

**APLIKASI SISTEM PELACAKAN LOKASI KENDARAAN
ANTAR JEMPUT ANAK SEKOLAH BERBASIS ANDROID**

(Skripsi)

Oleh
FADILLAH HALIM RASYIDY



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRACT

APPLICATION TRACKING SYSTEM OF STUDENT SHUTTLE VEHICLE LOCATION BASED ANDROID

By

FADILLAH HALIM RASYIDY

A shuttle vehicle facilities of student is widely used by parents for their son, but the existence of the current transportation vehicle can not be tracked the location. Seen from this aspect, parents need a system that can see a shuttle vehicle location. Smartphone is a mobile phone that has many features provided to the users, one of which is the Global Positioning System (GPS). Smartphones can know the user location. The design using android technology and web technology such as JSON, php, MySQL and Bootstrap framework as an application builder. Applications installed on Android smartphones that can send the vehicle location and display the location of shuttle vehicles on the smartphone screen and displays the location history tracked vehicles.

Designing applications using RAD (Rapid Application Development), which has four phases, Phase 1: Planning and Specifications Requirements, Phase 2: User Design, Phase 3: Construction, Phase 4: Turnover. Then create applications according to user requirements, build source code on the server side and on the android then do the testing and documentation and make UAT (User Acceptance Test) to the system are made. Based on the UAT, the application is successfully sent the vehicle's location to server and display the location of the vehicle on android smartphone screen.

Keywords: GPS, smartphones, applications, location

ABSTRAK

APLIKASI SISTEM PELACAkan LOKASI KENDARAAN ANTAR JEMPUT ANAK SEKOLAH BERBASIS ANDROID

Oleh

FADILLAH HALIM RASYIDY

Antar jemput anak sekolah banyak digunakan oleh orang tua untuk anaknya, tetapi keberadaan kendaraan antar jemput saat ini tidak bisa dilacak lokasinya. Dilihat dari aspek ini orang tua membutuhkan sebuah sistem yang dapat melihat lokasi kendaraan antar jemput. *Smartphone* adalah telepon genggam yang mempunyai banyak fitur yang diberikan kepada pengguna, salah satunya adalah *Global Positioning System (GPS)*. *Smartphone* dapat mengetahui lokasi penggunanya. Perancangan aplikasi menggunakan teknologi android dan teknologi web berupa JSON, php, MySQL dan framework Bootstrap sebagai pembangun aplikasi. Aplikasi di-install pada *smartphone* android yang dapat mengirim lokasi kendaraan dan menampilkan lokasi kendaraan antar jemput pada layar *smartphone* dan menampilkan history lokasi kendaraan yang dilacak.

Perancangan aplikasi menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) yang memiliki 4 fase, yaitu fase 1: *Requirements Planning and Specifications*, fase 2: *User Design*, fase 3: *Construction*, fase 4: *Turnover*. Kemudian membuat aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna, membangun *source code* pada sisi *server* dan pada sisi android kemudian melakukan pengujian dan dokumentasi serta membuat UAT (*User Acceptance Test*) untuk sistem yang dibuat. Berdasarkan UAT, aplikasi ini berhasil mengirim lokasi kendaraan ke *server* dan menampilkan lokasi kendaraan pada layar *smartphone* android.

Kata kunci : *smartphone*, GPS, aplikasi, lokasi

**APLIKASI SISTEM PELACAKAN LOKASI KENDARAAN
ANTAR JEMPUT ANAK SEKOLAH BERBASIS ANDROID**

Oleh

FADILLAH HALIM RASYIDY

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Lampung



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **APLIKASI SISTEM PELACAKAN LOKASI
KENDARAAN ANTAR JEMPUT ANAK
SEKOLAH BERBASIS ANDROID**

Nama Mahasiswa : **Fadillah Halim Rasyidy**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1115031028**

Jurusan : **Teknik Elektro**

Fakultas : **Teknik**



Gigit Forda Nama, S.T., M.T.I.
NIP. 19830712 200812 1 003

Raden Arum Setia P, S.Si., M.T.
NIP. 19710114 199803 1 003

2. Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ing. Ardian Ulvan, S.T., M.Sc.
NIP.19731128 199903 1 005

MENGESAHKAN

1. **Tim Penguji**

Ketua : Gigih Forda Nama, S.T., M.T.I.

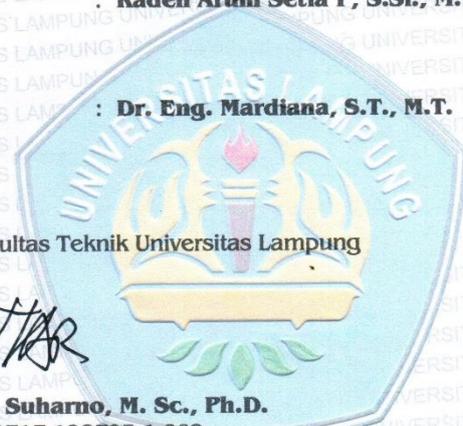
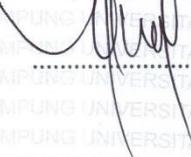
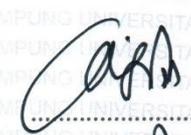
Sekretaris : Raden Arum Setia P, S.Si., M.T.

Penguji : Dr. Eng. Mardiana, S.T., M.T.

Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung

Prof. Drs. Suharno, M. Sc., Ph.D.
NIP. 19620717 198705 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Maret 2017



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan oleh orang lain, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang tertulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah ini sebagai mana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu saya menyatakan pula bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Maret 2017



Fadillah Halim Rasyidy

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Lampung Utara pada tanggal 2 April 1993, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Ahmad Hasanudin dan Nurmasita. Pendidikan di Taman Kanak-kanak Tunas Harapan hingga tahun 1999, Sekolah Dasar Negeri 6 Candimas diselesaikan pada tahun 2005, Sekolah Menengah Pertama Negeri 7 Lampung Utara diselesaikan pada tahun 2008, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Kotabumi diselesaikan pada tahun 2011.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung pada tahun 2011 melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Pemrograman dan Algoritma, dan aktif di Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Lampung (Himatro Unila) sebagai Anggota Departemen Informasi dan Komunikasi 2012-2014. Pada tahun 2014 penulis melaksanakan kerja praktik di CV Shakti untuk mempelajari dan mengaplikasikan ilmu jaringan dan *web development* dalam pemasangan RFID.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

Dengan rasa hormat, cinta dan sayangku

Ku dedikasikan karya sederhana ini untuk

Papa dan Mama :

Bapak Ahmad Hasanudin

&

Ibu Nurmasita

Terima kasih atas cinta, kasih sayang dan doa-nya

الْحِسَابُ يَوْمَ يَوْمٍ وَلِلْمُؤْمِنِينَ وَلِوَالِدِيَّ لِي اغْفِرْ رَبَّنَا

"Ya Tuhan kami, beri ampunlah aku dan kedua ibu bapakku dan sekalian orang-orang mukmin pada hari terjadinya hisab (hari kiamat)". [QS Ibrahim 14:41]

كَمَا ارْحَمَهُمَا رَبِّي وَقُلِ الرَّحْمَةَ مِنَ الذُّلِّ جَنَاحَ لَهُمَا وَاخْفِضْ
صَغِيرًا رَبِّيَانِي

Dan rendahkanlah dirimu terhadap mereka berdua dengan penuh kesayangan dan ucapkanlah: "Wahai Tuhanku, kasihilah mereka keduanya, sebagaimana mereka berdua telah mendidik aku waktu kecil". [QS Al-Isra 16:24]

MOTTO

Jangan pernah menyerah pada keadaan karena Allah selalu bersamamu. (Fadillah Halim Rasyidy).

تُكَذِّبَانِ رَبِّكُمْآ آلاءِ فَبِأَيِّ

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? [QS. Ar-Rahman 55:13]

SANWACANA

Segala puji kita sanjungkan hanya kepada Allah SWT. Kepada-Nya kita memohon pertolongan, ampunan, dan petunjuk. Kepada-Nya kita berlindung dari segala kejahatan diri kita dan keburukan perbuatan kita. Barang siapa diberi petunjuk oleh Allah, niscaya tidak akan ada yang mampu menyesatkannya, dan barangsiapa yang disesatkan-Nya maka tidak akan ada yang mampu untuk memberinya petunjuk. Aku bersaksi bahwa tiada Tuhan selain Allah, dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hamba dan Rasul-Nya.

Skripsi yang berjudul *“Aplikasi Sistem Pelacakan Lokasi Kendaraan Antar Jemput Anak Sekolah Berbasis Android”* sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung. Dalam masa perkuliahan dan penelitian, penulis mendapat banyak hal baik berupa dukungan, semangat, motivasi dan banyak hal yang lainnya. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Ahmad Hasanudin dan Ibu Nurmasita tercinta yang tidak pernah berhenti memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tiada batas akhir dan semoga Beliau selalu dalam lindungan Allah SWT.
2. Ayuk, Kiay (alm) dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

3. Nafisah, S.Si yang telah setia menemani dan membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini. Hadirmu, sungguh memberi semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan melupakan segala lelah yang telah dilalui
4. Bapak Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Ing. Ardian Ulvan, S.T., M.Sc. selaku kepala Jurusan Teknik Elektro fakultas Teknik Universitas Lampung.
6. Bapak Gigih Forda Nama, S.T, M.T.I selaku Dosen Pembimbing Utama, terima kasih atas kesedian waktunya untuk membimbing dan memberikan ilmu.
7. Bapak Raden Arum Setia P, S.Si., M.T. selaku Pembimbing Kedua, terima kasih atas waktu dan bimbingannya selama mengerjakan tugas akhir
8. Ibu Dr. Eng. Mardiana, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji tugas akhir, terima kasih atas masukan guna membuat tugas akhir ini menjadi lebih baik.
9. Ibu Dr. Eng. Dikpride Despa, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan nasehat.
10. Bapak serta Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro atas didikannya, bimbingan dan arahan yang telah diberikan.
11. Mbak Ning dan jajaran staff Jurusan Teknik Elektro.
12. Keluarga Elevelengineer Adit P, Adit H, Adit R, Agi, Alex, Alin, Anang, Andi Andre, Anida, Apriwan, Arief (alm), Arosiq, Choi, Darma, Deden, Denny, Dirya, Iyon, Edi, Eliza, Fanny, Faris, Ramos, Frian, Frisky, Gusmau, Grienda, Habib, Hajar, Hajri, Imam, Made, Yazir, Havif, Mariyo, Farid, Abidin, Fikri, Najib, Gata, Nur, Rina, Oka, Pras, Petrus, Randi, Rani, Rei, Jani, Restu, Reza, Richard, Penceng, Sigit, Subas, Vina, Yere, Yoga, Yunita, Ucup atas dukungan,

cerita dan kebersamaan dalam susah maupun senang. Kekeluargaan kita tidak akan terputus sampai kapanpun.

