampilan *Interface Google Maps*
Sumber: Aplikasi *Google Maps*

Gambar 2.19 dan 2.20 merupakan logo dari *Google Maps* dan tampilan *interface* pada *smartphone*. Di tingkat pemrograman, *Google Maps* dapat dikembangkan dengan basis data, semua data yang terkait dengan lokasi disimpan dalam tabel dan dapat ditampilkan dengan mudah.

2. *Google Maps API (Application Programming Interface)*

Menurut (Garude Mihir & Nirmal, 2014) *Google Maps API (Application Programming Interface)* adalah aplikasi dan teknologi layanan pemetaan berbasis web yang disediakan oleh *platform Google*, yang mendukung banyak layanan berbasis peta.



Gambar 2.21 Logo *Google Maps API*
Sumber: Aplikasi *Google Maps API*

Gambar 2.21 merupakan logo dari *Google Maps API* dan tampilan *interface* yang dimiliki sama seperti tampilan pada *Google Maps*. *Google Maps JavaScript API* memungkinkan untuk menyematkan *Google maps* di halaman web sendiri. Dengan menggunakan *Google maps API*, dimungkinkan untuk menyematkan situs *Google maps* ke situs web eksternal, di mana data spesifik situs dapat dilapis. *Google Maps API* dapat memudahkan pengembang sistem dalam merancang dan mengimplementasikan sebuah media informasi.

3. Android Studio

Menurut (J. Andi, 2015) Android Studio merupakan *IDE (Integrated Development Environment)* resmi yang di rilis *Google* pada 16 Mei 2013. Sebelum adanya Android studio *software* pengembangan Android sebelumnya yaitu *Eclips*.

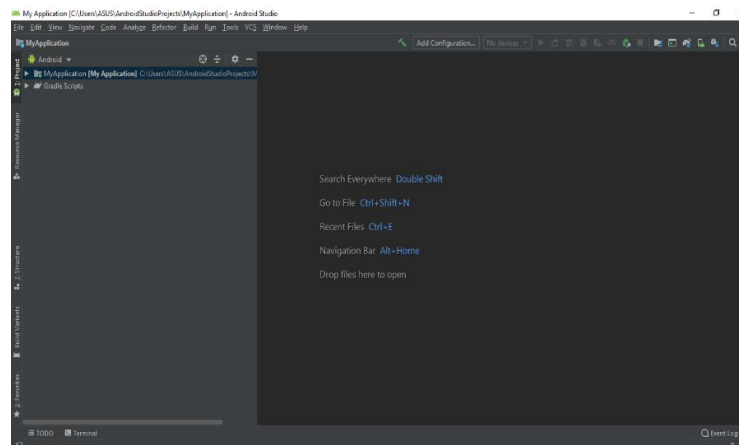


Gambar 2.22 Android Studio
Sumber: Aplikasi Android Studio

Gambar 2.22 merupakan logo dari Android Studio. Android *Studio* memiliki beberapa fitur yang berguna dalam membuat aplikasi Android seperti :

1. Proyek berbasis pada *Build Gradle*
2. Penanganan *bug* yang tepat.

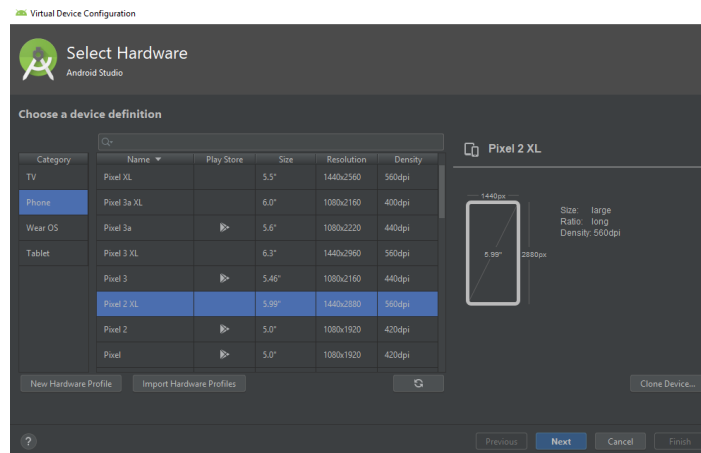
3. *Tools “Lint”* yang berfungsi untuk memonitor kecepatan, kegunaan, dan kompatibilitas aplikasi dengan cepat.
4. Mendukung penandatanganan aplikasi untuk keamanan.
5. Mempunyai *GUI (Graphical User Interface)* yang membuat Android studio menjadi diminati dan membuat aplikasi menjadi lebih sederhana.
6. Didukung semua *Google Cloud Platform* untuk aplikasi yang dikembangkan.



Gambar 2.23 Tampilan *Interface* Android Studio
Sumber: Aplikasi Android Studio

Menurut (Kusniyati & Sitanggang, 2016) Android *SDK (Software Development Kit)* merupakan *tools* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

Android *Virtual Device (AVD)* adalah emulator pada Android studio untuk menjalankan program aplikasi Android yang kita buat. Android *Virtual Device* memungkinkan Anda membuat, memperbarui, menghapus, perbaikan, dan menjalankan sebuah *AVD*.



Gambar 2.24 Tampilan *Interface* Android *Virtual Device*
Sumber: Aplikasi Android Studio

Sebelum menggunakan *AVD* (*Android Virtual Device*) harus ditentukan dahulu karakteristiknya contohnya dalam menentukan versi Android, ukuran layar, jenis layar dan besarnya memori.

Menurut (Maiyana, Efmi, 2018) Android Studio merupakan *IDE* (*Integrated Development Environment*) dalam pengembangan aplikasi Android. Aplikasi ini dipublikasikan oleh *Google* pada 16 Mei 2013.

Menurut (Maiyana, Efmi, 2018) Program komputer yang memiliki fasilitas yang diperlukan dalam *software development* dengan fungsi terintegrasi yang dibutuhkan untuk membangun sebuah perangkat lunak seperti *debugger*, *compiler*, *code editor*.

4. Java

Menurut (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2016) Java adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *SUN Micro System*. Untuk membuat suatu aplikasi Java, dibutuhkan *Compiler* dan *Interpreter* yang berbentuk *Java Development Kit* (*JDK*).



Gambar 2.25 Logo Java
Sumber: Wahana Komputer, 2010

Instalasi *JDK* harus dilakukan terdahulu sebelum instalasi Android *Software Development Kit (SDK)*. Menurut (J. Andi, 2015) *Java Development Kit* digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis Java.

5. *Graphical User Interface (GUI)*

Menurut (O. Andi, 2010) *GUI (Graphical User Interface)* adalah sebuah interaksi antara manusia dan komputer dalam melakukan suatu operasi komputer akan memberikan tampilan grafis yang lebih mudah dipahami oleh manusia. *GUI* adalah sebuah metode interaksi manusia dan komputer, komputer menyediakan tampilan grafis yang mudah dipahami oleh manusia dalam menggunakan suatu aplikasi. Java terdapat 2 teknologi dalam membuat tampilan berbasis grafis yaitu *AWT (Abstract Window Toolkit)* dan *Swing*.

Teknologi *AWT* mempunyai tampilan grafis yang bergantung secara penuh kepada sistem operasi, sedangkan *Swing* mempunyai tampilan grafis yang bersifat tidak tergantung pada sistem operasi. Terdapat teknologi *SWT (Widget Standar Toolkit)* yang dikembangkan oleh *IBM* dalam pemrograman grafis.

