

**PEMBANGUNAN APLIKASI PEMANTAU LOKASI BUS DAMRI
(STUDI KASUS : TRAYEK LEUWIPANJANG – LEDENG) DI
KOTA BANDUNG BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Igun Wiguna Saputra
NRP : 13.304.0298



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
FEBRUARI 2019**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Igun Wiguna Saputra
Nrp : 13.304.0298

Dengan judul :

**“PEMBANGUNAN APLIKASI PEMANTAU LOKASI BUS DAMRI (STUDI KASUS :
TRAYEK LEUWIPANJANG – LEDENG) DI KOTA BANDUNG
BERBASIS ANDROID”**



Bandung, 27 Februari 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Mellia Liyanthy, ST., MT.)

(Handoko Supeno., ST., MT.)

LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya.

Bandung, 27 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,

Materai
6000,-

(**Igun Wiguna Saputra**)

NRP. 13.304.0298



ABSTRAK

Pengguna jasa transportasi angkutan umum Bus DAMRI di Kota Bandung terbilang cukup banyak sehingga tempat duduk penumpang pada Bus DAMRI sering kali penuh. Penumpang Bus DAMRI yang sudah berada di halte maupun di terminal kerap kali harus menunggu lama untuk naik Bus DAMRI karena kedatangan bus tidak sesuai dengan jadwal. Agar penumpang bus tidak terlalu menunggu lama akan kedatangan bus dan dapat mengetahui jumlah kursi penumpang yang tersedia maka akan dibuat aplikasi pemantau lokasi keberadaan Bus DAMRI berbasis android yang diharapkan bisa menjadi salah satu solusi untuk membantu menangani permasalahan yang dialami oleh penumpang.

Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi pemantauan lokasi Bus DAMRI berbasis android. Metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. Tahap – tahap metode SLDC yang sudah dilakukan diantaranya menganalisis kebutuhan, desain sistem, implementasi perangkat lunak dan testing. Adapaun tahap metode SDLC yang tidak dilakukan yaitu tahap *Deployment* dan *Maintenance* karena aplikasi yang dibangun belum sampai tahap publikasi. Dalam menentukan lokasi memanfaatkan teknologi GPS (*Global Positioning System*) sistem navigasi menggunakan satelit dan memanfaatkan A-GPS (*Assisted-Global Positioning System*) untuk membantu menemukan satelit pada smartphone.

Hasil dari penelitian ini adalah implementasi perangkat lunak berupa aplikasi pemantauan lokasi Bus DAMRI yang diterapkan pada smarthphone android dan harus terhubung pada internet. Manfaat dari penelitian ini diharapkan menjadi solusi untuk membantu penumpang Bus DAMRI dalam mengetahui keberadaan lokasi bus dan ketersediaan tempat duduk penumpang pada bus secara *real-time*. Agar informasi ketersediaan tempat duduk penumpang lebih akurasi disarankan aplikasi yang dibangun terdapat fitur pembayaran elektronik.

Kata Kunci: Pemantauan Lokasi, GPS, *Real-Time*, Metode *System Development Life Cycle* (SDLC).