13. Rekan-rekan asisten lab komputer (Farisy, Randi, Najib, Hajar, Kak Ir).
14. Keluarga besar Teknik Elektro yang luar biasa.
15. Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro (Himatro) atas pengalaman, pembelajaran dan segala rasa yang lahir yang tidak akan pernah terlupakan.
16. Semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis dari awal kuliah hingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Bandar Lampung, 13 Maret 2017

Penulis,

Fadillah Halim Rasyidy
1115031028

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xx
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Aplikasi	5
2.2 <i>Mobile Application</i>	5
2.3 <i>Android</i>	5
2.4 <i>Android Studio</i>	7
2.5 <i>Java Development Kit (JDK)</i>	7

2.6	<i>Android Software Development Kit (SDK)</i>	7
2.7	<i>Google Maps</i>	8
2.8	<i>Google Maps API</i>	8
2.9	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	9
2.10	<i>Web Service</i>	9
2.11	<i>RESTful Web Service</i>	10
2.12	<i>PHP</i>	11
2.13	<i>Web Server</i>	11
2.14	<i>MySQL</i>	11
2.15	<i>JSON</i>	12
2.16	<i>Teknologi 3G</i>	12
2.17	<i>Location Based Service</i>	13
2.17.1	<i>Komponen LBS</i>	14
2.18	<i>Perkembangan Bisnis Antar Jemput Anak Sekolah di Bandar Lampung</i>	15
2.19	<i>Rekayasa Perangkat Lunak</i>	15
2.19.1	<i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	16
2.20	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	18
2.20.1	<i>Use case Diagram</i>	20
2.20.2	<i>Sequence Diagram</i>	20
2.20.3	<i>Activity Diagram</i>	21

2.20.4	<i>Deployment Diagram</i>	21
2.21	Penelitian Terdahulu	22
2.21.1	Aplikasi Sistem Pelacakan Kinerja Pengiriman pada Truk Pengangkut Barang Berbasis <i>Android</i>	22
2.21.2	Pembuatan Aplikasi Pencarian dan Pelacakan Lokasi “ <i>My Relation Loc</i> ” Berbasis <i>Blackberry Webworks Application</i>	23
2.21.3	Rancang Bangun <i>Mobile Tracking Application Module</i> untuk Pencarian Posisi Benda Bergerak Berbasis <i>Short Message Service (SMS)</i> ..	24
2.21.4	Perancangan Aplikasi Layanan <i>Mobile Informasi Administrasi Akademik Berbasis Android Menggunakan Webservice</i>	25
2.22	<i>Theoretical Framework</i>	26
III.	METODE PENELITIAN	27
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2	<i>Software</i> dan Alat	27
3.3	Tahapan Penelitian	28
3.3.1	Identifikasi Masalah dan Motivasi	30
3.3.2	Menentukan Objek Solusi	31
3.3.3	<i>RAD (Rapid Application Development)</i>	32
3.4	Pelaporan Hasil Penelitian	45
VI.	HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1	<i>Phase 3: Construction</i>	46

4.1.1	<i>Source Code</i> dan Pengembangan Aplikasi Android	46
4.1.2	Implementasi Aplikasi AS-OJEK pada <i>Smartphone Android</i>	50
4.1.3	Pengujian Fitur	58
4.2	<i>Phase 4 : Turn Over</i>	70
4.2.1	<i>Deployment Diagram</i> dari Aplikasi Android.....	70
4.2.2	Menginstalasi aplikasi android pada Android Marshmallow	70
4.2.3	<i>User Acceptance Test (UAT)</i> untuk Aplikasi AS-OJEK.....	71
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN.....		79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. LBS sebagai simpang tiga teknologi	13
Gambar 2. Komponen Dasar LBS	15
Gambar 3. Diagram UML [16]	19
Gambar 4. Arsitekur Sistem [19]	22
Gambar 5. Arsitektur Sistem Tracking [21].....	24
Gambar 6. Arsitektur Sistem [22]	25
Gambar 7. <i>Theoretical Framework</i>	26
Gambar 8. Konsep Tahapan Penelitian untuk DSR (Design Science Research)..	29
Gambar 9. <i>Use Case Diagram</i>	36
Gambar 10. <i>Activity Diagram</i> Pengguna	37
Gambar 11. <i>Activity Diagram</i> Admin	38
Gambar 12. <i>Component Diagram</i>	39
Gambar 13. Tampilan <i>Mock-Up</i> Aplikasi	40
Gambar 14. Arsitektur Sistem.....	41
Gambar 15. <i>Sequence Diagram</i> Mengirim Lokasi	42
Gambar 16. <i>Sequence Diagram</i> Melihat Lokasi Kendaraan.....	43
Gambar 17. <i>Diagram ERD</i>	43
Gambar 18. Format Data JSON	47

Gambar 19. Tampilan Awal Aplikasi	51
Gambar 20. Tampilan <i>Form</i> Masuk.....	52
Gambar 21. Tampilan Daftar	53
Gambar 22. Tampilan sebelum diubah	53
Gambar 23. Halaman Utama Pengendara	54
Gambar 24. Halaman Utama Orang Tua.....	55
Gambar 25. Halaman Utama Pemilik	56
Gambar 26. Halaman Lacak.....	57
Gambar 27. Tampilan Halaman Aplikasi Web	57
Gambar 28. Tampilan Daftar Pengguna Baru.....	60
Gambar 29. Tampilan saat mengisi data	61
Gambar 30. Data yang disimpan pada database yang dikirim dari aplikasi.	61
Gambar 31. Tampilan Masuk.....	62
Gambar 32. Halaman Utama sebagai Pengendara	63
Gambar 33. Tampilan GPS <i>Service</i> ketika GPS tidak diaktifkan	64
Gambar 34. Tampilan GPS <i>Service</i>	65
Gambar 35. Data <i>Latitude</i> , <i>Longitude</i> dan IMEI	65
Gambar 36. Pengguna baru yang didaftarkan sebagai Orang Tua.....	66
Gambar 37. Halaman Utama Orang Tua.....	66
Gambar 38. IMEI <i>Tracker</i> untuk Pengguna Orang Tua	67
Gambar 39. Data <i>Koordinat</i> Pada <i>Databse</i>	67
Gambar 40. Tampilan menu lacak	68
Gambar 41. Halaman <i>History</i> Lokasi Pengendara.....	69
Gambar 42. Data Koordinat	69

Gambar 43. <i>Deployment Diagram</i>	70
Gambar 44. <i>Pie Chart Kuesioner UAT</i>	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Lingkungan pengembangan sistem.....	27
Tabel 2. Lingkup pengujian sistem.....	28
Tabel 3. Tabel Kebutuhan Fungsional Pengguna	34
Tabel 4. Daftar Fitur Aplikasi.....	39
Tabel 5. Lingkup pengujian fitur	58
Tabel 6. Tabel Pengujian Aplikasi.....	59
Tabel 7. Tabel Pertanyaan Kuesioner	73
Tabel 8. Tabel Hasil Kuesioner.....	74

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekolah adalah fasilitas utama anak dalam dunia pendidikan. Beberapa orang tua memiliki beberapa pertimbangan dan penilaian dalam memilih sekolah yang baik untuk anak-anaknya. Akan tetapi beberapa orang tua mendapatkan masalah terhadap lokasi sekolah yang jauh, jalanan yang macet ataupun kegiatan orang tua yang padat pagi hari sehingga menjadi kendala bagi banyak orang tua, sehingga fasilitas antar jemput adalah solusi untuk masalah tersebut, akan tetapi terkait layanan antar jemput anak saat ini belum dapat dilacak lokasi pengemudi kendaraan antar jemputnya. Akibat terkadang muncul kekhawatiran apakah anak sudah diantar atau dijemput. Dengan kemajuan teknologi saat ini kekhawatiran orang tua dapat teratasi dengan melacak kendaraan antar jemput dengan aplikasi yang terkoneksi dengan GPS yang terdapat pada *smartphone*.

Smartphone adalah telepon genggam yang memiliki kemampuan yang hampir tidak terbatas. Banyak sekali fitur yang diberikan *smartphone* kepada pengguna, salah satunya adalah *Global Positioning System* (GPS). Salah satu sistem operasi *smartphone* yang sangat berkembang saat ini adalah *android*. *Android* sangat cepat perkembangannya dikarenakan sistem operasi ini berbasis *linux* dan bersifat *open source*.

Berdasarkan keadaan tersebut, perlu dibangun sebuah Aplikasi Pelacakan Kendaraan Antar Jemput Anak Sekolah melalui *smartphone* dengan sistem operasi *android* yang memanfaatkan fitur GPS yang ada di dalam *smartphone*. Aplikasi ini nantinya dapat memberikan informasi tentang lokasi kendaraan antar jemput melalui *Google Maps*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan mengimplementasi aplikasi sistem pelacakan kendaraan antar jemput anak sekolah pada *smartphone android*.
2. Melakukan pelacakan terhadap lokasi kendaraan antar jemput anak sekolah.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Orang tua dapat mengetahui lokasi kendaraan antar jemput yang mengantar dan menjemput anaknya dari sekolah.
2. Terciptanya aplikasi *smartphone android* yang dapat melacak lokasi dengan menggunakan GPS dan *Google Maps*.

1.4 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat dan mengimplementasikan sebuah sistem yang dapat melacak lokasi kendaraan antar jemput anak sekolah menggunakan teknologi GPS yang berbasis *smartphone android*. Pelacakan tersebut dapat digunakan untuk melacak lokasi kendaran yang ditampilkan melalui *Google Maps*.

1.5 Batasan Masalah

Tugas akhir ini membahas aplikasi pelacakan kendaraan antar jemput anak sekolah berbasis *android* dengan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sistem *android* dan *web server* dalam pembuatan aplikasi.
2. Aplikasi hanya untuk melacak lokasi kendaraan antar jemput.
3. Pengujian dilakukan untuk Kota Bandar Lampung.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri atas beberapa bab, antara lain:

I. PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi prinsip, pengetahuan, rumus, dan teori penunjang secara garis besar yang berkaitan dalam penelitian tugas akhir ini.

III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai langkah-langkah dalam penelitian di antaranya: waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, prosedur penelitian.

IV. PEMBAHASAN

Pada bab pembahasan berisi tentang perancangan sistem pelacakan kendaraan, penjelasan mengenai aplikasi yang dibangun, dan pengujian sistem aplikasi tersebut.

V. PENUTUP

Simpulan dan saran hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aplikasi

Dalam dunia informatika, aplikasi (*application*) *software* dibentuk untuk menjalankan fungsi tertentu seperti pengolahan kata, angka, presentasi, animasi, multimedia dan sebagainya. Berdasarkan fungsinya aplikasi tersebut dapat dikelompokkan ke dalam: aplikasi pengolah kata (*word processing application*) [1].

2.2 Mobile Application

Mobile Application adalah jenis perangkat lunak aplikasi yang dirancang untuk berjalan dan melakukan tugas-tugas tertentu pada perangkat *mobile*, seperti *handphone*, *Smartphone*, dan *PDA's* [2]. *Smartphone* adalah telepon genggam yang memiliki banyak fitur yang diberikan *smartphone* kepada pengguna, salah satunya adalah *Global Positioning System* (GPS).

2.3 Android

Android adalah sistem operasi yang digunakan perangkat *mobile* berbasis linux. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri [3].

Android adalah sistem operasi yang bergerak (*mobile operating system*) yang mengadopsi sistem operasi *Linux*, namun telah dimodifikasi. Secara garis besar sistem operasi *android* terbagi menjadi lima tingkatan [4]:

1. *Linux kernel*

Linux kernel adalah *kernel* dasar *android*. Tingkat ini berisi semua *driver* perangkat tingkat rendah untuk komponen-komponen *hardware* perangkat *android*.

2. *Libraries*

Berisi semua kode program yang menyediakan layanan-layanan utama sistem operasi *android*.

3. *Android Runtime*

Setingkat dengan *libraries*, *Android Runtime* menyediakan kumpulan pustaka inti yang dapat diaktifkan oleh pengembang untuk menulis kode aplikasi *android* dengan bahasa pemrograman *Java*.

4. *Application Framework*

Semacam kumpulan *class build-in* yang tertanam dengan sistem operasi *android* sehingga pengembang dapat memanfaatkannya untuk aplikasi yang sedang dibangun.

5. *Application*

Pada tingkat ini sistem pelacakan dibangun, contoh aplikasi ini banyak ditemui, seperti: *Phone*, *Contact*, *Browse* dan lain-lain. Seperti aplikasi *android* pada umum yang dapat di-*download* dan di-*install* dari *market android*. Semua aplikasi yang anda buat terletak pada tingkat *application*.

2.4 Android Studio

Android Studio adalah IDE resmi untuk pengembangan android, dan dengan sekali unduh sudah meliputi segala yang dibutuhkan untuk mulai mengembangkan aplikasi *android*, di antaranya [5]:

1. IntelliJ IDE + *Android Studio Plugin*
2. *Android SDK Tools*
3. *Android Platform-tools*
4. *Emulator Android* dengan gambar sistem *android* termasuk Layanan *Google Play*.

2.5 Java Development Kit (JDK)

Bahasa pemrograman android menggunakan bahasa *Java*, sehingga dibutuhkan JDK atau *Java Development Kit*. JDK berguna saat kita menulis code program seperti halnya JRE (*Java Runtime Environment*), JDK juga mempunyai JVM (*Java Virtual Machine*) di dalamnya [4]. Teknologi *Java* memiliki tiga komponen penting yaitu: *programming-language spesification*, *application-programming interface* dan *virtual-machine spesification*.

2.6 Android Software Development Kit (SDK)

Android Software Development Kit (SDK) adalah mesin utama untuk mengembangkan aplikasi *android*. SDK android berisi *debugger*, *library*, *emulator*, dokumentasi, contoh kode program dan tutorial. SDK *android* merupakan tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi pada *platform android* bahasa pemrograman *Java* [4].