Perbedaan penulisan dalam *AWT* dan *Swing* terletak pada awalan nama komponen itu, pada dasarnya teknologi *AWT* langsung memakai nama komponen,

sedangkan *Swing* diawali dengan huruf J. Misalnya komponen *AWT* adalah *TextField*, maka komponen *swing* adalah *JTextField*.

Tabel 2.7 Tampilan Berbasis Grafis

AWT	Swing	Keterangan
<i>Window</i>	<i>JWindow</i>	Top level <i>container</i> tanpa <i>border</i> , <i>title</i> bar, dan fungsi <i>management window</i> lainnya.
<i>Frame</i>	<i>JFrame</i>	Top level <i>container</i> yang dilengkapi <i>border</i> , <i>title</i> bar, dan lainnya. Banyak digunakan dalam pembuatan aplikasi <i>windows</i> .
<i>Dialog</i>	<i>JDialog</i>	Top level <i>container</i> yang dilengkapi <i>frame</i> akan tetapi digunakan sebagai <i>windows</i> sementara untuk mengambil input dari <i>user</i> .
Panel	<i>JPanel</i>	<i>Container</i> yang sering dipakai untuk memuat komponen lainnya. Panel lebih sering digunakan untuk mengelompokkan dan mengatur tata letak komponen

Sumber: Wahana Komputer, 2010

1. *Container*

Container adalah komponen yang digunakan untuk memuat komponen atau bahkan kontainer lain. *Container* juga dapat dikatakan sebagai *root* (akar) dari pohon hierarki komponen yang membentuk suatu aplikasi. *Container* dibagi menjadi 2 yaitu *container* level pertama (*Top Level Container*) dan *container* level kedua (*Second Level Container*). *Container* level pertama digunakan untuk membuat jendela (*Form*) yang tidak tergantung pada *container* lain atau tidak dimuat kontainer lain. Sedangkan pada *container* level kedua terdiri dari jendela yang dimuat pada *container* level pertama, *container* ini harus dimuat pada *container* level pertama dan dapat di tambahkan *container* level kedua dan komponen *GUI*.

2. Komponen

Komponen *GUI* dalam java terbagi menjadi 2 kelas besar, yaitu kelas *Component* dan kelas *Menu Component*. Kelas *Component* terdiri dari komponen-komponen kontrol *User Interface (UI)* seperti *Button*, *TextField*, *Checkbox*, *Choice*. Sedangkan kelas *Menu Component* terdiri dari menu, menu item yang digunakan untuk membuat menu *popup*.

6. Microsoft Visio

Microsoft Visio adalah program aplikasi komputer yang digunakan untuk membuat diagram, diagram alir, *brainstorm*, dan skema jaringan yang dibuat oleh *Microsoft Corporation*. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya.

2.4 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi penelitian diantaranya yaitu :

1. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Y. Dul Muchlisin dan J. Eko Istiyanto, dalam penelitiannya yang berjudul “**Implementasi Sistem Pelacakan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS dan GPRS dengan Integrasi Google Map**”, VOL 5 NO.2, Juli, 2011. Penelitian ini memanfaatkan *GPS receiver* berupa *latitude* dan *longitude* kemudian diparsing ke website melalui koneksi *GPRS* dan data posisi yang dikirim dari *GPS receiver* dalam format *NMEA-0183*. Sehingga hasil yang di dapat pada penelitian ini adalah dapat melihat *history* posisi keberadaan

kendaraan selama perjalanan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan variabel yang digunakan.

2. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rifai Ahmad, dalam penelitiannya yang berjudul **“Sistem Informasi Pemantauan Posisi Kendaraan Dinas Unsri Menggunakan Teknologi GPS”**, VOL 5, NO2, Oktober 2013, Rifai Ahmad menggunakan teknologi *GPS* dalam penelitiannya yang kemudian jika terjadi perpindahan posisi dari kordinat ke kordinat lainnya maka akan disimpan langsung ke *GPS tracking server*. Hasil yang diperoleh adalah ketika melakukan *refresh* data maka kita akan mendapatkan efek bergerak pada peta *Google Maps* Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan variabel yang digunakan.
3. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sulistyono Warjono dkk, dalam penelitiannya yang berjudul **“SISTEM PENGAMAN DAN PELACAK KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN GPS DAN SMS”**, VOL.3 No.1 April 2014. Penelitian ini memanfaatkan teknologi *GPS* dan perangkat seluler untuk pelacakan dan pengamanannya, modul yang digunakan pada penelitian ini adalah *SIM548C* dan mikrokontroler *AT* serta relai sebagai pemutus kontak. Sehingga hasil yang di dapat pada penelitian ini adalah posisi kendaraan dapat diketahui dengan pasti dan kendaraan juga dapat dimatikan mesinnya dengan mengaktifkan relai lewat *SMS*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan

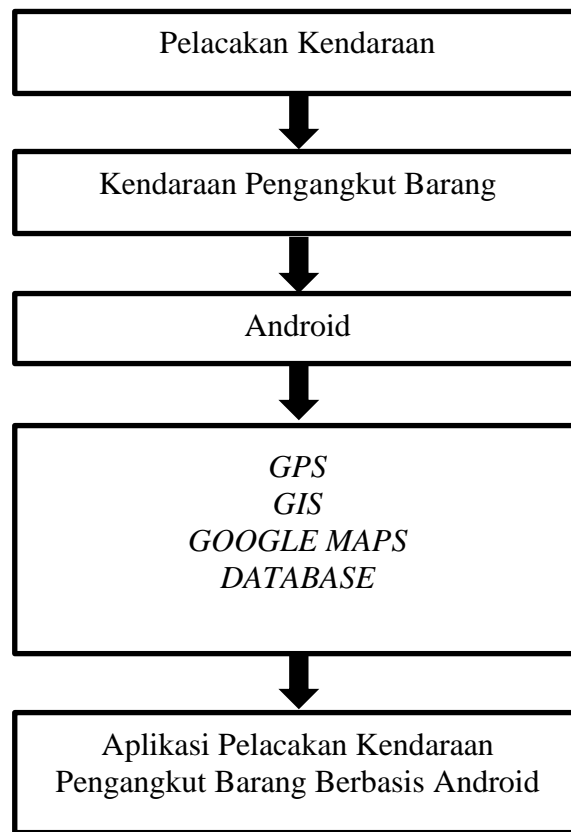
dilakukan adalah penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan variabel yang digunakan.

4. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indrajaya, Affandi, Pratomo yang berjudul **“Perancangan *Automatic Vehicle Location Tracking System* Berbasis *Web Mapping* Menggunakan *GPS* dan *GIS* Pada *Kendaraan Angkutan Umum*”**, NO 1 Tahun 2015 dalam penelitiannya, Indrajaya, Affandi, Pratomo menganalisis tracking sistem berbasis web menggunakan *GPS* pada kendaraan angkutan umum menggunakan metode algoritma *dijkstra* agar calon penumpang mendapatkan kendaraan yang terdekat dengan posisi mereka. Hasil yang diperoleh adalah ketika data dari proses pengujian sistem berhasil pembacaan *GPS* bisa terjadi *error* dalam hal pengiriman data terhadap performa sistem secara keseluruhan Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan variabel yang digunakan.
5. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rian Affrilianto, Dedi Triyanto, Suhardi, dalam penelitiannya yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PELACAK KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN *GPS* DENGAN ANTARMUKA *WEBSITE*”**, VOL 05 No.3 2017. Penelitian ini memanfaatkan *GPS* dengan antar muka *website* yang dapat berfungsi mematikan mesin kendaraan motor dari jarak jauh dan memonitoring keberadaan posisi kendaraan motor dari halaman *website* dengan menggunakan *Arduino mega 2560* dan *GPS*

VK2828U7G5LF. Sehingga hasil yang di dapat pada penelitian ini adalah apabila kendaraan motor hilang maka pemilik kendaraan motor tersebut dapat mengetahui lokasi kendaraan dan dapat mematikan kendaraan dari jarak jauh. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan variabel yang digunakan.

2.5 Kerangka Pemikiran

Pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android dengan permasalahan sering terjadi keterlambatan pengiriman material, kurang transparansi informasi sehingga dari permasalahan tersebut dapat membuat aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang dengan bantuan teori dasar seperti Android, *GPS (Global Positioning System)*, *GIS (Geographic Information System)*, *UML (Unified Modeling Language)*, *Google Maps*, *Database* dan akan menghasilkan aplikasi sistem pelacakan kendaraan berbasis Android yang akan langsung di implementasikan ke *smartphone* supir truk. Terlihat pada gambar 2.26

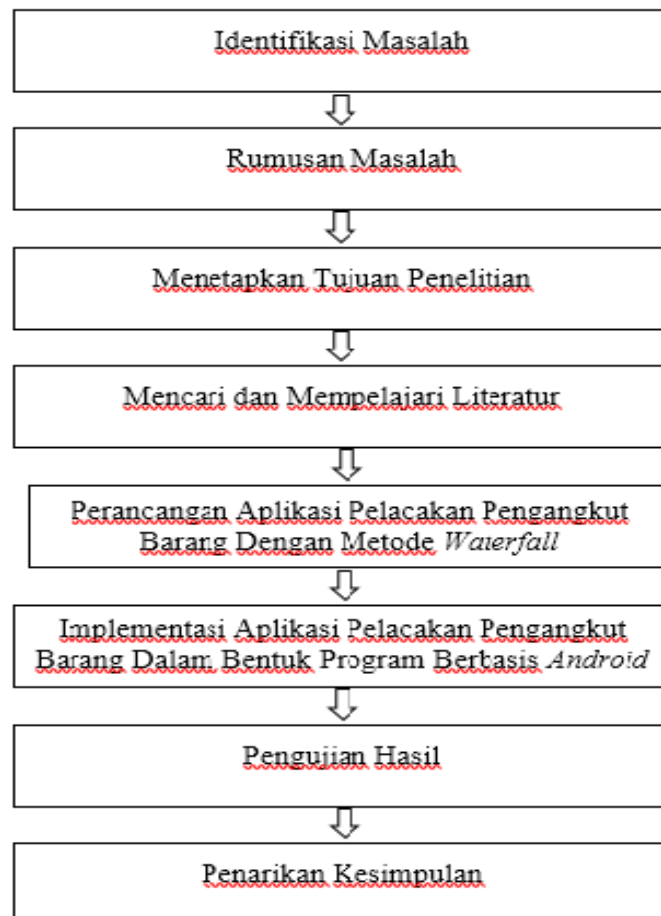


Gambar 2.26 Kerangka Pemikiran
Sumber: Data Penelitian (2019)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain Penelitian adalah metode yang digunakan dalam penelitian yang berhubungan dengan variabel yang akan diteliti. Desain penelitian terdiri dari beberapa tahapan proses seperti pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber: Data Penelitian (2019)

Di bawah ini merupakan penjelasan proses desain penelitian:

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah yaitu pelacakan yang masih dilakukan dengan cara konvensional pada armada truk yang kemudian menyulitkan pengawas gudang dalam mencari informasi yang akurat dan tepat mengenai keberadaan lokasi armada truk yang bisa mengakibatkan keterlambatan pengiriman.

2. Rumusan masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah merancang dan menerapkan sistem untuk melacak pengiriman barang berbasis Android yang *user friendly* pada perusahaan PT. Pulau Bulan Indo Perkasa.

3. Menetapkan tujuan penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah merancang sistem dalam melacak pengiriman barang berbasis Android yang *user friendly* pada perusahaan PT. Pulau Bulan Indo Perkasa.

4. Mencari dan mempelajari *literature*

Penelitian ini melakukan riset melalui buku dan jurnal yang diterbitkan 10 tahun terakhir mengenai pelacakan, aplikasi, kendaraan pengangkut barang, Android. Dan melakukan wawancara dengan bertanya kepada Bapak Putra Tarigan yang merupakan pengawas gudang yang bekerja di PT. Pulau Bulan Indo Perkasa dengan pertanyaan yang terkait dengan pengiriman material dari gudang ke lokasi tujuan.

5. Merancang aplikasi dengan metode *Waterfall*

Metode yang digunakan dalam merancang aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang adalah metode *Waterfall*, alasan digunakannya metode adalah karena penerapannya yang mudah, sederhana dan dibagi menjadi lima tahap.

6. Implementasi dalam bentuk Program berbasis Android

Tahap implementasi program desain program yang sudah dirancang akan diubah menjadi kode-kode program yang akan dijadikan sebuah sistem.

7. Pengujian Hasil

Tahap pengujian hasil ini adalah sistem yang sudah dibuat akan di uji apakah sudah berfungsi dengan baik atau tidak.

8. Penarikan Kesimpulan

Setelah ketujuh tahap sebelumnya sudah selesai, maka akan hasil akhir penelitian akan dirangkum sebagai landasan pengambilan keputusan.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam beberapa cara, pada penelitian ini, digunakan dua metode untuk pengumpulan data yaitu :

3.2.1 Studi Pustaka

Metode pengumpulan data yang peneliti gunakan yaitu studi pustaka. Teknik studi pustaka ini digunakan untuk memperoleh pendapat dengan mempelajari berbagai informasi baik dari buku, karya ilmiah, tesis, internet dan sumber lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Studi pustaka pada penelitian ini yaitu:

1. Jurnal

Jurnal yang digunakan adalah jurnal yang bertema Aplikasi, *GUI (Graphical User Interface)*, *GPS (Global Positioning System)*, *GIS (Geographic Information System)*, Pelacakan Kendaraan dan Android.

2. Buku

Buku yang di teliti adalah buku yang bertema Aplikasi, *GUI (Graphical User Interface)*, *GPS (Global Positioning System)*, *GIS (Geographic Information System)*, Pelacakan Kendaraan dan Android.

3.2.2 Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan Bapak Putra Tarigan selaku pengawas gudang PT. Pulau Bulan Indo Perkasa. Wawancara dilakukan dengan cara menanyakan masalah yang di hadapi pengawas gudang mengenai proses pengiriman material ke lokasi tujuan.