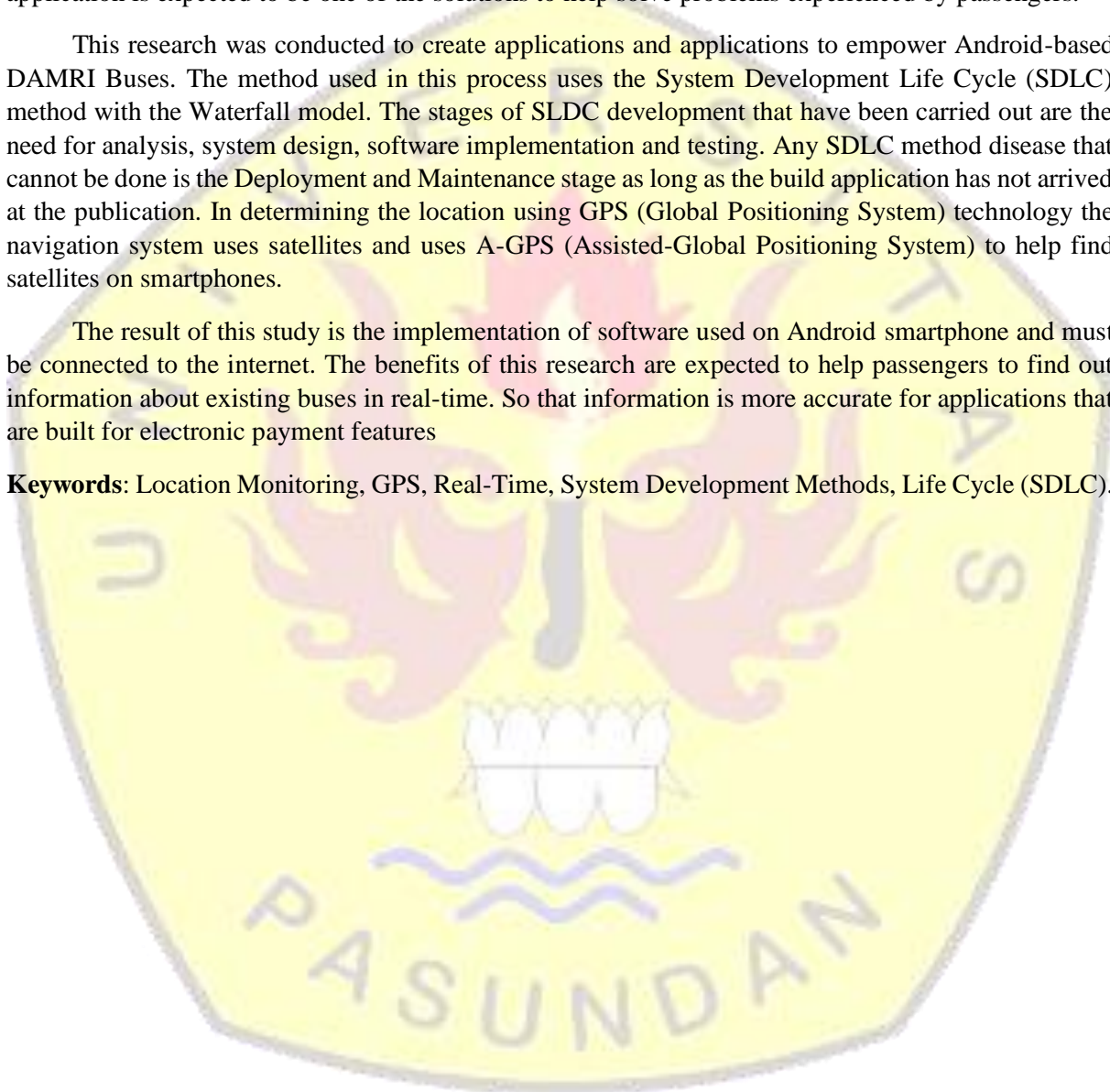
ABSTRACT

Users of DAMRI Bus public transportation services in Bandung City are quite a lot in public places on the DAMRI Bus often full. DAMRI Bus Passengers who are already at the bus stop or at the terminal often have to wait a long time to take the DAMRI Bus because the arrival of the bus does not match the schedule. In order for bus passengers not to wait too long for the arrival of the bus and be able to know the number of available passenger seats, an Android-based DEMRI location monitoring application is expected to be one of the solutions to help solve problems experienced by passengers.

This research was conducted to create applications and applications to empower Android-based DAMRI Buses. The method used in this process uses the System Development Life Cycle (SDLC) method with the Waterfall model. The stages of SLDC development that have been carried out are the need for analysis, system design, software implementation and testing. Any SDLC method disease that cannot be done is the Deployment and Maintenance stage as long as the build application has not arrived at the publication. In determining the location using GPS (Global Positioning System) technology the navigation system uses satellites and uses A-GPS (Assisted-Global Positioning System) to help find satellites on smartphones.

The result of this study is the implementation of software used on Android smartphone and must be connected to the internet. The benefits of this research are expected to help passengers to find out information about existing buses in real-time. So that information is more accurate for applications that are built for electronic payment features

Keywords: Location Monitoring, GPS, Real-Time, System Development Methods, Life Cycle (SDLC).