2.7 Google Maps

Google Maps adalah sebuah peta dunia yang dibuat oleh Google [6]. Layanan *Google Maps* ini gratis dan dapat kita temukan di <http://maps.google.com>. *Google Maps* menawarkan peta yang dapat digeser (*panned*), diperbesar (*zoom in*), diperkecil (*zoom out*), dapat diganti dalam beberapa mode (*map, satelite, hybrid*, dan lain-lain), fitur pencarian rute (*routing*), petunjuk arah dari suatu objek peta ke objek yang lain (*direction*), dan juga pencari tempat (*place*) bisnis.

2.8 Google Maps API

Google juga menyediakan layanan *Google Maps API* yang memungkinkan para pengembang untuk mengintegrasikan *Google Maps* ke dalam *website* atau aplikasi *mobile* dengan menambahkan data *point* sendiri [6]. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi.

Terdapat penelitian terdahulu yang ada kaitannya dengan penggunaan *Google Maps API*. Penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan Kota Bandar Lampung berbasis *Google Maps API* yang dibuat oleh Rahman, Gigih Forda Nama, Hery Dian Septama adalah membuat sebuah sistem yang memberikan informasi tentang geografis layanan pendidikan yang ada di kota Bandar Lampung dengan menggunakan *Google Maps API* untuk menampilkan informasi lokasi dalam bentuk map pada sistem yang dibuat [7].

2.9 Global Positioning System (GPS)

GPS (*Global Positioning System*) merupakan sistem navigasi menggunakan satelit MEO yang mengelilingi bumi. Satelit GPS secara kontinyu mengirimkan sinyal radio digital yang mengandung data lokasi satelit dan waktu, pada penerima yang berhubungan. Satelit GPS dilengkapi dengan jam atom yang mempunyai ketepatan waktu satu per satu juta detik. Berdasar informasi ini, stasiun penerima mengetahui berapa lama waktu yang digunakan untuk mengirim sinyal sampai kepada penerima di bumi [8].

GPS adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. Nama formalnya adalah NAVSTAR GPS, kependekan dari *NAVigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*. *System* yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus dalam segala cuaca ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi yang teliti, dan juga informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia.

2.10 Web Service

Web service adalah *software* yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas interaksi mesin ke mesin melalui sebuah jaringan.. *Web service* memiliki layanan terbuka untuk kepentingan integrasi data dan kolaborasi informasi yang bisa diakses melalui internet oleh berbagai pihak menggunakan teknologi yang dimiliki oleh masing-masing pengguna. Meskipun hampir serupa dengan *Application Programming Interface (API)* berbasis *web*, *web service* lebih unggul karena dapat dipanggil dari jarak jauh melalui internet. Pemanggilan *web service* bisa menggunakan bahasa pemrograman apa saja dan dalam *platform* apa saja,

sementara API hanya bisa digunakan dalam *platform* tertentu. Kelebihan *web service* adalah [9] :

- a. Lintas *platform*.
- b. *Language independent*.
- c. Jembatan penghubung *database* dan aplikasi.

2.11 RESTful Web Service

RESTful *web services* adalah *web service* yang berbasis arsitektur REST. REST adalah singkatan dari REST stands for *REpresentational State Transfer*. Merupakan standard dalam arsitektur web yang menggunakan Protocol HTTP untuk pertukaran data. Konsep REST pertamakali diperkenalkan oleh Roy Fielding pada tahun 2000. Cara kerjanya, REST *server* menyediakan jalur untuk akses *resource* atau data, sedangkan REST *client* melakukan akses *resource* dan kemudian menampilkan atau menggunakannya. *Resource* yang dihasilkan sebenarnya berupa teks, namun formatnya bisa bermacam-macam tergantung keinginan *developer*, umumnya adalah JSON dan XML. *Prinsip Stateless* Interaction dalam RESTful *Web service* adalah Setiap interaksi antara *client* dan *server* harus memiliki *state* sendiri (atau dengan kata lain tidak dipengaruhi *session client*). Jadi *server* hanya akan memantau *resource state* bukan *client session*. Dalam mengakses sebuah *resource*, REST juga menggunakan konsep URL di mana ada *method* yang digunakan, by *default* adalah *GET*. Berikut ini method-method yang mendukung REST : *GET*, *PUT*, *DELETE* dan *POST* [10].

2.12 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang membuat dokumen HTML yang akan dieksekusi di *server web*. Kemampuan PHP yang paling sering digunakan adalah dukungan ke berbagai jenis *database*. Aplikasi untuk pembuatan grafik (*chart*) dari hasil suatu proses statistik atau sekedar memvisualkan data juga telah tersedia. Semuanya dibuat dengan *library* yang diberikan oleh PHP dan komunitas pengembangnya [11].

2.13 Web Server

Untuk dapat mengembangkan aplikasi dengan menggunakan PHP, kita harus memiliki *web server* dalam komputer kita. Hampir semua *web server* yang ada pada setiap sistem operasi komputer telah mendukung PHP. Berikut adalah beberapa *web server* yang paling banyak digunakan dan dapat dipilih untuk kepentingan pengembangan aplikasi *web* dengan menggunakan PHP [11]: ISS (*Internet Information Server*), Apache, LightTPD, dan Nginx.

2.14 MySQL

MySQL merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS (*Database Management System*) yang bersifat *open source*. Sebagai *software* DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti yang dijelaskan di bawah ini [12] :

- a. *Multiplatform*, MySQL tersedia pada beberapa *platform*
- b. Andal, cepat, dan mudah digunakan, MySQL tergolong sebagai *database server* (*server* yang melayani permintaan terhadap *database*) yang andal, dapat

menangani *database* yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses *database*, dan sekaligus mudah untuk digunakan.

- c. Jaminan keamanan akses, MySQL mendukung pengamanan *database* dengan berbagai kriteria pengaksesan.

2.15 JSON

JSON adalah JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format pertukaran data (*lightweight data interchange format*), mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta dapat diterjemahkan dan dibuat oleh komputer. JSON merupakan suatu format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman lainnya menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data [13].

2.16 Teknologi 3G

Teknologi 3G didapatkan dari dua buah jalur teknologi telekomunikasi bergerak yaitu teknologi GSM/GPRS/EDGE dan teknologi CDMA (IS-95 atau CDMAOne).

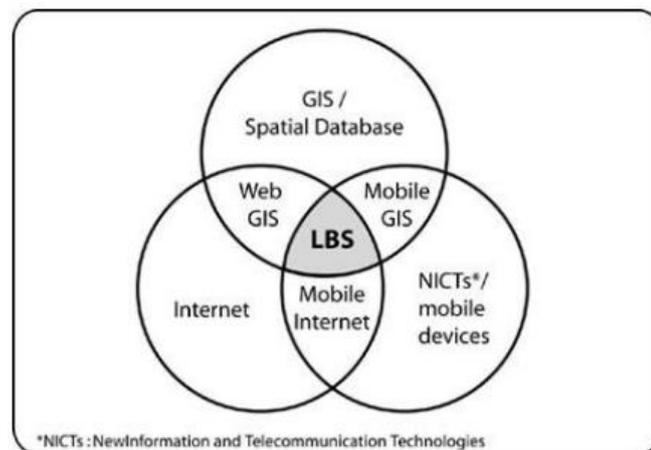
UMTS (*Universal Mobile Telecommunication Service*) merupakan lanjutan dari teknologi GSM/GPRS/EDGE yang merupakan standar telekomunikasi generasi ketiga yang bertujuan untuk mendapatkan akses data yang lebih cepat

Kecepatan akses data yang biasa didapat dari UMTS adalah sebesar 384 kbps pada frekuensi 5 kHz sedangkan kecepatan akses yang didapat dengan CDMA EVDO REV 0 sebesar 2.4 Mbps pada frekuensi 1.25 MHz dan CDMA EVDO Rev A sebesar 3.1 Mbps pada frekuensi 1.25 MHz yang merupakan lanjutan dari teknologi CDMAOne. Berbeda dengan GPRS dan EDGE yang merupakan *overlay* terhadap GSM, maka 3G sedikit berbeda dengan GSM dan cenderung sama dengan CDMA.

Pada 3G menggunakan teknik modulasi WCDMA (*wideband CDMA*) [14] .

2.17 *Location Based Service*

Layanan Berbasis Lokasi adalah layanan informasi yang diakses melalui *mobile device*. LBS memberikan komunikasi dan interaksi dua arahOle antara pengguna memberitahu penyedia layanan untuk mendapatkan informasi yang butuhkan, dengan referensi posisi pengguna. Layanan berbasis lokasi dapat digambarkan sebagai suatu layanan yang berada pada pertemuan tiga teknologi yaitu : *Geographic Information System, Internet Service, dan Mobile Devices*, hal ini dapat dilihat pada gambar LBS adalah pertemuan dari tiga teknologi.



Gambar 1. LBS sebagai simpang tiga teknologi

Secara garis besar jenis Layanan Berbasis Lokasi juga dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

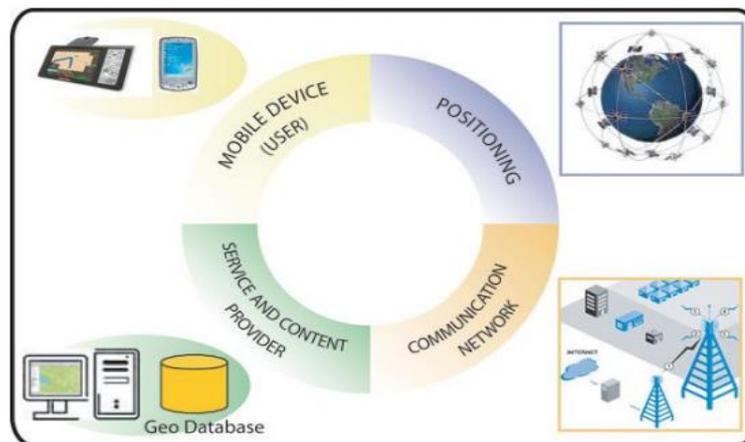
1. *Pull Service*: Layanan diberikan berdasarkan permintaan dari pelanggan akan kebutuhan suatu informasi.

2. *Push Service*: Layanan ini diberikan langsung oleh *service provider* tanpa menunggu permintaan dari pelanggan.

2.17.1 Komponen LBS

Dalam Layanan Berbasis Lokasi terdapat lima komponen penting yaitu meliputi:

1. *Mobile Devices*: Suatu alat yang digunakan oleh pengguna untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Informasi dapat diberikan dalam bentuk suara, gambar, dan teks.
2. *Communication Network*: Komponen kedua adalah jaringan komunikasi yang mengirim data pengguna dan informasi yang diminta dari mobile terminal ke *Service Provider* kemudian mengirimkan kembali informasi yang diminta ke pengguna. *Communication network* dapat berupa jaringan seluler (GSM, CDMA), *Wireless Local Area Network* (WLAN), atau *Wireless Wide Area Network* (WWAN).
3. *Positioning Component*: Untuk memproses suatu layanan maka posisi pengguna harus diketahui.
4. *Service and Application Provider*: Penyedia layanan menawarkan berbagai macam layanan kepada pengguna dan bertanggung jawab untuk memproses informasi yang diminta oleh pengguna.
5. *Data and Content Provider*: Penyedia layanan tidak selalu menyimpan semua data yang dibutuhkan yang bisa diakses oleh pengguna. Untuk itu, data dapat diminta dari *data and content provider*.



Gambar 2. Komponen Dasar LBS

Selanjutnya *Service and Application Provider* mengirim informasi yang telah diolah melalui jaringan internet dan jaringan komunikasi. Pada akhirnya pengguna dapat menerima informasi yang diinginkan. [15]

2.18 Perkembangan Bisnis Antar Jemput Anak Sekolah di Bandar Lampung

Di Bandar Lampung banyak yang menawarkan layanan antar jemput anak sekolah yang dapat dilihat pada surat kabar maupun melalui *pamflet*, secara perorangan maupun sudah ada badan usahanya. Antar jemput sangat dibutuhkan untuk anak yang bersekolah di TK dan SD untuk keamanan dan kenyamanan orang tua. Tetapi antar jemput yang sudah ada saat ini belum dapat dilacak lokasinya. Terdapat satu badan usaha antar jemput yang bernama *masojek.com* dan dapat diakses online melalui web yang sudah bisa dipesan melalui *online web*.