3.3 Operasional Variabel

Penelitian ini operasional variabel merupakan pelacakan kendaraan pengangkut barang. Operasional Variabel yaitu aspek dalam penelitian yang memberikan informasi untuk penelitian ini. Berikut merupakan tabel operasional variabel yang di simpulkan:

Tabel 3.1 Operasional Variabel

Variabel	Indikator
Pelacakan Kendaraan Pengangkut Barang	Jumlah Armada Waktu Data Kendaraan Material Plat Kendaraan Gudang Material Lokasi Tujuan

Sumber: Data Penelitian (2019)

3.4 Metode Perancangan Sistem

Metode yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Metode ini sudah digunakan secara umum dan luas untuk membangun aplikasi perangkat lunak. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dalam penelitiannya karena pengaplikasiannya yang lebih gampang dan mudah dimengerti. Walaupun begitu metode ini harus dilakukan dari awal proses sampai akhir dan biasanya metode ini lebih banyak memakan waktu walaupun proyek yang dikerjakan tidak besar. Metode perancangan sistem pada penelitian PERANCANGAN APLIKASI PELACAKAN KENDARAAN PENGANGKUT BARANG BERBASIS ANDROID. Tahapan *Waterfall* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Requirement

Tahap ini merupakan tahap menganalisa konsep aplikasi yang akan dibangun, di tahap ini akan dimulai dan ditentukan jenis aplikasi pelacakan yang akan dibuat seperti apa dan fitur dalam aplikasi tersebut.

2. Design

Berdasarkan pada proses *system engineering*, di dalam proses ini juga

dirancang tampilan *interface* nya, desain aplikasi, desain latar, desain objek, algoritma yang ingin digunakan, *software* yang ingin digunakan dan tujuan sistem sudah di tentukan untuk membuat aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang.

3. *Coding* dan *Testing*

Tahap ini peneliti menuangkan bahasa yang digunakan kedalam bahasa yang dimengerti komputer dan pada tahap ini harus dilakukan pengujian fitur-fitur yang tersedia dalam perangkat lunak yang sudah dibangun.

4. *Maintenance*

Proses ini setelah perangkat lunak telah selesai maka aplikasi tersebut akan di jalankan dan di lakukan pemeliharaan, memperbaiki *bug* ataupun *crash* dari aplikasi yang telah dibangun. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

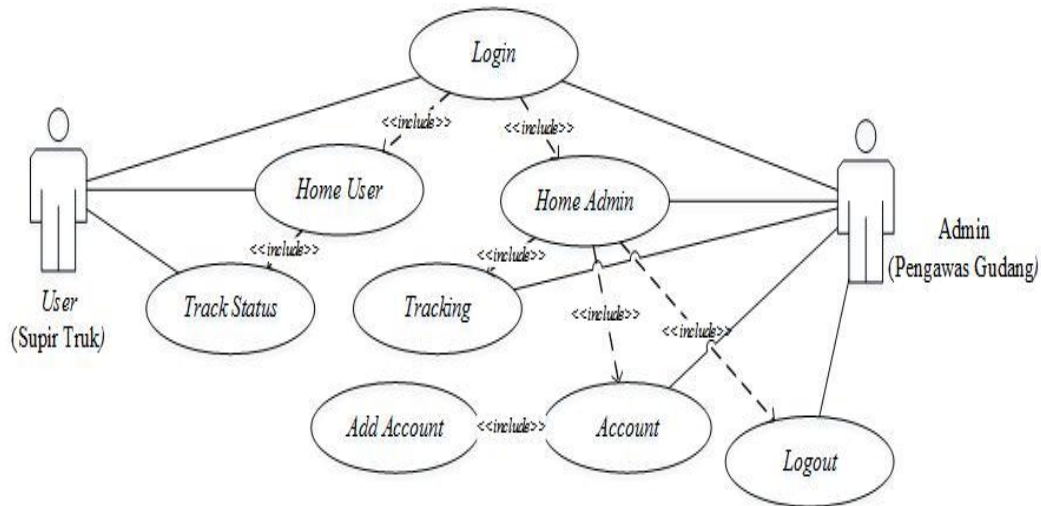
3.4.1 *Unified Modelling Language (UML)*

Bahasa pemodelan *Unified Modelling Language (UML)* merupakan bahasa pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini.

1. *Use Case* Diagram

Use Case Diagram aplikasi pelacakan kendaraan ini, aktor di bagi menjadi dua yaitu *user* (supir truk) dan *admin* (pengawas gudang). *User* hanya dapat mengakses informasi daftar kendaraan dan *admin* yang dapat mengakses semua fitur dalam aplikasi pelacakan kendaraan dalam aplikasi tersebut.

Use Case Diagram digunakan untuk mengetahui apa saja kegunaan yang ada dalam suatu sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi fungsi dari sistem itu. Gambar di bawah ini merupakan *Use Case* dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:



Gambar 3.2 Usecase Diagram Aplikasi Pelacakan Kendaraan
Sumber: Data Penelitian (2019)

2. Activity Diagram

A. Menu *Login*

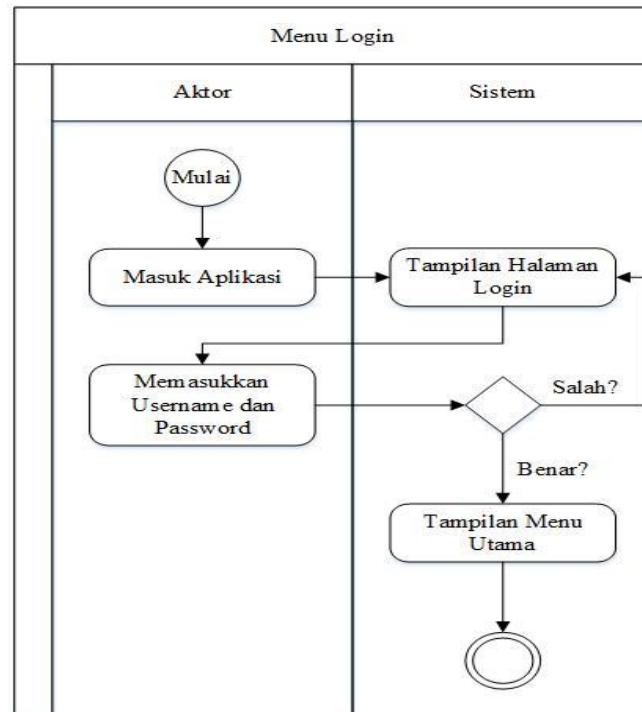
Menu *Login* untuk aplikasi ini dapat di pakai untuk 2 aktor yaitu:

1. Admin

Admin (Pengawas Gudang) dalam menu *Login* harus menginput *username* dan *password* untuk masuk ke halaman utama, apabila *username* dan *password* yang diisi benar maka akan langsung masuk kedalam halaman utama tapi apabila ada kesalahan pengisian maka admin akan dibawa kembali ke halaman *login* untuk melakukan pengisian *username* dan *password* yang benar.

