

**PERANGKAT LUNAK IDENTIFIKASI POSISI BUS BRT DENGAN
PENERAPAN TEKNOLOGI GPS DI KOTA MAKASSAR**



TUGAS AKHIR

*Disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan
Untuk menyelesaikan program Strata-1 Departemen Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Makassar*

DISUSUN OLEH :

SUCIPTO

D42113036

**DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**“ PERANGKAT LUNAK IDENTIFIKASI POSISI BUS BRT DENGAN
PENERAPAN TEKNOLOGI GPS DI KOTA MAKASSAR ”**

OLEH:

SUCIPTO

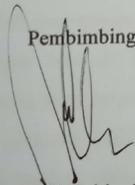
NIM D42113036

Skrripsi ini telah dipertahankan pada Ujian Akhir Sarjana tanggal 10 Januari 2020.
Diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.)
pada Program Strata-1 Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Gowa, 20 Januari 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Zulkifli Tahir, ST., M.Sc
Nip. 19840403 201012 1 004

Pembimbing II,



A. Ais Prayogi Alimuddin, ST., M.Eng
NIP. 198305102014041001

Diterima dan disahkan oleh:
Ketua Departemen Teknik Informatika



Dr. Anindya Ilham, S.T., M.IT.
NIP. 19731010 199802 1 001

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh munculnya permasalahan kurangnya kesadaran masyarakat kota Makassar untuk menumpangi angkutan umum karena beberapa faktor, diantaranya fasilitas dan informasi yang masih minim. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti membuat suatu aplikasi yang disebut Sistem Pelayanan Penumpang (BRT) Bus Rapid Transit yang beroperasi di Kota Makassar, yang bertujuan untuk membantu penumpang bus mengetahui waktu kedatangan bus pada suatu halte di kota Makassar. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil data berupa lokasi dan kecepatan dari bus yang akan dilakukan di koridor-koridor BRT yang ada di kota Makassar. Sistem ini melalui 2 tahap yaitu tahap deteksi lokasi dan kecepatan bus kemudian tahap estimasi waktu bus mencapai halte yang ada di kota Makassar sesuai permintaan dari penumpang bus. Pada tahap deteksi lokasi dan kecepatan akan menggunakan aplikasi android yang terinstal di *smartphone* dengan GPS sebagai sensornya. Pada tahap estimasi waktu kedatangan bus di halte menggunakan jarak tempuh bus berada ke titik penumpang yang menunggu di suatu halte dibagi dengan kecepatan dari bus yang secara periodik dikirim ke server. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bus sebagai sensor berjalan dapat memberikan data yang dinamis sehingga data yang terkirim ke client atau penumpang lebih valid karena kondisi lalu lintas di kota Makassar tidak menentu.

Kata Kunci: sistem monitoring, deteksi lokasi, kecepatan kendaraan, GPS

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum warahmatullahi wabarakatuh Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nyalah, penulis akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul: “Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus BRT Dengan Penerapan Teknologi GPS Di Kota Makassar” Salawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, yang membawa manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama yang ikhlas dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Pencapaian tugas akhir ini tidak terlepas dari jasa-jasa orang tua penulis. Ungkapan terima kasih yang tulus penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta Ayahanda Wadino dan Ibunda Tasem atas doa dan yang telah mencurahkan segenap kasih sayang yang tak terbatas serta segala bentuk motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan sampai di tingkat perguruan tinggi.

Banyak tantangan maupun kendala dalam penulisan skripsi ini. Namun dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan limpahan rasa hormat, penulis wajib mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada bapak Dr. Eng. Zulkifli Tahir, S.T.,M.Sc selaku pembimbing 1 (satu) dan A.Ais Prayogi Alimuddin,S.T.,M.Eng selaku pembimbing 2 (dua) yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan, petunjuk, arahan, maupun dorongan

yang sangat berarti sejak proses studi sampai persiapan penulisan, penelitian, dan hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T.,M.IT selaku kepala departemen teknik informatika Universitas Hasanuddin.
2. Para dosen pengajar Departemen Teknik Informatika Universitas Hasanuddin atas bimbingan, arahan, didikan dan motivasi yang diberikan selama kami kuliah beserta para staf Departemen yang telah banyak membantu.
3. Buat kakak kandung saya kak Agus Mulyono dan kak Suwati, yang tanpa henti membimbing dan membantu hingga saat ini.
4. Teman-Teman Seperjuangan Angkatan 2013 yang tidak bisa kami sebut satu persatu.
5. Teman-Teman Seperjuangan Angkatan AMPLIFIER
6. Teman – Teman 17 Pejuang Akhir sekripsi yang tanpa henti berjuang untuk mencapai cita-cita lulus bersama.
7. Buat Nur Sami Rahayu, S.Pi yang selalu memberikan motivasi dan semangat serta banyak membantu dalam mencapai gelar sarjana ini
8. Buat sahabat saya Muh. Ahsan, Mas Heris Tiono, Mas Putra , Mas Debit dan seluruh sahabat saya yang sangat berkesan memberikan dukungan dan motivasi hingga tercapai cita-cita kami saat ini.
9. Teman- Teman KKN angkatan 93 terkhusus posko Desa Taulo

10. Teman- teman Ikatan Remaja Masjid An- Nur Ain Purwosri kab. Luwu Timur

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun, penulis berharap skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna melengkapi segala kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Gowa , 25 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kemacetan Lalu Lintas	6
2.2. BRT (Bus Rapit Transit)	6
2.3. GPS	9
2.3.1. Location Based Service	9
2.4. Google Maps	11
2.4.1. Pengenalan Google Maps	11
2.4.2. Google Maps API	11
2.5. Android	12
2.5.1. Struktur Aplikasi Android	13
2.5.2. Fitur- Fitur Aplikasi Android	14
2.5.3. Arsitektur Android	15
2.6. MySQL	15

2.6.1. Select	16
2.6.2. From	16
2.6.3. Where	16
2.7. Android Studio	17
2.7.1. Pengenalan Layout	20
2.7.2. Barisan atau Struktur Folder	20
2.7.3. Grandle	22
2.7.4. Struktur Project	23
2.7.5. Use Interface (antar muka pengguna)	25
2.8.XAMPP	27
2.8.1. Fungsi Xampp	28
2.8.2. Bagian- Bagian Penting Pada Xampp	30
2.9.Apache	32
2.9.1. Fungsi Apache	33
2.9.2. Kelebihan Apache	34
2.9.3. Kekurangan Apache	35
2.10.Winscp	36
2.11. Navicat Premium	36
2.11.1. Contoh- Contoh Versi Aplikasi Navicat	37
2.11.2. Kelebihan dan Kekurangan dari Navicat	38
2.11.3. Perbedaan Navicat dengan software sejenisnya	38
2.11.4. Langkah- Langkah singkat instalasi aplikasi Navicat	39
III. METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. Tahap Penelitian	40
3.1.1. Perencanaan	40
3.1.2. Pengumpulan Data	43
3.1.3. Perancangan Sistem	44
3.1.4. Pembuatan Sistem	61
3.1.5. Pengujian	61
3.1.6. Implementasi Software	62
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	63

4.1. Gambaran Umum Aplikasi	63
4.2 Tampilan Hasil Sistem	63
4.2.1. Tampilan Sistem	63
4.3. Pengujian Sistem	72
4.3.1. Pengujian Blackbox	72
4.3.2. Pengujian dengan kasus khusus	74

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

5.2. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar Koridor BRT Trans Mamminasata	7
Tabel 3.1. Bus	49
Tabel 3.2. Halte	49
Tabel 3.3. client	49
Tabel 3.4. driver	50
Tabel 3.5. perjalanan	50
Tabel 3.6. Jarak	51
Tabel 4.1. Pengujian Client	83
Tabel 4.2. Pengujian admin	84
Tabel 4.3. Pengujian driver	85
Tabel 4.4. Pertanyaan Kuisisioner	89
Tabel 4.6. Daftar Pilihan	90
Tabel 4.7. Range Nilai	90
Tabel 4.8. Hasil Pengujian pertanyaan pertama	91
Tabel 4.9. Hasil Pengujian pertanyaan Kedua	91
Tabel 4.10. Hasil Pengujian pertanyaan ketiga	92
Tabel 4.11. Hasil Pengujian pertanyaan keempat	93
Tabel 4.12. Hasil Pengujian pertanyaan kelima	93
Tabel 4.13. Hasil Pengujian pertanyaan keenam	94
Tabel 4.14. Hasil Pengujian pertanyaan ketujuh	94
Tabel 4.15. Hasil Pengujian pertanyaan kedelapan	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Google Maps	11
Gambar 2.2. Android	13
Gambar 2.3. Android Studio	18
Gambar 2.4. Layout	21
Gambar 2.5. Folder Utama	22
Gambar 2.6. Folder Isi	22
Gambar 2.7. Grandle	23
Gambar 2.8. Struktur Project	25
Gambar 2.9. Use Interface	26
Gambar 2.10. Xampp	28
Gambar 2.11. Bagaian – Bagian Xampp	31
Gambar 2.12. Apache	32
Gambar 2.13. Sketsa Sistem Kerja Apache	33
Gambar 2.14. Navicat	37
Gambar 3.1. Diagram Metodologi Penelitian	40
Gambar 3.2 Desain Arsitektur Sistem	48
Gambar 3.2. Software Development Lifecycle Model Prototype	46
Gambar 3.3. Use Case Diagram	47
Gambar 3.4. Activity Diagram Memilih Register	48
Gambar 3.5 Activity Diagram Memilih Login	49
Gambar 3.7. Activity Diagram Memilih Format Peta dan satelit	49
Gambar 3.8. Activity Diagram Kumpulan Driver	50
Gambar 3.9. Activity Diagram format register driver	50
Gambar 3.10. Flowchart Pembuatan Sistem	52

Gambar 3.11. Flowchart Menu Login Client	53
Gambar 3.10 Sequence Diagram untuk Membuka Aplikasi	57
Gambar 3.11 Sequence Diagram untuk Register client	58
Gambar 3.12 Sequence Diagram untuk Login client	58
Gambar 3.12 Sequence Diagram untuk Request data informasi bus	59
Gambar 3.13 Sequence Diagram untuk keluar dari aplikasi	59
Gambar 3.14 Sequence Diagram untuk login driver	60
Gambar 3.15 Sequence Diagram untuk mengirim data lokasi bus ke server	60
Gambar 3.16 Sequence Diagram untuk mengirim data kecepatan bus ke server	61
Gambar 3.17 Sequence Diagram untuk menambahkan user	61
Gambar 3.19. Flowchart Pembuatan Sistem	63
Gambar 3.20. Flowchart Menu Login Client	64
Gambar 3.21. Flowchart Menu Login Driver	64
Gambar 3.22. Flowchart Menu Login Admin	65
Gambar 3.23. Flowchart Tambah Menu Driver	66
Gambar 3.24. Desain Tampilan Login	67
Gambar 3.25. Desain Tampilan Register	68
Gambar 3.26. Desain Tampilan Client	69
Gambar 3.27. Desain Tampilan Driver	70
Gambar 3.28. Desain Tampilan Admin	70
Gambar 3.29. Desain Tampilan Data User	71
Gambar 3.30. Desain Tampilan Register Driver	72
Gambar 4.1. Tampilan Icon Aplikasi	75

Gambar 4.2. Tampilan form login	75
Gambar 4.3. Tampilan Tampilan Halaman Registrasi Client	76
Gambar 4.4. Tampilan bus stop	77
Gambar 4.5. Tampilan bus jalan	77
Gambar 4.6. Tampilan mode peta	78
Gambar 4.7. Tampilan bus satelit	78
Gambar 4.8. Tampilan client nonaktif	79
Gambar 4.11. Tampilan monitoring admin	80
Gambar 4.12. Tampilan Halaman Data User	81
Gambar 4.13. Tampilan <i>Delete User</i>	82
Gambar 4.14. Tampilan Tampilan Register Driver	83
Gambar 4.15. diagram hasil pertanyaan pertama	92
Gambar 4.16. diagram hasil pertanyaan kedua	93
Gambar 4.17. diagram hasil pertanyaan ketiga	94
Gambar 4.18. diagram hasil pertanyaan keempat	95
Gambar 4.19. diagram hasil pertanyaan kelima	96
Gambar 4.20. diagram hasil pertanyaan keenam	97
Gambar 4.21. diagram hasil pertanyaan ketujuh	98
Gambar 4.21. diagram hasil pertanyaan kedelapan	99

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Transportasi merupakan sarana yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan perekonomian masyarakat. Aktivitas penduduk yang sangat tinggi menyebabkan perkembangan transportasi meningkat, sehingga pergerakan lalu lintas menjadi sangat padat. Dampak dari pergerakan lalu lintas adalah kemacetan jalan. Kemacetan adalah padatnya jalur atau jalan raya yang mengakibatkan lambatnya kecepatan normal kendaraan. Beberapa penyebab terjadinya kemacetan adalah terjadinya kecelakaan lalu lintas, adanya proyek pengerjaan jalan, cuaca buruk, alat pengatur lalu lintas yang kurang memadai, acara khusus dan fluktuasi pada arus normal.

Salah satu bentuk transportasi darat adalah bus pemindah cepat (Bus Rapid Transit, BRT) adalah sebuah sistem transportasi massal yang berorientasi pengguna (customer-oriented) yang menggabungkan elemen stasiun, kendaraan (bus), perencanaan, dan sistem transportasi cerdas ke dalam suatu sistem terintegrasi yang unik. Sistem ini dianggap sebagai sistem yang sesuai di Negara berkembang karena sistem ini dapat diimplementasikan dengan biaya dan teknologi yang relative rendah dibandingkan dengan sistem massal rapid transit lainnya. Selain itu, sistem ini juga dapat dioperasikan pada jalan yang sudah ada. Pada tahun 2011, TransJakarta Busway digunakan oleh 360.000 orang per hari; sebuah kenaikan 32% dari tahun sebelumnya. Ini

menyebabkan pengurangan emisi CO₂ sebesar lebih dari 54,000 ton, ekuivalen dengan menarik 10,000 kendaraan dari jalan. Estimasi penghematan bahan bakar oleh pengguna busway sebesar 117 milyar rupiah.

Salah satu faktor penyebab terganggunya pengguna bus BRT adalah menunggu bus yang terlalu lama yang disebut dengan antrian. Fenomena antrian dalam sistem transportasi angkutan umum dapat membuat pengguna jasa merasa terganggu. Pengguna jasa juga dapat merasa dirugikan karena terbuangnya waktu yang mereka miliki diproses tersebut. Untuk mengatasi kejadian antrian maka dibutuhkan terobosan yang mampu mengurangi ketidaknyamanan pengguna jasa angkutan umum. Tingkat kedatangan yang dinyatakan dengan notasi λ (lambda) adalah jumlah kendaraan atau manusia yang biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau orang/menit. Unsur ini sering dinamakan proses input. Proses input meliputi sumber kedatangan atau biasa dinamakan calling population, dan cara terjadinya kedatangan yang umumnya merupakan variabel acak. Variabel acak adalah suatu variabel yang nilainya bisa berapa saja sebagai hasil dari percobaan acak. Variabel acak dapat berupa diskrit atau kontinu. Bila variabel acak hanya dimungkinkan memiliki beberapa nilai saja, maka ia merupakan variabel acak diskrit. Sebaliknya bila nilainya dimungkinkan bervariasi pada rentang tertentu ia dikenal sebagai variabel acak kontinu.

Perkembangan transportasi saat ini sudah menerapkan teknologi informasi dan telekomunikasi yaitu GPS Tracker sebagai alat bantu navigasi. GPS Tracker ini bisa memilih rute alternatif dengan menggunakan wireless

sensor. GPS Tracker atau sering disebut dengan GPS Tracking adalah teknologi AVL (Automated Vehicle Locater) yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan, armada ataupun mobil dalam keadaan Real-Time. GPS Tracking memanfaatkan kombinasi teknologi GSM dan GPS untuk menentukan koordinat sebuah obyek, lalu menerjemahkannya dalam bentuk peta digital. Dengan perangkat GPS seorang pengemudi dapat memperoleh informasi posisi dirinya dan bisa melakukan tracking rute yang telah dilaluidan mencari alamat tujuan sehingga bermanfaat menghemat bahan bakar dan mempercepat waktu tempuh.

Navigasi perangkat GPS Tracker dibantu oleh teknologi satelit dapat mengirimkan data kecepatan, koordinat dan heading. Eksploitasi terhadap data sangat memungkinkan untuk mendapat sebuah model pengolahan trafik lalu lintas dan menjadikan media informasi tentang kategori kepadatan jalan.

Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat mengidentifikasi posisitrafic bus BRT dengan memeperhatikan variable data kecepatan, koordinat dan heading yang diperoleh dari perangkat GPS Tracker. Mekanisme yang digunakan adalah merealisasikan sebuah server GPS untuk mencapture data GPS secara real time.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut ;

1. Bagaimana membuat suatu sistem perangkat lunak yang mampu mengetahui posisi dan arah suatu bus BRT di kota Makassar ?
2. Bagaimana cara mengetahui estimasi waktu kedatangan bus BRT pada suatu Halte yang beroperasi di kota Makassar ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan sistem perangkat lunak identifikasi kondisi posisi dan arah suatu bus BRT secara realtime sesuai dengan rute yang telah ditetapkan di kota Makassar.
2. Menghasilkan suatu sistem pelayanan BRT di Kota Makassar yang memudahkan pengguna memonitoring bus BRT dengan memperkirakan waktu yang diperlukan untuk mencapai halte secara real time, maka mereka dapat membuat keputusan yang lebih akurat atau tidak lama menunggu di halte yang berdampak pada kebosanan dan pemborosan waktu.

1.4.Manfaat Penelitian

1. Memberikan kemudahan kepada para pengguna jasa transportasi Bus BRT di kota Makassar untuk mengetahui dimana posisi bus BRT berada ketika mereka akan menggunakannya.
2. Mengefisienkan waktu menunggu Bus BRT di halte yang terlalu lama sehingga dapat menyita waktu bagi para penumpang

3. Dengan adanya perangkat lunak ini diharapkan agar pengguna Bus BRT semakin meningkat sehingga dapat mengurangi kemacetan kendaraan di kota Makassar karena padatnya kendaraan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang menjadi batasan masalah diantaranya yaitu sebagai berikut :

1. Pada identifikasi traffic bus BRT ini akan memperhatikan beberapa variabel yaitu kecepatan, koordinat dan heading(arah) dari bus tersebut yang diperoleh dari GPS tracker.
2. Perangkat lunak ini juga akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dan mobile programming java menggunakan android studio.
3. Perangkat lunak sistem informasi monitoring bus BRT ini dapat berjalan pada android versi 6.0 Marshmallow.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Kemacetan Lalu Lintas*

Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya jalan, Gumelar (2007). Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar, terutama yang tidak mempunyai transportasi publik yang baik atau memadai ataupun juga tidak seimbangny kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk. Rumus untuk mengenai kemacetan di Terminal adalah:

volume kendaraan = jumlah kendaraan yang disediakan (unit)/waktu (jam)

Kemacetan lalu lintas menjadi permasalahan sehari-hari ditemukan di pasar, sekolah, terminal bus, lampu merah dan persimpangan jalan raya maupun rel kereta api [1]

2.2. *BRT (Bus Rapid Transit)*

Bus Rapid Transit adalah layanan angkutan umum yang berupa bus kota di mana terdiri dari 2 jenis yaitu busway dan buslane. Perbedaan busway dan *buslane* terletak pada jalanan yang di lewati. Busway melewati jalanan khusus yang berada di samping jalan protokol di kota-kota besar, sedangkan *buslane* melewati jalanan yang sudah ada atau jalanan yang dilewati oleh angkutan umum yang lain, Penggunaan BRT di kota Makassar menggunakan *buslane* karena bus melewati jalanan protokol yang sudah ada.[2]

Pemerintah kota Makassar memberikan nama Trans Maminasata untuk *buslane* yang beroperasi di kota Makassar. *Buslane* ini sudah mulai beroperasi mulai dari Februari 2015 sampai sekarang.

Bus Trans Maminasata memiliki kapasitas penumpang sebanyak 40 orang, dengan rincian 20 orang duduk dan 20 orang berdiri dengan pegangan tangan serta dilengkapi fasilitas tempat duduk prioritas untuk para penumpang lanjut usia, ibu hamil, dan penumpang dengan anak serta penumpang berkebutuhan khusus. Bus ini beroperasi setiap hari mulai dari pukul 06.00 WITA hingga 19.00 WITA. Karcis dapat dibeli di halte dengan tarif sebesar Rp. 5.000 untuk umum untuk satu kali perjalanan (*flat*) jauh atau dekat

Berdasarkan data dari Dinas Perhubungan Kota Makassar diperoleh daftar Koridor BRT Trans Mamminasata dalam tabel 2.1 sebagai berikut, [3]

Koridor	Rincian Jalur
Koridor 1	Bandara-Tol-Jl.Nusantara- Ahmad Yani - Jl. Jenderal Sudirman - Jl Haji Bau - Jl Metro Tanjung Bunga – Trans Studio-Mal GTC (pergi). Mal GTC-Trans Studio - Jl. Metro Tanjung Bunga – Jl Penghibur - Jl Pasar Ikan - Jl Ujung Pandang - Jl Nusantara - Tol-Bandara (Pulang).
	Mal GTC - Trans Studio - Jl Metro Tanjung Bunga – Jl Penghibur - Jl Pasar Ikan - Jl Ujung Pandang - Jl Ahmad Yani - Jl Bulusaraung - Jl Masjid Raya - Jl Urip Sumoharjo

Koridor 2	<p>- Jl AP Pettarani - Jl Boulevard-Mal Panakukkang (pergi).</p> <p>Mal Panakukkang - Jl Boulevard - Jl AP Pettarani - Jl Urip Sumoharjo - Jl Bawakaraeng - Jl Jenderal Sudirman - Jl. Sam Ratulangi - Jl Kakatua - Jl Gagak-Jl Nuri – Jl Rajawali - Jl Metro Tanjung Bunga-Trans Studio – Mal GTC (pulang)</p>
Koridor 3	<p>Terminal Daya - Jl. Perintis Kemerdekaan - Jl. Urip Sumoharjo - Jl. AP Pettarani - Jl. Sultan Alaudin – Jl. Gowa Raya - Terminal Pallangga (Pulang Pergi)</p>
Koridor 4	<p>Terminal Daya - Jl Perintis Kemerdekaan – Bandara – Jl Poros Makassar Maros - Terminal Maros (Pulang Pergi)</p>
Koridor 5	<p>Untia - Terminal Panampu - Jl. Tinumbu - Jl Ujung – Jl Bandang - Jl Veteran Utara - Jl Veteran Selatan- Jl.Sultan Alaudin - Jl Gowa Raya-Terminal Pallangga (Pulang Pergi)</p>
Koridor 6	<p>Terminal Pallangga - Jl.Poros Takalar – Jl Raya Bontomanai - Barombong-Mal GTC (Pulang Pergi).</p>
Koridor 7	<p>Terminal Pallangga - Jl Poros Takalar - Terminal Takalar (Pulang Pergi).</p>
Koridor 8	<p>Terminal Takalar-Galesong Selatan - Galesong Utara Barombong - Mal GTC (Pulang Pergi).</p>
Koridor 9	<p>Terminal Daya - Jl Lingkar Tengah-Bontomanai-</p>

	Jl Poros Takalar - Terminal Pallangga (Pulang Pergi).
Koridor 10	Terminal Daya - Jl Lingkar Luar-Bontomanai – Jl Poros Takalar - Terminal Pallangga (Pulang Pergi)
Koridor 11	Terminal Maros - Jl By Pass Mamminasata – Bontomanai - Barombong (Pulang Pergi).

Tabel 2.1 Daftar Koridor BRT Trans Mamminasata

2.3. GPS

GPS atau *Global Positioning System* adalah suatu sistem navigasi satelit yang terdiri dari 24 satelit beroperasi dan 3 satelit cadangan. Ke-24 satelit itu mengorbit bumi pada jarak 20.200 km dan waktu orbit 12 jam, sambil memancarkan sinyal berita gelombang radio. Departemen Pertahanan AS yang mengoperasikan sistem GPS telah mengatur konfigurasi satelit sedemikian rupa, sehingga semua tempat di bumi dapat menerima sinyal dari 4 sampai 10 satelit. Sebagai penunjuk waktu, masing-masing satelit dibekali dengan 4 buah jam atom yang dapat mengukur waktu dengan ketelitian sepermilyar detik dan sanggup menentukan lokasi manapun di muka bumi dengan ketelitian kurang lebih 1 meter,[4]

2.3.1. Location Based Services

Location Based Service (LBS) memiliki kemampuan untuk mencari lokasi geografis dari mobile device dan menyediakan layanan berdasarkan lokasi yang diperolehnya. Konsep LBS ini menghasilkan layanan informasi mengenai lokasi keberadaan user. Hal ini

menyebabkan peningkatan nilai informasi, dikarenakan penerima dapat mengasosiasikan pengetahuan atau informasi yang didapat dengan keberadaannya, [5]

LBS dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu local information, traffic and tracking information dan general services.