2.19 Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan

perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin. Perangkat lunak banyak dibuat dan pada akhirnya sering tidak digunakan karena tidak memenuhi kebutuhan pelanggan atau bahkan karena masalah non-teknis seperti keengganan pemakai perangkat lunak (*user*) untuk mengubah cara kerja dari manual ke otomatis, atau ketidakmampuan *user* menggunakan komputer. Oleh karena itu, rekayasa perangkat lunak dibutuhkan agar perangkat lunak yang dibuat tidak hanya menjadi perangkat lunak yang tidak terpakai [16].

2.19.1 *Software Development Life Cycle (SDLC)*

Pada awal pengembangan perangkat lunak, para pembuat program (*programmer*) langsung melakukan pengodean perangkat lunak tanpa menggunakan prosedur atau tahapan pengembangan perangkat lunak. Dan ditemuilah kendala-kendala seiring dengan perkembangan skala sistem-sistem perangkat yang semakin besar. SDLC adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik) [16].

Terdapat beberapa model SDLC yaitu : Model *Waterfall*, Model *Prototipe*, Model Iteratif, Model *Rapid Application Development (RAD)*.

2.19.1.1 Model *Rapid Application Development* (RAD)

Model RAD adalah adaptasi dari model air terjun versi kecepatan tinggi dengan menggunakan model air terjun untuk pengembangan setiap komponen perangkat lunak [16].

Dalam model RAD terdapat beberapa tahapan-tahapan yang tidak boleh diabaikan oleh pengembang *software*, sebagai berikut [17] :

1. *Phase 1: requirements planning & specifications:*

i. Dalam *planning of requirements activity:*

1. Menentukan perencanaan kebutuhan.

ii. Dalam *defining user requirements activity:*

1. Mengidentifikasi kebutuhan fungsional pengguna.
2. Menentukan kebutuhan data.
3. Menentukan batasan sistem.

2. *Phase 2: user design*

i. Dalam *modeling of data activity:*

1. Membangun *use case diagram*.
2. Membangun *activity diagram* dari *use case*.
3. Menentukan fitur – fitur dari aplikasi.

ii. Dalam *system detailed analysis activity:*

1. Merancang dan mengembangkan tampilan *layout* awal.
2. Mengembangkan *sequence diagram* dari sistem perangkat lunak.

3. *Phase 3: construction*

i. **Dalam *coding and testing activity*:**

1. Mengembangkan *source code* dari sistem perangkat lunak.
2. Mengembangkan dan mendokumentasikan rencana pengujian yang resmi.
3. Melaksanakan pengujian seluruh sistem.
4. Memonitor implementasi perangkat lunak dan penyelesaian progres untuk menyelesaikan setiap tugas secara cepat.

4. *Phase 4: turnover*

i. **Dalam *acceptance testing and turnover activity*:**

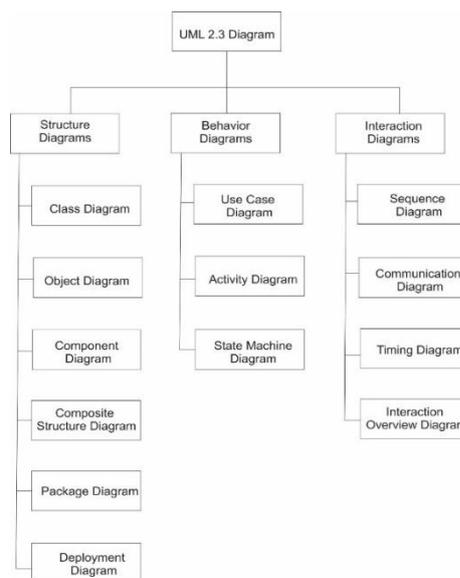
1. Membangun *deployment diagram* dari sistem perangkat lunak.
2. Mendistribusikan perangkat lunak kepada *client*.
3. Menginstalasi perangkat lunak pada lokasi *client*.
4. Melakukan pengoperasian aktual dari sistem perangkat lunak.
5. Membuat *User acceptance test* untuk sistem perangkat lunak dalam lingkungan operasional.

2.20 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berorientasi objek. Pemodelan (*modelling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [18].

UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan, jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu. Meskipun, pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek [16].

Pada UML 2.3 terdiri atas 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini [16]:



Gambar 3. Diagram UML [16]

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut:

1. *Structure diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

2. *Behaviour diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

2.20.1 Use case Diagram

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu lebih aktor dengan dengan sistem yang akan dibuat. Dengan kata lain, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case* [16].

1. Aktor

Merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tetapi aktor belum tentu merupakan orang.

2. Use Case

Merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

2.20.2 Sequence Diagram

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima

antar objek. Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksinya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen. Sehingga, semakin banyak *use case* yang didefinisikan diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak [16].

2.20.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada pada perangkat lunak. *Activity diagram* menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [16].

2.20.4 Deployment Diagram

Deployment diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Diagram *deployment* juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut [16] :

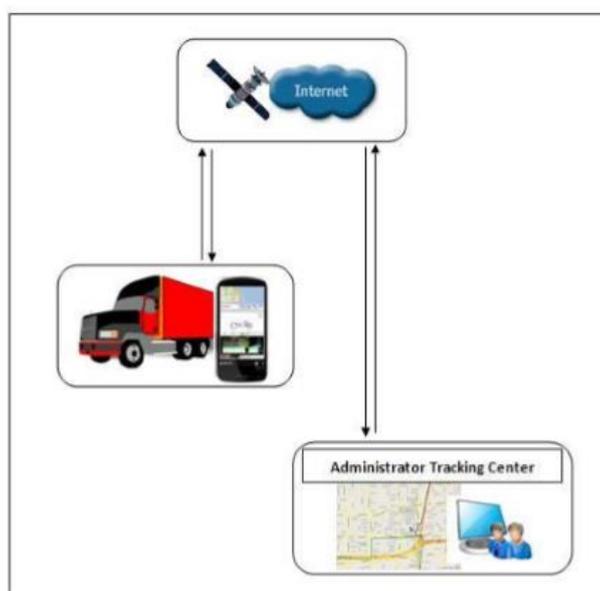
1. Sistem tambahan (*embedded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node*, dan *hardware*.
2. Sistem *client/server*.
3. Sistem terdistribusi murni.
4. Rekayasa ulang aplikasi.

2.21 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang ada kaitannya dengan penelitian ini sebagai rujukan dan perbandingan pada metode yang digunakan serta hasil yang dicapai pada penelitian ini.

2.21.1 Aplikasi Sistem Pelacakan Kinerja Pengiriman pada Truk Pengangkut Barang Berbasis *Android*

Alvianto Romansyah dan Heru Supriyono membuat Aplikasi Sistem Pelacakan Kinerja Pengiriman pada Truk Pengangkut Barang Berbasis *android*. Dengan menggunakan *smartphone android* yang dilengkapi dengan fitur GPS dan menggunakan Google Maps API dibuatlah aplikasi yang mampu memberikan posisi truk pengangkut barang. Berikut arsitektur sistem yang dibuat :



Gambar 4. Arsitekur Sistem [19]

Aplikasi yang dibuat ini berfungsi untuk mengetahui lokasi kendaraan sehingga didapat informasi pada proses pengiriman paket. Lokasi yang didapat oleh *admin*, adalah lokasi sebenarnya dari paket tersebut.

Hasil dari penelitian ini aplikasi yang dibuat dapat memonitoring setiap kendaraan yang digunakan oleh supir serta status kendaraan berhenti atau bergerak [19].

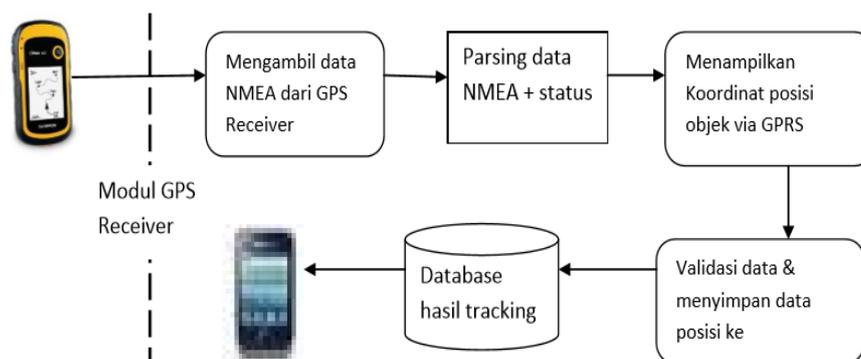
2.21.2 Pembuatan Aplikasi Pencarian dan Pelacakan Lokasi “*My Relation Loc*” Berbasis *Blackberry Webworks Application*

Septa Rangga Daniarta membuat sebuah aplikasi yang dapat melacak serta mencari lokasi seseorang. Dijelaskan bahwa sebuah aplikasi yang dapat melacak lokasi seseorang sangat penting, namun aplikasi tersebut harus dapat menjaga privasinya, maka dibuatlah aplikasi yang berbasis *Blackberry Application* sebagai alat menunjuk lokasi dan pelacak lokasi serta sebuah *web server* untuk menyimpan data dalam sebuah *database*. Aplikasi yang dibuat ini dibagi menjadi dua bagian oleh penulis, yaitu aplikasi pada *blackberry* dan *website* sebagai *webserver*. Pada sisi *blackberry* aplikasi dibuat beberapa fitur di antaranya pencarian lokasi umum, *check in* pada lokasi tertentu dan pengiriman koordinat secara kontinyu serta pelacakan lokasi pengguna lain.

Dari hasil pembuatan aplikasi ini, pengguna dapat mencari fasilitas fasilitas yang terdapat pada *database server*, aplikasi dapat memantau posisi rekan dan dapat melacak posisinya, untuk menjaga privasi lokasi pengguna dilakukan dengan cara memblokir pengguna lain untuk mengetahui lokasinya [20].

2.21.3 Rancang Bangun *Mobile Tracking Application Module* untuk Pencarian Posisi Benda Bergerak Berbasis *Short Message Service* (SMS)

Uning lestari dan Samuel Kristiyana membuat penelitian tentang Rancang Bangun *Mobile Tracking Application Module* Untuk Pencarian Posisi Benda Bergerak Berbasis *Short Message Service* (SMS). Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat memonitor pergerakan suatu benda (*tracking*) di permukaan bumi. Dalam penelitian ini terdapat 3 bagian yang digunakan di antaranya : Modul penerima sinyal GPS, pengiriman data dan teknologi *General Packet Radio Service* (GPRS).

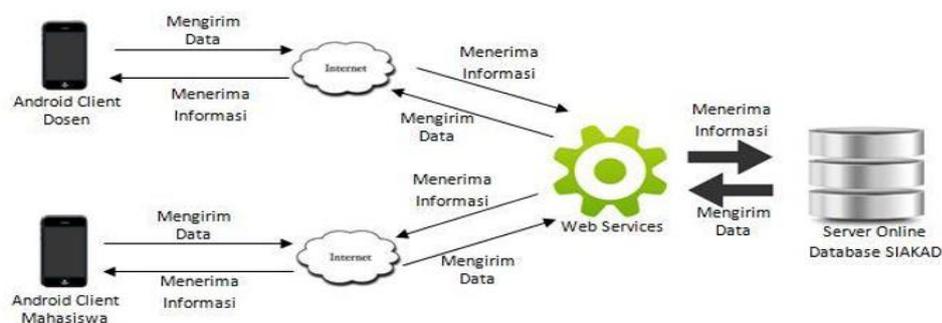


Gambar 5. Arsitektur Sistem Tracking [21]

Di dalam arsitektur sistem terdapat seperangkat GPS dan *Handphone*. Modul GPS *receiver* akan mengirimkan data posisi yang didapat dari GPS dan akan ditampilkan secara otomatis oleh *handphone* secara otomatis. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat mengetahui informasi objek bergerak yang dipantau meliputi informasi posisi, kecepatan dan waktu. Sistem yang dibuat lebih murah dibandingkan sistem yang dijual di pasaran saat ini [21].