Gambar di bawah ini adalah *Activity* diagram dari aplikasi pelacakan

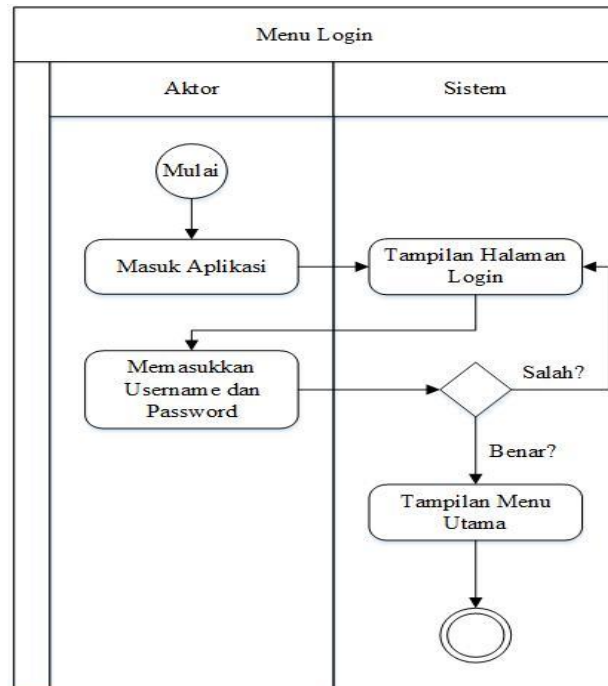
kendaraan pengangkut barang berbasis Android:



Gambar 3.3 Activity Diagram Menu Login Admin
Sumber: Data Penelitian (2019)

2. User

User (supir truk) sebelum masuk ke menu login *user* harus mendaftarkan akunnya kepada admin (pengawas gudang) jika sudah di buatkan akun maka *user* bisa langsung menginput *username* dan *password* untuk masuk ke halaman utama, apabila *username* dan *password* yang diisi benar maka akan langsung masuk kedalam halaman utama tapi apabila ada kesalahan pengisian *user* akan dibawa kembali ke halaman *login* untuk melakukan pengisian *username* dan *password* yang benar. Gambar di bawah ini adalah *Activity* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android



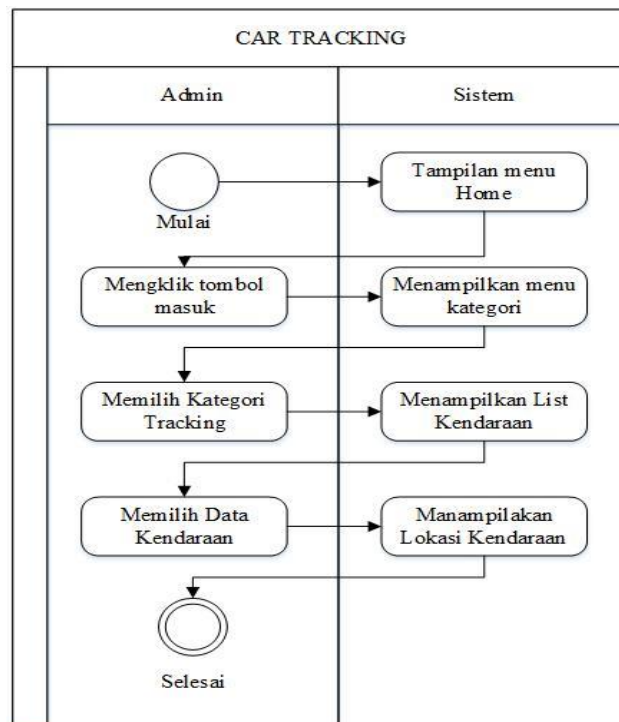
Gambar 3.4 Activity Diagram Menu *Login User*
Sumber: Data Penelitian (2019)

B. Menu *Tracking*

Di Menu *Tracking* ini pada aplikasi ini hanya bisa masuk oleh 1 aktor, yaitu:

1. Admin

Admin pada menu *tracking* ini dapat melakukan pelacakan kendaraan pengangkut barang yang di inginkan, admin perlu memilih terlebih dahulu nomor kendaraan yang ingin diketahui posisi nya secara *realtime*. Kemudian jika admin sudah memilih nomor kendaraan yang di inginkan maka admin bisa langsung mengetahui posisi *user* berada. Gambar di bawah ini adalah *Activity* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:



Gambar 3.5 Activity Diagram Menu *Tracking*
Sumber: Data Penelitian (2019)

Keterangan dari Diagram Aktivitas *tracking* yang tersedia pada tampilan menu *tracking* yang dapat diakses oleh admin adalah:

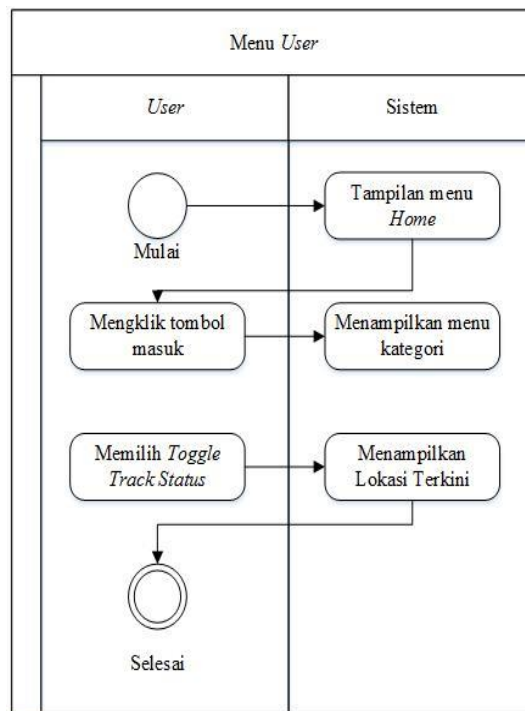
1. Admin dapat membuka aplikasi agar bisa melakukan pengujian aplikasi, apakah aplikasi sudah berfungsi dengan baik serta fungsi sistem untuk menampilkan menu *tracking*.
2. Admin dapat memilih kategori *tracking*, lalu sistem menampilkan list kendaraan yang sudah dibuat admin sebelumnya.
3. Admin memilih kendaraan yang ingin di lacak, lalu sistem menampilkan lokasi *realtime* dari kendaraan yang sudah di daftarkan.
4. Selesai

C. Menu *User* (supir truk)

Menu *User* pada aplikasi ini dapat di akses oleh 1 aktor, yaitu:

1. *User*

Menu *user* dapat membuka tetapi tidak dapat mengubah, menambah dan menghapus menu *user*, akan tetapi *user* dapat menghidupkan *toggle track status* untuk menghidupkan *GPS* pada aplikasi dan mematikan *toggle track status* untuk mematikan *GPS* pada aplikasi. Gambar di bawah ini adalah *Activity* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis android:



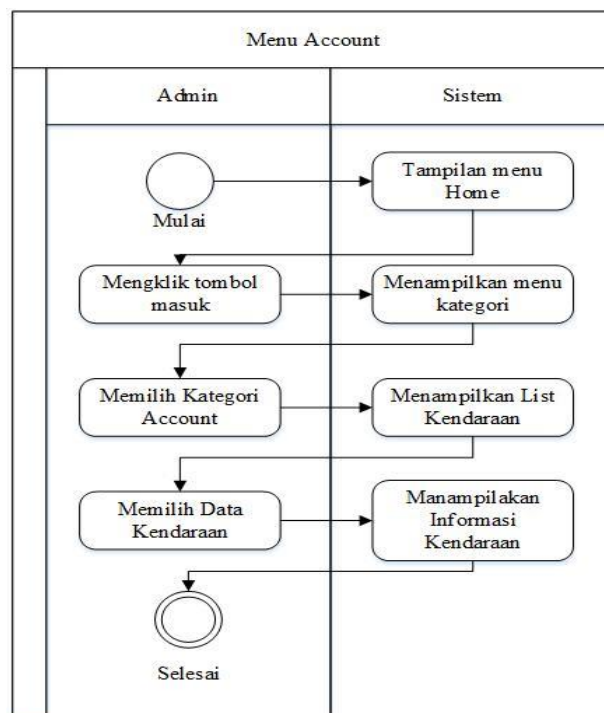
Gambar 3.6 Activity Diagram Menu *User*
Sumber: Data Penelitian (2019)