1. Local Information
2. Traffic and Tracking Information
3. General Services

Berikut adalah penggambaran cara kerja LBS pada sistem yang akan di buat.

1. *Smartphone* membuka aplikasi yang sudah memanfaatkan layanan LBS.
2. Aplikasi akan melakukan sambungan dengan jaringan *provider* yang dipakai oleh user.
3. Aplikasi akan mengambil informasi posisi user pada perangkat mobile yang diperoleh dari *Location Sensor*. Hal ini dapat dilakukan baik oleh perangkat menggunakan GPS sendiri atau layanan posisi jaringan yang berasal dari *provider*.
4. Setelah itu perangkat *mobile* akan mengirimkan permintaan informasi ke satelit untuk menentukan *longitude* (garis bujur) dan *latitude* (garis lintang) dari pengguna aplikasi.

5. *Provider* akan menghubungkan aplikasi dengan *server* LBS dan meminta data yang diinginkan user beserta informasi tentang jalan, jarak, dan cara yang diperlukan dalam menjangkau lokasi tujuan.

2.4. Google Maps

2.4.1. Pengenalan Google Maps



Gambar 2.1 Google Maps

Google Maps merupakan aplikasi yang berbasis web. Tanpa perlu adanya proses download dan instalasi layanan peta *Google Maps* secara resmi dapat diakses melalui situs <http://maps.google.com>, *Google Maps* menawarkan peta yang dapat digeser (*panned*), diperbesar (*zoom in*), diperkecil (*zoom out*), dapat diganti 17 dalam beberapa mode (*map*, *satelit*, *hybrid*, dan lain-lain), fitur pencarian rute (*routing*), penunjuk arah dari satu objek peta ke objek yang lain (*direction*), dan juga sebagai pencari tempat (*place*).

Salah satu fasilitas dari *Google Maps* yang sering digunakan misalnya pencarian lokasi dengan memasukkan kata kunci. Kata kunci yang dimaksud

seperti nama tempat, kota, atau jalan. Fasilitas lainnya yaitu perhitungan rute perjalanan dari satu tempat ke tempat lainnya.[6]

2.4.2. Google Maps API

API (*Application Programming Interface*) merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan *programmer* untuk membongkar suatu *software* untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan *programmer* menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui *operating system*. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi.

Bahasa pemrograman yang digunakan oleh *Google Maps* yang terdiri dari *HTML*, *Javascript* dan *AJAX* serta *XML*, memungkinkan untuk menampilkan peta *Google Maps* di website lain.

Dengan menggunakan *Google Maps API*, *google maps* dapat ditampilkan pada website eksternal. Agar aplikasi *google maps* dapat muncul di website tertentu, diperlukan *API Key*. *API Key* merupakan kode unik yang digenerasikan oleh *google* untuk suatu website tertentu, agar *server Google Maps* dapat mengenali.[7]

2.5. Android



Gambar 2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc membeli *Android* Inc yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan *Android* dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.[8]

2.5.1 Struktur Aplikasi *Android*

Struktur aplikasi Android atau fundamental aplikasi, ditulis dalam bahasa pemrograman Java. Kode Java di kompilasi bersama dengan Resources file yang dibutuhkan oleh aplikasi. Di mana prosesnya di package oleh tools - tools yang dinamakan apt tools ke dalam paket android. Sehingga menghasilkan file dengan ekstensi apk. File apk ini yang disebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat dijalankan pada

peralatan mobile (device mobile). Ada empat komponen pada aplikasi Android, yaitu, [9]

1. *Activities* merupakan komponen untuk menyajikan tampilan pemakai (*interface user*) kepada pengguna.
2. *Service* merupakan komponen yang tidak memiliki tampilan pemakai (*interface user*), tetapi *service* berjalan secara *backgrounds*.
3. *Broadcast Receiver* merupakan komponen yang berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi.
4. *Content Provider* merupakan komponen yang membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik, sehingga bisa digunakan aplikasi lain.:

2.5.2. Struktur Aplikasi Android

Android tersedia secara *open source* bagi manufaktur perangkat keras untuk memodifikasinya sesuai kebutuhan. Meskipun konfigurasi perangkat *Android* tidak sama antara satu perangkat dengan perangkat lainnya, namun *Android* sendiri mengungkung fitur-fitur berikut ini,[10]:

1. Penyimpanan (*storage*) menggunakan SQLite yang merupakan database relational yang ringan untuk menyimpan data.
2. Koneksi (*connectivity*) mendukung GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO,UMTS, Bluetooth (termasuk A2DP dan AVRCP), Wifi, LTE, dan MiMAX.
3. Pesan (*messagging*) mendukung SMS dan MMS.
4. Web Browser menggunakan *open-source WebKit* termasuk di dalamnya *engine Chrome V8 JavaScript*.

5. Media-media yang didukung antara lain : H.263, H.264 (3GP atau MP4 container), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (3GP container), AAC, HE-AAC (MP4 atau 3GP container), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG,GIF dan BMP.
6. Hardware terdapat *Accelerometer Sensor*, *Camera*, *Digital Compass*, *Proximity Sensor* dan GPS.
7. *Multi-touch* mendukung layar *multi-touch*.
8. *Multi-tasking* mendukung aplikasi *multi-tasking*.
9. Dukungan *Flash Android 2.3* mendukung Flash 10.1

2.5.3. Arsitektur *Android*

Secara garis besar arsitektur *android* dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut :

1. *Applications* dan *Widgets* – layer yang hanya berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut.
2. *Applications Frameworks* – semacam kumpulan *class built-in* yang tertanam dalam sistem operasi *android* sehingga pengembang dapat memanfaatkannya untuk aplikasi yang sedang dibangun.
3. *Libraries* – layer di mana fitur-fitur *android* berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya.
4. *Android Run Time* – layer yang membuat aplikasi *android* dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan implementasi linux.

5. *Linux Kernel* – layer di mana ini dari *operating system* dari *android* itu berada, [11]

2.6. MySQL

Database secara sederhana dapat disebut sebagai gudang data. Secara teori, *database* adalah kumpulan data atau informasi yang kompleks, data-data tersebut disusun menjadi beberapa kelompok dengan tipe data yang sejenis disebut *table* atau *entity*, di mana setiap datanya dapat saling berhubungan satu sama lain atau dapat berdiri sendiri, sehingga mudah diakses. MySQL merupakan *database* yang awalnya hanya berjalan pada sistem Unix dan Linux. Seiring berjalannya waktu dan banyaknya peminat yang menggunakan *database* ini, MySQL merilis versi yang dapat diinstal pada hampir semua *platform*, termasuk Windows. Lisensi dari MySQL adalah *freeware* yang artinya pengguna dapat *mendownload* dan menggunakannya tanpa harus membayar.

Terdapat perbedaan antara SQL dan MySQL. SQL merupakan kependekan dari kata "*Structured Query Language*" yaitu suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang melekat pada satu *database* atau SMBD tertentu, sedangkan MySQL merupakan *datasenya*. Dengan kata lain, MySQL merupakan SMBD-nya dan SQL adalah perintah atau bahasa yang melekat di dalam SMBD tersebut. Struktur dasar dari ekspresi SQL terdiri dari tiga klausa, yaitu [12] :

2.6.1. Select

Operasi ini digunakan untuk mendaftar semua atribut yang diinginkan sebagai hasil suatu *query*.

2.6.2. From

Operasi ini mencatat semua relasi yang di”*scan*” dalam evaluasi suatu *query*.

2.6.3. Where

Operasi ini terdiri dari sebuah predikat yang menyangkut atribut-atribut dari relasi yang muncul dalam klausa *from*

2.7. Android Studio

Pengertian Android Studio adalah sebuah IDE untuk Android Development yang dikenalkan pihak google pada acara Google I/O di tahun 2013. Android Studio merupakan suatu pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android.

Salah satu tugas utama dari Android sebagai Integrated Development Environment adalah menyediakan interface untuk kalian dalam membuat aplikasi serta melakukan pengelolaan manajemen file yang bisa terbilang kompleks. Bahasa programming yang akan kalian gunakan adalah Java. Di Android Studio, kalian hanya perlu menulis, mengedit, dan menyimpan project beserta berbagai file yang berhubungan dengan project itu sendiri.



Gambar 2.3. Android Studio

Tidak hanya itu, aplikasi Android Studio juga telah memberi kalian akses ke Android Software Development Kit (SDK). SDK ini bisa disebut sebagai ekstensi dari kode Java yang memperbolehkannya untuk berjalan dengan mulus pada perangkat atau device Android. Jadi, kalau Java dibutuhkan untuk menulis programnya, Android SDK diperlukan untuk menjalankan programnya di Android. Untuk menggabungkan keduanya, kalian memerlukan Android Studio. Selain itu, jika kalian menemukan bug pada aplikasi kalian, kalian juga bisa menggunakan Android Studio untuk memperbaikinya.

Eclipse adalah IDE pemrograman Android sebelum munculnya Android Studio. Bisa dibayangkan Google telah berpaling dari Eclipse dan menjadikan Android Studio sebagai IDE resminya. Dikarenakan sudah meresmikan Android Studio pada tanggal 16 Mei 2013, Google menghentikan support ADT ke Eclipse tak lama kemudian dan ADT resmi hanya didapatkan oleh Android Studio.

Dikembangkan di atas IntelliJ IDEA besutan JetBrains, Android Studio dirancang dengan khusus untuk mengembangkan project Android.

IDE Ini tersedia untuk digunakan pada sistem operasi Windows, Mac OS X dan Linux.

Sebagai media yang menjadi pengembangan dari Eclipse, Android Studio tentunya sudah dilengkapi dengan gaya baru serta mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan Gradle sebagai build environment. Fitur-fitur lainnya yang sudah disematkan pada Android Studio adalah sebagai berikut

1. Menggunakan Gradle-based build system yang fleksibel.
2. Bisa mem-build multiple APK .
3. Template support untuk Google Services dan berbagai macam tipe perangkat.
4. Layout editor yang lebih bagus.
5. Built-in support untuk Google Cloud Platform, sehingga mudah untuk integrasi dengan Google Cloud Messaging dan App Engine.
6. Import library langsung dari Maven repository
7. Memiliki sebuah emulator yang cepat dan kaya akan fitur.
8. Sebuah lingkungan terpadu dimana tempat mengembangkan perangkat Android untuk semua kalangan.
9. Instant Run untuk mendorong perubahan pada aplikasi yang sedang berjalan tanpa harus membangun APK baru.
10. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu dalam membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel.
11. Alat pengujian dan kerangka (framework) yang ekstensif.
12. Alat serat untuk menangkap kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya.
13. Mendukung C++ dan NDK.

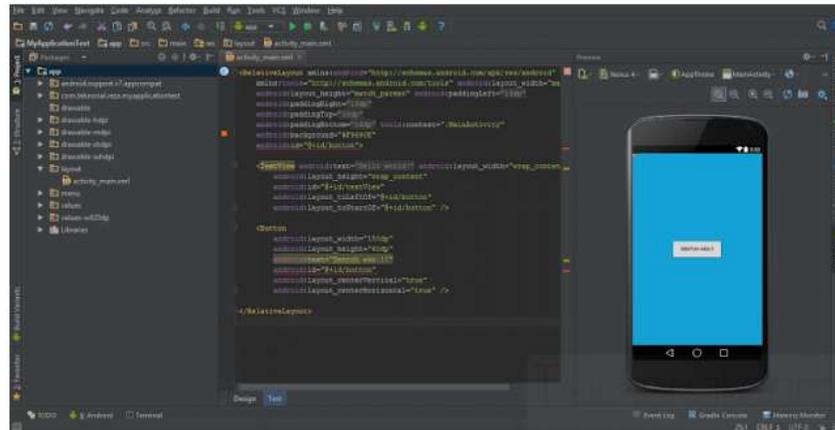
14. Mendukung bawaan untuk Google Cloud Platform, sehingga mudah untuk mengintegrasikan Google Cloud Messaging dan App Engine.
15. Environment yang mempermudah Anda untuk mengembangkan aplikasi untuk Android
16. Support untuk membantu mengembangkan aplikasi Android TV dan Android Wear
17. Template untuk menentukan design dan komponen Android
18. Editor layout dengan interface drag-and-drop
19. Refactoring dan perbaikan cepat khusus Android
20. Dukungan build berbasis Gradle
21. Lint tools untuk memeriksa kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
22. Integrasi ProGuard
23. Emulator yang cepat dan berbagai fitur

Sebelum kita melakukan pembuatan suatu aplikasi pada android studio, alangkah baik terlebih dahulu kita harus mengenal bagian - bagian yang cukup penting pada android studio, dibawah ini adalah beberapa elemen yang bisa kalian pahami sebelum terjun lebih dalam [13]

2.7.1.Pengenalan Layout

Membicarakan masalah tampilan atau layout, pada android studio juga sama halnya seperti pada eclipse, layout di android studio ini dibedakan menjadi 2, yaitu design dan juga text, secara default pada saat dibuka layout xml di android studio menggunakan mode design, tapi dalam hal ini kalian bisa mengubah menjadi mode text, sehingga terlihat source code atau barisan susunan kode dari text XML nya.

Perlu kalian ketahui juga, bahwa dalam Android studio sudah memiliki fitur Live Preview, jadi dengan adanya fitur ini, kalian tidak perlu bolak-balik ke mode design hanya untuk melihat hasil kode XML yang sudah kalian buat atau edit.



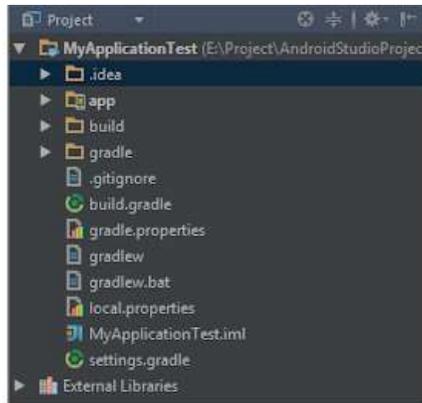
Gambar 2.4 Layout

2.7.2.Barisan atau Struktural Folder

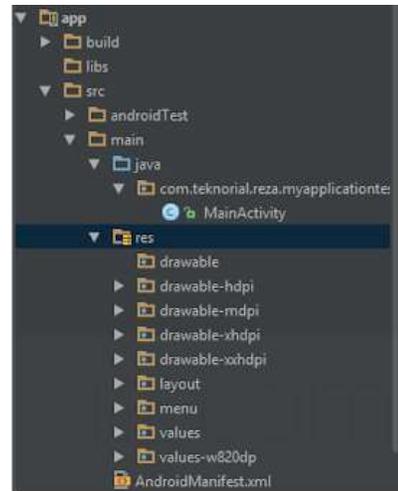
Pada bagian folder build seperti gen/ yang terdapat pada eclipse, isinya hanya merupakan file-file hasil generate dari IDE, jadi tidak perlu diubah-ubah isi folder tersebut. Kemudian folder libs/ sama seperti di eclipse. Jika kalian menggunakan library dalam bentuk .jar maka tempatkan difolder libs.

Selanjutnya folder src/., src adalah folder dimana tersimpan source java dan layout dalam bentuk XML, secara default android studio akan mengenerate kedua folder yaitu, androidtest dan main. Folder androidtest adalah folder khusus UnitTest, jika kalian belum paham, fokus saja pada folder main,karena source dan resource berada didalam folder tersebut.

Berikut ini adalah struktur folder pada Android Studio, Di Android Studio juga terdapat folder .idea, app, gradle dan file – file yang ada diroot folder. Folder app/ adalah folder utama pada aplikasi android, didalamnya akan seperti ini.



Gambar 2.5 Folder Utama



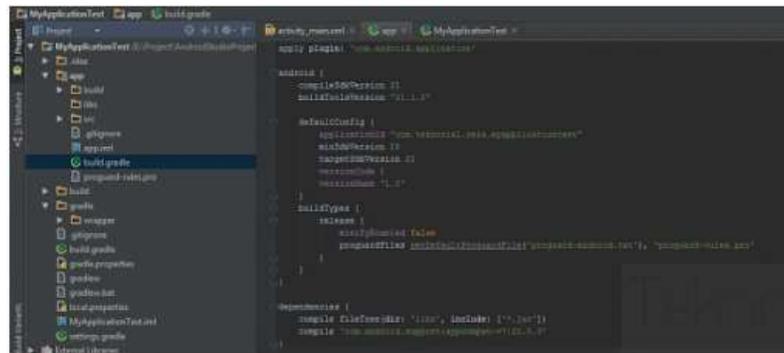
Gambar 2.6 Folder Isi

2.7.3. Gradle

Salah satu fitur teranyar pada Android Studio adalah fitur **gradle**, gradle adalah sebuah **featured build automation**. Seperti yang tertera pada nama yang diusungnya, fitur ini dapat membantu kalian membuat suatu fitur animasi dengan cukup mudah.

Bagi kalian yang ingin mengetahuinya lebih lanjut, kalian dapat mengunjungi situs resminya di <http://www.gradle.org/>. File Gradle berisi library yang digunakan, versi aplikasi, signed key

properties, lokasi repository dll. File yang akan sering kita ubah adalah file build.gradle yang berada dalam folder app/ berikut ini.



Gambar 2.7 Grandle

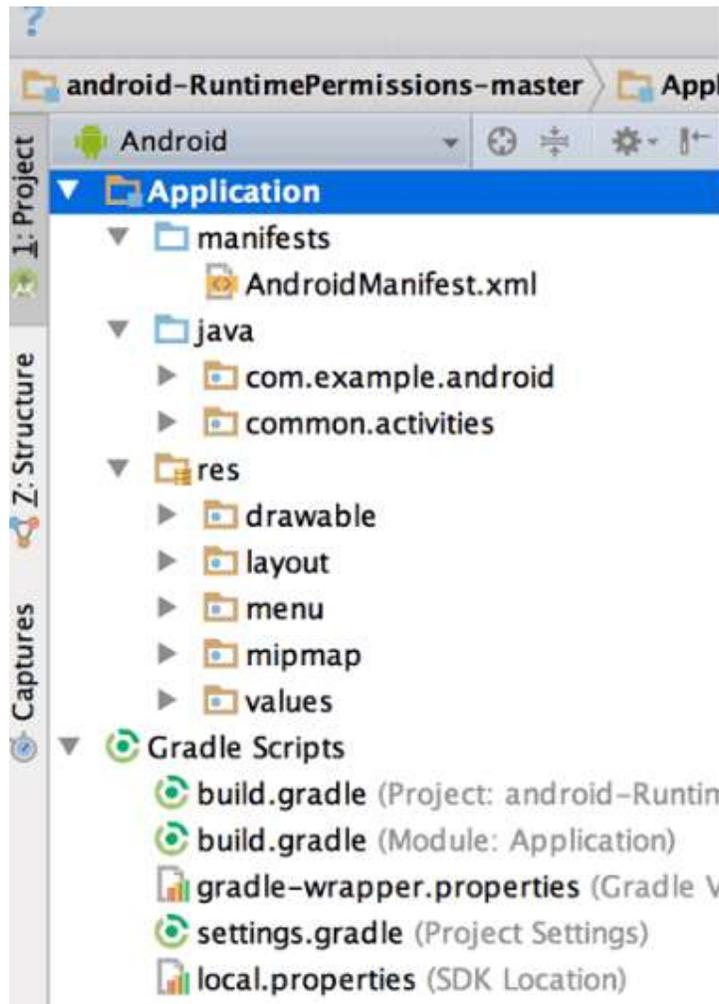
Dengan ditambahkannya fitur ini, tentunya kalian dapat melihat file-file lain, dimana file tersebut berisi pengaturan untuk versi sdk yang di compile, build version yang akan kalian gunakan, nama paket aplikasi, minSDK yang akan kalian gunakan, versioncode, versionname serta suatu dependencies yang akan kalian gunakan.

2.7.4. Struktur Project

Perlu kalian ketahui, bahwa di dalam setiap proyek Android Studio akan terdapat satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Berikut ini adalah beberapa Jenis-jenis modul tersebut :

1. Modul aplikasi Android
2. Modul Pustaka
3. Modul Google App Engine

Secara default, di dalam Android Studio akan menampilkan file proyek kalian dalam tampilan proyek Android, seperti yang ditampilkan dalam gambar dibawah ini, dimana tampilan disusun berdasarkan modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama terhadap proyek yang sedang kalian kerjakan.



Gambar 2.8 struktur project

Bisa kalian perhatikan, bahwa semua file versi terlihat di bagian atas di bawah Gradle Scripts dan masing-masing modul aplikasi berisi folder berikut:

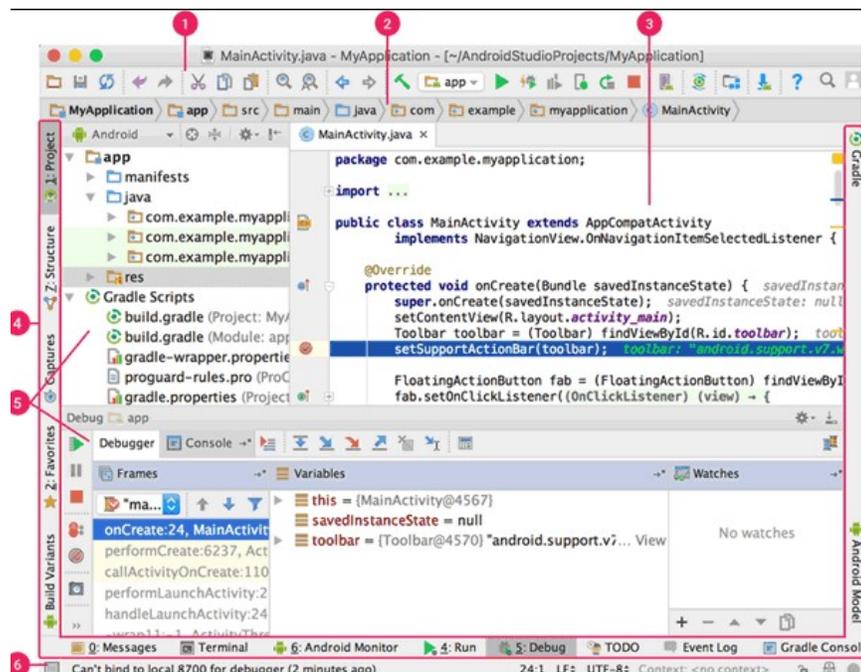
- **Manifests:** Berisi file AndroidManifest.xml.
- **Java:** Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
- **Res:** Berisi semua sumber daya bukan kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Struktur proyek Android pada disk berbeda dari representasi rata ini. Untuk melihat struktur file sebenarnya dari proyek ini, silahkan kalian pilih Project dari menu tarik turun (scroll) Project (lihat dalam gambar pertama, struktur ditampilkan sebagai Android).

Dalam hal ini juga, kalian bisa menyesuaikan tampilan file proyek untuk berfokus pada aspek tertentu dari pengembangan aplikasi yang sedang kalian kerjakan. Misalnya, memilih tampilan Problems dari tampilan proyek kalian akan menampilkan tautan ke file sumber yang berisi kesalahan pengkodean dan sintaks yang dikenal, misalnya tag penutup elemen XML tidak ada dalam file tata letak

2.7.5. User Interface (Antarmuka Pengguna)

Untuk pengetahuan dasar tentang interface android studio, kalian bisa memahami gambar berikut ini yang telah saya jelaskan dengan sedemikian rupa



Gambar 2.9 Use Interface

1. Bilah alat memungkinkan Anda untuk melakukan berbagai jenis tindakan, termasuk menjalankan aplikasi dan meluncurkan alat Android.
2. Bilah navigasi membantu Anda bernavigasi di antara proyek dan membuka file untuk diedit. Bilah ini memberikan tampilan struktur yang terlihat lebih ringkas dalam jendela Project.
3. Jendela editor adalah tempat Anda membuat dan memodifikasi kode. Bergantung pada jenis file saat ini, editor dapat berubah.

Misalnya, ketika melihat file tata letak, editor menampilkan Layout Editor.

4. Bilah jendela alat muncul di luar jendela IDE dan berisi tombol yang memungkinkan Anda meluaskan atau menciutkan jendela alat individual.
5. Jendela alat memberi Anda akses ke tugas tertentu seperti pengelolaan proyek, penelusuran, kontrol versi, dan banyak lagi. Anda bisa meluaskan dan juga menciutkannya.
6. Bilah status menampilkan status proyek Anda dan IDE itu sendiri, serta setiap peringatan atau pesan.

2.8.XAMPP

Software yang satu ini bernama XAMPP yang merupakan singkatan dari Apache, MySQL, PHP dan Perl sedangkan huruf “X” dimaksudkan sebagai suatu software yang dapat dijalankan di empat OS utama seperti Windows, Mac OS, Linux dan Solaris. Istilah ini seringkali disebut dengan cross platform (software multi OS).