2.21.4 Perancangan Aplikasi Layanan Mobile Informasi Administrasi Akademik Berbasis *Android* Menggunakan *Webservice*

Pada penelitian yang dilakukan oleh Novi Nuari yang berjudul perancangan Aplikasi Layanan Mobile Informasi Administrasi Akademik Berbasis *Android* Menggunakan *Webservice* ini atas aplikasi *web* yang berfungsi sebagai admin dan terhubung ke dalam *database* dan berfungsi sebagai *server* dan perangkat mobile *Android* yang berfungsi sebagai *client*. Desain arsitektur sistem yang dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Arsitektur Sistem [22]

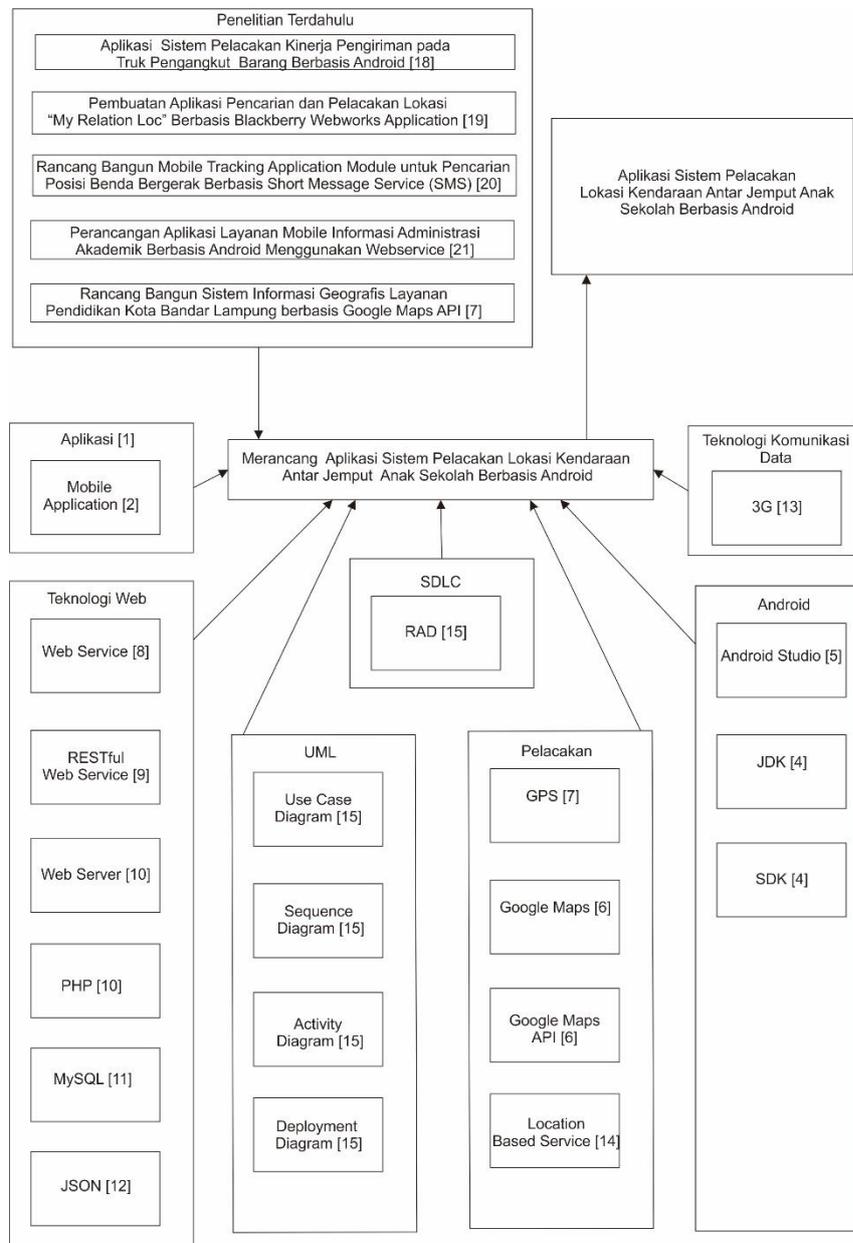
Hasil dari penelitian ini terciptanya sistem administrasi akademik berbasis *Android* yang memudahkan mahasiswa untuk dapat menerima pemberitahuan jika terdapat informasi pengumuman terbaru, status LIRS (Lembar Isian Hasil Studi) terbaru dan nilai terbaru pada aktivitas LIHS (Lembar Isian Hasil Studi) dan langsung diarahkan untuk melihat rincian informasi tersebut pada aktivitas pengumuman, LIRS dan LIHS. Aplikasi yang dibuat memiliki kompatibilitas yang baik dengan dapat dijalankan di beberapa versi sistem *Android* setara 4.0 dan di bawahnya [22].

Dari ke empat penelitian terdahulu tersebut, terdapat perbedaan pada penelitian ini, dimana penelitian ini menggunakan GPS yang ada pada *smartphone android* dan

melacak lokasi androidnya menggunakan aplikasi yang akan dibuat pada *smartphone android*.

2.22 Theoretical Framework

Dari studi literatur yang telah dilakukan, dibuat rangkuman studi literatur dalam bentuk *theoretical framework* seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 7. *Theoretical Framework*

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Tugas Akhir ini dilaksanakan dari Mei 2016 sampai dengan Januari 2017, yang bertempat di Laboratorium Teknik Komputer Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung.

3.2 Software dan Alat

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Lingkungan pengembangan sistem

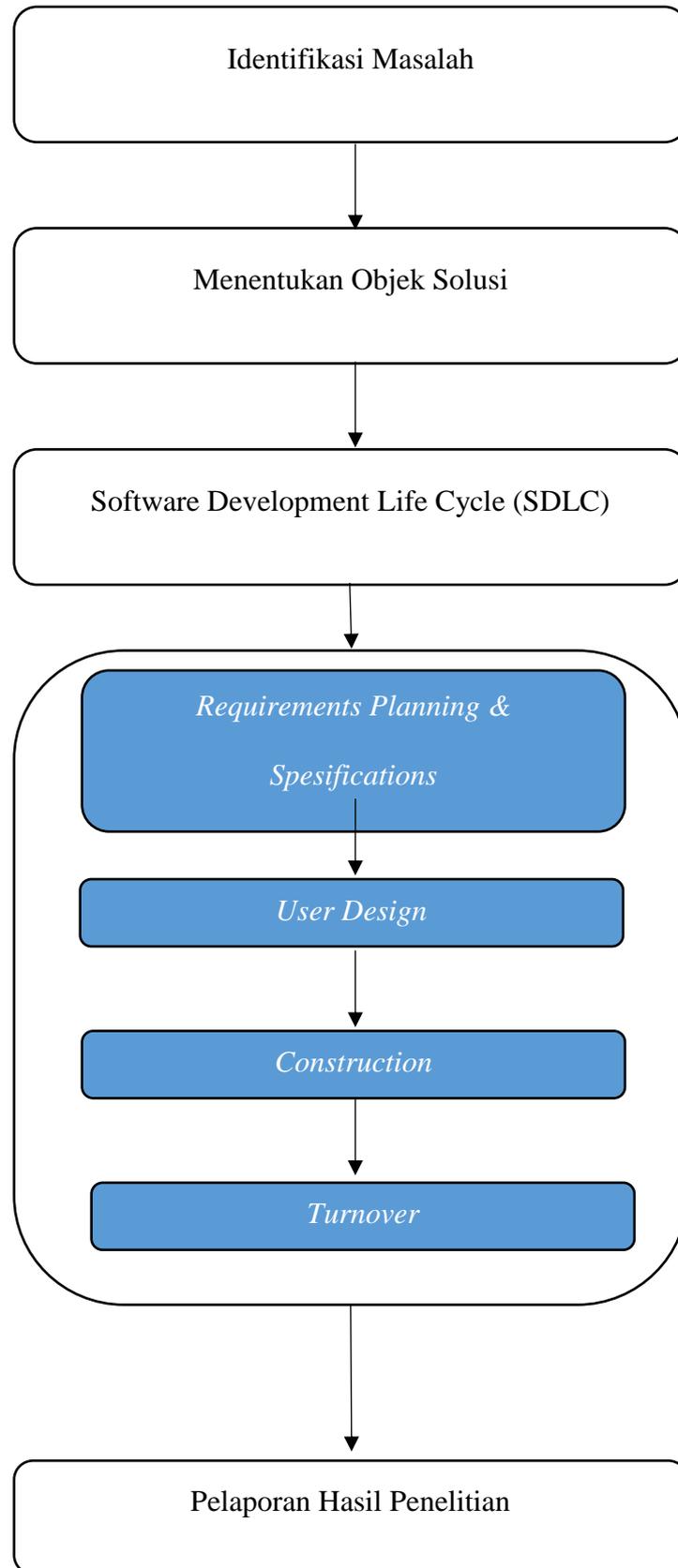
No	Perangkat	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1	Laptop	Intel core I3, RAM 4 GB	Perangkat pembuatan dan pengujian aplikasi.	1
2	Android	V 5.1.0 atau Marshmallow	Sistem Android.	1
3	Android Studio	Android Studio 2.1	IDE untuk pengembangan aplikasi.	1
4	JDK	JDK 7	Meng-compile aplikasi.	1
5	Google Maps	Google Maps	Layanan peta dunia virtual berbasis web.	1
6	Google Maps API	Google Maps API 3.23	API untuk Google Maps.	1
7	MySQL	MySQL 5.5.38	Database server.	1
8	PHP	PHP 5.5.38	Script yang digunakan untuk membuat JSON.	1
9	Web Server	Apache	Agar script php dapat berjalan di web sever.	1
10	Visual Paradigm	8.0 enterprise	Membuat model UML.	1

Tabel 2. Lingkup pengujian sistem

No	Perangkat	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1	<i>Smartphone</i>	Quad Core 2.0, RAM 1 GB, GPS	Untuk meng- <i>install</i> dan menjalankan aplikasi yang telah dibuat	1
2	Komputer <i>server</i>	Terinstal Apache PHP phpMyadmin (MySQL)	Untuk menjalankan <i>web service</i> dan menyimpan <i>database</i> .	1

3.3 Tahapan Penelitian

Konsep metodologi penelitian yang dilakukan adalah melakukan pendekatan solusi berbasis tujuan (Studi literatur), identifikasi masalah dan motivasi, penentuan fokus dari penelitian, perancangan dan pengembangan solusi, pembuatan simulasi, pengujian, pembahasan, pengambilan kesimpulan. Pendekatan ini menggunakan konsep yang diperkenalkan oleh Ken Peffers, Tuure Tuunanen, Marcus A. Rothenberger, dan Samir Chatterjee pada jurnal berjudul “*A Design Science Research Methodology for Information Systems Research*” [23]. Bagan alir dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 8. Konsep Tahapan Penelitian untuk DSR (*Design Science Research*)

Berdasarkan konsep tersebut, metode penelitian yang disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan memiliki tahapan identifikasi masalah dan motivasi, menetapkan objek solusi, melaksanakan tahapan metode RAD dan pelaporan hasil penelitian.

3.3.1 Identifikasi Masalah dan Motivasi

Proses yang dilakukan adalah mencari permasalahan apa yang terjadi ditempat observasi penelitian sebagai motivasi dari penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mengenai kebutuhan pengguna layanan antar jemput anak sekolah. Cara yang dilakukan dalam pengumpulan data ini yaitu melalui wawancara yang dilakukan di sekitar sekolah Al-Kautsar Bandar Lampung . Dalam tahap ini pula dilakukan studi literatur yang bertujuan untuk mempelajari berbagai referensi, teori, atau tinjauan pustaka mengenai penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh orang lain mengenai aplikasi *android*, khususnya yang berhubungan dengan GPS dan *Google Maps*.

Adapun literatur yang dipelajari dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi android yang berkaitan dengan GPS dan *Google Maps*.
- b. Metode rekayasa perangkat lunak DSR (*Design Science Research* / Rancangan Penelitian Ilmiah).
- c. Pengelolaan *database* dengan MySQL.
- d. Pemrograman android.
- e. Pengujian dan pemeliharaan aplikasi *android*.

3.3.1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan *survey* yang dilakukan dengan cara wawancara kepada orang tua dan pengendara antar jemput ada masalah yang diperoleh yaitu :

- a. Belum tersedianya suatu teknologi atau aplikasi yang dapat digunakan untuk melacak serta mengirimkan lokasi kendaraan antar jemput anak sekolah.

Untuk itu perlu dibangun sebuah aplikasi *mobile* yang disebut as-ojek yang dibangun pada *smartphone* android, sehingga tidak perlu ada tambahan *hardware module* GPS, karena pada *smartphone* android sudah tersedia GPS, lokasi akan ditampilkan pada layar *smartphone* android dengan memanfaatkan *Google Maps* dan jaringan internet.

3.3.1.2 Motivasi

Motivasi yang mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Latar belakang permasalahan yang telah disurvei sebelumnya.
- b. Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian *android*, GPS dan *Google Maps*.
- c. Teknologi *android* yang digunakan dalam penelitian aplikasi as-ojek .