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	viii
DAFTAR ISTILAH.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-1
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir.....	1-2
1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir.....	1-2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1 DAMRI.....	2-1
2.2 <i>Turnstile</i>	2-1
2.3 Aplikasi.....	2-2
2.4 Android.....	2-2
2.4.1 Aplikasi Native Android.....	2-3
2.4.2 Arsitektur Android.....	2-3
2.4.3 Android SDK (<i>Software Development Kit</i>).....	2-4
2.4.4 Fitur Android.....	2-5
2.4.5 Kelebihan Android.....	2-5
2.4.6 Survey Pengguna <i>Smartphone Platform</i> Android.....	2-6
2.5 GPS (<i>Global Positioning System</i>).....	2-7
2.6 A-GPS (<i>Assisted Global Positioning System</i>).....	2-8
2.7 Firebase.....	2-8
2.8 <i>Reminder</i>	2-10
2.9 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	2-10
2.5.1 Diagram Struktur.....	2-10
2.9.2 Diagram Perilaku.....	2-11
2.10 Penelitian terdahulu.....	2-12
BAB 3 SKEMA PENELITIAN.....	3-1

3.1.	Alur dan Tahap Penelitian	3-1
3.2	Perumusan Masalah.....	3-3
3.2.1	Skema Analisis Tugas Akhir	3-3
3.3	Analisis Masalah	3-5
3.4	Kerangka Teoritis Tugas Akhir	3-7
3.5	Analisis Manfaat Tugas Akhir.....	3-7
3.6	Objek Penelitian	3-8
3.7	Teknik Pengumpulan Data	3-8
3.7.1	Data Primer	3-8
BAB 4	ANALISIS DAN PERANCANGAN	4-1
4.1	Analisis Perangkat Lunak.....	4-1
4.1.1	Model Analisis	4-1
4.1.2	Model <i>Use Case</i>	4-4
4.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	4-19
4.2.1	Perancangan Kelas	4-19
4.2.2	Perancangan Data.....	4-23
4.2.3	Perancangan Antarmuka.....	4-23
4.2.4	Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak.....	4-31
4.3	Alur Kerja Penerapan Perangkat Lunak.....	4-32
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	5-1
5.1	Implementasi	5-1
5.1.1	Implementasi Perangkat Lunak	5-1
5.1.2	Struktur Folder dan Kode Program	5-2
5.1.3	Implementasi Rancangan Antarmuka.....	5-11
5.2	Pengujian.....	5-16
5.2.1	Pengujian Perangkat Lunak.....	5-16
5.2.2	Penerapan Metode <i>Test-Case</i> Dokumen.....	5-17
BAB 6	PENUTUP.....	6-1
6.1	Kesimpulan	6-1
6.2	Saran.....	6-1
6.3	Rekomendasi	6-1
	DAFTAR PUSTAKA	i
	DAFTAR LAMPIRAN	A

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang tugas akhir, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini, aktivitas keseharian suatu individu semakin dipermudah dengan kehadirannya teknologi. Teknologi selalu berkembang pesat dengan tujuan untuk terciptanya teknologi yang lebih mutakhir dan mampu membawa perubahan besar dalam membantu meringankan setiap kegiatan manusia.

Teknologi informasi adalah seperangkat alat yang membantu anda bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi. Teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang akan digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirim/menyebarkan informasi [PER14].

Kota Bandung memiliki transportasi bus dalam kota salah satunya adalah bus DAMRI. Seiring meningkatnya penduduk di Kota Bandung karena banyak para pendatang dari luar kota maka pengguna jasa transportasi bus DAMRI berpotensi sangat tinggi, khususnya pada trayek Leuwipanjang – Ledeng sehingga kerap kali tempat duduk untuk penumpang selalu penuh. Demikian juga kedatangan bus DAMRI menuju halte selalu tidak tepat waktu sedangkan jadwal pemberangkatan bus sudah ditetapkan. Sehingga kerap kali penumpang bus harus menunggu lama akan kedatangan bus DAMRI di halte dan walaupun bus sudah tiba di halte penumpang bus tidak dapat dipastikan akan menaiki bus tersebut karena mungkin saja kapasitas tempat duduk pada bus tersebut sudah penuh.