D. Menu *Account*

Menu *Account* untuk aplikasi ini dapat di akses oleh 1 aktor, yaitu:

1. Admin

Admin dalam menu *Account* dapat merubah, menambahkan, dan menghapus data pada menu *Account*, admin juga dapat memilih list data kendaraan yang sudah di daftarkan sebelumnya untuk melihat informasi mengenai *user* tersebut. Gambar di bawah ini adalah *Activity* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:



Gambar 3.7 Activity Diagram Menu Admin
Sumber: Data Penelitian (2019)

Keterangan dari diagram aktivitas menu *account* yang hanya bisa di akses oleh admin adalah:

1. Admin dapat membuka aplikasi agar bisa menguji apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik, serta sistem menampilkan menu *account* yang terdiri dari data kendaraan.
2. Admin dapat memilih menu data kendaraan, sistem akan menampilkan

informasi kendaraan

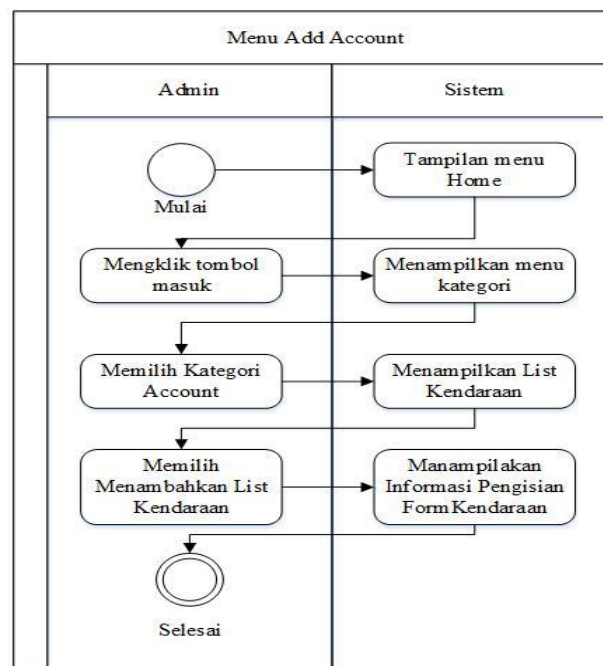
3. Selesai.

E. Menu *Add Account*

Menu *Add Account* pada aplikasi ini dapat di akses oleh 1 aktor, yaitu:

1. Admin

Admin di menu *Add Account* dapat merubah, menambahkan, dan menghapus menu *Add Account*. Admin dapat menambahkan data kendaraan baru dan akan mengisi *form* informasi kendaraan seperti nama supir, plat kendaraan dan *password*. Gambar di bawah ini adalah *Activity* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:



Gambar 3.8 Activity Diagram Menu *Add Account*

Sumber: Data Penelitian (2019)

Keterangan dari diagram aktivitas *Add Account* pada tampilan yang bisa di akses oleh admin adalah:

1. Admin dapat membuka aplikasi untuk menguji aplikasi apakah aplikasi sudah

berjalan dengan baik, sistem menampilkan menu *add account* yang terdiri dari *form* pengisian informasi kendaraan.

4. Sequence Diagram

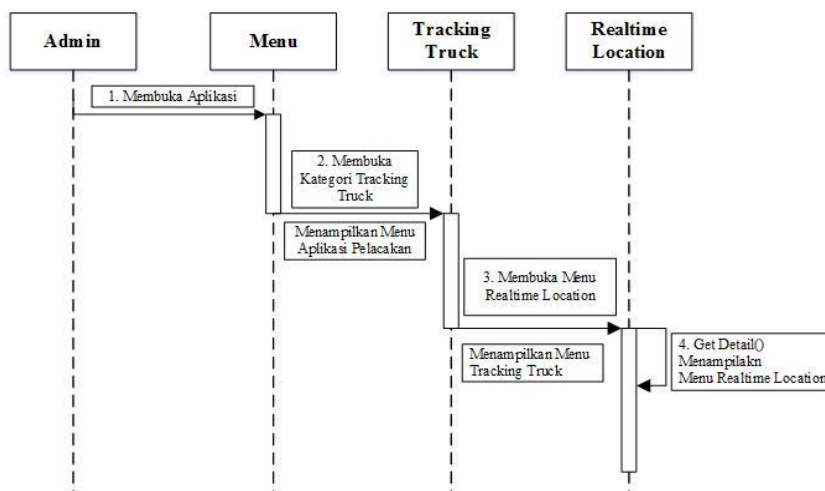
Berikut ini adalah diagram sekuen dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:

A. Menu Tracking Truk

Menu *Tracking Truk* pada aplikasi ini dapat di akses oleh 1 aktor, yaitu:

1. Admin

Menu *Tracking Truk*, admin dapat merubah, menambahkan, dan menghapus menu *Tracking Truk*. Saat admin membuka menu admin, maka admin dapat memilih kategori *tracking truk* untuk melihat posisi *user* yang ingin diketahui posisinya secara *realtime*. Jika sudah memilih nomor kendaraan yang ingin diketahui posisinya maka aplikasi akan langsung menampilkan posisi kendaraanya berada. Gambar di bawah ini merupakan *Sequence* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:



Gambar 3.9 *Sequence Diagram Tracking Truck*
Sumber: Data Penelitian (2019)

Keterangan dari diagram sekuen diatas *Tracking* Truk pada tampilan yang bisa di akses oleh admin adalah

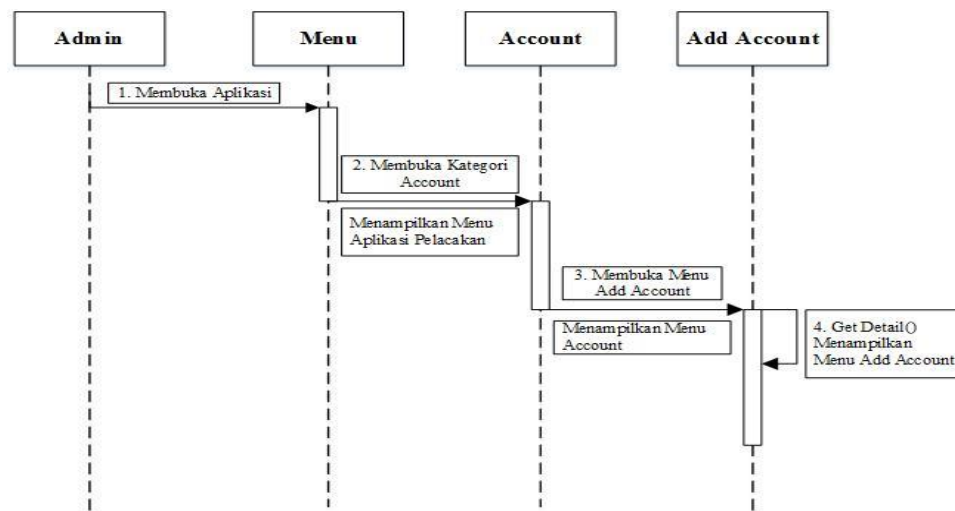
1. Admin membuka program dilakukan untuk menguji apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik dan benar, terbuka tampilan menu *tracking* truk.
2. Admin membuka kategori *tracking* truk, terbuka tampilan menu yang menampilkan *realtime location*.
3. Program menjalankan fungsi *getDetail()* untuk mengambil data lokasi pada *user* yang sudah terhubung ke aplikasi.