3.3.2 Menentukan Objek Solusi

Menetapkan obyek dari penelitian yang akan dilakukan sesuai dengan permasalahan yang terjadi dan mencari solusi bagi permasalahan yang terjadi. Pada tahap ini dilakukan analisis segala konten yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi. Aplikasi yang dibuat akan berisi menu **masuk**, menu **daftar**, menu **GPS Tracking** yang berfungsi mengirimkan data lokasi ke *server* dan menu lacak yang

berfungsi menampilkan data lokasi yang dikirimkan ke *server* ditampilkan pada *Google Maps*.

3.3.3 RAD (*Rapid Application Development*)

Perancangan dan pembuatan dikerjakan dengan metode pengembangan perangkat lunak *Rapid Application Development* (RAD). RAD memiliki empat tahapan yang harus dikerjakan yaitu sebagai berikut :

3.3.3.1 Phase 1: *Requirements Planning & Specifications*

i. *Planning of Requirements Activity*:

Dalam *planning of requirements activity* terdapat beberapa tahapan, yaitu :

1. Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna di dapat berdasarkan hasil dari wawancara orang tua dan pengendara kendaraan antar jemput. Dari hasil wawancara didapatkan kebutuhan pengguna yang dibagi menjadi 3 pengguna, di antaranya sebagai berikut :

- Orang tua : Pengguna orang tua dapat melihat lokasi kendaraan antar jemput dan *history* kendaraan dalam bentuk map di *smartphone* android.
- Pengendara : Pengguna pengendara dapat mengirim lokasi *smartphone* nya ke *server*.
- Pemilik : Pengguna pemilik kendaraan melihat lokasi kendaraannya dan *history* kendaraan dalam bentuk map di *smartphone* android.

Semua pengguna dapat *register* dan *login* pada aplikasi.

2. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam perangkat lunak ini meliputi:

a. *Web Server*

Web Server menggunakan *Hosting Online* yang di dapat dari rumahweb.com.

Web server sebagai penyimpanan *database* aplikasi, file php sebagai web service dan file web yang di upload ke *server*. Komputer *web server* yang digunakan sudah di-*install cpanel* dan menggunakan *domain: tanyafadil.top*.

b. *Android*

Android berfungsi untuk mengirim data GPS berupa koordinat ke *server* dengan bantuan *web service* dan *android* digunakan untuk menampilkan data tracking yang disajikan dalam bentuk *Google Maps*.

3. Kebutuhan Komunikasi Data

Komunikasi data yang dibutuhkan oleh android dan server untuk berkomunikasi dalam jaringan internet meliputi :

a. Antar muka komunikasi data pada sisi *server* menggunakan *web service* yang melayani semua data yang dikirimkan oleh *android* ke server dan untuk mengambil informasi dari server. Aplikasi yang di-*install* pada *server* adalah: *Cpanel*, *phpmyadmin*, *MySQL database*.

b. Antar muka komunikasi data pada sisi *android* menggunakan *httpClient* yang library sudah ada pada android studio. *HttpClient* berfungsi menangani data yang masuk dan keluar dari android menuju ke *server*.

ii. Defining User Requirements Activity:

Dalam *defining user requirements activity* terdapat beberapa tahapan, yaitu :

1. Kebutuhan Fungsional Pengguna

Tabel 3. Tabel Kebutuhan Fungsional Pengguna

No.	Fungsional	Penjelasan	Pengguna
1.	Tampilkan Lokasi	Menampilkan lokasi <i>smartphone</i> saat ini	Pengendara
2.	Masuk	Melakukan masuk ke dalam aplikasi dengan tiga menu diantaranya : sebagai pengendara, sebagai pemilik, sebagai orang tua.	Pengendara, Pemilik, Orang Tua
3.	<i>Logout</i>	Melakukan logout ke luar aplikasi dan kembali ke halaman beranfa	Pengendara, Pemilik, Orang Tua
4.	GPS Service	Memulai mengirim data GPS ke <i>database</i> secara <i>realtime</i> .	Pengendara
5.	Daftar	Melakukan pendaftaran ke aplikasi dengan memasukkan nama, email, password dan daftar sebagai.	Pengendara, Pemilik, Orang Tua
6.	Lacak	Melakukan <i>tracking</i> terhadap pengendara kendaraan antar jemput dan ditampilkan dalam bentuk <i>Google Maps</i> .	Pemilik, Orang Tua
7.	Aplikasi Web	Halaman web yang digunakan <i>admin</i> untuk mengelola <i>database</i> di aplikasi.	Administrator

2. Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan dari aplikasi ini adalah : Data GPS berupa titik koordinat yang berupa *latitude*, *longitude* dan IMEI yang dikirim oleh *smartphone android* pengendara menuju ke *database server*. Data akan ditampilkan ke dalam bentuk *Google Maps* dengan titik *marker* dan info pada *marker* terdiri atas keterangan dan waktu pada saat pengendara mengirim lokasinya ke *server*.

3. Batasan Sistem

Batasan khusus dalam aplikasi sistem pelacakan lokasi kendaraan antar jemput anak sekolah adalah sebagai berikut :

1. Bahasa pemrograman berbasis *web service* yang digunakan PHP .
2. Bahasa Bahasa pemrograman berbasis *android* menggunakan *JAVA*.
3. *Web hosting control panel* pada *web server* menggunakan Cpanel.
4. IDE yang digunakan adalah *Android Studio*.
5. *Database* yang digunakan adalah *MySQL*.
6. Aplikasi android dibuat pada level API 22 atau untuk Android 5.1.0 dan di bawahnya.
7. Modifikasi aplikasi hanya dapat dilakukan oleh *developer*.
8. Penambahan data *tracker* dapat dilakukan di aplikasi web oleh admin.

3.3.3.2 Phase 2: User Design

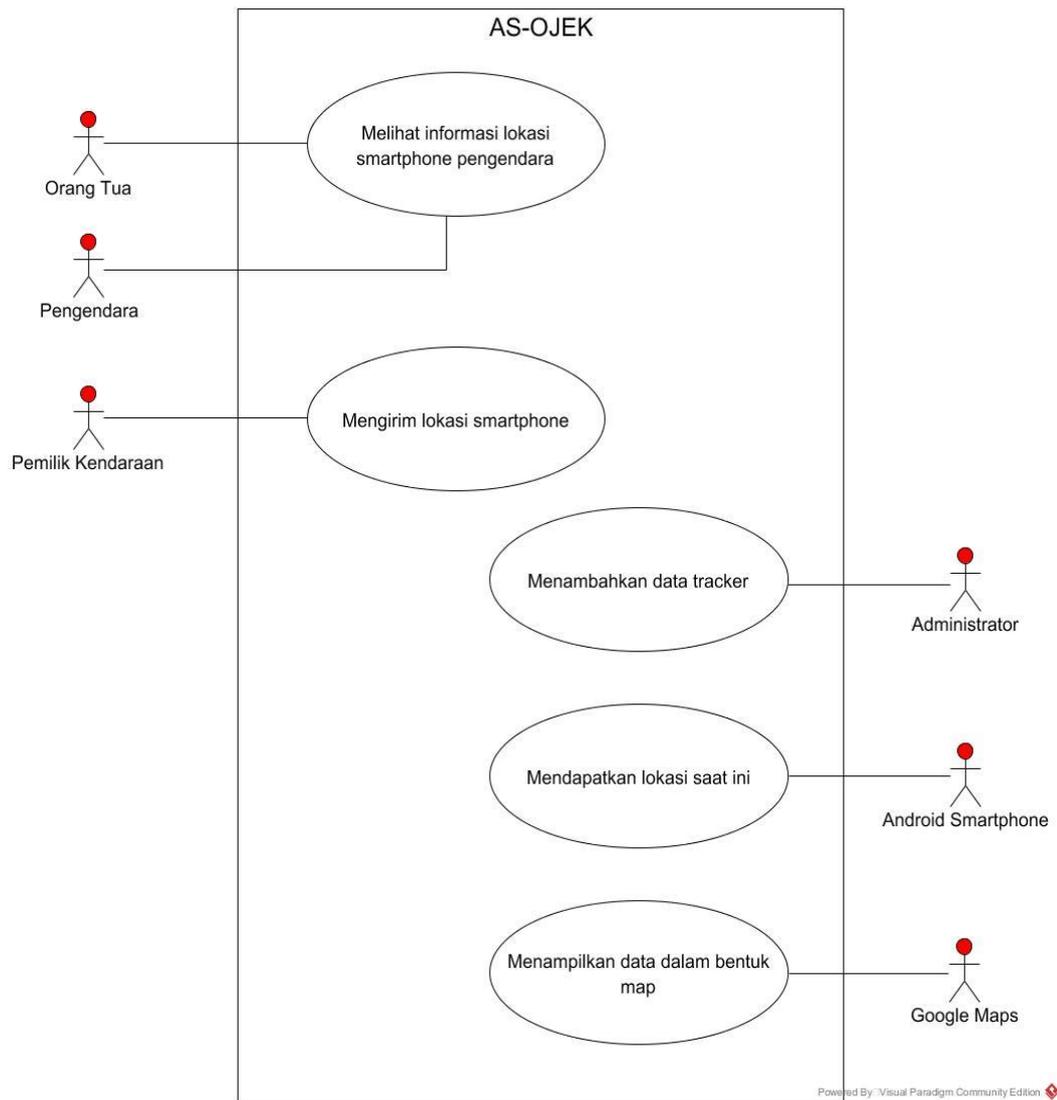
i. Modeling Data Activity:

Dalam *modeling data activity* terdapat beberapa tahapan, yaitu :

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan model diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem.

Berikut ini adalah *use case diagram* dari as-ojek :



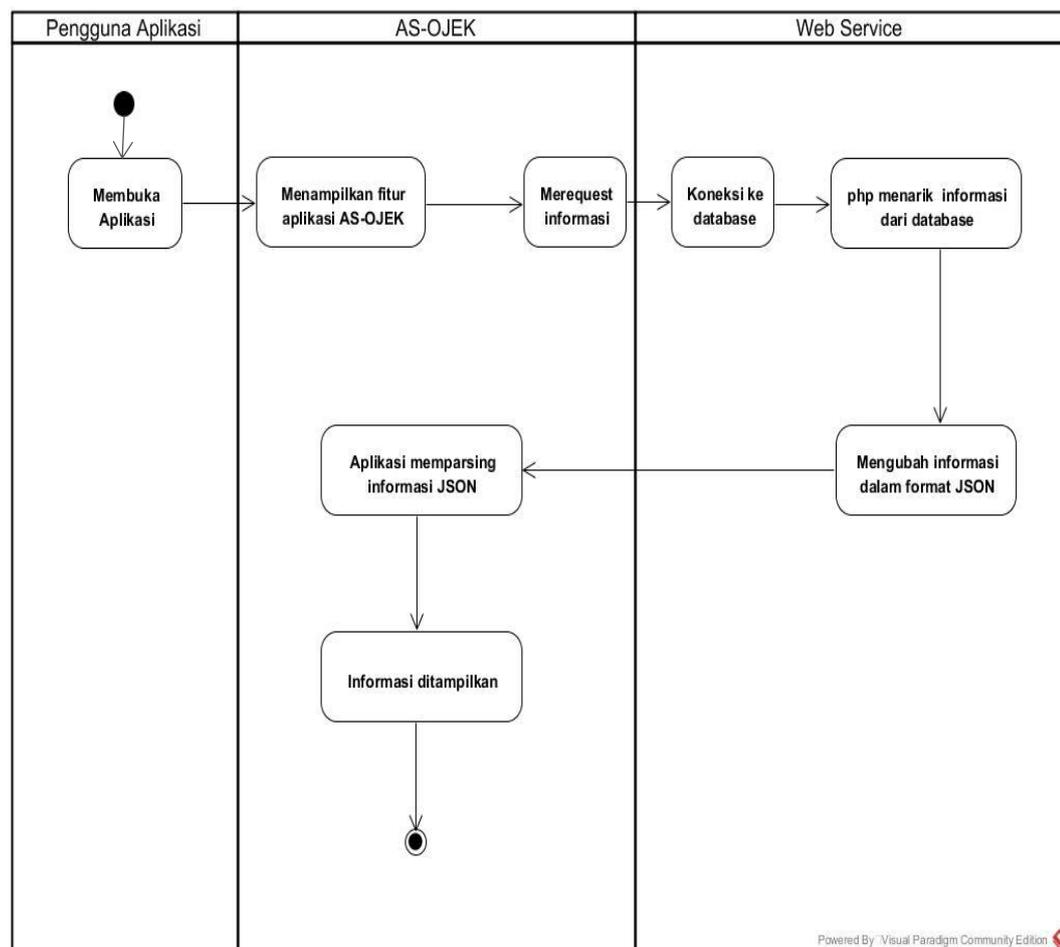
Gambar 9. Use Case Diagram

Pada *use case diagram* di atas terdapat 6 aktor yang dibuat untuk sistem aplikasi android ini. Aktor yang pertama adalah orang tua, aktor ini dapat melihat lokasi kendaraan pengendara antar jemput. Aktor yang kedua adalah pemilik, aktor ini aktor ini dapat melihat lokasi kendaraan pengendara antar jemput. Aktor yang ketiga adalah pengendara, aktor ini memiliki peranan penting di mana aktor ini akan mengirimkan data lokasi *smartphone* android nya ke *server*. Aktor yang keempat adalah aktor android *smartphone*, aktor ini untuk mendapatkan lokasi pengendara.