Sesuai dengan namanya software yang satu ini merupakan gabungan dari beberapa software dengan fungsi yang sama yakni menunjang para pembuat web yang menginginkan adanya web server sendiri di PC atau laptopnya. Software ini juga berlisensi GNU dan dapat didownload secara gratis di internet mengingat peran vital yang dimilikinya terutama bagi pembuat web pemula.

Software XAMPP didirikan oleh suatu perusahaan bernama Apache Friends. Dengan adanya beberapa tools pemrograman seperti MySQL, PHP dan Perl yang dimilikinya tentu mengindikasikan jika anda menekuni salah satu atau semuanya berarti harus memiliki software yang bernama XAMPP ini. Maksud dari Apache yakni selain mengindikasikan nama pengembangnya juga merupakan suatu software yang menghadirkan web server pada komputer anda layaknya web server sesungguhnya.[14]



Gambar 2.10. XAMPP

2.8.1.fungsi XAMPP

Jika sebelumnya sudah dijelaskan bahwa XAMPP merupakan gabungan dari beberapa software maka kali ini kami akan menjelaskan satu – persatu fungsi atau kegunaannya, tentunya berhubungan dengan dunia developer web. Sebagai software yang cross platform tentunya dimaksudkan agar semua orang dapat menggunakannya. Apache adalah suatu software yang juga dikembangkan Apache Friends dengan tujuan untuk membuat web server pribadi sehingga anda dapat membuat tampilan web yang dinamis. Istilah ini biasa disebut Localhost. Banyak developer web yang terlebih dahulu mencoba menjalankan webnya di Localhost sebelum akhirnya diposting di web server yang sesungguhnya.

Selain sebagai web server, XAMPP juga menunjang beberapa Bahasa pemrograman khusus dalam website yakni PHP, MySQL dan Perl. PHP merupakan suatu Bahasa yang sering digunakan oleh programmer khusus Back End karena memang lebih mengutamakan logika dibanding tampilan, beda halnya dengan HTML atau CSS. Oleh karena itu script PHP tidak akan terlihat dalam tampilan website anda.

Selain sebagai web server, XAMPP juga menunjang beberapa Bahasa pemrograman khusus dalam website yakni PHP, MySQL dan Perl. PHP merupakan suatu Bahasa yang sering digunakan oleh programmer khusus Back End karena memang lebih mengutamakan logika dibanding tampilan, beda halnya dengan HTML atau CSS. Oleh karena itu script PHP tidak akan terlihat dalam tampilan website anda. Sampai saat ini sudah terdapat PHP versi 5.5.0.

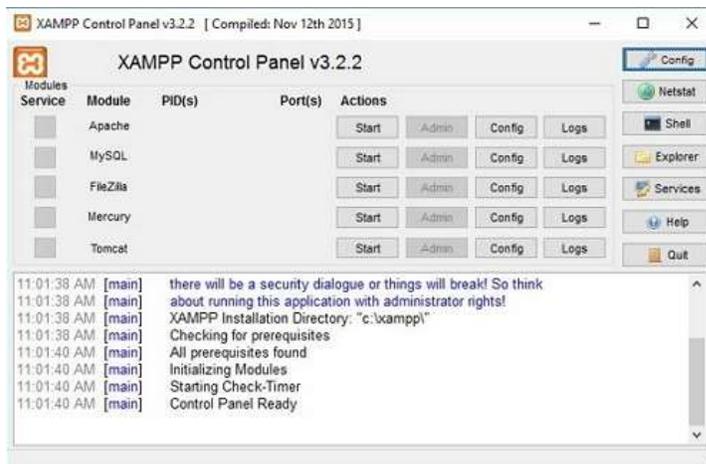
MySQL merupakan suatu software yang digunakan untuk mengelola SQL (Structured Query Language). Bahasa ini biasa digunakan untuk keperluan database khusus pada website. Pengelolaan database yang dimaksudkan adalah untuk menambah data, mengubah, menghapus dan lain – lain. Keberadaan MySQL juga biasanya identic dengan Bahasa PHP.

Selanjutnya adalah tools bernama Perl. Bahasa pemrograman yang satu ini tidak hanya digunakan untuk pengelolaan website saja namun juga dalam berbagai hal, juga merupakan salah satu Bahasa pemrograman versi jadul namun tetap bisa eksis sampai sekarang. Perl

pertama kali dikenalkan pada tahun 1987 dimana saat itu masih menggunakan Unix.

2.8.2. Bagian – bagian penting pada XAMPP

Sebagai suatu software yang bertindak sebagai web server layaknya hosting sesungguhnya tentu saja melibatkan banyak bagian – bagian penting yang ada pada XAMPP. Bagi mereka yang terbiasa menggunakan software ini pasti tidak akan asing dengan istilah Htdocs, phpmyadmin dan Control Panel. Baik pada web server yang asli maupun pada software XAMPP juga menggunakannya. Tiga hal tersebut juga menjadi bagian terpenting dalam XAMPP dan akan kami jelaskan satu – persatu disini.



Gambar 2.11 Bagian – Bagian XAMPP

1. Htdocs

Htdocs merupakan sebuah folder penyimpanan web server untuk halaman – halaman web yang sudah dibuat dan nantinya

akan ditampilkan. Baik pada web server yang asli maupun XAMPP bentuk Htdocs-nya sama namun yang berbeda adalah di kapasitasnya. Karena XAMPP menggunakan penyimpanan internal komputer maka kapasitasnya menyesuaikan komputer anda. Sedangkan pada hosting berbayar kapasitas yang disediakan mengikuti ketentuan yang dibuat.

2.phpMyAdmin

phpMyAdmin merupakan suatu software khusus untuk mengelola administrasi MySQL. Jika pada Htdocs menyimpan file – file tampilan web anda maka di phpMyAdmin ini terdapat semua database yang anda gunakan untuk keperluan website.

3.Control Panel

Sesuai dengan namanya, di Control Panel ini anda dapat mengontrol atau mengendalikan XAMPP dengan lebih efektif, mulai dari mengatur setting website, database, dan masih banyak lagi. Dalam dunia hosting lebih dikenal istilah CPanel.

Itulah penjelasan mengenai pengertian XAMPP beserta fungsi dan bagian-bagian penting yang terdapat pada XAMPP. Dengan adanya software ini, web developer dapat dengan mudah membuat dan mengolah suatu website, entah itu website personal maupun perusahaan. Keberadaan XAMPP ini sangat membantu, terlebih software ini berlisensi GNU dan dapat anda download secara gratis.

2.9. Apache



Gambar 2.12 APACHE

Bagi Anda yang telah berkecimpung di dunia web development, pastinya juga mengetahui istilah Apache. Sebab, Apache adalah salah satu jenis web server yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Microsoft Windows, Linux, Unix, Novell Netware serta platform lainnya yang digunakan untuk melayani dan melakukan pengaturan fasilitas web menggunakan sebuah protokol yang dikenal dengan HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Nama Apache sendiri dipilih sebagai penghormatan terhadap suku Indian Apache yang menggunakan keterampilan dan strategis yang luar biasa dalam peperangan.

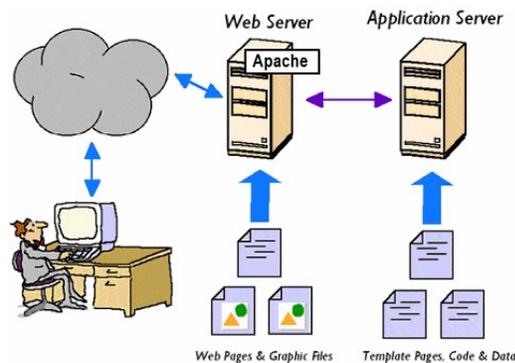
Pada awalnya, Apache merupakan software open source yang hanya digunakan sebagai alternatif web server Netscape. Namun, sejak April 1996, Apache menjadi web server yang populer. Hingga pada Mei 1999, Apache mulai banyak digunakan di berbagai web server dunia.

Kini, Apache menjadi salah satu software yang bersifat open source (terbuka), yaitu bahwa Apache didukung oleh para pengembang di seluruh dunia yang membuat Apache menjadi lebih terawat dan terus diperbarui

secara teratur dengan fitur dan fungsionalitas baru untuk meningkatkan kualitas dalam pengiriman layanan HTTP.[15]

2.9.1.fungsi Apache

Apache memiliki fungsi yang sama dengan fungsi web server pada umumnya, yaitu memperoleh berkas yang berisi permintaan (request) client melalui web browser, kemudian Apache akan memproses data tersebut dengan menghasilkan keluaran (output) yang diinginkan oleh client. Output didapat berdasarkan data yang tersimpan dalam database website tersebut.



Gambar 2.13 Sketsa Sistem Kerja APACHE

Saat ini, Apache telah banyak digunakan diberbagai server dunia. Server Apache memungkinkan client untuk menjalankan berbagai skrip dan aplikasi didalamnya. Dengan begitu, setiap web yang dihosting ke server Apache menjadi dinamis, konten didukung oleh standar HTTP saat ini. Selain itu, Apache juga dilengkapi dengan berbagai fitur canggih, seperti adanya pesan kesalahan yang dapat dikonfigurasi, autentikasi pengguna, didukung oleh GUI (Graphical User Interface) sehingga dengan mudah dalam menangani server.

2.9.2.Kelebihan Apache

1. Apache merupakan jenis web server yang bersifat open source. Maksudnya adalah kode program yang tersedia dalam server tersebut dapat dimodifikasi dan diperbarui sesuai dengan kebutuhan Anda. Dengan begitu, para pengembang dari seluruh penjuru dunia dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan dari server Apache.
2. Pada umumnya, setiap software yang bersifat open source, maka kode program dapat diperoleh dengan mudah dan bebas. Dengan begitu, Anda dapat mengunduh modul Apache di perangkat Anda tanpa harus memikirkan biaya lisensi.
3. Walaupun menggunakan Apache tidak mengeluarkan biaya apapun bukan berarti Apache tidak dapat bersaing dengan jenis web server lainnya. Justru Apache menjadi web server yang dilengkapi dengan berbagai fitur yang lebih handal dibanding dengan jenis lainnya.
4. Apache menjadi salah satu web server yang dapat digunakan di berbagai sistem operasi, seperti Linux, Unix, Windows NT, MacOS, Microsoft Windows, Unix dan sistem lainnya. Dengan begitu, Anda dapat memodifikasi atau menambah server Apache sesuai dengan kemampuan yang dimiliki sistem operasi Anda. Apache juga didukung oleh beberapa bahasa pemrograman, seperti PHP, Perl, Python dan lainnya. Selain itu, Apache dilengkapi dengan SSL (*Secure Socket Layer*) dan TLS (*Transport Layer Security*) untuk meningkatkan keamanan situs web.

5. Ketika sebuah bug baru ditemukan, maka para pengembang yang tergabung dalam komunitas pengguna dapat memperbaiki dan membagi solusi tersebut secara gratis di forum atau situs web sosial media.
6. Dengan menggunakan Apache web server ini, Anda dapat menjadikan Apache sebagai virtual host di server. Maksudnya, Apache dapat menggunakan alamat IP yang sama untuk menghasilkan host yang berbeda. Lebih singkatnya, Anda dapat menjalankan beberapa situs web menggunakan sebuah server.

2.9.3. Kekurangan Apache

Seperti yang diketahui bahwa Apache bersifat open source, yang memungkinkan setiap pengguna untuk melakukan modifikasi atau perubahan terhadap server tersebut. Ternyata hal itu menyebabkan ancaman yang serius terhadap keamanan jika tidak langsung ditangani dengan tepat. Oleh karena itu, walaupun Apache memiliki banyak Kelebihan juga terdapat kekurangan didalamnya, diantaranya sebagai berikut :

1. Dengan kemampuan Apache yang membiarkan Anda memilih dan menonaktifkan layanan yang Anda butuhkan, itu dapat menyebabkan ancaman yang serius jika tidak ditangani.
2. Jika terjadi proses bug, tidak ada kebijakan khusus untuk mengatasinya. Anda hanya dapat menanyakan solusi di forum komunitas pengguna. Jika masalah yang Anda hadapi sama dengan

masalah yang dihadapi pengguna lain, kemungkinan Anda dapat menemukan solusi dari masalah tersebut.

Itulah penjelasan mengenai pengertian Apache, fungsinya, serta kelebihan dan kekurangan dari Apache. Dengan begitu, Anda dapat memahami dengan jelas tentang pengertian Apache dan dapat memilih web server berdasarkan kelebihan yang dimilikinya.

2.10. Winscp

WinSCP adalah aplikasi yg berfungsi untuk transfer file atau copy file antara windows dengan linux. Kegunaan dari WinSCP ini adalah sebagai alat untuk transfer, atau lebih familiar kita kenal dengan sebutan upload dan download file melalui protokol ftp dan secure shell (SSH), Dengan WinSCP kita juga dapat melakukan editorial seperti mengedit isi file, merubah nama file menghapus file dan lain sebagainya.[16]

2.11. Navicat Premium



Gambar 2.14 Navicat

Navicat merupakan software untuk administrasi berbagai macam database, salah satunya MySQL. Navicat untuk MySQL adalah software untuk administrasi dan pengembangan database MySQL. Software ini bekerja dengan MySQL Database Server dari versi 3.21 atau di atasnya, dan

mendukung sebagian besar fitur terbaru MySQL termasuk Trigger. Stored Prosedur, Fungsi Event, View, Manage User, dll. Navicat Premium "adalah solusi ideal untuk SQLite, MySQL, PostgreSQL dan Oracle pengembangan dan administrasi. Ini adalah semua termasuk database yang ujung depan menyediakan antarmuka grafis yang kuat untuk manajemen database dan pemeliharaan.

Mudah instalasi dan intuitif antarmuka menjadikannya alat yang tak tergantikan untuk MySQL, SQLite, Oracle dan PostgreSQL di web atau desktop lokal Anda. Dengan koneksi yang berbeda ditetapkan, "Navicat Premium" adalah sebuah aplikasi ALL-IN-ONE untuk mengelola MySQL, SQLite, Oracle dan database PostgreSQL. "Premium Navicat" juga mendukung untuk mengimpor data dari ODBC, pekerjaan batch penjadwalan (membuat jadwal untuk Impor / Ekspor, Data Transfer dan query disimpan), pencetakan struktur tabel. Ini juga termasuk manajer grafis fitur penuh untuk pengaturan pengguna dan hak akses. Navicat mendukung Kode Penyelesaian, Formulir View dan Layanan Email notifikasi, dll[17]

2.11.1. Contoh versi versi Aplikasi Navicat

1. Navicat Premium di rilis pada tahun 2009
2. Navicat Essentials dirilis pada tahun 2011
3. Navicat Data Modeler dirilis pada tahun 2012
4. Navicat iOS dirilis pada tahun 2014

2.11.2.Kelebihan dan Kekurangan dari Navicat

1. Aplikasi Navicat ini sangat Bermanfaat buat para programmer lainnya,terutama programmer database
2. Aplikasi Navicat ini dapat bisa diunduh/diakses melalui www.google.com
3. Aplikasi Navicat ini sangat bermanfaat bagi orang lain yang membutuhkan aplikasi ini,terutama buat para programmer sedangkan kekurangan dari navicat yaitu sebagai berikut
 1. Dalam menggunakan aplikasi navicat ini,pengguna harus tau bagaimana menggunakan/mengoperasikan aplikasi navicat ini
 2. Aplikasi ini tidak sangat mudah untuk digunakan.

2.11.3.Perbedaan Navicat dengan software sejenis

1. *MySQL Workbench* adalah perangkat lunak yang berguna sebagai administratif dari database MySQL atau lebih dikenal sebagai GUI dari MySQL. Sebagian besar pengguna dari MySQL menggunakan phpMyAdmin sebagai GUInya, karena kemudahannya
2. *SQLyog* Adalah Aplikasi Client MySQL yang sangat populer digunakan di Indonesia untuk memudahkan pengguna melakukan administrasi maupun melakukan pengolahan data MySQL

2.11.4. Langkah singkat instalasi aplikasi Navicat

1. Instal terlebih dahulu navicat, apabila belum memilikinya silahkan unduh sendiri
2. Setelah file Aplikasi sudah dapat,klick file tersebut.

3. Proses instalasi tinggal tekan “next,, Hingga finish!!
4. Bukalah aplikasi Navicat Premium lewat start menu atau dekstop shurcut Navicat Premium
5. lalu click Aplikasi tersebut,dan Aplikasi Navicat siap digunakan.

2.12 Penelitian Terkait

Penelitian terkait ini digunakan sebagai pembanding antara penelitian yang sudah dilakukan dan yang akan dilakukan peneliti. Penelitian tersebut diantaranya sebagai berikut :

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh, Yunaestri (2012), yang berjudul “Sistem Informasi Jadwal Keberangkatan Bus dan Retribusi Terminal Kabupaten Pacitan”. Yang dihasilkan dari penelitian ini adalah aplikasi yang dapat mengelolah jadwal keberangkatan dan data pembayaran retribusi sesuai alur yang ditetapkan. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan memberikan kemudahan dalam pengolahan data di terminal. Mengontrol transaksi retribusi lebih akurat dan memberikan pelayanan informasi yang prima kepada masyarakat.[18]

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan sistem yang di buat. Persamaannya adalah sistem ini di buat untuk memberikan informasi pengelolaan bus, berupa waktu keberangkatan berbasis web. Namun yang menjadi perbedaan ialah sistem yang di buat oleh penulis menampilkan durasi waktu tiba dan letak keberadaan bus berbasis android mobile.

Kedua,penelitian yang dilakukan oleh, Fathoni (2012). Yang berjudul “Sistem Informasi Angkutan Bus Berbasis Web Dengan Studi

Kasus Terminal Purabaya”. Yang mampu memberikan informasi tentang rute yang dilewati trayek bus dan pemilihan jurusan bus berbasis web. Data yang diperoleh dari hasil trayek angkutan bus ini kemudian diimplementasikan ke suatu web server yang nantinya dapat diakses oleh pengguna jasa angkutan bus, kemudian dijadikan referensi dalam pengambilan keputusan yang efisien dan efektif dalam memilih angkutan bus yang tepat.[19]

Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian diatas adalah sama-sama menghasilkan menghasilkan informasi rute dan jalan yang akan dilalui bus. Namun yang menjadi perbedaan, penelitian yang dilakukan oleh peneliti lebih detail dan akurat dengan menampilkan estimasi waktu berangkat dan tiba sebuah bus dengan berbasis android mobile.

Ketiga, Berdasarkan penelitian, Zhou & Jiang (2015), yaitu “*Urban Traffic Monitoring with the Help of Bus Riders*” menjelaskan sebuah konsep monitoring lalu lintas yang menggunakan dua sumber data yaitu penumpang bus dan *commodity offthe-shelf (COTS)* pada sebuah smartphone. sistem ini bekerja terdiri dari 2 tahapan, yaitu manual dan otomatis. Pada tahapan manual semua penumpang melakukan fingerprint pada saat akan menaiki sebuah bus yang dalam keadaan berhenti. Setiap penumpang yang melakukan fingerprint akan mengeluarkan suara beep. Selanjutnya masuk ke tahapan kedua yaitu proses otomatis di mana mobile phone penumpang yang sudah terinstal aplikasi monitoring traffic

akan secara otomatis mendeteksi suara beep pada proses fingerprint. Mobile phone penumpang selanjutnya mengirimkan data ke backend server melalui sinyal wifi atau 3G. Data yang terkirim ke backend server berupa time stamps dan Id mobile phone. Proses komputasi pada server dengan melakukan filterisasi, clusterisasi, matching data dengan menggunakan beberapa metode dan algoritma dari beberapa sample data yang dikirim dari beberapa penumpang bus. Hasilnya di dapat dengan mengetahui estimasi waktu dari sebuah halte ke halte lain dengan rumus $t_{ij} = t_a(j) - t_d(i)$, di mana t_{ij} adalah estimasi waktu dari halte i ke halte j. $t_a(j)$ adalah waktu kedatangan di halte j dan $t_d(i)$ adalah waktu keberangkatan di halte i. Dengan mengetahui estimasi waktu yang di perlukan sudah bisa memperkirakan keadaan lalu lintas dari satu halte ke halte lain. Proses terakhirnya menampilkan kondisi lalu lintas di google map dengan keterangan *very slow*, *slow*, normal, dan *fast* sebagai informasi kepada masyarakat. Kelebihan penelitian ini adalah tidak terikat ke perusahaan bus atau tidak ada kerja sama dengan perusahaan bus, biaya lebih murah di banding menggunakan GPS, dan efektif dalam memantau kondisi lalu lintas. Kekurangan dari sistem ini adalah sistem ini berjalan baik apabila masyarakat atau pengendara secara efektif menggunakan aplikasinya, hal ini mungkin tidak tepat di terapkan untuk Makassar di mana kesadaran masyarakatnya masih jauh di bawah warga singapura sebagaimana tercantum dalam peneltian ini.[20]

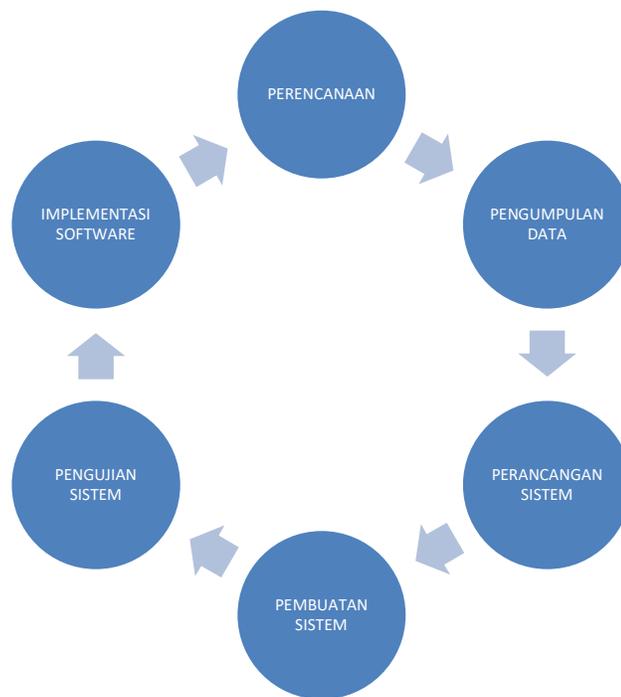
Penelitian ini memiliki kesamaan dengan sistem yang akan di buat. Persamaannya adalah sistem ini di buat untuk memberikan informasi kedatangan Bus di suatu halte. Namun yang menjadi perbedaan ialah sistem yang di buat oleh penulis menampilkan durasi waktu tiba bus di halte tujuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahap Penelitian

Proses alur penelitian ini menerangkan langkah-langkah dalam penyusunan Tugas Akhir mulai dari proses pengumpulan data hingga tahap presentasi Tugas Akhir. Metodologi penelitian Tugas Akhir ini dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Metodologi Penelitian

3.1.1. Perencanaan

Pada tahap ini yang dilakukan adalah :

1. Perencanaan Topik

Hal pertama yang dilakukan adalah menentukan topik permasalahan yang akan diangkat pada tugas akhir ini , dengan melihat

kondisi yang ada sebagaimana yang ada pada latar belakang, maka topik dari tugas akhir ini adalah. PERANGKAT LUNAK IDENTIFIKASI POSISI BUS BRT DENGAN PENERAPAN TEKNOLOGI GPS DI KOTA MAKASSAR

2. Penentuan Objek Penelitian

Setelah ditetapkannya topik maka perlu ditetapkannya objek penelitian sebagai sumber data yang akan digunakan dalam membantu penelitian ini. Dengan berbagai pertimbangan dan berdasarkan latar belakang yang penulis paparkan maka Perusahaan Perum Damri Kota Makassar dipilih sebagai objek penelitian Tugas Akhir ini.

3. Perencanaan Penelitian

Langkah selanjutnya adalah perencanaan penelitian dimana setelah melakukan observasi pada objek penelitian dan studi literatur maka dibuatlah rencana penelitian pada tugas akhir ini yaitu :

1) Penentuan Kebutuhan Data

Tahap awal dalam pembuatan aplikasi ialah dengan menentukan data-data yang akan diperlukan dalam mengembangkan Perangkat Lunak Monitoring Bus BRT , penentuan kebutuhan data ini dilakukan dengan melakukan penelitian lapangan (*Field Research*) langsung terhadap Kondisi sistem kerja bus BRT dan studi literatur terhadap apa saja data yang diperlukan dalam

pengembangan Perangkat Lunak monitoring Bus BRT dengan penerapan teknologi GPS ini.

a). Analisis Kebutuhan Perangkat Data

Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan dan difokuskan, khususnya pada perangkat lunak. Untuk memahami sifat program yang dibangun, perancang perangkat lunak (analisis) harus memahami domain informasi, tingkah laku untuk kerja, dan antarmuka (*interface*) yang diperlukan. Dalam merancang suatu perangkat lunak, perlu memperhatikan kebutuhan yang akan digunakan dalam perancangan aplikasi sebagai berikut :

(1). *Hardware*

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Laptop
- Processor minimum i3
- RAM minimum 4 GB
- 3 buah handphone Android
- Printe

(2). *Software*

- *Windows 10*
- *Xampp*
- *Android Studio versi*

- MySql
- .Google Maps

2) Perumusan Masalah dan Ruang Lingkup

Pada tahap ini dirumuskan masalah apa yang dikaji dalam Tugas Akhir ini beserta ruang lingkup atau batasan masalah pada tugas akhir ini, agar pada saat pengumpulan data, data yang dkumpulkan benar-benar berhubungan dengan topik permasalahan.