B. Menu *Add Account*

Menu pencarian pada aplikasi ini dapat di akses oleh 1 aktor, yaitu:

1. Admin

Admin dalam menu *add account* ini dapat merubah, menambahkan, dan menghapus menu *add account*. Saat admin sudah membuka menu admin dan ingin menambahkan data kendaraan yang baru maka admin perlu memilih kategori *account* dan ketika kategori *account* sudah dibuka admin dapat memilih *add account* untuk menambahkan list kendaraan . Gambar di bawah ini merupakan *Sequence* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:



Gambar 3.10 Sequence Diagram Add Account
Sumber: Data Penelitian (2019)

Keterangan dari diagram sekuen diatas *add account* pada tampilan yang bisa di akses oleh admin adalah:

1. Admin membuka program dilakukan untuk menguji apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik dan benar, terbuka tampilan menu *add account*.
2. Admin membuka kategori *add account*, terbuka tampilan menu yang menampilkan *add account*.
3. Program menjalankan fungsi *getDetail()* untuk membuka menu *add account*, kemudian admin menginput data kendaraan untuk di tambahkan ke *database*.

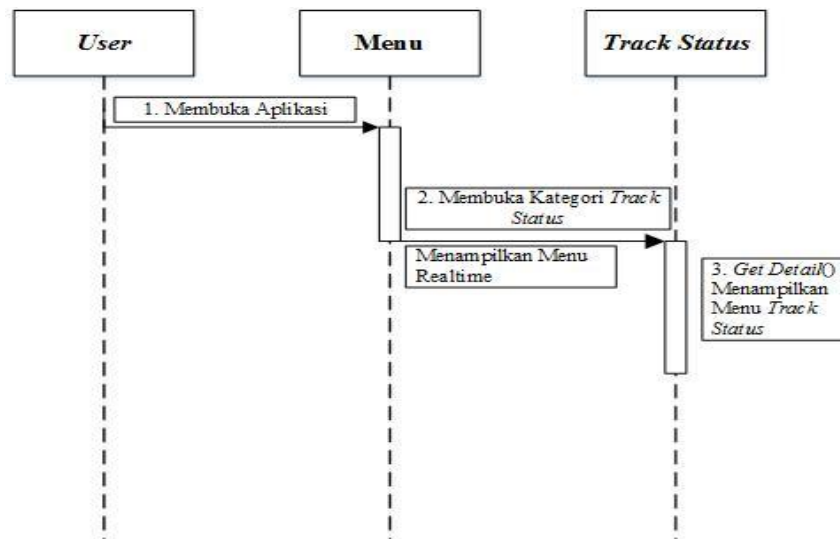
C. Menu User

Menu *User Location* pada aplikasi ini dapat di akses oleh 1 aktor, yaitu:

1. User

User dalam menu *user location* ini dapat menghidupkan dan mematikan

fitur *GPS* yang terdapat pada *smartphone*. Gambar di bawah ini merupakan *Sequence* diagram dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android:

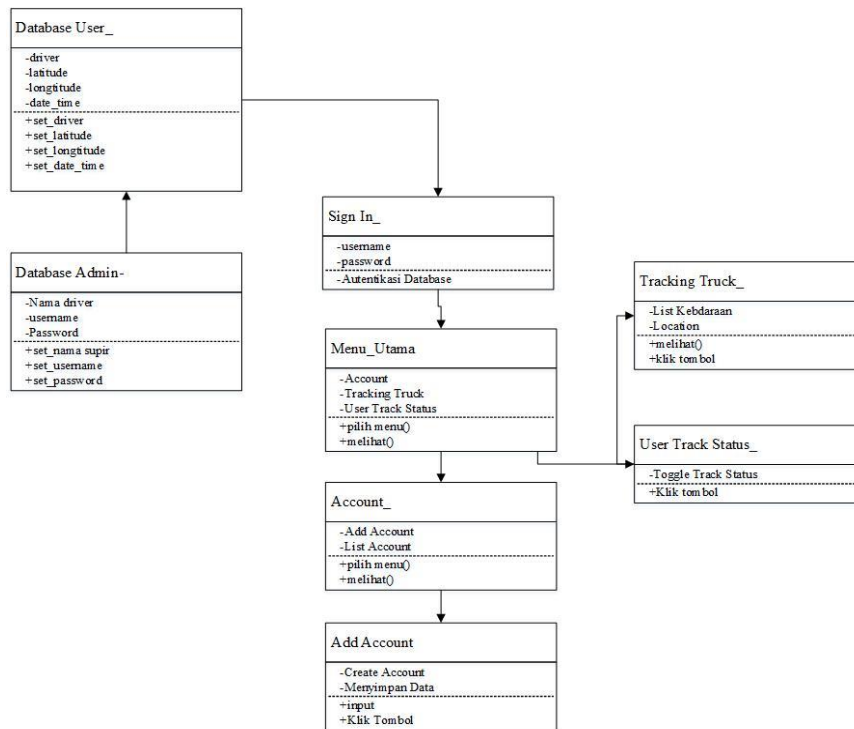


Gambar 3.11 *Sequence Diagram User Location*

Sumber: Data Penelitian (2019)

5. *Class Diagram*

Berdasarkan gambar di bawah ini diagram kelas dipakai untuk menunjukkan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Gambar diagram kelas di bawah ini merupakan dari aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android, yang adanya hubungan antara satu kelas dengan kelas yang lainnya dengan atribut yang ada di masing masing kelas.

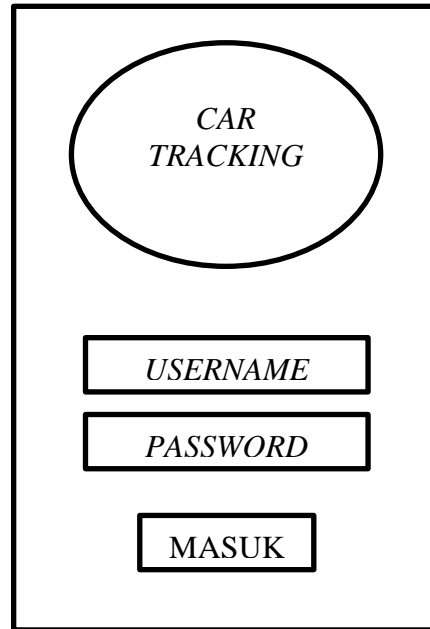


Gambar 3.12 *Class Diagram*
Sumber: Data Penelitian 2019

3.4.2 Desain *Interface*

Desain *Interface* adalah merupakan gambaran umum, konsep dan desain awal yang ingin dibangun terlebih dahulu dan memberikan gambaran mengenai yang akan dihasilkan dari aplikasi.