Kemudian aktor yang kelima adalah aktor *administrator*, aktor ini mempunyai kegiatan menambahkan data *tracker* atau data pengendara di *database*. Aktor yang terakhir adalah aktor *google maps*, aktor ini berfungsi untuk menampilkan lokasi yang sudah dikirimkan oleh pengendara ke *server* dan ingin dilihat oleh orang tua dan pemilik, aktor ini akan menampilkan data ke dalam bentuk map dengan *marker*.

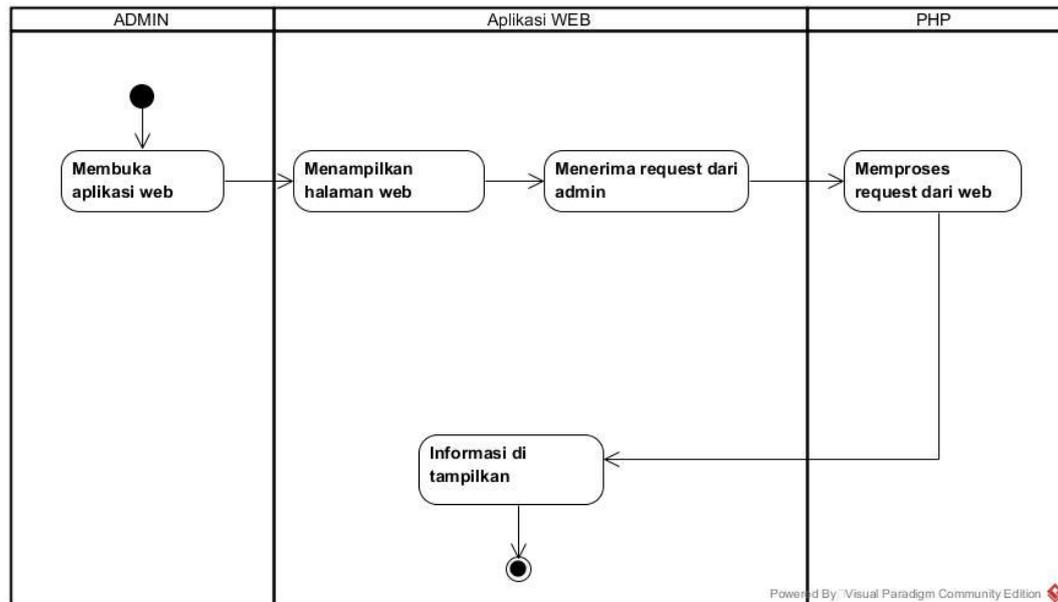
2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aktivitas dari aplikasi AS-OJEK yang telah dibangun berdasarkan *use case* yang telah dibuat sebelumnya. Aktivitas dari AS-OJEK dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 10. Activity Diagram Pengguna

Pada gambar di atas menggambarkan saat pengguna membuka aplikasi android pada *smartphone* kemudian aplikasi akan menampilkan status awal sistem dan pengguna akan me-*request* informasi pada aplikasi dan aktivitas yang terjadi setelahnya sampai dengan status akhir aktivitas yang terjadi dalam sistem aplikasi android as-ojek.

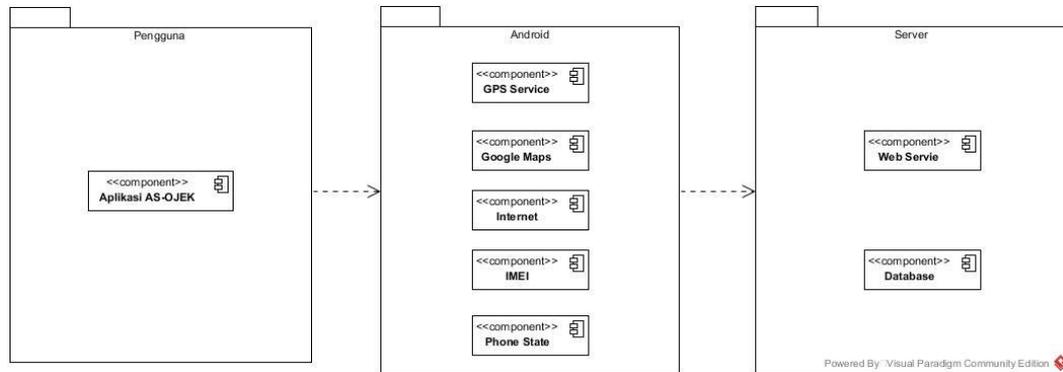


Gambar 11. *Activity Diagram* Admin

Pada gambar di atas menggambarkan *activity diagram* pada pengguna admin aplikasi web, admin membuka aplikasi web kemudian aplikasi web akan menampilkan halaman utama web yang terdapat 3 menu, di antaranya : Beranda, *Tracking : Live Tracking* dan *History*, Tambah. Aplikasi web akan menunggu *request* dari *admin* kemudian file php akan memproses *request* dari admin kemudian akan ditampilkan pada halaman web.

3. Component Diagram

Component diagram aplikasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 12. *Component Diagram*

Pada gambar di atas terdapat 3 *package* yang terdiri atas beberapa *component*, yaitu *package* pengguna yang berisi *component* aplikasi as-ojek dan URI untuk mengakses via web (tanyafadil.top), *package* android berisi GPS Tracking dan Google Maps, *package* server berisi *component* web server dan web service. Antar *package* dan *component* saling berhubungan, di mana anak panah mengarah pada *component* yang dipakai.

4. Fitur – Fitur Aplikasi Android

Fitur – fitur yang dari aplikasi terdapat pada tabel di bawah ini :

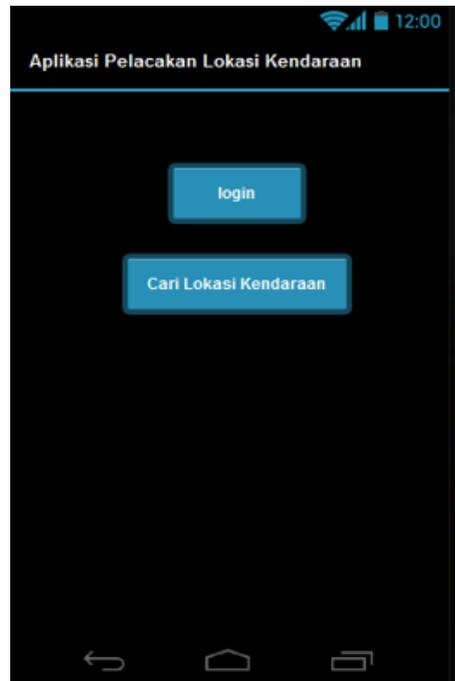
Tabel 4. Daftar Fitur Aplikasi

No.	Fungsional ID	Deskripsi
1.	ASOJEK-1	Masuk ke aplikasi sebagai pengendara, pemilik dan orang tua.
2.	ASOJEK-2	Daftar ke aplikasi sebagai pengendara, pemilik dan orang tua.
3.	ASOJEK-3	Mendapatkan lokasi Android.
4.	ASOJEK-4	Mengirim data ke <i>web server</i> .
5.	ASOJEK-5	Menyimpan data ke <i>database</i> .
6.	ASOJEK-6	Menampilkan data yang ada pada <i>database</i> ke Google Maps.

ii. *System Detailed Analysis Activity:*

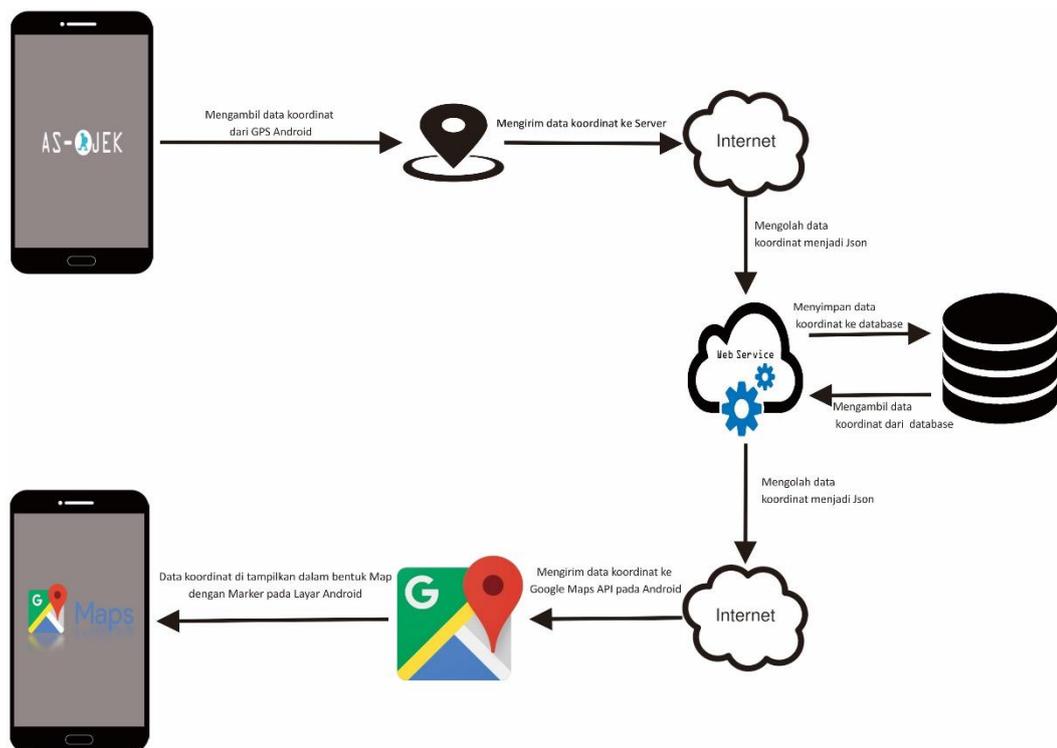
Dalam *system detailed analysis activity* terdapat beberapa tahapan, yaitu :

1. **Tampilan *Mock-Up* Aplikasi**



Gambar 13. Tampilan *Mock-Up* Aplikasi

2. Arsitektur Sistem

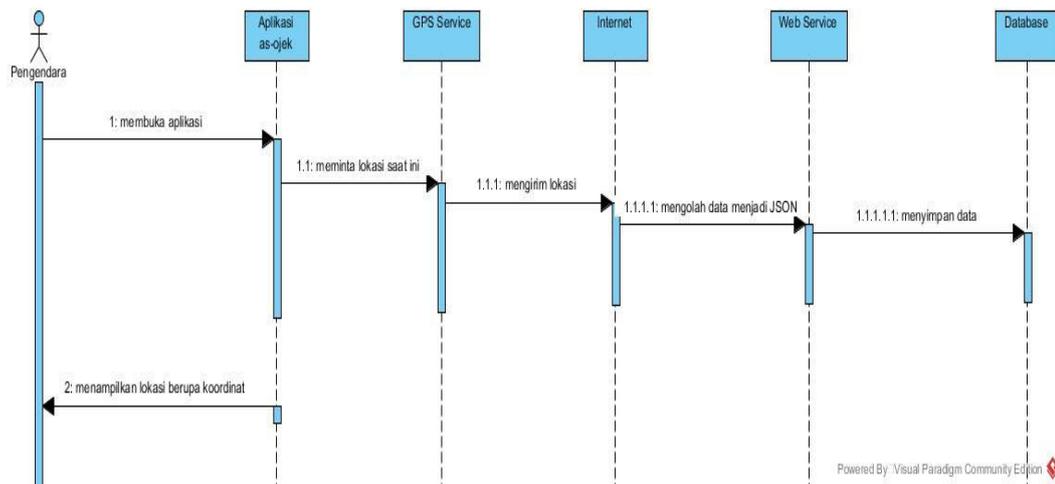


Gambar 14. Arsitektur Sistem

Di dalam arsitektur sistem terdapat seperangkat *smartphone* android dan komputer *server*. *Smartphone* android akan mengirimkan data posisi yang didapat dari GPS yang ada pada *smartphone* dan akan ditampilkan pada layar *smartphone* android. Kemudian data koordinat akan dikirimkan ke *server* dan disimpan pada *database*. Data yang disimpan pada *database* akan dikirimkan kembali ke android dengan bantuan *web service* dan data koordinat akan ditampilkan dalam bentuk map pada *smartphone* android.