3.1.2.Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan berupa penelitian lapangan (*Field Research*), dilakukan dengan cara mengadakan peninjauan langsung pada Perum Damri kota Makassar dan masyarakat pengguna jasa angkutan BRT untuk mengetahui kebutuhan dalam pemanfaatan bus BRT.

1). Sumber Data Primer

Data ini diperoleh dari kegiatan observasi yaitu pengamatan langsung pada objek penelitian dan mengadakan wawancara dengan pihak yang terlibat.

a). Observasi

Dilakukan dalam bentuk pengamatan secara langsung terhadap pengguna jasa angkutan Bus BRT.

b). Wawancara

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara tanya jawab dengan pihak penyedia layanan jasa angkutan umum Bus BRT dan masyarakat sebagai pengguna jasa layanan angkutan umum guna mendapatkan data yang akurat.

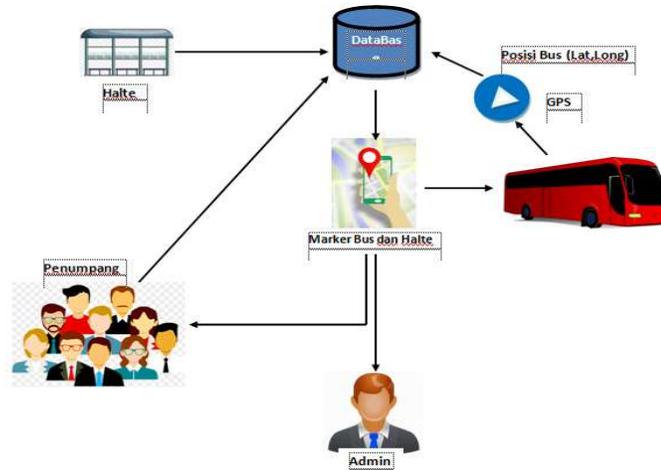
2). Sumber Data Sekunder

Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi pustaka dilakukan untuk mencari dan mempelajari serta mengumpulkan seluruh informasi yang terkait dan mendukung pelaksanaan penelitian pada tugas akhir ini. Studi pustaka ini membahas segala sesuatu yang berhubungan dengan topik masalah. Sumber kepustakaan diambil dari karya ilmiah yang berasal dari buku-buku maupun internet. Karya ilmiah yang dimaksud adalah berupa tulisan ilmiah yang berbentuk artikel, prosiding, buku, *e-book* (buku elektronik), dan lain-lain.

3.1.3. Perancangan Sistem

Setelah melakukan observasi langsung dan studi literatur terhadap data apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi, maka diperlukan perancangan sistem dalam aplikasi tersebut dengan menyatukan segala data dari observasi langsung maupun dari konsultasi dengan pembimbing dan berbagai pihak yang berkompeten.

1. Desain Arsitektur Sistem



Gambar 3.2 Desain Arsitektur Sistem

Prinsip kerja :

- 1) Setiap halte punya titik *koordinat latitude* dan *longitude* masing-masing. Setiap titik ini disimpan pada *database* dan data posisi halte akan di *load* oleh aplikasi untuk ditampilkan di peta.
- 2) Pada setiap bus akan di pasang GPS dimana GPS tersebut akan mengirim titik kordinat ke *database* aplikasi via internet, pengiriman ini dilaksanakan *periodical*, setiap 10 detik akan melakukan *update* posisi barunya ke *server* aplikasi.
- 3) *Marker* halte (posisi halte) akan ditampilkan di peta berdasarkan posisi di *database*.
- 4) *Marker* bus (posisi bus) akan ditampilkan di peta secara periodik untuk memperlihatkan titik *koordinat* terbaru (posisi akhir dari peta).

- 5) *Marker Client (Posisi Penumpang)* akan ditampilkan dipeta untuk memperlihatkan titik koordinat penumpang menggunakan aplikasi untuk memantau posisi bus.
- 6) *User* melihat titik-titik *koordinat* halte dan bus untuk memperlihatkan posisi masing-masing objek halte dan bus.

2. Perancangan Tabel DataBase

1) Tabel Bus

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	Id_bus	Int	4	Primary
2	Id_user	Int	4	-
3	Nama	vachar	30	-
4	Plat	vachar	10	-
5	Status	tinyint	1	-

Tabel 3.1 bus

2) Tabel Halte

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	Id_halte	int	4	Primary
2	Latitude	Vachar	20	-
3	Longtitude	vachar	20	-
4	Jumlah	Vachar	20	-
5	Koridor	Vachar	20	-

Tabel 3.2 halte

3) Tabel Client

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	Id_client	int	4	Primary
2	Username	Vachar	20	-
3	Password	vachar	20	-
4	Nama	Vachar	30	-
5	No_Hp	vachar	20	-
6	Status	enum		

Tabel 3.3 client

4) Tabel Driver

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	Id_driver	int	4	Primary
2	Username	Vachar	20	-
3	Password	vachar	20	-
4	Nama	Vachar	30	-
5	No_Hp	vachar	20	-
6	Status	enum		

Tabel 3.4 driver

5) Tabel perjalanan

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	Id_perjalanan	Int	4	Primary
2	Id_bus	int	4	-

3	Kecepatan	Int	4	-
4	Status	Vachar	30	-
5	Tujuan	Vachar	20	-
6	Latitude	Vachar	30	
7	Longtitude	Vachar	30	
8	Estimasi_waktu	Timestamp		

Tabel 3.5 perjalanan

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	Id_bus	int	4	Primary
2	Id_client	Int	4	
3	Jarak	Vachar	10	

Tabel 3.6 jarak

3. Metode Pendekatan Sistem

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan sistem secara terstruktur dimana di dalamnya terdapat identifikasi komponen – komponen yang akan dirancang secara rinci bertujuan untuk memberikan gambaran kepada pengguna atau *user* mengenai sistem yang baru. Sedangkan desain secara rinci dimaksudkan untuk membuat program program aplikasi pada android dan teknik lainya yang akan mengimplementasikan sistem.

Perancangan terstruktur adalah agar pada akhir pengembangan aplikasi sistem monitoring bus BRT dapat memenuhi kebutuhan *user*,

efektif, efisien, mudah dipergunakan, mudah dipahami dan mudah dirawat. Tujuan perancangan terstruktur :

1). Perancangan proses

a) *Usecase Diagram*

b) *ActivityDiagram*

c) *Class Diagram*

2.) Perancangan Program

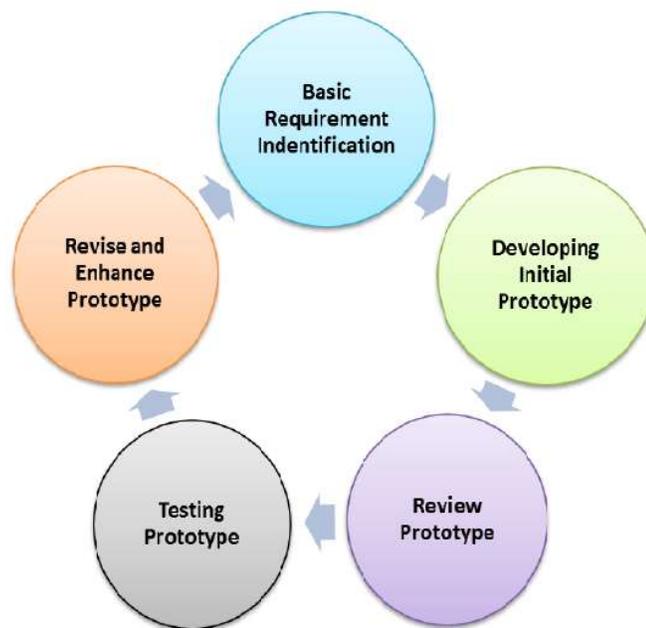
a). *Design*

b). Perancangan

c). *Coding*

d). *Testing dan Maintenance*

4. Metode Pengembangan Sistem



Gambar 3.3 *Software Development Lifecycle Model Prototype*

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Software Development Lifecycle*.

1).. *Basic Requirement Identification*

Tahap awal mengumpulkan kebutuhan – kebutuhan dasar sebelum membuat *prototype* dari aplikasi. Kebutuhan – kebutuhan dasar tersebut antara lain cara pembuatan aplikasi sistem monitoring bus BRT dengan menggunakan gps tracker pada android.

2). *Developing Initial Prototype*

Tahapan pengembangan *prototype* aplikasi berdasarkan kebutuhan – kebutuhan yang telah dikumpulkan sebelumnya.

3). *Review Prototype*

Menguji sendiri *prototype* yang telah dibuat untuk menganalisis kesalahan – kesalahan yang ada dan menentukan apakah sudah layak digunakan untuk masyarakat umum sebagai pengguna jasa layanan angkutan umum bus BRT dan pihak pengelola layanan bus BRT tersebut.

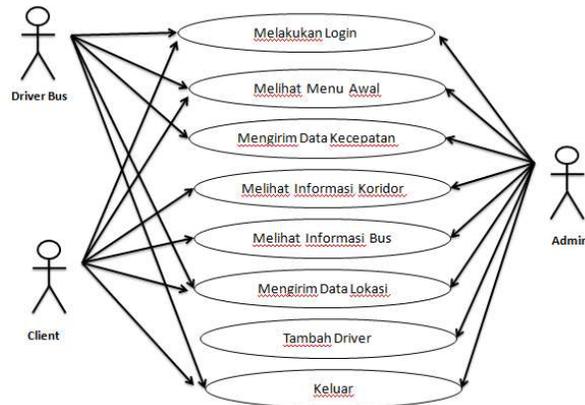
4). *Testing Prototype*

Menguji *prototype* dengan mempersilahkan masyarakat umum sebagai pengguna jasa angkutan bus BRT dan pihak Perusahaan Perum Damri Kota Makassar untuk mencoba *prototype* yang ada dan mencatat *feedback* yang diperoleh untuk dijadikan bahan referensi untuk perbaikan.

5). *Revise and Enhance Prototype*

Memperbaiki kesalahan – kesalahan pada *prototype* dan menambahkan fitur – fitur yang dirasa perlu setelah melakukan uji coba sebelumnya.

5. Use Case Diagram



Gambar 3.4. Use Case Diagram

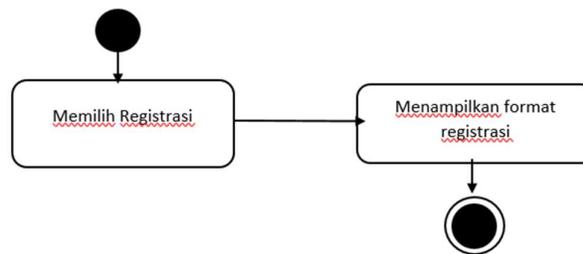
7) Perancangan Use Case Diagram

Usecase diagram, semua *user* aplikasi ini harus melakukan login terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam sistem. Adapaun untuk mendapatkan akun ada beberapa perbedaan antara client dan driver. Untuk client dapat melakukan registrasi sendiri dalam membuat akun loginnya, sedangkan untuk driver harus melalui admin dalam membuat akun login. Selanjutnya client akan melihat posisi keberadaan bus lengkap dengan kecepatan dan nomor kendaraan dari bus tersebut, sedangkan untuk driver sendiri dapat melihat posisi dimana keberadaan client dan berapa jumlah client yang akan di jemput tersebut. Semua aktivitas tersebut dapat di pantau oleh admin secara langsung.

8) Activity Diagram

Pada *activity diagram* ini menjelaskan *feedback* yang diberikan oleh sistem apabila *user* melakukan perintah.

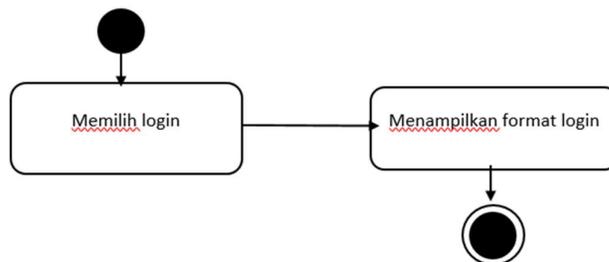
a). Memilih *register*



Gambar 3.5. ActivityDiagram Memilih Register

Ketika client menekan tombol *registersystem* akan langsung memperlihatkan tampilan *register* sebelum dapat *login* ke aplikasi android.

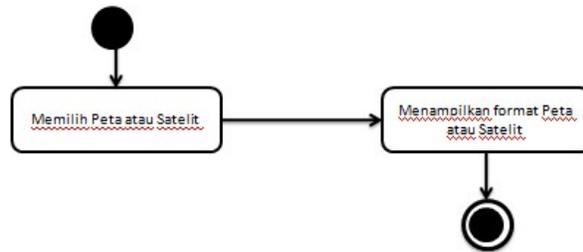
b). Menekan *Login*



Gambar 3.6 ActivityDiagram Memilih Login

Ketika client, driver dan admin menekan *login*, *system* dapat digunakan sesuai dengan aktifitas yang diberikan ke masing – masing *user*.

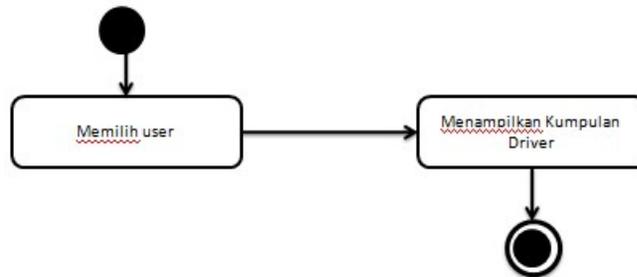
c). Menekan pilihan satelit atau peta



Gambar 3.7 *Activity Diagram* Memilih format peta atau satelit

Ketika user menekan pilihan satelit atau peta. Maka *system* akan menampilkan format yang dipilih tersebut tujuannya agar lebih memudahkan user dalam menggunakan aplikasi dan memahami posisi bus atau client.

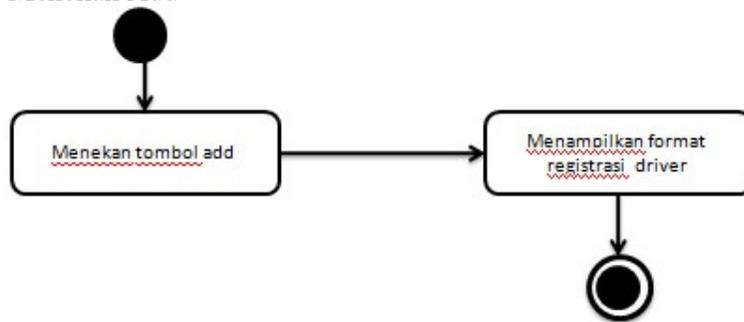
d). Menekan user



Gambar 3.8 *ActivityDiagram* kumpulan driver

Ketika admin menekan user, *system* merespon dengan menampilkan *format* data driver bus BRT baik yang sedang beroperasi atau yang tidak sedang beroperasi.

f). Menekan Add

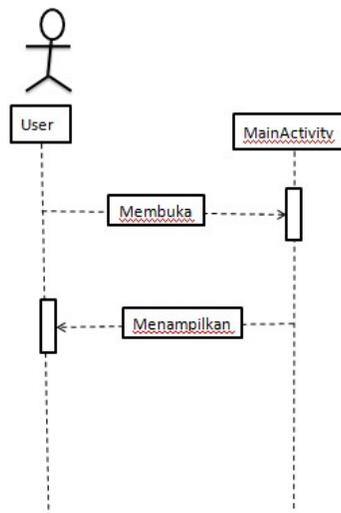


Gambar 3.9 *Activity Diagram* format registrasi driver

Ketika admin menekan tombol add maka system akan menampilkan format registrasi untuk driver bus dan akun tersebut nantinya akan digunakan untuk login ke system.

9) *Sequence Diagram*

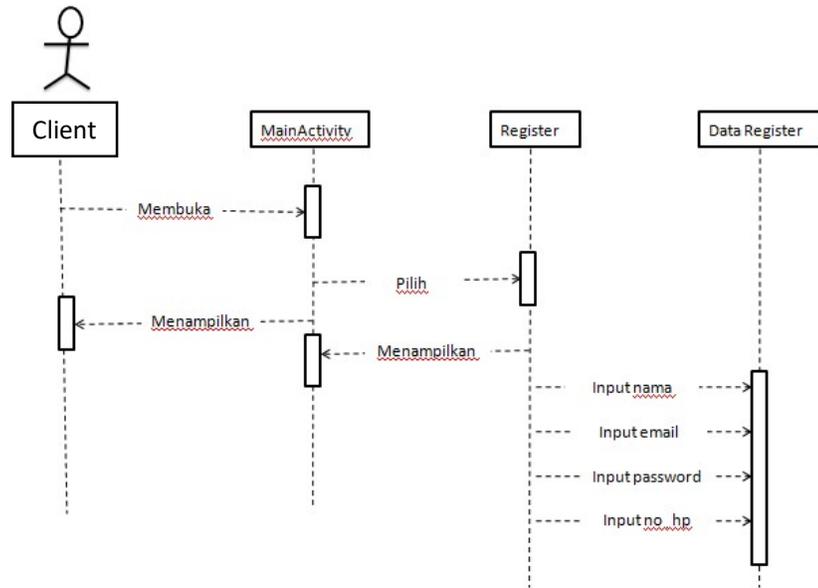
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa *message* terhadap waktu. Pembuatan *sequence diagram* bertujuan agar perancangan aplikasi lebih muda dan terarah. Interaksi – interaksi yang terjadi dalam aplikasi ini adalah:



Gambar 3.10 Sequence Diagram untuk Membuka Aplikasi

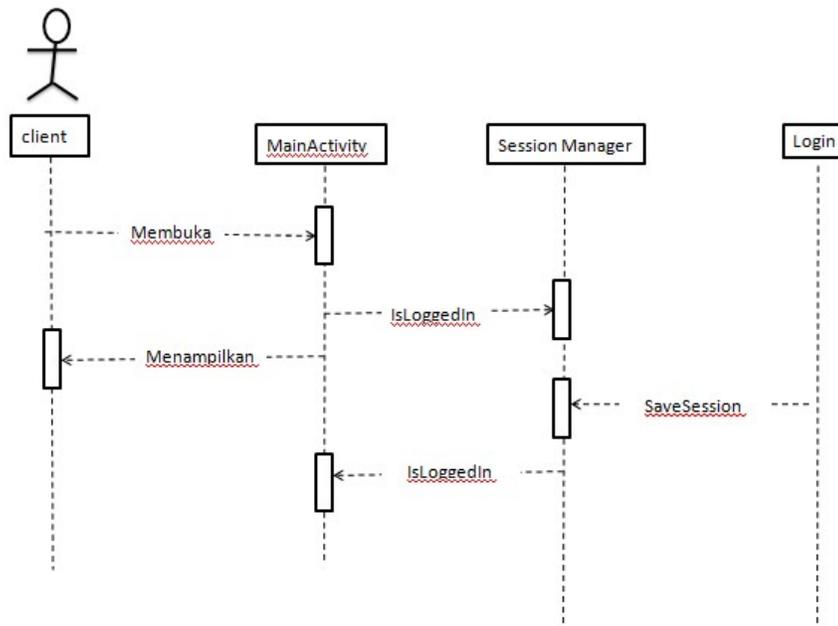
a) Client

- Sequence Diagram untuk Register client



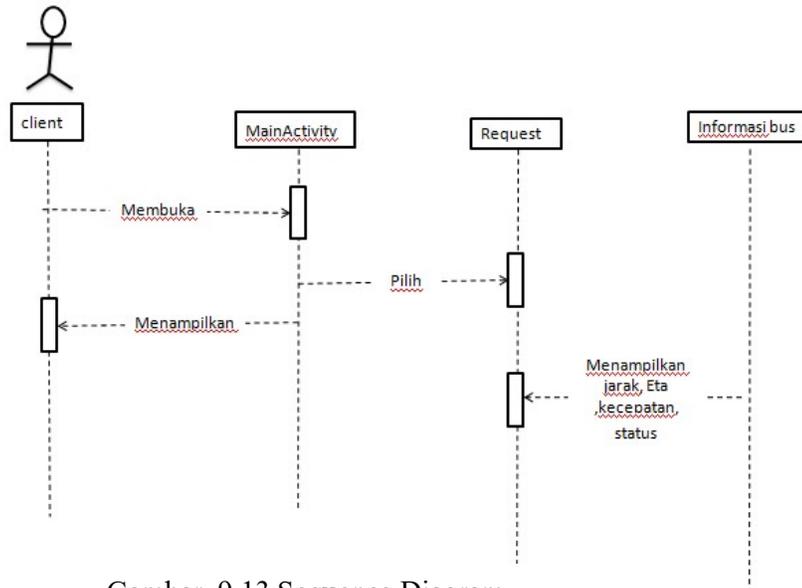
Gambar 3.11 Sequence Diagram untuk Register client

- Sequence Diagram untuk login client



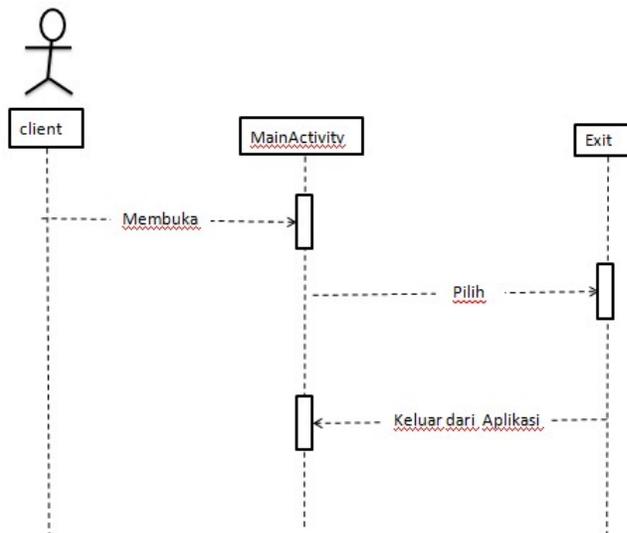
Gambar 9.12 Sequence Diagram untuk Login client

- Sequence Diagram untuk request data informasi bus



Gambar 9.13 Sequence Diagram untuk Request data informasi bus

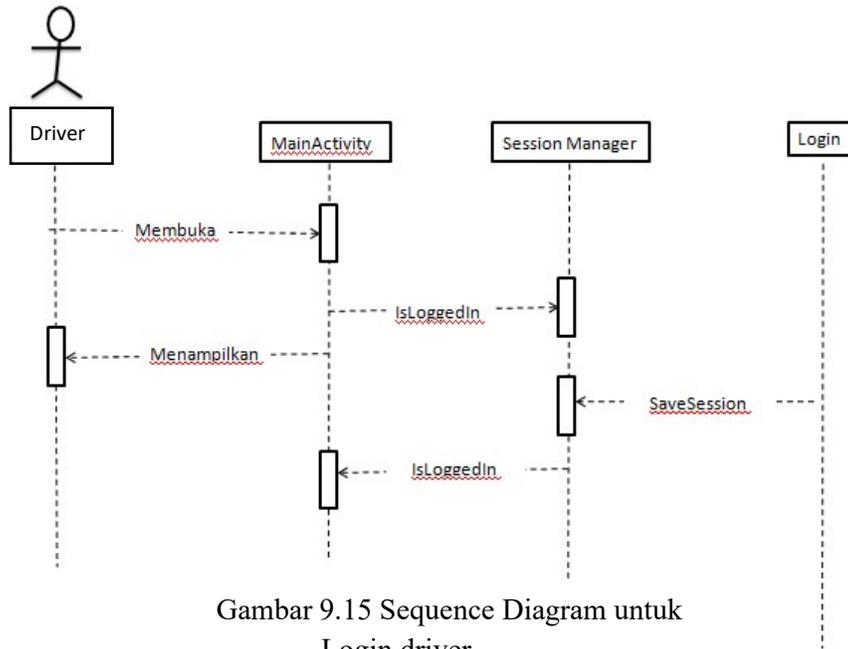
- Sequence Diagram untuk keluar dari aplikasi