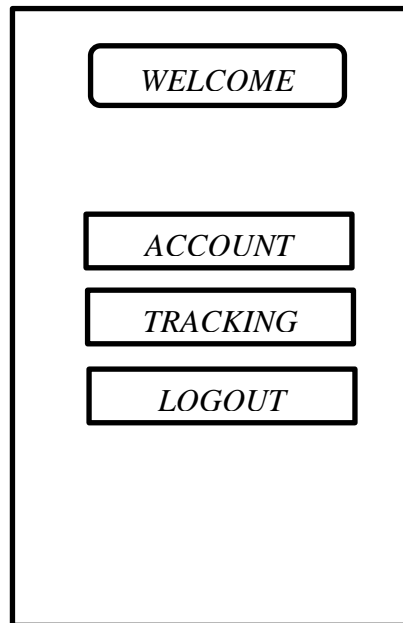
1. Rancangan Menu Utama



Gambar 3.13 Desain *Interface* Halaman Utama
Sumber: Data Penelitian (2019)

Gambar 3.13 Rancangan menu utama aplikasi pelacakan kendaraan pengangkut barang berbasis Android.

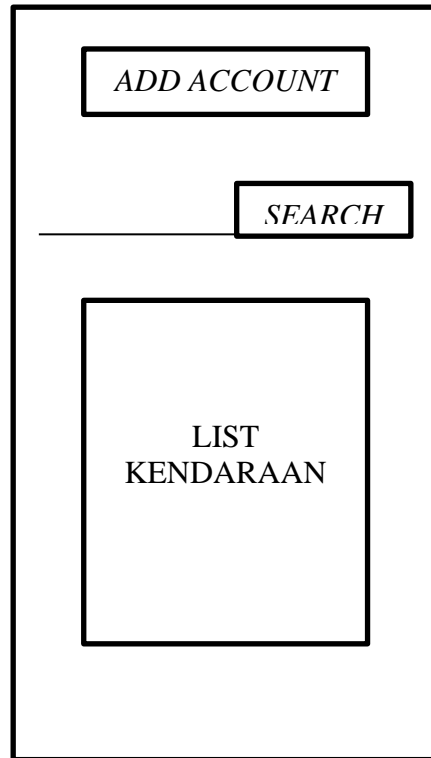
2. Rancangan Menu Admin



Gambar 3.14 Desain *Interface* Menu Admin
Sumber: Data Penelitian (2019)

Gambar 3.14 adalah rancangan Menu Admin yang terdiri dari *account* berfungsi untuk menambahkan data kendaraan, *tracking* untuk melacak *user* dan *logout* untuk kembali ke menu utama.

3. Rancangan Tampilan Menu *Account*



Gambar 3.15 Desain *Interface* Menu *Account*
Sumber: Data Penelitian (2019)

Gambar 3.15 adalah rancangan menu *account* yang berfungsi untuk melihat data kendaraan yang sudah di simpan.

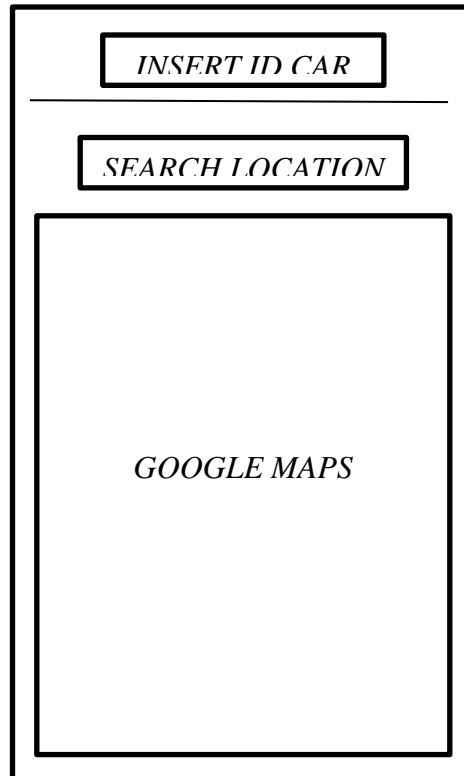
4. Rancangan Tampilan Menu *Add Account*

The diagram shows a vertical stack of five rectangular boxes within a larger container. From top to bottom, the boxes are labeled: *CREATE ACCOUNT*, *User NAME*, *IDTRUCK*, *PASSWORD*, and *SAVE*.

Gambar 3.16 Desain *Interface* Menu *Add Account*
Sumber: Data Penelitian (2019)

Gambar 3.16 adalah rancangan menu *add account* yang berfungsi untuk menambahkan, mengedit dan menghapus data kendaraan yang sudah di simpan, jika admin ingin menambahkan data kendaraan admin harus mengisi data seperti nama *user*, nomor plat kendaraan dan *password* untuk *login* dari menu utama ke menu *user*.

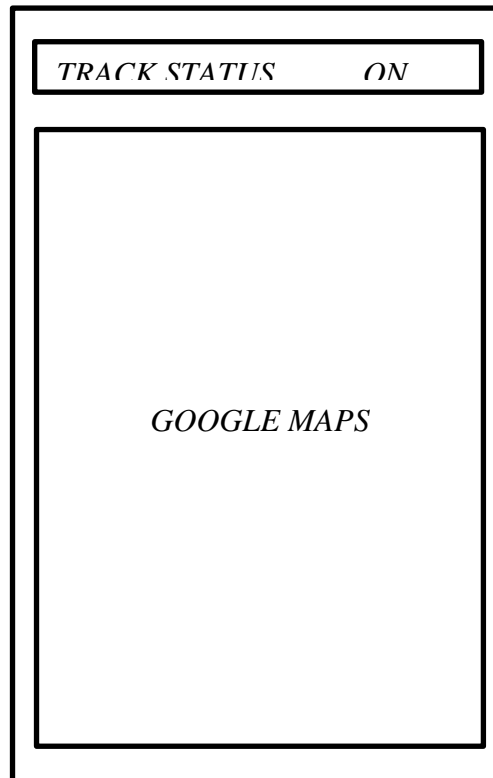
5. Rancangan Tampilan Menu *Tracking*



Gambar 3.17 Desain *Interface* Menu *Tracking*
Sumber: Data Penelitian (2019)

Gambar 3.17 adalah rancangan Menu *Tracking*, admin dapat memilih plat kendaraan terlebih dahulu sebelum ingin mengetahui keberadaan *user* secara *realtime*.

6. Rancangan Tampilan Menu *User*



Gambar 3.18 Desain *Interface Menu User*
Sumber: Data Penelitian (2019)

Gambar 3.18 adalah rancangan menu *user*, *user* dapat memilih menghidupkan *Global Positioning System (GPS)* atau tidak, pada saat *user* membawa barang diwajibkan menghidupkan *track status* ke *on* untuk meghidupkan *GPS* agar admin dapat melihat posisi *user* secara *realtime*.

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi

Penelitian ini berlokasi di Telaga Punggur RT.001 / RW.001 Kecamatan Nongsa, Kota Batam

2. Jadwal Penelitian

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
	Minggu				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul																								
Penyusunan BAB I																								
Penyusunan BAB II																								
Penyusunan BAB III																								
Penyusunan BAB IV																								
Penyusunan BAB V																								
Revisi BAB I-V																								
Pengumpulan Skripsi																								

Sumber: Data Penelitian (2019)