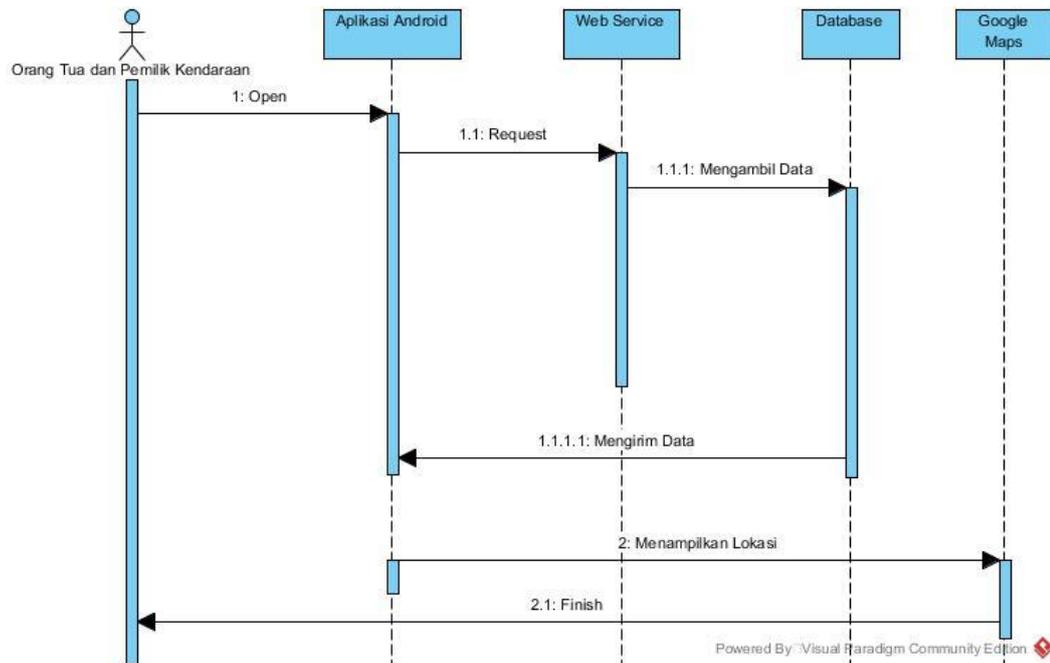
3. Sequence Diagram

Berdasarkan *use case diagram* AS-OJEK, untuk menggambarkan proses operasi sistem dengan *timing* interaksi yang terjadi pada setiap obyek pada sistem dibuat beberapa diagram *sequence* sebagai berikut :



Gambar 15. *Sequence Diagram* Mengirim Lokasi

Pada *sequence diagram* di atas pengendara membuka aplikasi android dan memilih menu *GPS Service*, kemudian *GPS* yang ada pada android akan mengirimkan koordinat saat ini ke *database*. *Database* akan menyimpan koordinat berupa *latitude* dan *longitude* dan *IMEI* dan waktu. Setelah menyimpan data, aplikasi akan menampilkan lokasi saat pengendara saat ini berupa *latitude* dan *longitude*.

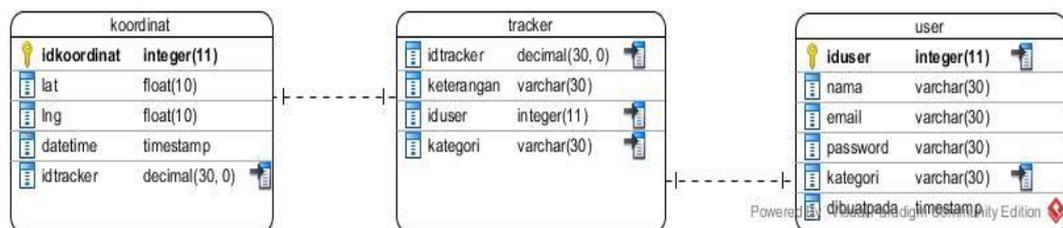


Gambar 16. *Sequence Diagram* Melihat Lokasi Kendaraan

Pada *sequence diagram* di atas orang tua atau pemilik membuka aplikasi android dan memilih menu lacak, kemudian aplikasi akan meminta data ke *database* melalui *web service* yang dibuat, setelah mendapat data koordinat, data akan dikirim kembali ke aplikasi kemudian aplikasi akan *memparsing* data dan menampilkan koordinat yang ada pada *database* ke *Google Maps*.

4. *Entity Relationship Diagram*

Diagram relasi basis data aplikasi yang dibuat:



Gambar 17. Diagram ERD

Pada diagram di atas terdapat 3 tabel yang digunakan untuk aplikasi as-ojek. Tabel pertama adalah tabel koordinat yang terdapat 5 kolom dengan *primary key* pada kolom idkoordinat dan *index* pada kolom *idtracker*, tabel koordinat memiliki relasi dengan tabel *tracker*, relasi nya adalah *one to one*. Relasi ini digunakan untuk mengambil data dari tabel koordinat ke tabel *tracker*. Selanjutnya tabel *user* yang berisi 6 kolom dengan *primary key iduser* dan *index* pada kategori, tabel *user* memiliki relasi ke tabel *tracker* yaitu pada kolom iduser dan kategori.

3.3.3.3 Phase 3: Construction

i. Coding And Testing Activity:

1. Mengembangkan *source code* dari aplikasi android dan pembangunan aplikasi AS-OJEK dilakukan dengan mengubah bentuk tampilan *mock-up* yang sebelumnya telah dibuat.
2. Mengembangkan dan mendokumentasikan rencana pengujian aplikasi *android*. Dilakukan pengujian *fungsiional* pada aplikasi ini berupa, pengujian fitur dan performa aplikasi yang dibuat.

3.3.3.4 Phase 4: Turnover

i. Acceptance Testing and Turnover Activity:

1. Membangun *deployment diagram* dari aplikasi sistem pelacakan. *Deployment diagram* menunjukkan implementasi dari keseluruhan sistem.
2. Menginstalasi aplikasi sistem pelacakan pada *smartphone android*.
3. *User acceptance test* adalah pengujian penerimaan pengguna adalah langkah terakhir. Pengguna akhir melakukan uji sistem agar diketahui apakah sistem

dapat diterima atau tidak. Jenis pengujian ini memberikan pengguna akhir keyakinan bahwa aplikasi yang disampaikan memenuhi persyaratan. Berbagai tingkat pengujian (Unit, Integrasi, dan Sistem) sudah selesai sebelum Penerimaan Pengguna Pengujian. Berbagai tingkat pengujian telah selesai sebagian besar bug teknis sudah diperbaiki sebelum UAT. Pada fungsi dan kegunaan aplikasi daripada aspek teknis. UAT memiliki 3 (tiga) aspek, yaitu: ergonomis/nyaman digunakan, mencapai tujuan/efektif, dan apresiasi pengguna.

3.4 Pelaporan Hasil Penelitian

Laporan temuan penelitian berdasarkan data dan hasil analisis yang ada dibuat dan dilaporkan sebagai skripsi pada Universitas Lampung

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam tugas akhir ini, terdapat beberapa kesimpulan di antaranya:

1. Aplikasi dapat mengirimkan informasi lokasi beberapa pengendara antar jemput anak sekolah dengan menggunakan GPS yang ada pada *smartphone* android secara *realtime* ke *server*.
2. Aplikasi dapat melakukan *tracking* atau pelacakan terhadap lokasi kendaraan pengendara antar jemput anak sekolah dan ditampilkan pada Google Maps dengan *marker* sebagai tanda lokasi.
3. Aplikasi as-ojek yang dapat berjalan pada android lollipop 5.0 atau di bawahnya seperti android kitkat.

5.2 Saran

Berdasarkan dari pengalaman penulis dalam melakukan tugas akhir ini, adapun beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya, di antaranya:

1. Membuat fitur yang dapat memesan secara *online* dan menampilkan tarif.
2. Membuat fitur yang dapat menampilkan jarak antara orang tua dan pengendara.
3. Membuat fitur yang dapat menampilkan kecepatan pengendara.
4. Menambahkan *password hash* untuk *database*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Djati, *Simulasi Teori dan Aplikasinya*, Yogyakarta: Andi, 2007.
- [2] Anonym, "techopedia," [Online]. Available:
<https://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>. [Diakses 16 April 2015].
- [3] S. Nazruddin, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Bandung: Informatika Bandung, 2011.
- [4] D. Suprianto, *Pemrograman Aplikasi Android Step By Step Membuat Aplikasi Android untuk Smartphone*, Yogyakarta: Mediakom, 2012.
- [5] Anonym, "Android Developers," [Online]. Available:
<http://developer.android.com/tools/revisions/studio.html> . [Diakses 17 April 2016].
- [6] Riyanto, *Membuat Aplikasi Mobile GIS*, Yogyakarta: Andi, 2010.
- [7] G. F. Nama, H. D. Septama dan Rahman, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan Kota Bandar Lampung berbasis Google Maps API," *Journal Electrician Vol.10 No.3.*, vol. 10, no. 3, pp. 164-172, 2016.
- [8] Abidin dan Z. Hasanudin, *Penentuan Posisi Dengan Menggunakan GPS dan Aplikasinya*, Bandung: Pradyan Pramita, 2007.

- [9] E. Sutanta dan K. Mustofa, “Kebutuhan Web Service Untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi Dalam E-GOV Di Pemkab Bantul Yogyakarta,” JURTIK - STMIK BANDUNG, Bandung, 2012.
- [10] tutorialspoint, “RESTful Web Services Tutorial,” 2016. [Online]. Available: <http://www.tutorialspoint.com/restful/>. [Diakses 28 4 2016].
- [11] B. Sidik, Pemrograman WEB dengan PHP, Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [12] A. Kadir, Tuntunan Praktis: Belajar Database Menggunakan MySQL, Yogyakarta: Andi, 2008.
- [13] A. Supriyanto, Web dengan HTML & XML, Jakarta : Graha Ilmu, 2007.
- [14] P. Pasaribu, Evolusi Teknologi Telekomunikasi Bergerak., IlmuKomputer.com, 2006.
- [15] J. Imaniar, Arifin ST. MT dan A. Subhan, ST, “Aplikasi Location Based Service untuk Sistem Informasi Publikasi Acara pada Platform Android,” 7208030001, 2011.
- [16] M. Shalahuddin dan Rosa, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [17] E. El-Qawasmeh, M. J. Zain dan M. Wan Maseri, Software Engineering and Computer Systems, Pahang: Springer, 2011.
- [18] A. Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process), Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.

- [19] A. Romansyah, "Aplikasi Sistem Pelacakan Kinerja Pengiriman Pada Truk Pengangkut Barang Berbasis Android," pp. 1-8, 2005.
- [20] S. R. Daniarta, "Pembuatan Aplikasi Pencarian dan Pelacakan Lokasi "My Relation Loc" Berbasis Blackberry Webworks Application," *Calyptra : Jurnal Imiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, vol. 2, no. 2, pp. 1-12, 2013.
- [21] U. Lestari dan S. Kristiyana, "Rancang Bangun Mobile Tracking Application Module Untuk Pencarian Posisi Benda Bergerak Berbasis Short Message Service (SMS)," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komputasi 2013 (SENASTIK 2013 Bangkalan)*, pp. 1-8, 2013.
- [22] N. Nuari, "Perancangan Aplikasi Layanan Mobile Informasi Administrasi Akademik Berbasis Android Menggunakan Webservice," pp. 1-6, 2014.
- [23] K. Peffers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger dan S. Chatterjee, "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research," *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, no. 3, pp. 45-78, 2007.
- [24] I. Sommerville, *Software Engineering*, Boston: Addison-Wesley, 2011.