Gambar 9.14 Sequence Diagram untuk Keluar dari Aplikasi

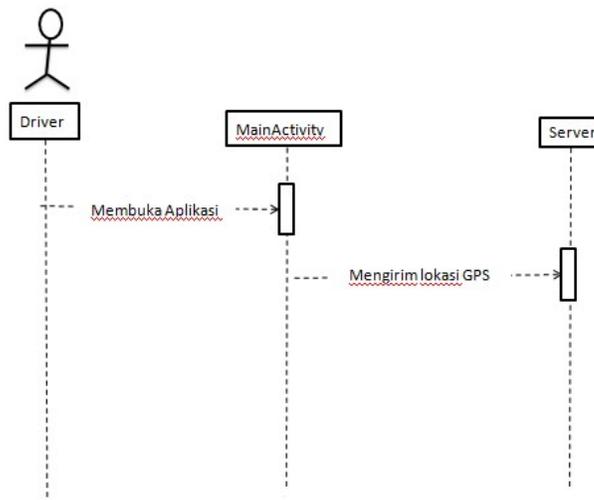
b) Driver

- Sequence Diagram untuk login driver



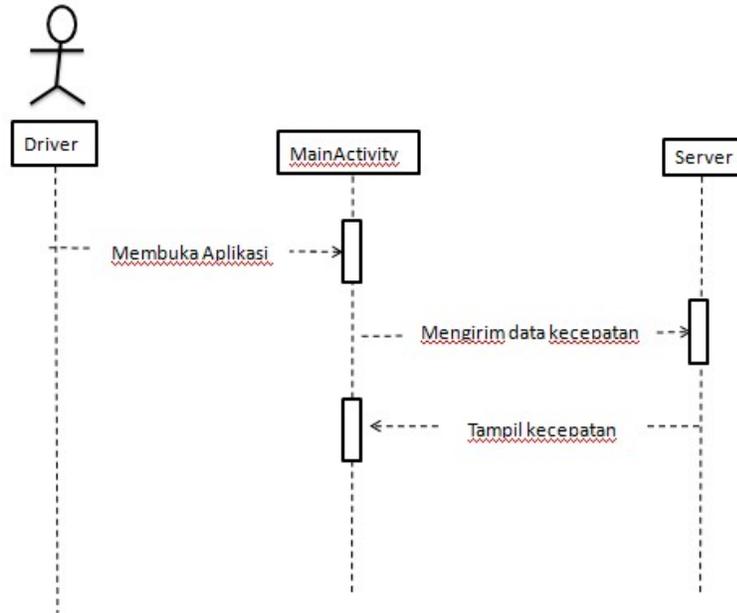
Gambar 9.15 Sequence Diagram untuk Login driver

- Sequence Diagram untuk mengirim data lokasi bus ke server



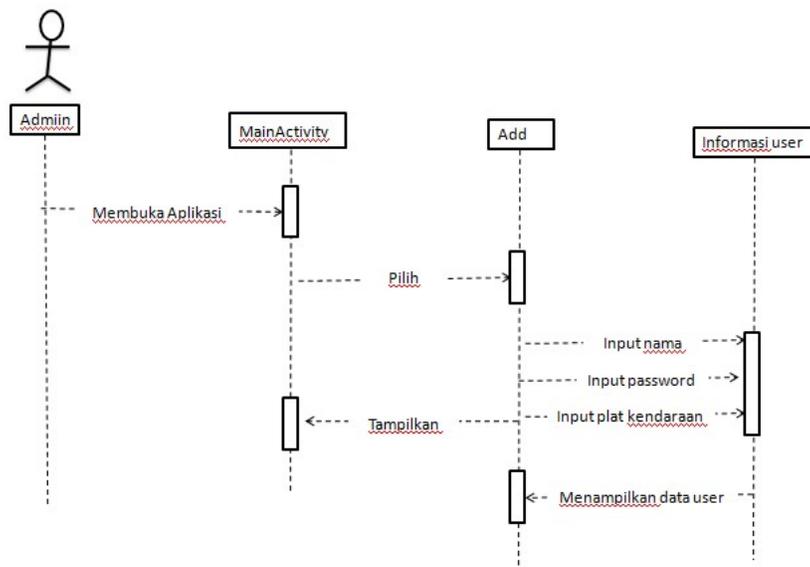
Gambar 9.16 Sequence Diagram untuk mengirim data lokasi bus keserver

- Sequence Diagram untuk mengirim data kecepatan bus ke server



Gambar 9.17 Sequence Diagram untuk mengirim data kecepatan bus ke server

- c) Admin
 - Sequence Diagram untuk menambahkan user



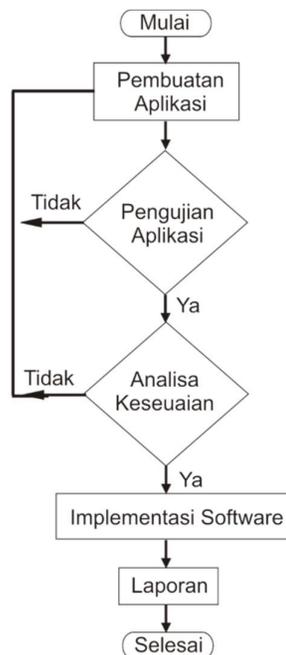
Gambar 9.18 Sequence Diagram untuk menambahkan user

4. Perancangan *Flowchart*

Flowchart atau *diagram* alir ini digunakan untuk menggambarkan alur suatu *program* menjadi lebih sederhana sehingga *program* tersebut dapat lebih dimengerti. *Flowchart* Pembangunan *sistem* merupakan gambaran alur pada proses pembangunan sistem. Aplikasi dimulai dengan menampilkan *menulogin*, selanjutnya *user* (admin, driver dan cliient) dapat menggunakan aplikasi android sebagaimana fitur yang ada pada aplikasi tersebut.

1) *Flowchart* Pembagunan Sistem

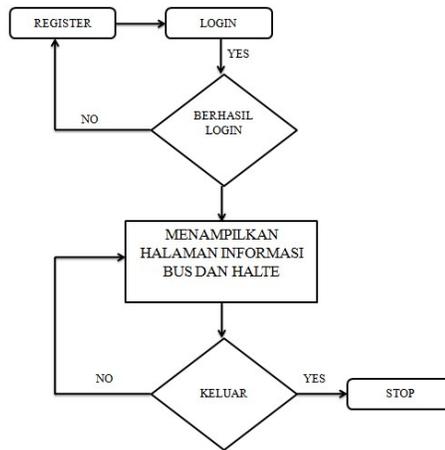
Merupakan gambaran alur pada proses pembangunan web. Dimana beberapa proses pengujian sebelum dilakukan implementasi ke *user* secara langsung metode pembangunan menggunakan model *prototype*.



Gambar 3.19 *Flowchart* Pembuatan Sistem

Pada alur *flowchart* pembuatan *sistem* hal pertama yang dilakukan ialah dengan membuat langsung *sistem* berdasarkan dari data-data yang telah diperoleh melalui konsultasi langsung dengan berbagai pihak diantaranya yaitu masyarakat umum sebagai pengguna jasa angkutan umum dan pihak pengelola perusahaan perum damri, setelah proses pembuatan dianggap selesai maka dilakukan pengujian aplikasi sendiri oleh programmer, jika terjadi masalah pada program tersebut, maka dilakukan peninjauan ulang terhadap program untuk menyelesaikan masalah –masalah yang terjadi jika telah selesai atau program telah berjalan maka selanjutnya dilakukan analisa kesesuaian terhadap aplikasi yang telah dibuat, analisa ini dilakukan langsung oleh pihak pengelola perum damri yang terkait untuk melihat apakah fitur yang ada sesuai dengan fungsi yang diperlukan, jika terjadi penambahan atau pengurangan fitur, maka aplikasi android akan *Review* kembali dengan melakukan perbaikan terhadap hasil analisa yang didapatkan dan jika aplikasi dianggap layak dan memenuhi kriteria maka aplikasi dapat diimplementasikan langsung kepada masyarakat umum pengguna jasa layanan angkutan umum bus BRT sehingga pembuatan program ini dianggap telah selesai dan berhasil.

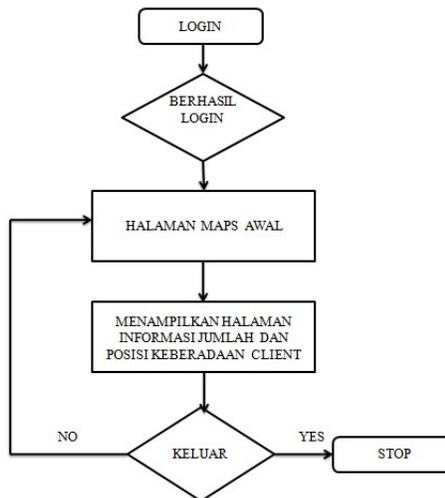
a) Flowchart Menu Login Client



Gambar 3.20 Flowchart Menu Login client

Flowchart tampilan menu login ini menunjukkan alur proses sistem login dimana ketika user ingin melakukan login terjadi dua kondisi berhasil atau tidak, dimana ketika tidak berhasil user diarahkan untuk registrasi terlebih dahulu, jika login berhasil maka sistem akan menampilkan halaman utama client.

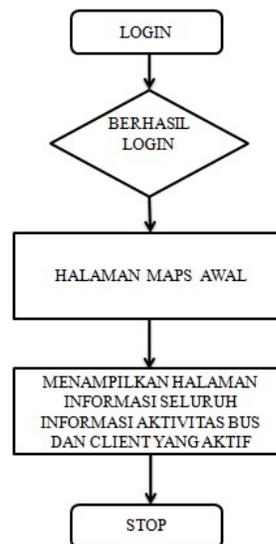
b) Flowchart Menu Login driver



Gambar 3.21 *Flowchart Menu Login driver*

Flowchart tampilan menu login ini menunjukkan alur proses sistem *login* dimana ketika *driver* ingin melakukan *login* maka *driver* memasukan user dan password, setelah berhasil *login* maka sistem akan menampilkan halaman maps awal untuk *driver*. Pada halaman ini akan menampilkan jumlah dan posisi client pada helte yang akan dituju bus BRT.

c) *Flowchart Menu Login Admin*

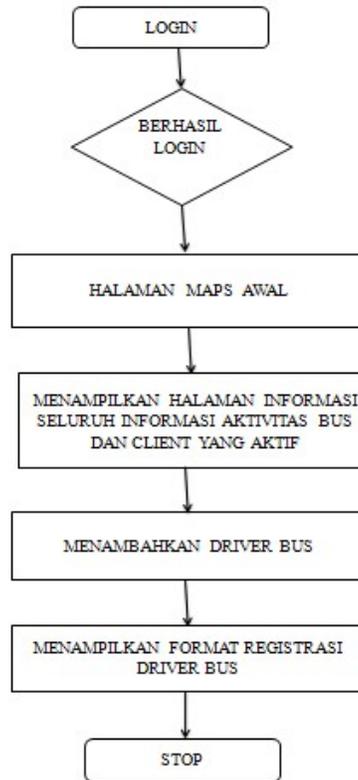


Gambar 3.22 *Flowchart Menu Login Admin*

Flowchart menu login admin, pada *flowchart* ini menunjukkan alur proses dimana admin melakukan login maka admin memasukan username dan password, setelah berhasil maka akan menampilkan halaman awal dari sistem

dan selanjutnya akan muncul informasi seluruh aktivitas dari client dan driver bus yang sedang aktif pada seluruh koridor yang ada

d) *Flowchart Menu Tambah Driver*



Gambar 3.23 *Flowchart Menu Tambah Driver*

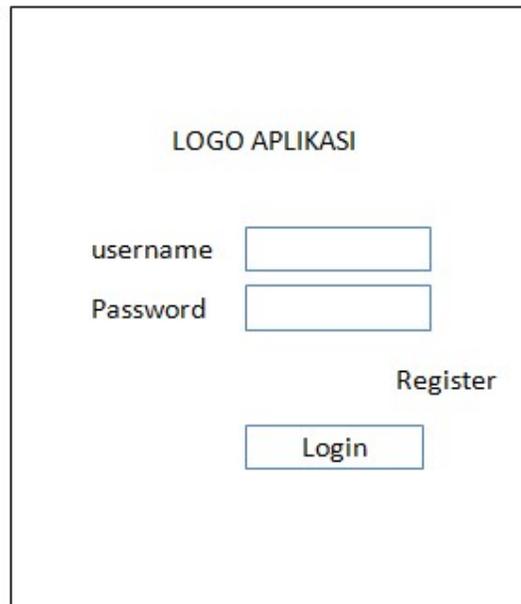
Flowchart menu tambah driver, pada bagian ini setelah admin berhasil login maka admin akan melakukan monitoring terhadap kondisi driver dan client. Selanjutnya admin akan mengamati dan melakukan penambahan driver bus jika pada suatu koridor masih butuh driver dalam mengoperasikan bus.

5. Perancangan *Interface* (Tampilan)

Pada tahap ini akan didesain tampilan dari aplikasi android monitoring bus BRT.

1) Rancangan Tampilan *Login*

Sebelum menggunakan aplikasi android bus BRT, user diarahkan untuk *login* terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password*, khusus untuk client untuk mendapatkan *username* dan *password* dapat melakukan registrasi pada halaman awal dari aplikasi dengan menekan pada bagian register. Sedangkan untuk *driver username* dan *password* diperoleh dari admin yang melakukan penambahan driver.



LOGO APLIKASI

username

Password

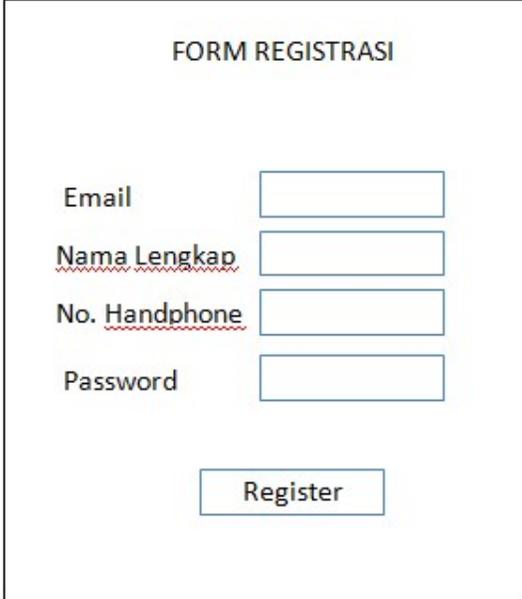
Register

Login

Gambar 3.24 Desain Tampilan Login

2) Rancangan Tampilan *Register Client*

Setelah *client* menekan register maka akan muncul *form register*. Selanjutnya *client* mengisi seluruh data yang dibutuhkan pada *form* tersebut. Kemudian setelah mengisi semua data yang diminta langkah selanjutnya yaitu menekan tombol register. Pada bagian ini *client* berhasil membuat *username* dan *password* yang digunakan untuk mengakses aplikasi monitoring bus BRT.



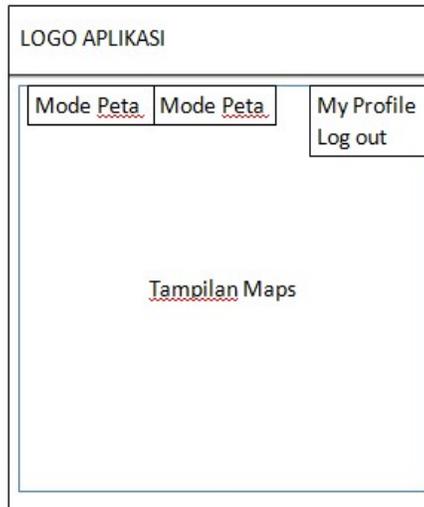
The image shows a registration form titled "FORM REGISTRASI". It contains four input fields with labels to their left: "Email", "Nama Lengkap", "No. Handphone", and "Password". Below these fields is a button labeled "Register".

Gambar 3.25. Desain Tampilan *Register*

3) Rancangan Tampilan *Client*

Tampilan *client* menyediakan fitur yaitu dapat melihat posisi keberadaan bus yang akan dinaiki dan melihat halte yang terdekat dengan posisinya. Disamping itu juga *client* dapat memantau kecepatan dan kondisi bus selama melaju. Pada

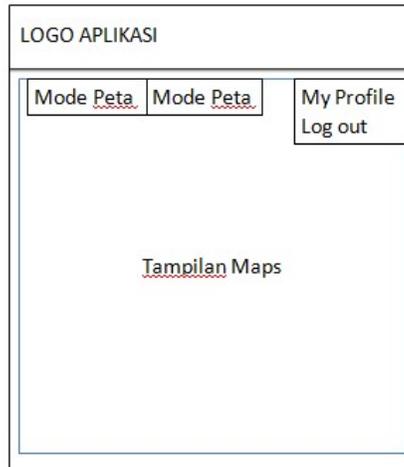
halam ini juga disediakan dua mode tampilan yaitu mode peta dan mode satelit. Tujuannya agar lebih memudahkan pengguna dalam memantau posisi keberadaan bus yang akan dinaiki.



Gambar 3.26 Desain Tampilan Client

4) Rancangan Tampilan *Driver*

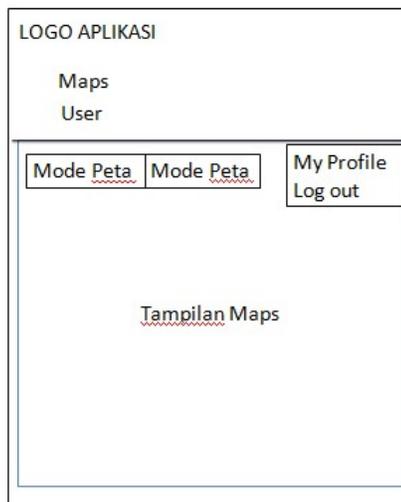
Tampilan *Driver*, sama halnya dengan tampilan *client* yang membedakan adalah driver hanya bisa melihat client yang akan dijemput pada koridor yang di lalunya. Sedangkan driver tersebut tidak bisa melihat posisi dari driver lain.



Gambar 3.27 Desain Tampilan *Driver*

5) Rancangan Tampilan *Admin*

Tampilan *Admin*, pada tampilan ini tidak jauh beda dengan tampilan sebelumnya yaitu antara *client* atau *driver*. Hanya pada tampilan ini ada tambahan yaitu bagian *maps* dan data *driver*. Untuk data *driver* berisi seluruh driver yang mengoperasikan bus BRT, baik yang aktif atau tidak aktif. Pada data *driver* admin bisa menambahkan *driver* dengan membuat akun *driver* baru.



Gambar 3.28 Desain Tampilan *Admin*

6) Rancangan Tampilan Data *User*

Tampilan data *User* ini hanya berlaku jika yang *login* adalah admin dimana pada tampilan ini admin dapat melihat dan memantau jumlah user yang aktif atau tidak aktif sebagai pengguna aplikasi dan admin dapat menambahkan driver baru.



Gambar 3.29 Desain Tampilan Data *User*

7) Rancangan Tampilan *Register Driver*

Pada rancangan desain *register driver*, yang mengisi seluruh data adalah admin . Karena pada bagian ini admin berwenang dalam menambahkan driver yang mengoperasikan bus BRT. Data diperoleh dari data manual yang diberikan calon driver kepada admin selanjutnya admin yang melakukan register sendiri.

Add User

Email

Nama Lengkap

No HP

Password

Gambar 3.30 Desain Tampilan *Register Driver*

3.1.4. Pembuatan Sistem

Dalam pembuatan sistem ini programmer menggunakan data – data yang telah terkumpul baik rancangan desain, data kebutuhan dan data lainnya untuk membangun sebuah aplikasi android monitoring bus BRT, pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa programan php dan mobile programming Java menggunakan android studio. Sistem dibangun dengan memperhatikan pertimbangan dari berbagai pihak diantaranya yaitu pihak Perusahaan Perum Damri sebagai admin atau pengelola jasa layanan bus BRT dan masyarakat umum sebagai pengguna jasa layanan bus BRT tersebut.

3.1.5. Pengujian

Aplikasi yang telah dibuat akan diuji terlebih dahulu sebelum diterapkan ke Perusahaan Perum Damri Kota Makassar agar aplikasi ini bisa berjalan dengan baik, pengujian ini dilakukan langsung oleh penulis dengan dibimbing oleh dosen pembimbing. Selanjutnya dari hasil

pengujian tersebut dapat diketahui apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Apabila ada kekurangan maka akan dilakukan perbaikan sebelum diterapkan pada Perusahaan Perum Damri.

3.1.6. Implementasi *Software*

Setelah melakukan pengujian dan berhasil, maka selanjutnya yaitu dengan menerapkan langsung aplikasi ini pada Perusahaan Perum Damri Kota Makassar.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Aplikasi

Sistem monitoring bus BRT (*Bus Rapid Transit*) merupakan aplikasi yang membantu penumpang mengetahui letak halte yang tersedia, rute yang dilalui hingga posisi dan waktu tiba bus di suatu halte. Sehingga penumpang dapat mengetahui jarak posisinya dengan halte. Informasi rute yang akan dilalui bus dan juga memperkirakan estimasi waktu tunggu dia berada di halte hingga bus tiba.

Aplikasi bus digunakan sebagai sumber data dimana aplikasi ini mengirimkan data ke *server* dalam bentuk data lokasi bus dan kecepatan bus. Aplikasi ini menggunakan sensor GPS yang terdapat di dalam ponsel yang berbasis *android* untuk mendapatkan data berupa lokasi dan kecepatan dari bus. Aplikasi ini hanya bisa digunakan oleh sopir BRT yang sudah mendaftar di administrator dalam hal ini pengelola Damri.

4.2. Tampilan Hasil Sistem

4.2.1. Tampilan Sistem

1. Client

1) Tampilan *Icon Aplikasi*

Tampilan logo adalah merupakan bagian penting dalam membuat suatu aplikasi



Gambar 4.1 Tampilan *Icon Aplikasi*

2) Tampilan Form Login Aplikasi

Form login aplikasi fungsinya untuk memberi hak akses kepada pengguna sesuai dengan hak akses masing masing terdiri dari client, driver dan administrator BRT.

The image shows the login form for the eBUS application. At the top, the "eBUS" logo is displayed in a large, bold, sans-serif font. Below the logo is a horizontal line with a gradient from green to yellow. The login form itself is a dark blue rectangle with white text and icons. It contains a "Username (Email)" field with an envelope icon, a "Password" field with a lock icon, a "Remember Me" checkbox, a "Register?" link, and a "SIGN IN" button.

Gambar 4.2 Tampilan Form Login

3) Tampilan Halaman Input Data Registrasi Client

Halaman input registrasi ini menampilkan beberapa *format* kolom yang harus diisi oleh client sebelum memiliki akun login, halaman ini tampil setelah menekan register pada form login.

FORM REGISTRASI

The image shows a registration form with four input fields and a button. Each field has a small icon to its left: an envelope for 'Email', a person for 'Nama Lengkap', a mobile phone for 'No HP', and a padlock for 'Password'. Below the fields is a dark blue button with the word 'REGISTER' in white capital letters.

Gambar 4.3 Tampilan Halaman Registrasi Client

4) Tampilan Halaman Informasi Bus untuk Client

Interface Informasi Bus akan muncul ketika menekan tombol tampilkan lokasi. Saat menekan tombol tampilkan lokasi akan muncul map yang menghubungkan bus dan halte tujuan. Serta menampilkan kecepatan, jarak tempuh, estimasi waktu tiba (ETA), dan status Bus. Estimasi waktu pada dasarnya menghitung atau memperkirakan waktu perjalanan untuk menempuh jarak dari tertentu yang selanjutnya dapat diinformasikan kepada para pengguna aplikasi. selanjutnya dalam proses menentukan nilai estimasi waktu pada aplikasi monitoring bus BRT yaitu dengan persamaa $t = \frac{s}{\Delta v}$. Dimana t adalah estimasi waktu tempuh bus menuju keposisi penumpang yang berada pada suatu halte, sedangkan s adalah jarak tempuh bus berada ke titik penumpang yang menunggu di suatu halte dan v adalah kecepatan dari bus yang secara periodik dikirim ke server. Dalam perhitungan waktu yang

dibutuhkan ke halte dari suatu bus tergantung nilai dari kecepatan sebuah bus dimana kecepatan sebuah tidak konstan. Untuk mendapatkan jarak dari bus ke halte menggunakan API yang sudah tersedia di google maps, dan untuk mendapatkan nilai dari kecepatan sebuah bus yang dikirim secara periodik dari aplikasi bus. Kecepatan yang di ambil adalah kecepatan terakhir yang dikirim ke server pada saat client merequest data. Selain menghitung estimation waktu dari sebuah bus mencapai halte tujuan penumpang, juga disediakan monitoring lalu lintas di jalanan yang dilewati oleh bus BRT dengan menggunakan asumsi jika kecepatan bus dibawah 10 km/jam maka dikategorikan macet dan selain itu di kategorikan normal.