Dengan adanya beberapa permasalahan tersebut, maka pemanfaatan teknologi diperlukan agar dapat membantu penumpang bus dalam mengetahui kapasitas tempat duduk penumpang dan keberadaan lokasi bus. Maka, penulis memilih judul “PEMBANGUNAN APLIKASI PEMANTAU LOKASI BUS DAMRI (STUDI KASUS : TRAYEK LEUWIPANJANG – LEDENG) DI KOTA BANDUNG BERBASIS ANDROID”.

1.2 Identifikasi Masalah

Ditinjau dari uraian latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penumpang bus dapat mengetahui lokasi keberadaan bus DAMRI?
2. Bagaimana penumpang bus dapat mengetahui kapasitas tempat duduk penumpang pada bus DAMRI?

3. Apakah dengan membangun perangkat lunak pemantauan bus DAMRI dapat membantu penumpang bus untuk mengambil keputusan dalam menaiki bus ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Perangkat lunak untuk memantau bus DAMRI secara *real time*.
2. Penumpang bus dapat memperkirakan waktu kedatangan bus DAMRI di halte dan mengetahui kapasitas tempat duduk penumpang pada bus DAMRI.

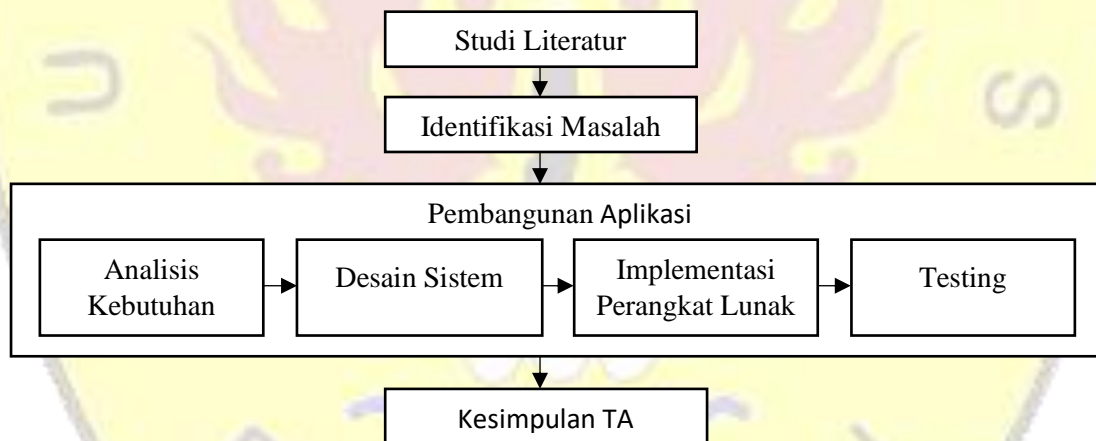
1.4 Lingkup Tugas Akhir

Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut :

1. Perangkat lunak yang dibangun digunakan hanya untuk memantau transportasi bus DAMRI di Kota Bandung.
2. Perangkat lunak yang dibangun berupa aplikasi android untuk pengemudi dan penumpang.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Pada tugas akhir ini metodologi yang digunakan disesuaikan dengan metode pembangunan aplikasi yang dipakai, yaitu *System Development Life Cycle* dengan model *Waterfall*. Adapun tahapan-tahapan dalam penyelesaian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Metodologi Tugas Akhir

Berikut penjelasan mengenai gambar 1. 1 metodologi tugas akhir :

1. Studi Literatur
Studi literatur merupakan penelusuran referensi yang bersumber dari buku, jurnal, media, para pakar atau dari penelitian terdahulu mengenai bahasan yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi terkait topik Tugas Akhir yang diambil agar mendapatkan teori yang dapat mendukung penelitian ini.
2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan suatu tahap permulaan dari penguasaan masalah di mana suatu objek tertentu dapat dikenali sebagai suatu masalah. Identifikasi masalah bertujuan untuk mendapatkan sejumlah masalah yang relevan dengan judul penelitian [SUR93]. Adapun langkah – langkah dalam identifikasi masalah :

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran terkait penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian pemantauan lokasi yang akan digunakan sebagai pedoman untuk mempelajari masalah dalam tugas akhir dan untuk mendapatkan kerangka teori dalam pengerjaan tugas akhir.

b. Wawancara

Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan narasumber yaitu penumpang bus DAMRI mengenai keterlambatan bus DAMRI tiba di halte dan kapasitas tempat duduk penumpang yang tidak menentu. Pada tahap ini juga dilakukan analisis masalah yang dialami yang akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir.

3. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap pertama dalam model *waterfall* untuk menentukan kebutuhan *software* yang diharapkan pengguna dan batasan *software*. Informasi untuk memenuhi kebutuhan *software* dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

4. Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahap kedua dalam model pembangunan perangkat lunak *waterfall*. Desain sistem membantu dalam menentukan persyaratan sistem, perangkat keras dan membantu dalam mendefinisikan keseluruhan arsitektur sistem.

5. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi pada konteks ini merupakan salah satu tahap pengembangan aplikasi untuk melakukan pengkodean dari hasil desain kedalam kode atau bahasa yang dimengerti oleh mesin komputer dengan menggunakan pemrograman tertentu

6. Testing

Testing pada konteks ini merupakan pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi. Tujuan dari pengujian adalah untuk menemukan dan memperbaiki sebanyak mungkin kesalahan dalam program sebelum menyerahkan program kepada *customer* [PRE10].

Metode – metode dalam testing diantaranya :

a. Metode *White-Box*

Metode pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

Fokus utama dari *White-Box* testing yaitu : *Internal structure, logic paths, control flows, data flows internal data structures, conditions* dan *loops*..

b. Metode *Black-Box*

Black-Box testing berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan engineers untuk memperoleh set kondisi input yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program [PRE10].

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

c. Metode *Test-Case*

Test-Case testing merupakan pengujian yang berupa dokumen yang menggambarkan input, tindakan, atau peristiwa dan respon yang diharapkan, untuk menentukan apakah fitur dari aplikasi bekerja dengan benar. Sebuah kasus uji harus berisi keterangan seperti tes kasus identifier, tes nama kasus, tujuan, kondisi pengujian / setup, persyaratan input data, langkah-langkah, dan hasil yang diharapkan.

7. Kesimpulan TA

Kesimpulan tugas akhir merupakan tahapan untuk menyimpulkan keseluruhan hasil dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Penulisan laporan tugas akhir dibagi atas 6 (lima) bab, masing-masing bab dibagi atas sub bab dengan maksud agar laporan tugas akhir dapat lebih terperinci dan akan mempermudah pemahaman masing-masing bab.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Pada bagian ini berisi latar belakang tugas akhir, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini akan memaparkan teori-teori yang didapat dari sumber-sumber yang relevan juga memaparkan hasil penelitian terdahulu untuk digunakan sebagai pedoman dalam penelitian serta penyusunan laporan tugas akhir.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang gambaran sistem serta deskripsi dari hasil analisis sistem yang dijadikan sebagai petunjuk untuk perancangan sistem selanjutnya. Pada bagian ini berisi kerangka tugas akhir, skema analisis, analisis masalah dan manfaat tugas akhir, kerangka pemilihan teoritis.

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi mengenai penggambaran kebutuhan perangkat lunak, kemudian melakukan analisis terhadap kebutuhan tersebut hingga perancang terhadap perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan awal dan hasil analisis.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang pembangunan perangkat lunak dengan menggunakan analisis dan perancangan yang telah dibuat serta pengujian dari hasil implementasi.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan, saran dan rekomendasi pembangunan perangkat lunak dengan menggunakan analisis dan perancangan yang telah dibuat dan serta pengujian hasil dari implementasi.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian daftar pustaka berisi mengenai literature atau sumber-sumber yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi hal-hal yang bersifat khusus sebagai kelengkapan dokumentasi yang diperlukan dalam penyusunan laporan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [ABI20] Abidin, Hasanuddin Z. "Penentuan Posisi Dengan GPS Dan Aplikasinya", Pradnya Paramita, Jakarta, 2000
- [CHR16] Chris Esplin, "What Is Firebase ?", tersedia : 2018, <https://howtofirebase.com/what-is-firebase-fcb8614ba442>, 25 Oktober 2016
- [DAR14] Dar Muneer Ahmad dan Parvez Javed. "Why Android: A Case Study of Smartphone Operating Systems". University Of Kashmir, India, 2014
- [DIG09] Diggelen, Frank Van. A-GPS : Assisted GPS, GNSS, And SBAS. Artech House, London, 2009.
- [ESS18] "ESSL TS1000 Oneway Vertical Tripod Turnstile", tersedia 09 Oktober 2018, <https://www.indiamart.com/proddetail/ts1000-oneway-vertical-tripod-turnstile-19842594033.html>, 2018
- [INI16] "Ini Dia Perbedaan Aplikasi Native, Hybrid atau Web", tersedia 16 Februari 2016, <https://www.codepolitan.com/apa-bedanya-aplikasi-native-hybrid-dan-web>, 2016
- [FRE96] French, Gregory T., "Understanding The GPS". Georesearch, Inc, 1996
- [GRA04] Grady Booch, James Rumbaugh, And Ivar Jacobson, "The Unified Modeling Language Reference Manual", United States of America : Addison-Wesley, 2004
- [HAN15] Hanafi,. "Aplikasi Pemantauan Keberadaan Lokasi Dan Kecepatan Pada Kendaraan Dengan Menggunakan Teknologi Mobile Data Dan GPS Dengan Digitalisasi Peta", 2015
- [JUW15] Juwangga Aryf Lesmana., "Pembangunan Alat Pelacak Lokasi Berbasis GPS Menggunakan Komunikasi Selluler", 2015
- [KAP06] Kaplan, Elliot D & Christopher J. Hegarty, "Understanding GPS Principles and Applications", Edisi 2, Artech House, London, 2006
- [KOS16] Kosidin, Resha Nur Farizah, "Pemodelan Aplikasi Mobile Reminder Berbasis Android", STIMIK Bandung, Maret 2016
- [LUK14] Lukas Tanutama, Daniel P. Hutabarat ., "Pemantau Lokasi Benda Bergerak Berbasis Web Dengan Menggunakan Teknologi GPS dan 3G", 2014
- [MEY12] Meyti Eka Apriyani, Randy Giovanni, Petrus Yhan Haris., "Sistem Pelacakan Posisi Kapal Berbasis Mobile Android dan Webserver", vol. 4, no. 2, 2012
- [MOB17] "Mobile Operating System Market Share Worldwide - October 2017", tersedia 28 November 2017, <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/>, 2017
- [MOC17] Moch. Ilham Nugraha,. "Pembangunan Perangkat Lunak Push Notification Berbasis Android Untuk Memantau Informasi Siswa", 2017
- [PEN17] "Pengertian Mobile Web dan Mobile Aplikasi", tersedia 11 November 2017, <https://idprogrammer.com/pengertian-mobile-web-dan-mobile-aplikasi/>, 2017

- [PER14] “Peran Dan Fungsi Teknologi Dalam Kehidupan Sehari-hari”, tersedia 11 Juni 2014, <https://66fadli.wordpress.com/2014/06/11/peran-dan-fungsi-teknologi-informatika-dalam-kehidupan-sehari-hari/>. 2014
- [PRE10] Pressman P2018h.D., Roger S, “Software Engineering A Practicioner’s Approach Fifth Edition”, Mc Graw Hill, 2010
- [RET12] Reto, Meier, Android 4™ Application Development. Indianapolis, John Wiley & Son, Inc, 2012
- [SOM10] Sommerville I, “Software Engineering (9th Edition)”, Pearson, United State, 2010.
- [SUR93] Suriasumantri, Jujun S. 1993. “Filsafat Ilmu : Sebuah Pengantar Populer”.
- [TUR18] “Turnstile”, tersedia 19 Juli 2018, <https://en.wikipedia.org/wiki/Turnstile>, 2018
- [WAL03] Wallin Christina, Rikard Land.2003. Software Lifecycle Models The Basic Types.
- [WEI12] Wei-Meng Lee. Beginning Android 4 Application Development. John Wiley & Son, Inc, 2012
- [WID00] Widianti, Sri. 2000. Pengantar Basis Data. Jakarta: Fajar.