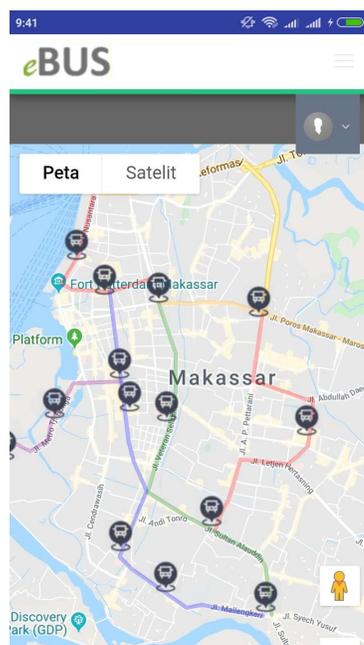
Gambar 4.4 Tampilan bus stop



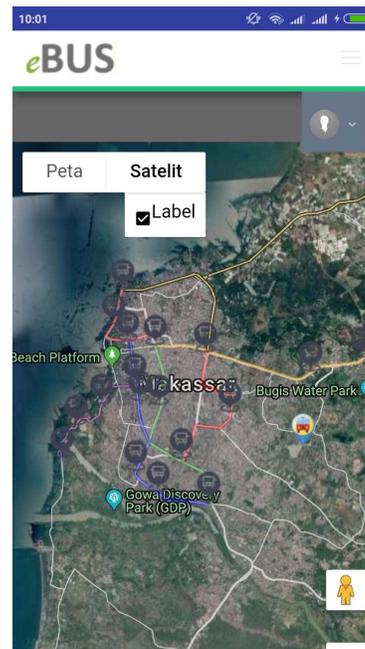
Gambar 4.5 Tampilan bus jalan

5) Tampilan Mode Maps

Tampilan mode ini berfungsi untuk membedakan antara tampilan maps dalam mode peta dan mode satelit. Fungsi dari tampilan mode ini yaitu agar memudahkan pengguna aplikasi sesuai dengan tampilan maps yang diinginkan.



Gambar 4.7 Tampilan mode peta



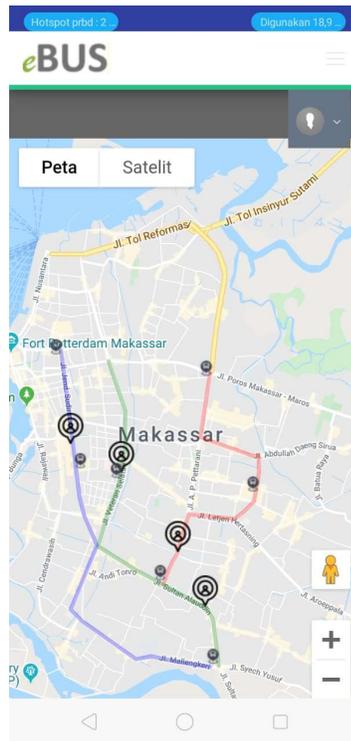
Gambar 4.8 Tampilan mode Satelit

2. Driver

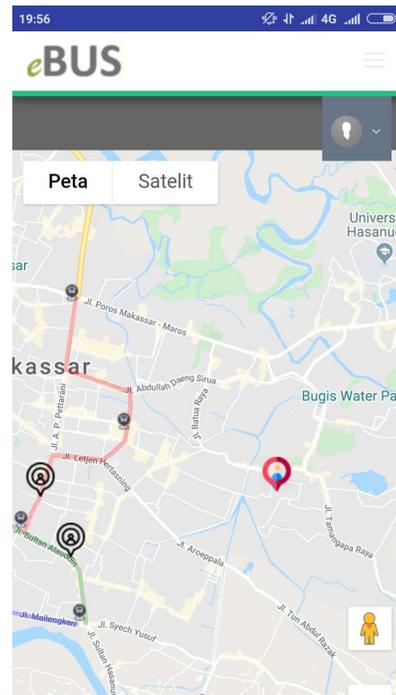
1) Tampilan Halaman Driver

Tampilan halaman driver akan muncul ketika menekan tombol tampilkan *sign in*. Saat menekan tombol tampilkan lokasi akan muncul maps yang dengan disertai tampilan koridor yang akan di lalui oleh driver tersebut. Pada halaman maps ini juga di tampilkan client yang menggunakan aplikasi monitoring bus

BRT, sehingga hal ini memudahkan seorang driver mengetahui posisi keberadaan dan jumlah client yang akan di jemput. Bagian ini menjelaskan perbedaan antara client yang aktif dan tidak aktif. Untuk client yang aktif di tandai dengan warna merah sedangkan client yang tidak aktif di tandai dengan warna hitam.



Gambar 4.9 Tampilan Client tidak Aktif

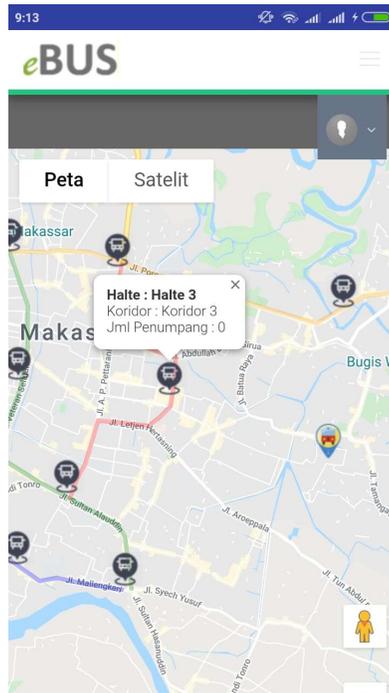


Gambar 4.10 Tampilan Client aktif

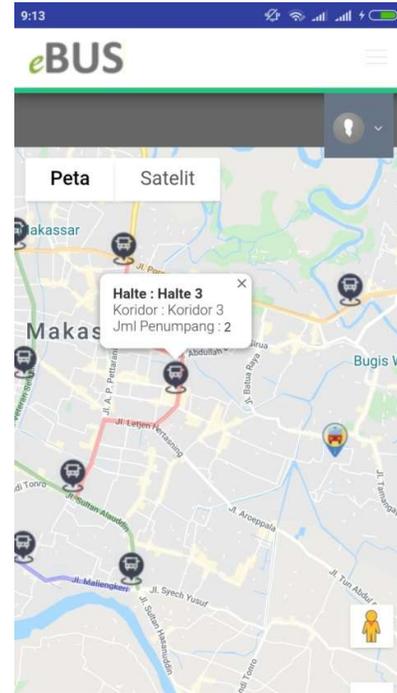
2) Driver Memantau Jumlah Penumpang di Halte

Pada Tampilan ini driver akan mengetahui jumlah penumpang yang berada pada suatu halte. Saat menekan simbol halte maka informasi pengguna akan di tampilkan pada halaman driver. Hal ini berfungsi untuk mengetahui jumlah penumpang yang sudah berada pada suatu halte sehingga driver dapat menentukan pilihan

untuk berhenti di halte yang dilalui atau tetep melanjutkan perjalanan menuju halte yang banyak penumpangnya atau halte yang ada penumpangnya.



Gambar 4.11 Tampilan Jumlah penumpang tidak ada



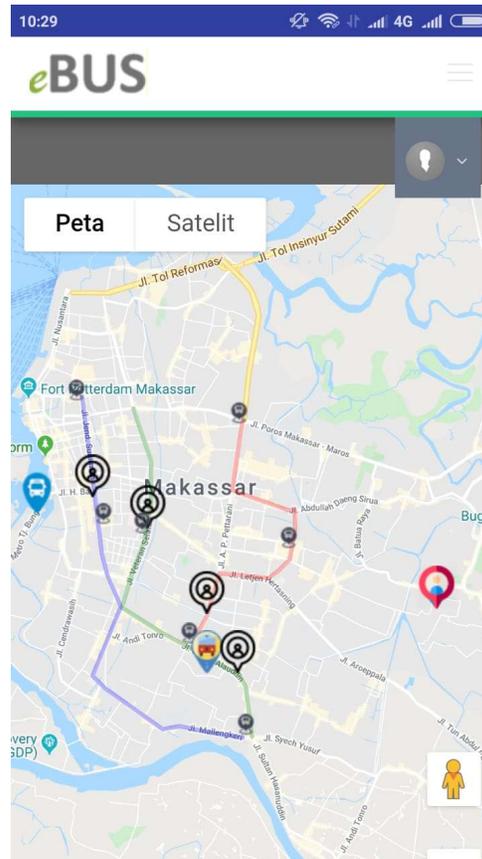
Gambar 4.12 Tampilan Jumlah penumpang ada

3. Admin

1) Tampilan Halaman Monitoring Admin

Tampilan halaman monitoring admin akan muncul ketika menekan tombol tampilkan *sign in* dengan memasukkan *username* dan *password* untuk admin. Saat menekan tombol tampilkan lokasi akan muncul seluruh aktivitas user aplikasi pada maps baik yang aktif atau yang tidak aktif. Sehingga dengan melakukan monitoring terhadap aplikasi ini admin dapat memantau langsung

proses aktivitas penggunaan jasa angkutan umum BRT di kota Makassar.



Gambar 4.11 Tampilan Monitoring Admin

2) Tampilan Data User

Halaman tampilan data user aplikasi monitoring bus BRT ini berisi tentang seluruh pengguna aplikasi baik client, driver atau admin. Pada bagian ini tercantum daftar pengguna aplikasi lengkap dengan biodata diri masing – masing user yang telah melakukan registrasi.

EMAIL	NO. TELEPON	STATUS
<input type="text" value="Email"/>	<input type="text" value="No. Telepo"/>	<input type="text" value=""/>
ANDI@GMAIL.COM	081233554723	DRIVER BUS
UKU@GMAIL.COM	074737383	PENUMPANG
AMARAN@GMAIL.COM	4545W	DRIVER BUS
RA@GMAIL.COM	084546665	PENUMPANG
.T@GMAIL.COM	04545	PENUMPANG
ROFDF@GMAIL.COM	04545	PENUMPANG
A@GMAIL.COM	4545	PENUMPANG
.RI@GMAIL.COM	086343434	PENUMPANG
.SRUL@GMAIL.COM	43546546546	DRIVER BUS
UDI@GMAIL.COM	4343	DRIVER BUS
.DMIN@ADMIN.COM	0	ADMIN

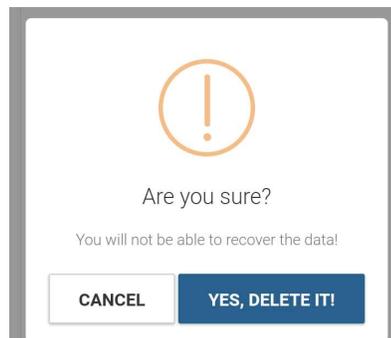
Found total 11 records

Page of 1

Gambar 4.12 Tampilan Halaman Data User

3) Tampilan Delete User

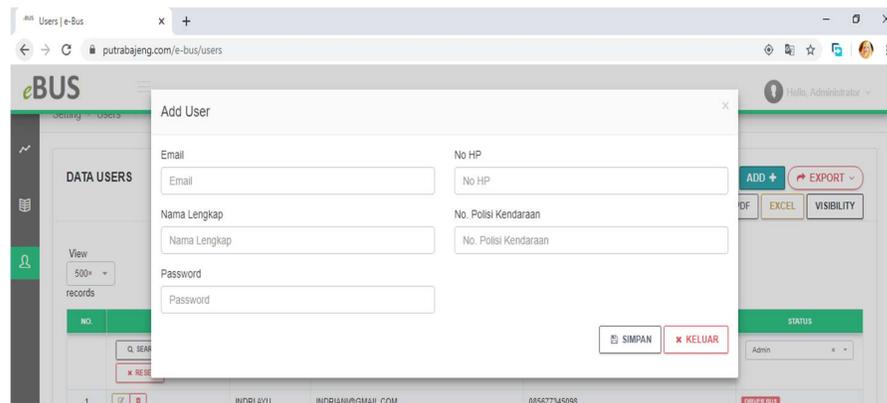
pada bagian ini yaitu admin melakukan *delete user* terhadap user yang tidak melakukan registrasi dengan benar atau user yang sudah lama tidak aktif kembali.



Gambar 4.13 Tampilan Delete User

4) Dashboard Web Admin

Pada bagian Dashboard halaman web ini yaitu berisi form register driver yaitu halaman untuk melakukan registrasi oleh driver yang dilakukan oleh admin untuk membuat akun driver bus baru dengan melihat biodata lengkap dari calon driver yang mendaftar.



Gambar 4.14 Dashboard Web Admin

4.3. Pengujian Sistem

1. Pengujian BlackBox

1) Client (penumpang)

Pengujian halaman client adalah pengujian yang dilakukan oleh client atau penumpang untuk menerima informasi tentang kedatangan bus BRT.

pengujian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut

No	Fungsi yang diuji	Skenario Pengujian	Halaman yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Kolom Username (Email)	Client penuliskan email pada kolom yang tersedia	Berhasil, menampilkan kata sesuai ketikan	Valid
2	Kolom Password	Client menuliskan password	Berhasil, menampilkan ketikan dengan format hide	Valid
3	<i>Sign In</i>	Client menekan	Berhasil, system	Valid

		tombol <i>sign in</i> setelah username dan password dilengkapi	merespon username dan password sehingga berhasil login	
4	<i>Sign In</i>	Client menekan tombol <i>sign in</i> dengan memasukkan <i>username</i> belum terdaftar	Berhasil, system memberikan informasi bahwa data tidak ditemukan	Valid
5	Form isian	Client mengisi semua data yang diberikan oleh system	Berhasil, system memperlihatkan hasil ketikan	Valid
6	Register	Client menekan tombol register setelah semua form isian diisi	Berhasil, Sistem menyimpan data yang telah diisi	Valid
7	Mode satelit	Menekan tombol satelit	Berhasil, system akan menampilkan format maps dalam bentuk mode satelit	Valid
8	Mode peta	Menekan tombol peta	Berhasil, system akan menampilkan format maps dalam bentuk mode peta	Valid
9	Icon Bus	Menekan icon bus	Berhasil, Sistem memperlihatkan status bus, kecepatan, no kendaraan oleh client	Valid
	Keluar	Menekan tombol keluar setelah meyimpan data	Berhasil, Sistem akan menutup form registrasi	Valid
10	Estimasi waktu	Client memantau estimasi waktu tiba bus pada halte yang di tempati client	Berhasil, sistem menampilkan estimasi waktu secara realtime	Valid
11	Jarak	Client memantau jarak bus yang menuju ke halte posisi client berada	Berhasil, sistem menampilkan jarak bus dari halte posisi client berada	Valid
12	Kecepatan	Client memantau kecepatan bus yang	Berhasil, sistem menampilkan	Valid

		sedang berjalan menuju halte posisi client berada	kecepatan bus	
--	--	---	---------------	--

Tabel 4.1. Pengujian client

2) Admin

Pengujian halaman admin adalah pengujian yang di lakukan oleh admin bus BRT. pengujian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut

No	Fungsi yang diuji	Skenario Pengujian	Halaman yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Kolom Username (Email)	Admin penuliskan email pada kolom yang tersedia	Berhasil, menampilkan kata sesuai ketikan	Valid
2	Kolom Password	admin menuliskan password	Berhasil, menampilkan ketikan dengan format hide	Valid
3	Add	Admin Menekan tombol add	Berhasil, System merespon dengan menampilkan format registrasi driver yang diisi admin	Valid
4	Delete	Menekan tombol delete	Berhasil, System akan menghapus teks yang dipilih	Valid
5	Edit	Menekan tombol edit	Berhasil, System merespon dengan menampilkan format pengisian yang sebelumnya telah di isi user.	Valid
6	Zoom In	Menekan tombo zoom in	Berhasil, system menampilkan ukuran layar data menjadi lebih besar dari bentuk normal	Valid
7	Zoom Out	Menekan tombo zoom in	Berhasil, system menampilkan ukuran layar data menjadi lebih	Valid

			kecil dari bentuk normal	
8	Form isian	Mengisi semua data yang diberikan oleh system	Berhasil, system memperlihatkan hasil ketikan	Valid
9	Simpan	Menekan tombol simpan setelah semua form isian diisi	Berhasil, Sistem menyimpan data yang telah diisi	Valid
10	Icon Bus	Menekan icon bus	Berhasil, Sistem memperlihatkan status bus, kecepatan, no kendaraan oleh client	Valid
11	Icon client	Melihat icon client	Berhasil, Sistem menampilkan jumlah	Valid
12	Keluar	Menekan tombol keluar setelah meyimpan data	Berhasil, Sistem akan menutup form registrasi	Valid

Tabel 4.2. Pengujian admin

3) Driver

Pengujian halaman driver adalah pengujian yang di lakukan oleh driver

bus BRT. pengujian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut

No	Fitur	Skenario Pengujian	Halaman yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Kolom Username (Email)	Driver penuliskan email pada kolom yang tersedia	Berhasil, menampilkan kata sesuai ketikan	Valid
2	Kolom Password	Driver menuliskan password	Berhasil, menampilkan ketikan dengan format hide	Valid
3	Mode Satelit	Menekan tombol satelit	Berhasil, system akan menampilkan format maps dalam bentuk mode satelit	Valid

4	Mode Peta	Menekan tombol peta	Berhasil, system akan menampilkan format maps dalam bentuk mode peta	Valid
5	Icon client	Melihat icon client	Berhasil, Sistem menampilkan jumlah	Valid
6	Keluar	Menekan tombol keluar setelah meyimpan data	Berhasil, Sistem akan menutup form registrasi	Valid

Tabel 4.3. Pengujian driver

2. Skenario Pengujian Dengan Kasus Khusus

Langkah – langkah diantaranya

- 1) Seluruh user menginstall aplikasi pada smartphone mereka masing-masing.
- 2) Pada bagian client (Penumpang). Sebelum melakukan login maka harus melakukan registrasi untuk membuat akun yang digunakan login pada aplikasi. Sedangkan untuk akun driver cara registrasi melalui admin. Sehingga admin yang melakukan registrasi dalam membuat akun dengan mengirimkan data terhadap admin.
- 3) Setelah membuat akun maka penumpang login ke dalam aplikasi untuk memantau atau memonitoring posisi keberadaan bus yang akan mereka naiki.
- 4) Untuk mengetahui kecepatan bus, no kendaraan , kondisi bus dan estimasi waktu tiba bus maka penumpang menekan icon bus yang muncul pada halaman maps.

- 5) Dengan mengetahui estimasi waktu tiba maka penumpang dapat memperkirakan untuk menuju ke halte terdekat dengan dirinya sehingga tidak bosan menunggu lama di halte bus yang akan di naiki.
- 6) Sedangkan untuk driver setelah setelah login dengan akun yang di buat oleh admin maka posisi keberadaan dan kecepatan serta estimasi waktu tiba di pantau langsung oleh penumpang yang akan menggunakan jasa angkutan bus BRT.
- 7) Setelah bus diperkirakan tidak lama sampai pada halte maka penumpang akan menuju halte yang di jadikan tempat persinggahan bus tersebut
- 8) Selanjutnya driver memantau jumlah penumpang yang yang akan naik di bus dan di halte mana mereka berada.
- 9) Admin dalam hal ini bertindak memantau seluruh aktivitas pada sistem tersebut dengan memperhatikan berapa jumlah bus yang beroperasi dan penumpang yang menggunakan jasa layanan angkutan bus BRT.

3. Kesimpulan Hasil Uji *Alpha*

Berdasarkan hasil pengujian *Alpha* yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah berjalan cukup maksimal, tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan suatu saat, pada saat aplikasi digunakan, sehingga membutuhkan proses *maintenance* untuk lebih mengetahui kekurangan dari aplikasi.

5. Kasus dan Hasil Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas sistem, apakah sudah memenuhi harapan atau belum. Untuk itu dalam pengujian *beta* dilakukan penelitian terhadap responden atau calon pengguna sistem dengan melakukan pengumpulan data menggunakan kuesioner. Metode yang digunakan adalah dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif.

Pada penelitian ini pengujian *beta* dilakukan pada aplikasi *frontend* dan *backend*. Pengujian pada aplikasi *backend* dilakukan dengan melakukan *interview* terhadap seorang responden yang ditunjuk sebagai admin, sedangkan pengujian aplikasi *frontend* menggunakan kuesioner. Kuesioner yang diberikan menggunakan lembaran kertas pertanyaan yang akan diisi oleh responden. Didapat data terakhir sebanyak 20 orang yang telah menguji aplikasi *frontend*. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, aplikasi *backend* (monitoring bus BRT) telah sesuai harapan baik secara fungsionalitas-fungsionalitasnya maupun tampilan aplikasi secara keseluruhan. Kuesioner untuk pengguna sistem *frontend* (*enduser*) terdiri 8 pertanyaan dan menggunakan Skala Likert jawaban 1 sampai 5. Adapun pertanyaan, jawaban dan hasil dari kuesioner pengujian beta adalah sebagai berikut :

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	TSS
1	Bagaimana penilaian anda tentang tampilan sistem monitoring Bus BRT ini ?	5	9	5	1	
2	Apakah sistem aplikasi monitoring posisi Bus BRT mudah dioperasikan ?	7	9	4		

3	Bagaimana penilaian anda tentang fitur- fitur yang disediakan pada aplikasi ini ?	5	7	6	2	
4	Apakah aplikasi sistem monitoring bus BRT sudah memenuhi kebutuhan anda ?	7	7	4	2	
5	Bagaimana penilaian anda tentang sistem monitoring bus BRT ini ?	6	7	6	1	
6	Bagaimana menurut anda kemudahan dalam menginstal aplikasi ini ?	10	8	2		
7	Bagaimana menurut anda kemudahan registrasi dalam aplikasi ini ?	7	8	5		
8	Apakah sistem monitoring bus BRT ini secara keseluruhan membantu dan memudahkan anda?	7	7	5	1	

Tabel 4.4. pertanyaan kuisisioner

Keterangan :

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

N = Netral

TS = Tidak Setuju

TSS = Tidak Sangat Setuju

Berikut adalah jawaban yang disediakan dalam pengisian kuesioner dengan menggunakan skala Likert dari skala 1 – 5 .

Nilai	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup atau Netral
2	Tidak Setuju
1	Tidak Sangat Setuju

Tabel 4.6. daftar pilihan

Berdasarkan data hasil kuesioner tersebut, dicari prosentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$H = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

H= Hasil perhitungan (%)

X = Jumlah skala jawaban

Y = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah responden

Jawaban	Keterangan
100% - 80%	Sangat (Setuju, Baik, Suka)
80% - 60%	Setuju, Baik atau Suka
60% - 40%	Cukup atau Netral
40% - 20%	Tidak Setuju atau Kurang Baik
20% - 0%	Sangat (Tidak Setuju, Buruk atau Kurang Sekali)

Tabel 4.7. range nilai

Berikut ini hasil perhitungan prosentase dari jawaban hasil kuesioner yang didapat dari 20 responden yang telah menguji penelitian Perangkat Lunak Identifikasi posisi bus BRT dengan penerapan teknologi GPS di kota Makassar.

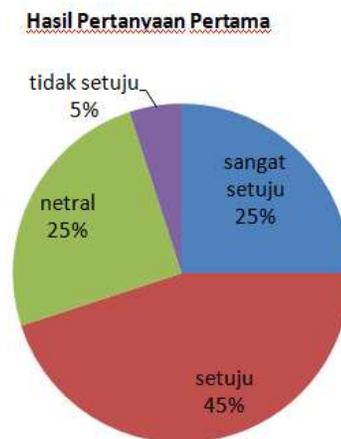
- 1) Bagaimana penilaian anda tentang tampilan sistem monitoring Bus BRT ini ?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
------------------	---------------	--------	--------	--------------	---------------------	--------

Responden	5	9	5	1	0	20
Nilai Frekuensi	25	36	15	2	0	85

Tabel 4.8. hasil pengujian pertanyaan pertama

$$H = \frac{78}{100} \times 100\% = 78 \%$$



Gambar 4.15 Diagram hasil pertanyaan pertama

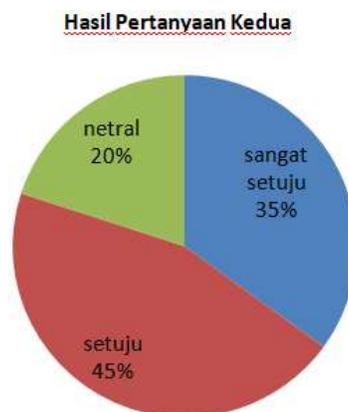
Dalam menilai respon terhadap keseluruhan sistem , diperlihatkan 25% atau 5 orang menjawab sangat baik, 45% atau 9 orang menjawab baik, 25% atau 5 orang menjawab netral dan 5% atau 1 orang menjawab tidak setuju . Berdasarkan hasil prosentase tabel, maka dapat disimpulkan 78% menyatakan setuju bahwa tampilan aplikasi Sistem Monitoring Bus BRT sudah menarik.

2) Apakah Sistem aplikasi monitoring posisi bus BRT mudah dioperasikan?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
Responden	7	9	4	0	0	20
Nilai Frekuensi	35	36	12	0	0	83

Tabel 4.9. hasil pengujian pertanyaan kedua

$$H = \frac{83}{100} \times 100\% = 83 \%$$



Gambar 4.16 Diagram hasil pertanyaan Kedua

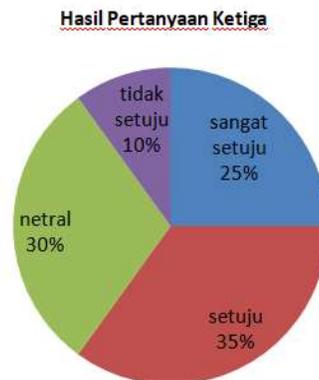
Dalam menilai respon terhadap keseluruhan sistem, diperlihatkan 35% atau 7 orang menjawab sangat baik, 45% atau 9 orang menjawab baik, 20% atau 4 orang menjawab netral. Berdasarkan hasil prosentase tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 83% menyatakan sangat setuju. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi monitoring bus BRT ini mudah sekali digunakan.

3) Bagaimana penilaian anda tentang fitur – fitur yang disediakan pada aplikasi ini ?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
Responden	5	7	6	2	0	20
Nilai Frekuensi	25	28	18	4	0	75

Tabel 4.10. hasil pengujian pertanyaan ketiga

$$H = \frac{75}{100} \times 100\% = 75 \%$$



Gambar 4.17 Diagram hasil pertanyaan ketiga

Dalam menilai respon terhadap keseluruhan sistem , diperlihatkan 25% atau 5 orang menjawab sangat baik, 35% atau 7 orang menjawab baik, 30% atau 6 orang menjawab netral dan 10% atau 2 orang menjawab tidak setuju. Berdasarkan hasil prosentase tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 75% menyatakan setuju. Dengan tampilan fitur –fitur pada aplikasi, hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi monitoring bus BRT ini mudah dan baik digunakan.

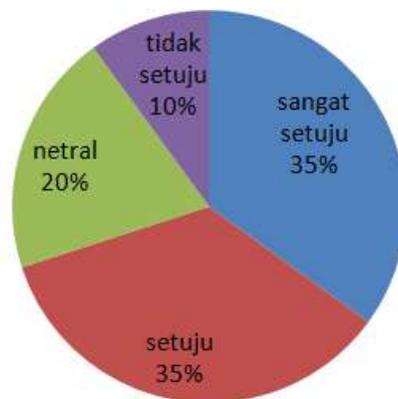
- 4) Apakah aplikasi sistem monitoring bus BRT sudah memenuhi kebutuhan anda ?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
Responden	7	7	4	2	0	20
Nilai Frekuensi	35	28	12	4	0	79

Tabel 4.11. hasil pengujian pertanyaan keempat

$$H = \frac{79}{100} \times 100\% = 79\%$$

Hasil Pertanyaan Keempat



Gambar 4.18 Diagram Tampilan hasil pertanyaan

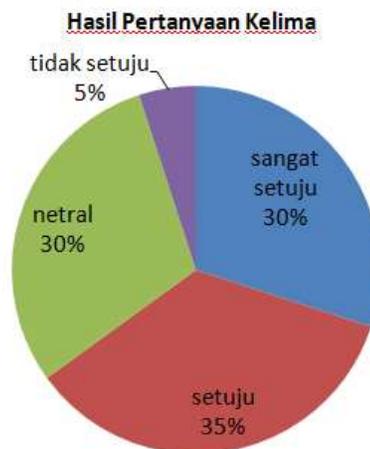
Dalam menilai responden terhadap keseluruhan sistem, diperlihatkan 35% atau 7 orang menjawab sangat baik, 35% atau 7 orang menjawab baik, 20% atau 4 orang menjawab netral dan 10% atau 2 orang menjawab tidak setuju. Berdasarkan hasil prosentase tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 79% menyatakan setuju. Dengan adanya aplikasi monitoring bus BRT maka pengguna sangat terbantu untuk proses pemanfaatannya, hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi monitoring bus BRT ini sangat dibutuhkan.

5) Bagaimana penilaian anda tentang sistem monitoring bus BRT ini ?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
Responden	6	7	6	1	0	20
Nilai Frekuensi	30	28	18	2	0	78

Tabel 4.12. hasil pengujian pertanyaan kelima

$$H = \frac{78}{100} \times 100\% = 78\%$$



Gambar 4.19 Diagram hasil pertanyaan kelima

Dalam menilai terhadap keseluruhan sistem, diperlihatkan 30% atau 6 orang menjawab sangat baik, 35% atau 7 orang menjawab baik, 30% atau 6 orang menjawab netral dan 5% atau 1 orang menjawab tidak setuju. Berdasarkan hasil prosentase tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 78% menyatakan setuju. Dengan adanya aplikasi monitoring bus BRT maka pengguna sangat memberikan penghargaan dalam proses pemanfaatannya sehingga kemacetan diperkoataan dapat teratasi, hasil

tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi monitoring bus BRT ini sangat dibutuhkan.

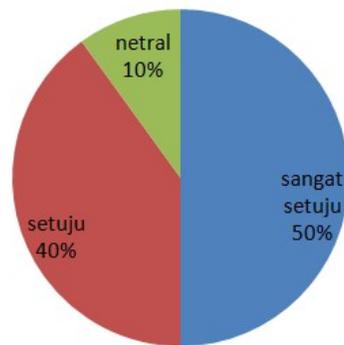
6) Bagaimana menurut anda kemudahan dalam menginstal aplikasi ini ?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
Responden	10	8	2	0	0	20
Nilai Frekuensi	50	32	6	0	0	88

Tabel 4.13. diagram hasil pengujian pertanyaan keenam

$$H = \frac{88}{100} \times 100\% = 88\%$$

Hasil Pertanyaan Keenam



Dalam Gambar 4.20 Diagram hasil pertanyaan keenam lihatkan

50% atau 10 orang menjawab sangat baik, 40% atau 8 orang menjawab baik, 10% atau 2 orang menjawab netral. Berdasarkan hasil prosentase tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 88% menyatakan sangat setuju. Aplikasi monitoring bus BRT sangat mudah diinstall oleh

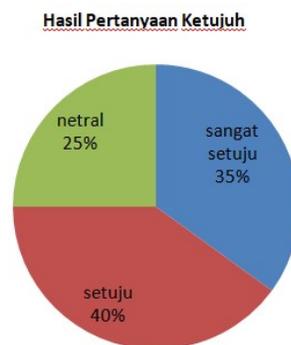
pengguna, hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi monitoring bus BRT ini sangat memberkan kemudahan kepada para pengguna.

7) Bagaimana menurut anda kemudahan regstrasi dalam aplikasi ini ?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
Responden	7	8	5	0	0	20
Nilai Frekuensi	35	32	15	0	0	82

Tabel 4.14. hasil pengujian pertanyaan ketujuh

$$H = \frac{82}{100} \times 100\% = 82 \%$$



Gambar 4.21 Diagram hasil pertanyaan ketujuh

Dalam menilai respon terhadap keseluruhan sistem, diperlihatkan 35% atau 7 orang menjawab sangat baik, 40% atau 8 orang menjawab baik, 25% atau 5 orang menjawab netral. Berdasarkan hasil prosentase tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 82% menyatakan sangat setuju. Pada aplikasi monitoring bus BRT maka pengguna sangat dimudahkan dalam melakukan regitrasi sebagai syarat melakukan login,

hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi monitoring bus BRT ini sangat memudahkan pengguna.

- 8) Apakah sistem monitoring bus BRT ni secara keseluruhan membantu dan memudahkan anda ?

Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju	Jumlah
Responden	7	7	5	1	0	20
Nilai Frekuensi	35	28	15	2	0	80

Tabel 4.15. hasil pengujian pertanyaan kedelapan

$$H = \frac{80}{100} \times 100\% = 80\%$$



Dalam n Gambar 4.22 Tampilan hasil pertanyaan kedelapan atkan 35% atau 7 orang menjawab sangat baik, 35% atau 7 orang menjawab baik, 25% atau 5 orang menjawab netral, dan 5% atau 1 orang menjawab tidak setuju. Berdasarkan hasil prosentase tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 80% menyatakan sangat setuju. Dengan adanya aplikasi

monitoring bus BRT maka pengguna sangat membantu dalam proses pemanfaatannya sehingga kemacetan dan kepadatan kendaraan diperkotaan dapat teratasi, hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi monitoring bus BRT ini sangat dibutuhkan.

4. Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dengan kasus uji *sample* diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan dalam pengujian *betha* dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah *user friendly*, mudah digunakan, sangat bermanfaat dan dapat membantu pengguna dalam memonitoring bus BRT yang mereka akan gunakan, ini dapat dilihat dari presentase jawaban setiap pengguna atau responden terhadap pertanyaan yang diajukan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, yang melalui pengujian Sistem *Blackbox*, dapat disimpulkan bahwa aplikasi “ Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus BRT dengan penerapan Teknologi GPS di Kota Makassar “dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Menghasilkan aplikasi yang dapat memberikan informasi kepada penumpang agar dapat menentukan keputusan yang akurat dia naik bus atau memilih kendaraan lain untuk tiba pada tujuannya. Untuk mendapatkan data real time, maka semua sistem harus berfungsi secara bersamaan yakni sistem di bus, server dan aplikasi client .
2. Telah dihasilkan Aplikasi yang memberikan kemudahan kepada calon penumpang BRT dengan mengetahui informasi rute perjalanan, kecepatan, hingga estimasi waktu yang diperlukan bus hingga tiba di halte secara real time sehingga penumpang bus mampu memperkirakan waktu yang tepat kapan dia harus ke halte. Agar tidak lama menunggu di halte yang bisa berdampak pada kebosanan.

5.2 Saran

Aplikasi “ Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus BRT dengan penerapan Teknologi GPS di Kota Makassar ” ini masih memiliki fungsi yang sangat terbatas, untuk membangun sebuah aplikasi yang baik tentu

perlu dilakukan pengembangan baik dari sisi manfaat maupun sistem kerjanya. Berikut beberapa saran bagi yang ingin mengembangkan aplikasi yang mungkin dapat menambah nilai dari aplikasi nantinya.

1. Dengan adanya penelitian ini yang berbasis *Android*, diharapkan dapat mengembangkan aplikasi selanjutnya yang dapat berjalan pada platform selain android misalnya blackberry, atau iPhone.
2. Diharapkan dalam pengembangan berikutnya adanya alat tersendiri yang dipakai untuk mengirimkan data berupa lokasi dan kecepatan bus.
3. Dalam pengembangan selanjutnya diharapkan agar aplikasi ini sudah dapat melakukan pembayaran secara elektronik. Agar memudahkan proses transaksi.
4. Dalam penelitian selanjutnya penulis mengharapkan aplikasi ini dapat menampilkan halte terdekat dari calon penumpang sehingga memudahkan para penumpang mencari dan menunjukkan halte terdekat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Gumelar. (2007). *Mengatasi kemacetan lalu linta di kota-kota besar*. Jakarta: Authorship.
- [2]. Tri Susanto.dkk.(2009). Analisis dan Simulasi Sistem Antrian Bus Rapid Transit (BRT) TransJakarta pada halte transit BNN.
- [3]. Saldy. (2015, Juni 27). *akhirnya-brt-mamminasata-beroperasi-jalur-mal-ke-mal*. (Tribun Timur) Dipetik Juli 17, 2016, dari <http://makassar.tribunnews.com/>:<http://makassar.tribunnews.com/2015/06/27/akhirnya-brt-mamminasataberoperasi-jalur-mal-ke-mal>
- [4]. Xu, G. (2007). *Theory, Algoritim, and Applications*. Germany: Springer Berlin.
- [5]. Hjelm, J. (2009). *LBS application and services*. London: CRC Press.
- [6]. Zaenal, A. (2011). *Buku Pintar Google*. Jakarta Selatan: Mediakita
- [7]. Mufti, Y. (2015). *Panduan Mudah Pengembangan Google Maps Andorid*. Yogyakarta: Andi
- [8]. Safaat, N. (2014). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smarthpone dan Tablec PC Berbasis Android, Edisi Revisi Kedua*. Bandung: Informatika.
- [9]. Suprianto, D., & Agustina, R. (2012). *Pemrograman Aplikasi Android*. Yogyakarta:MediaKom.
- [10].Muzanni.(2017). *Android Studio Part 2 : Struktur Project Android Studio*. Diambil dari mobile web application <https://www.malasngoding.com/struktur-project-android-studio/>

- [11]. Julio Anthony.(2015). *Komponen Arsitektur Android*. Diambil dari halaman web. <http://www.insinyoer.com/komponen-arsitektur-android/>.
- [12]. Fikriansyah.(2017). *Mengenal MySql , sejarah dan Fungsinya*. Diambil dari halaman web. <https://www.tutorialpedia.net/apa-itu-mysql/>
- [13]. Abdul Kadir.(2014). *From Zero to A Pro Pemrograman Aplikasi Android*. Semarang.Mediakita
- [14]. Hermawan.(2018). *Pengertian XAMPP Beserta Fungsi dan Bagian-bagian Penting pada XAMP*. Diakses pada halaman web <https://www.nesabamedia.com/pengertian-xampp/>
- [15]. Ariata,C.(2019). *Apache vs Web Server Lain*. Diakses pada halaman web <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-apache/>
- [16]. Randi, Wijaya (2017). *Review WinSCP vs FileZilla*. Diakses pada halaman web <https://www.timur.ilearning.me/2017/08/21/review-winscp-vs-filezilla/>
- [17]. Indah ,Dwi (2015). *Navicat Premium*. Diakses pada halaman web <http://www.studydb.com/2015/01/vbehaviorurldefaultvmlo/>
- [18]. Yunaestri, A. D. (2012). Sistem Informasi Jadwal Keberangkatan Bus dan Retribusi Terminal Kabupaten Pacitan. *Jurnal Speed 13 FTI UNSA Vol 9 No 2*, Fakultas Teknologi Informatika Universitas Surakarta.

- [19]. Fathoni, I. (2012). Sistem Informasi Angkutan Bus Berbasis Web Dengan Studi Kasus Terminal Purabaya. Institute Teknologi Sepuluh Nopember.
- [20]. Zhou, P., & Jiang, S. (2015). *Urban Traffic Moniotring with the Help of Bus Riders*. Singapore: Nanyang Tecnology University.

Lampiran

DAFTAR KUISIONER PENELITIAN

Berikut ini adalah kuisisioner penelitian yang berjudul “Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus Brt Dengan Penerapan Teknologi Gps di Kota Makassar “. Oleh karena itu dii sela – sela kesibukan anda kami memohon dengan hormat kesedian anda untuk mengisi kuisisioner berikut ini. Atas kesedian dan partisipasi anda mengisi kuisisioner yang ada saya uapkan banyak terimakasih

IDENTITAS RESPONDEN

Nama ;

Umur ;

Jenis Kelamin :

Pendidikan ;

DAFTAR KUISIONER

Mohon untuk memberikan tanda () pada setiap pertanyaan yang anda pilih.

Keterangan ;

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

TSS : Tidak Sangat Setuju

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	TSS
1	Bagaimana penilaian anda tentang tampilan sistem monitoring Bus BRT ini ?					
2	Apakah sistem aplikasi monitoring posisi Bus BRT mudah dioperasikan ?					
3	Bagaimana penilaian anda tentang fitur- fitur yang disediakan pada aplikasi ini ?					
4	Apakah aplikasi sistem monitoring bus BRT sudah memenuhi kebutuhan anda ?					
5	Bagaimana penilaian anda tentang sistem monitoring bus BRT ini ?					
6	Bagaimana menurut anda kemudahan dalam menginstal aplikasi ini ?					
7	Bagaimana menurut anda kemudahan registrasi dalam aplikasi ini ?					
8	Apakah sistem monitoring bus BRT ini secara keseluruhan membantu dan memudahkan anda?					

Lampiran

FOTO FOTO PENGAMBILAN DATA KUISIONER



LAMPIRAN

FOTO FOTO PENGAMBILAN DATA KUISIONER



Lampiran

KODE PROGRAM APLIKASI

MainActivity.java

```
package com.example.user.ebus2;

import android.support.v4.app.ActivityCompat;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.webkit.WebView;
import android.webkit.WebViewClient;
import android.webkit.GeolocationPermissions;
import android.webkit.WebChromeClient;
import android.webkit.GeolocationPermissions.Callback;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    private WebView view;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        //permision akses lokasi handphone
        ActivityCompat.requestPermissions(this, new String[]{
            android.Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION,
            android.Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION
        }, 0);

        //settingan allow javascript, zoom, url, geolocation
        WebView view = (WebView) findViewById(R.id.web_view);
        view.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);

        view.getSettings().setJavaScriptCanOpenWindowsAutomatically(true);
        view.getSettings().setBuiltInZoomControls(true);
        view.getSettings().setGeolocationEnabled(true);
        view.getSettings().setDomStorageEnabled(true);
        view.getSettings().setAllowUniversalAccessFromFileURLs(true);

        //settingan allow di browser chrome
        view.setWebChromeClient(new WebChromeClient() {
            public void onGeolocationPermissionsShowPrompt(String origin,
                GeolocationPermissions.Callback callback) {
                callback.invoke(origin, true, false);
            }
        });

        //memanggil alamat URL aplikasii hosting
        view.loadUrl("https://putrabajeng.com/e-bus");

        //setngan untuk default URL terbuka via aplikasi bukan di
        browser
        view.setWebViewClient(new WebViewClient());
    }

    //settingan untuk tombol back di handphone
    @Override
    public void onBackPressed() {
        if (view.canGoBack()) {
            view.goBack();
        }
    }
}
```

```

        } else {
            super.onBackPressed();
        }
    }
}

```

AndroidManifest.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.user.ebus2">
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_GPS" />
    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_ASSISTED_GPS" />
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_LOCATION" />
    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_LOCATION_EXTRA_COMMANDS" />
    <uses-feature android:name="android.hardware.location.gps" />
    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="ebus"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"
            />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>

    <config-file platform="android" parent="/manifest" mode="replace">
        <application android:usesCleartextTraffic="true" />
    </config-file>
</manifest>

```

Styles.xml

```

<resources>
    <!-- Base application theme. -->
    <style name="AppTheme" parent="Theme.AppCompat.Light.DarkActionBar">
        <!-- Customize your theme here. -->
    </style>

```

```

        <item name="colorPrimary">@color/colorPrimary</item>
        <item name="colorPrimaryDark">@color/colorPrimaryDark</item>
        <item name="colorAccent">@color/colorAccent</item>
        <item name="windowNoTitle">true</item>
    </style>
</resources>

Main.Php
<!-- LIBRARY GOOGLE API MAP -->
<script
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AlzaSyBNeksjt_QfncrS2CAGbajesDOvw02ulOs"></script
>
<script type="text/javascript" src="https://www.google.com/jsapi"></script>
<script>
//function membuat XML http
function createXmlHttpRequest() {
try {
    if (typeof XMLHttpRequest != 'undefined') {
        return new XMLHttpRequest();
    } else if (window["XMLHttpRequest"]) {
        return new XMLHttpRequest();
    }
} catch (e) {
    changeStatus(e);
}
return null;
};
//function menarik data dari URL
function downloadUrl(url, callback) {
var status = -1;
var request = createXmlHttpRequest();
if (!request) {
    return false;
}
request.onreadystatechange = function() {
    if (request.readyState == 4) {
        try {
            status = request.status;
        } catch (e) {
            // Usually indicates request timed out in FF.
        }
        if (status == 200) {
            callback(request.responseXML, request.status);
            request.onreadystatechange = function() {};
        }
    }
}
request.open('GET', url, true);
try {
    request.send(null);
} catch (e) {
    changeStatus(e);
}
};
//function memparsing data XML
function xmlParse(str) {

```

```

if (typeof XMLHttpRequest != 'undefined' && typeof GetObject != 'undefined') {
    var doc = new XMLHttpRequest('Microsoft.XMLDOM');
    doc.loadXML(str);
    return doc;
}
if (typeof DOMParser != 'undefined') {
    return (new DOMParser()).parseFromString(str, 'text/xml');
}
return createElement('div', null);
}
//function mendownload script
function downloadScript(url) {
    var script = document.createElement('script');
    script.src = url;
    document.body.appendChild(script);
}
//parameter option geolocaton
var x = document.getElementById("demo");
var options = {
    enableHighAccuracy: true,
    timeout: 10000,
    maximumAge: 0
};
//function mendapatkan lokasi latitude longitude
function getLocation() {
    if (navigator.geolocation) {
        navigator.geolocation.getCurrentPosition(showPosition, errorHandler, options);
    } else {
        x.innerHTML = "Geolocation is not supported by this browser.";
    }
}
//function identifikasi error geolocation
function errorHandler(err) {
    if(err.code == 1) {
        alert("Error: Access is denied!");
    } else if( err.code == 2) {
        alert("Error: Position is unavailable!");
    }
}
//function melempar lokasi lat long ke database
function showPosition(position) {
$.ajax({
    url: window.location.origin + '/e-bus/cm_out/update', // Your script
    type: 'POST',
    dataType: 'json',
    data: { lat: position.coords.latitude, lon: position.coords.longitude }
});
}
//Icons BUS
var customIcons = {
    start: {
        icon: window.location.origin + '/e-bus/assets/img/iconbus.png'
    },
    stop: {
        icon: window.location.origin + '/e-bus/assets/img/iconbusstop.png'
    }
};
//Icons penumpang

```

```

        var penumpangIcons = {
Aktif: {
    icon: window.location.origin + '/e-bus/assets/img/penumpang-on.png'
},
Nonaktif: {
    icon: window.location.origin + '/e-bus/assets/img/penumpang-off.png'
}
};

//Popup dos markers
var infoWindow = null;
//A visibilidade do mapa precisa estar global
var map = null;
//Este é um array global dos marcadores presentes na tela
var markersArray = [];
//function utama map
function initialize() {
    var myLatLng = new google.maps.LatLng(-5.161644, 119.436028);
    var myOptions = {
        zoom : 14,
        center : myLatLng,
        mapTypeId : google.maps.MapTypeId.ROADMAP,
        gestureHandling: 'greedy'
    }
    map = new google.maps.Map(document.getElementById("map_canvas"),
        myOptions);
    infoWindow = new google.maps.InfoWindow;
    //koridor satu rute bus
    var koridorSatuPlanCoordinates = [
{lat: -5.173954, lng: 119.431565},
{lat: -5.172073, lng: 119.432251},
{lat: -5.169936, lng: 119.433281},
{lat: -5.168739, lng: 119.433968},
{lat: -5.161730, lng: 119.435942},
{lat: -5.162659, lng: 119.444128},
{lat: -5.161195, lng: 119.445748},
{lat: -5.159527, lng: 119.447488},
{lat: -5.157439, lng: 119.447856},
{lat: -5.155402, lng: 119.448127},
{lat: -5.154376, lng: 119.448298},
{lat: -5.151469, lng: 119.448384},
{lat: -5.151469, lng: 119.447097},
{lat: -5.148221, lng: 119.437998},
{lat: -5.136852, lng: 119.439715}
];
var koridorSatuPath = new google.maps.Polyline({
    path: koridorSatuPlanCoordinates,
    geodesic: true,
    strokeColor: '#FF0000',
    strokeOpacity: 0.3,
    strokeWeight: 4
});

    koridorSatuPath.setMap(map);
    //koridor dua rute bus
    var koridorDuaPlanCoordinates = [
{lat: -5.188398, lng: 119.441260},
{lat: -5.180277, lng: 119.440316},
{lat: -5.178311, lng: 119.439200},
{lat: -5.173952, lng: 119.431390},

```

```

        {lat: -5.171558, lng: 119.426583},
        {lat: -5.167455, lng: 119.419974},
        {lat: -5.161557, lng: 119.421691},
        {lat: -5.156855, lng: 119.423579},
        {lat: -5.150273, lng: 119.424866},
        {lat: -5.143605, lng: 119.424781},
        {lat: -5.134886, lng: 119.421948}
    ];
    var koridorDuaPath = new google.maps.Polyline({
        path: koridorDuaPlanCoordinates,
        geodesic: true,
        strokeColor: 'green',
        strokeOpacity: 0.3,
        strokeWeight: 4
    });
    koridorDuaPath.setMap(map);
        //koridor tiga rute bus
        var koridorTigaPlanCoordinates = [
            {lat: -5.188484, lng: 119.439801},
            {lat: -5.187714, lng: 119.434222},
            {lat: -5.186689, lng: 119.429415},
            {lat: -5.187116, lng: 119.426669},
            {lat: -5.180619, lng: 119.417227},
            {lat: -5.178397, lng: 119.415253},
            {lat: -5.167284, lng: 119.419888},
            {lat: -5.162070, lng: 119.417571},
            {lat: -5.158650, lng: 119.416798},
            {lat: -5.148649, lng: 119.415511},
            {lat: -5.133005, lng: 119.413537}
        ];
    var koridorTigaPath = new google.maps.Polyline({
        path: koridorTigaPlanCoordinates,
        geodesic: true,
        strokeColor: 'blue',
        strokeOpacity: 0.3,
        strokeWeight: 4
    });
    koridorTigaPath.setMap(map);
        //halte 1
        var marker = new google.maps.Marker({
            position : new google.maps.LatLng(-
5.173311, 119.430960),
            map : map,
            icon: window.location.origin + '/e-
bus/assets/img/haltebus2.png'
        });
        //halte 2
        var marker = new google.maps.Marker({
            position : new google.maps.LatLng(-
5.188035, 119.440261),
            map : map,
            icon: window.location.origin + '/e-
bus/assets/img/haltebus2.png'
        });
        //halte 3
        var marker = new google.maps.Marker({
            position : new google.maps.LatLng(-
5.157715, 119.447354),

```

```

bus/assets/img/haltebus2.png'
    });
    //halte 4
    var marker = new google.maps.Marker({
        position : new google.maps.LatLng(-
        map : map,
        icon: window.location.origin + '/e-

5.137407, 119.439138),

        map : map,
        icon: window.location.origin + '/e-

bus/assets/img/haltebus2.png'
    });
    //halte 5
    var marker = new google.maps.Marker({
        position : new google.maps.LatLng(-

5.155359, 119.423345),

        map : map,
        icon: window.location.origin + '/e-

bus/assets/img/haltebus2.png'
    });
    //halte 6
    var marker = new google.maps.Marker({
        position : new google.maps.LatLng(-

5.133646, 119.412702),

        map : map,
        icon: window.location.origin + '/e-

bus/assets/img/haltebus2.png'
    });
    //halte 7
    var marker = new google.maps.Marker({
        position : new google.maps.LatLng(-

5.153735, 119.416908),

        map : map,
        icon: window.location.origin + '/e-

bus/assets/img/haltebus2.png'
    });
    //pemanggilan awal function update lokasi bus dan penumpang
    updateMaps();
    //auto refresh update lokasi tiap 10 detik
    window.setInterval(updateMaps, 10000);
    window.setInterval(getLocation, 10000);
}
//function menghilangkan titip lokasi sebelumnya jika pindah ke lokasi baru
function clearOverlays() {
    for (var i = 0; i < markersArray.length; i++) {
        markersArray[i].setMap(null);
    }
}
//function update posisi bus dan penumpang
function updateMaps() {
    clearOverlays();
    var timestamp = new Date().getTime();
    var data = window.location.origin + '/e-bus/cm_out/get_data';
    var penumpang = window.location.origin + '/e-bus/cm_out/get_penumpang';
    //BUS
    $.get(data, {}, function(data) {
        $(data).find("mar").each(
            function() {

```

```

        var lat = $(this).find('lat').text();
        var lon = $(this).find('lon').text();
        var marker = $(this);
        var status = $(this).find('status').text();
        var kecepatan = $(this).find('kecepatan').text();
        var flate = $(this).find('flate').text();
        var icon = customIcons[status] || {};
        var latlng = new
google.maps.LatLng(parseFloat(lat), parseFloat(lon));
        var html = "<b>Bus ini sedang :
"+status+"</b><br><br>Plat No : "+flate+"<br>Kecepatan : "+kecepatan;
        var marker = new google.maps.Marker({
            position : latlng,
            map : map,
            icon: icon.icon,
            shadow: icon.shadow,
        });
        google.maps.event.addListener(marker, 'click',
function() {
            infoWindow.setContent(html);
            infoWindow.open(map, marker);
        });
        //Opa... bora guardar as referências dos markers??
        markersArray.push(marker);
        google.maps.event.addListener(marker, "click", function()
{});
    });
});
//PENUMPANG
$.get(penumpang, {}, function(penumpang) {
    $(penumpang).find("mar").each(
        function() {
            var lat = $(this).find('lat').text();
            var lon = $(this).find('lon').text();
            var marker = $(this);
            var status = $(this).find('status').text();
            var icon = penumpangIcons[status] || {};
            var latlng = new
google.maps.LatLng(parseFloat(lat), parseFloat(lon));
            var html = "<b>Penumpang ini sedang :
"+status+"</b>";
            var marker = new google.maps.Marker({
                position : latlng,
                map : map,
                icon: icon.icon,
                shadow: icon.shadow,
            });
            google.maps.event.addListener(marker, 'click',
function() {
                infoWindow.setContent(html);
                infoWindow.open(map, marker);
            });

```

```

//Opa... bora guardar as referências dos markers??
markersArray.push(marker);

google.maps.event.addListener(marker, "click", function()

{});

});

});

}

//pemanggilan fungsi utama
google.setOnLoadCallback(initialize);

</script>
<div id="demo"></div>
<div class="page-content-wrapper">
<!-- AREA UNTUK MAP -->

<div id="map_canvas" style="width:100%;height:600px;"></div>

</div>

```

Database.php

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
$active_group = 'default';
$query_builder = TRUE;

$db['default'] = array(
    'dsn' => "",
    'hostname' => 'localhost',
    'username' => 'root',
    'password' => "",
    'database' => 'e-bus',
    'dbdriver' => 'mysqli',
    'dbprefix' => "",
    'pconnect' => FALSE,
    'db_debug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),
    'cache_on' => FALSE,
    'cachedir' => 'application/cache',
    'char_set' => 'utf8',
    'dbcollat' => 'utf8_general_ci',
    'swap_pre' => "",
    'encrypt' => FALSE,
    'compress' => FALSE,
    'stricton' => FALSE,
    'failover' => array(),
    'save_queries' => TRUE
);

```

Cmout.php

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class Cm_out extends AdminController
{
    public function __construct() {
        parent::__construct();
    }
}

```

```

        if($this->cekCurrentUser > 0) {
            $this->userId = $this->currentUser->id;
            $this->nama = $this->currentUser->first_name.' '.$this->currentUser->last_name;
            $this->group = $this->ion_auth->get_users_groups( $this->currentUser->id)->result();
            $this->kode_cabang = $this->currentUser->kode_cabang;
            foreach ($this->group as $key => $value) {
                $userGroup['name'] = $value->description;
                $userGroup['id'] = $value->id;
            }
            $this->userLevel = $userGroup;
        }
        $this->load->model('m_cm_out');
        $this->tanggal = date("Y-m-d");
        $this->jam = date("H:i:s");
        $this->bulan = date('m');
        $this->tahun = date('Y');

// Module components
$this->data['module'] = 'Purchase Order';
$this->data['pluginCss'] = $this->load->view('assets/_pluginCss', $this->data, true);
$this->data['pluginJs'] = $this->load->view('assets/_pluginJs', $this->data, true);

    }

    public function index()
    {
        // $this->data['userGroup'] = $this->userGroup;
        $this->data['pageTitle'] = 'Purchase Order';
        $this->data['pageCss'] = $this->load->view('assets/_pageCss', $this->data,
true);;
        $this->data['pageJs'] = $this->load->view('assets/_pageJs', $this->data, true);

        $data['posisi'] = $this->m_cm_out->get_bus(array('user' => $this->currentUser-
>id))->row_array();

        $this->data['content'] = $this->load->view('main', $data, true);
        // Render page
        $this->renderPage();
    }

    public function get_data()
    {
        if($this->userLevel['id']=='3'){
            $data = $this->m_cm_out->get_bus(array('1' => 1))->result_array();
        }elseif($this->userLevel['id']=='2'){
            $data = $this->m_cm_out->get_bus(array('user' => $this-
>currentUser->id))->result_array();
        }else{
            $data = $this->m_cm_out->get_bus(array('1' => 1))->result_array();
        }

        $xml = new SimpleXMLElement('<?xml
version="1.0"?><markers></markers>');
        //$node = $xml->addChild('request');
        $this->array_to_xml($data,$xml);
        Header('Content-type: text/xml');
        print $xml->asXML();
    }
}

```

```

public function get_penumpang()
{
    if($this->userLevel['id']=='2'){
        $data = $this->m_cm_out->get_penumpang(array('1' => 1))-
>result_array();
    }elseif($this->userLevel['id']=='3'){
        $data = $this->m_cm_out->get_penumpang(array('user' => $this-
>currentUser->id))->result_array();
    }else{
        $data = $this->m_cm_out->get_penumpang(array('1' => 1))-
>result_array();
    }

    $xml = new SimpleXMLElement('<?xml
version="1.0"?><markers></markers>');
    //$node = $xml->addChild('request');
    $this->array_to_xml($data,$xml);
    Header('Content-type: text/xml');
    print $xml->asXML();
}

```

```

public function array_to_xml($array, $xml) {
    foreach($array as $key => $value) {
        if(is_array($value)) {
            if(!is_numeric($key)){
                $subnode = $xml->addChild("$key");
                $this->array_to_xml($value, $subnode);
            } else {
                $subnode = $xml->addChild("mar");
                $this->array_to_xml($value, $subnode);
            }
        } else {
            $xml->addChild("$key", "$value");
        }
    }
}

```

```

public function tes(){
    echo $this->currentUser->id;die();
}

```

```

public function differenceInHours($startdate,$enddate){
    $starttimestamp = strtotime($startdate);
    $endtimestamp = strtotime($enddate);
    $difference = abs($endtimestamp - $starttimestamp)/3600;
    return $difference;
}

```

```

public function differenceInSeconds($startdate,$enddate){
    $starttimestamp = strtotime($startdate);
    $endtimestamp = strtotime($enddate);
    $difference = abs($endtimestamp - $starttimestamp);
    return $difference;
}

```

```

public function update()
{

    $sid = $this->currentUser->id;
    $lat = $this->input->post('lat');
    $lon = $this->input->post('lon');
    $last_update = date("Y-m-d H:i:s");
    $statuspenumpang = 'Nonaktif';
    $status = 'start';

    $bus = $this->m_cm_out->get_bus(array('user' => $this-
>currentUser->id))->row_array();
    $penumpang = $this->m_cm_out->get_penumpang(array('user' =>
$this->currentUser->id))->row_array();

    $jarak =
file_get_contents("https://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/json?origins=". $bus['lat'].", ". $bu
s['lon']."&destinations=". $lat.", ". $lon."&mode=driving&language=pl-
PL&key=AlzaSyBNeksjt_QfncrS2CAGbajesDOvw02uIOs");

    $row= explode("elements", $jarak);
    $row1= substr($row[1], 7);
    $row2 = substr($row1,0,-40);
    $row3= json_decode($row2);
    $diff = $this->differenceInHours($bus['last_update'],$last_update);
    $kecepatan = round(((int)$row3->distance->value/1000/$diff,2).'
Km/jam';

    $selisih = $this-
>differenceInSeconds($bus['last_update'],$last_update);
    $selisihpenumpang = $this-
>differenceInSeconds($penumpang['last_update'],$last_update);

    if($selisih > 30 or (int)$row3->distance->value/1000/$diff == 0){
        $status = 'stop';
    }

    if($selisihpenumpang < 30){
        $statuspenumpang = 'Aktif';
    }

    $data = array(
        'lat' => $lat,
        'lon' => $lon,
        'last_update' => $last_update,
        'kecepatan' => $kecepatan,
        'status' => $status
    );

    $datapenumpang = array(
        'lat' => $lat,
        'lon' => $lon,
        'last_update' => $last_update,
        'status' => $statuspenumpang
    );

    $datapenumpangstatus = array(

```

```

                'status' => 'Nonaktif'
            );

            $databusstatus = array(
                'status' => 'stop'
            );

            $query = $this->m_cm_out-
>_update_penumpang("TIME_TO_SEC(TIMEDIFF('".$last_update."', last_update)) > 30" ,
            $datapenumpangstatus);

            $query = $this->m_cm_out-
>_update("TIME_TO_SEC(TIMEDIFF('".$last_update."', last_update)) > 30" , $databusstatus);
            $query = $this->m_cm_out->_update(array('user' => $id), $data);
            $query = $this->m_cm_out->_update_penumpang(array('user' =>
            $id), $datapenumpang);

            $response = array(
                'status' => true,
                'action' => 'Success',
                'message' => 'Update Success'
            );

            return response($response, 'json');
        }

        public function get_pic()
        {
            $this->ajaxRequest();
            $id = $this->input->post('id');
            $data = Modules::run('cm_dept/_get_where', 'dept_id='.$id)->row_array();
            echo json_encode($data);
        }

        public function get_product()
        {
            $this->ajaxRequest();
            $id = $this->input->post('id');
            $data['stock'] = Modules::run("history/_get_where", "stock_product='".$id.'"
and stock_description='MAIN WAREHOUSE' and stock_active='1'")->row_array();
            $data['product'] = Modules::run("cm_product/_get_where",
"product_id='".$id.'"")->row_array();
            $data['piece'] = Modules::run("cm_piece/_get_where",
"piece_id='".$data['product']['product_piece']."'")->row_array();
            echo json_encode($data);
        }

        public function get_product2()
        {
            $this->ajaxRequest();
            $id = $this->input->post('id');
            $data['product'] = Modules::run('cm_product/_get_where', 'GCRecord is null
and product_supplier='47'")->result();
            echo json_encode($data);
        }

        public function delete()
        {

```

```

// Check if ajax request
$this->ajaxRequest();

// Preparing the data before delete
$id = $this->input->post('id');

// Execute getGrid function from model

$data = $this->m_cm_out->get_where3('stock_reference="' . $id.'" and stock_status != "RETURN" and
stock_product_in is NULL')->result_array();

//print_r($data);die();

$query = $this->m_cm_out-
>_update(array('trans_out_no'=>$id),array('trans_out_status'=>'CANCELLED'));
$query = $this->m_cm_out-
>_update_product(array('trans_out_no'=>$id),array('product_out_status'=>'CANCELLED'));

$results = array('status' => true, 'action' => 'Success', 'message' => 'User has
been deleted!');

// Return the result to the view
return response($results);
}

public function _get($order_by) {
    $query = $this->m_cm_out->get($order_by);
    return $query;
}

public function _get_where($where)
{
    $query = $this->m_cm_out->get_where($where);
    return $query;
}

public function _get_kota()
{
    $query = $this->m_cm_out->get_kota();
    return $query;
}
}

```

Config.php

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
date_default_timezone_set('Asia/Makassar');
$config['app_name'] = 'e-Bus';
$root = "http://".$_SERVER['HTTP_HOST'];
$root = str_replace(basename($_SERVER['SCRIPT_NAME']), "", $_SERVER['SCRIPT_NAME']);
$config['base_url'] = "$root";
$config['index_page'] = "";
$config['uri_protocol'] = 'REQUEST_URI';
$config['url_suffix'] = "";
$config['language'] = 'english';
$config['charset'] = 'UTF-8';
$config['enable_hooks'] = TRUE;
$config['subclass_prefix'] = 'MY_';

```

```
$config['composer_autoload'] = "vendor/autoload.php";
$config['permitted_uri_chars'] = 'a-z 0-9~%.:_\-';
$config['enable_query_strings'] = FALSE;
$config['controller_trigger'] = 'c';
$config['function_trigger'] = 'm';
$config['directory_trigger'] = 'd';
$config['allow_get_array'] = TRUE;
$config['log_threshold'] = 1;
$config['log_path'] = "";
$config['log_file_extension'] = "";
$config['log_file_permissions'] = 0644;
$config['log_date_format'] = 'Y-m-d H:i:s';
$config['error_views_path'] = "";
$config['cache_path'] = "";
$config['cache_query_string'] = FALSE;
$config['encryption_key'] = "";
$config['sess_driver'] = 'files';
$config['sess_cookie_name'] = 'ci_session';
$config['sess_expiration'] = 7200;
$config['sess_save_path'] = NULL;
$config['sess_match_ip'] = FALSE;
$config['sess_time_to_update'] = 300;
$config['sess_regenerate_destroy'] = FALSE;
$config['cookie_prefix'] = "";
$config['cookie_domain'] = "";
$config['cookie_path'] = '/';
$config['cookie_secure'] = FALSE;
$config['cookie_httponly'] = FALSE;
$config['standardize_newlines'] = FALSE;
$config['global_xss_filtering'] = FALSE;
$config['csrf_protection'] = FALSE;
$config['csrf_token_name'] = 'csrf_test_name';
$config['csrf_cookie_name'] = 'csrf_cookie_name';
$config['csrf_expire'] = 7200;
$config['csrf_regenerate'] = TRUE;
$config['csrf_exclude_uris'] = array();
$config['compress_output'] = FALSE;
$config['time_reference'] = 'local';
$config['rewrite_short_tags'] = FALSE;
$config['proxy_ips'] = "";
```

Lampiran



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
KAMPUS TAMALANREA TLP (0411)588111 PSW 111-112.FEX (0411) 590125 MAKASSAR 90245

SURAT KETERANGAN NILAI KP I
NO. : 485 /UN4.8/PM.13/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Sucipto
Stambuk : D42113036
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Informatika

Benar telah memprogramkan kerja praktek I pada semester Awal 2015/2016 dan telah melaksanakan kerja praktek I pada : 1 Maret 2016 – 1 April 2016

Kementerian Komunikasi dan Informatika RI
(Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Makassar)

Mahasiswa tersebut telah memasukkan laporan kerja praktek I dan telah diperiksa dengan nilai :

86 (A) A- B+ B B- C+ C D E

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Ketua Jurusan Elektrc,

Dr.Ir. H. Andani Achmad, MT
Nip. 19601231 198703 1 022

Makassar, 29 Mei 2016
Dosen Pembimbing,

Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T, M.IT, PhD
Nip. 19731010 199802 1 001

Diketahui oleh,
a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr.Ir. Muhammad Ramli, MT
Nip. 19680718 199309 1 001



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT KULIAH KERJA NYATA (KKN)**

Kampus Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Telepon (0411) 587032,(0411) 596200 Ext. 2050 Fax.(0411) 587032

SURAT KETERANGAN NILAI
Nomor : 818 /UN4.23/PP.15/2017

Kepala unit pelaksana teknis Kuliah Kerja Nyata (UPT-KKN) Universitas Hasanuddin dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : SUCIPTO
Stambuk : D42113036
Fakultas : TEKNIK

Benar telah mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Gelombang 93 Universitas Hasanuddin Periode **Juni - Agustus 2016**, yang dilaksanakan di:

Kelurahan : Taulo
Kecamatan : Alla
Kabupaten : Enrekang
Supervisor : Dr. Maat Pono, SE.MS

Dinyatakan **LULUS** dengan nilai : **A (Total = 91,00 Konversi = 4,00)**

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 03 Februari 2017

a.n. Kepala UPT KKN UNHAS
Sekertaris



M. Rusydi Alwi, ST, MT
NIP. 19730123 200012 1 001

Tembusan Kepada Yth:

1. Kepala Bagian Akademik Unhas
2. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : informatika@unhas.ac.id

SURAT KETERANGAN NILAI SEMINAR HASIL

Nomor : 707 / UN4.7.7.TI/PK.03.06/2019

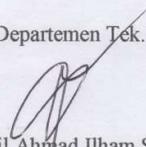
Pada hari ini **Rabu**, tanggal **20 November**, 2019 Pukul **09.00 WITA** - Selesai bertempat di **Ruang Lab. UBICON Departemen Teknik Informatika**, telah dilaksanakan Seminar Hasil bagi Saudara :

Nama : Sucipto
No. Stambuk : D421 13036
Fakultas/Departemen : Teknik/Teknik Informatika
Judul Skripsi : **“Perangkat Identifikasi Posisi Bus BRT dengan Penerapan Teknologi GPS BRT Di Kota Makassar”**

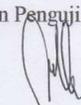
Setelah pembawa seminar hasil menguraikan tugas akhirnya dan menjawab pertanyaan dari Tim Penguji dinyatakan Lulus / Tidak Lulus dengan nilai :

(A) — A- — B+ — B — B- — C+ — C — D — E

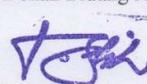
Ketua Departemen Tek. Informatika,


Dr. Amil Ahmad Ilham, ST., M.I.T
Nip. 19731010 199802 1 001

Dosen Penguji,


Dr. Eng. Zulkifli Tahir, ST., M.Sc
Nip. 19840403 201012 1 004

Diketahui oleh,
a.n Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi


Prof. Baharuddin Hamzah, ST., M.Arch., Ph.D
Nip. 19690308 199512 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK

Poros Malino Km. 6, Bontomarannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan, 92172, Sulawesi Selatan,
Telp. (0411) 586015, 586262 Fax (0411) 586015,
http://eng.unhas.ac.id Email : teknik@unhas.ac.id

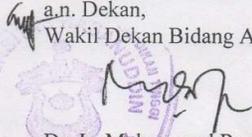
SURAT PENUGASAN

No. 6258 /UN4.8.1/PP.36/2017

- Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
- Kepada : 1. Dr.Eng. Zulkifli Tahir, ST., MSc. Pemb. I
2. A. Ais Prayogi Alimuddin, S.T., M.Eng Pemb. II
- Isi : 1. Berdasarkan Surat Ketua Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Nomor.360/UN4.8.TI/PP.35/2017 tanggal 02 Juni 2017 tentang usul DOSEN PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan Saudara untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :
- N a m a : No. Stambuk :
Sucipto D42113036
- Judul Skripsi/Tugas Akhir :
" Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus BRT dengan Penerapan Teknologi GPS di Kota Makassar "
2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa tersebut.
 3. Agar penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Makassar
Pada tanggal 07 Juni 2017

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik


Dr. Ir. Muhammad Ramli, MT
NIP. 196807181993091001

- Tembusan :
1. Dekan FT-UH,
 2. Ketua Departemen Teknik Elektro FT-UH,
 3. Mahasiswa yang bersangkutan





SURAT PENUGASAN
No. 18992/UN4.7.1/TD.06/2019

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Kepada : Mereka yang tercantum namanya di bawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2003 Pasal 36 butir 3 point a, b (SK. Rektor Unhas Nomor : 1067 /J04/PP.08/2008), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA SEMINAR HASIL Program Strata Satu (S1) Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Pembimbing I / Ketua : 1. Dr.Eng. Zulkifli Tahir, ST., M.Sc
Pembimbing II / Sekretaris : 2. A. Ais Prayogi Alimuddin, ST., M.Eng
Anggota : 3. Dr.Eng. Muhammad Niswar, ST., M.IT
4. Adnan, ST., M.T., Ph.D
5. Ir. Christoforus Yohannes, M.T

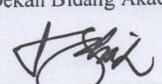
untuk menguji bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama/NIM : Sucipto D421 13 036
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Thesis/Skripsi : " Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus BRT dengan Penerapan Teknologi GPS di Kota Makassar "

2. Waktu seminar ditetapkan oleh Panitia Seminar Hasil Program Strata Satu (S1).
3. Agar Surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Seminar tersebut dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal 14 Nopember 2019
a.n. Dekan.

Wakil Dekan Bidang Akademik


Prof. Baharuddin Hamzah, ST., M.Arch., Ph.D
NIP. 19690308 199512 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fak. Teknik Unhas
2. Ketua Departemen Teknik Informatika FT-UH
3. Mahasiswa yang bersangkutan





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : informatika@unhas.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada hari ini **Jum'at**, tanggal **10 Januari 2019** Pukul **09.00 WITA** - Selesai bertempat di **Ruang Lab.UBICON Departemen Teknik Informatika Gowa**, telah dilaksanakan Ujian Skripsi bagi Saudara :

Nama : Sucipto
No. Stambuk : D42113036
Fakultas/Departemen : Teknik/Teknik Informatika
Judul Skripsi : **"Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus Brt dengan Penerapan Teknologi Gps Di Kota Makassar"**

Yang dihadiri oleh Tim Penguji Ujian Skripsi sebagai berikut :

No.	N a m a	Jabatan	Tanda tangan
1.	Dr.Eng.Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc	Pemb I/Ketua	1.....
2.	A.Ais Prayogi Alimuddin,ST.,M.Eng	Pemb II/Sekretaris	2.....
3.	Dr.Eng. Muhammad Niswar,ST.,M.I.T	Anggota	3.....
4.	Adnan,ST.,M.T.,Ph.D	Anggota	4.....
5.	Ir.Christoforus Yohannes,M.T	Anggota	5.....

Hasil keputusan Tim Penguji Ujian Skripsi/Tugas Akhir : **Lulus** / ~~Tidak lulus~~ dengan nilai angka dan huruf
BT A

Gowa, 10 Januari 2020

Ketua/Sekretaris Panitia Ujian,

Dr.Eng.Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa
<http://eng.unhas.ac.id>, Email : informatika@unhas.ac.id

**DAFTAR HADIR UJIAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNHAS**

Nama/ : Sucipto D42113036

Judul Skripsi/T.A : "Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus BRT dengan Penerapan Teknologi Gps Di Kota Makassar"

Hari/Tanggal : Jum'at, 10 Januari 2020

Jam : 09.00 Wita – Selesai

Tempat : Ruang Lab. UBICON Departemen Teknik Informatika Gowa

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan
L.	Pembimbing I	1. Dr.Eng.Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc	1.....
	Pembimbing II	2. A.Ais Prayogi Alimuddin,ST.,M.Eng	2.....
II.	Anggota Penguji	3. Dr.Eng. Muhammad Niswar,ST.,M.I.T	3.....
		4. Adnan,ST.,M.T.,Ph.D	4.....
		5. Ir.Christoforus Yohannes,M.T	5.....

PANITIA UJIAN

Ketua,

Dr.Eng.Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc

Sekretaris,

A.Ais Prayogi Alimuddin,ST.,M.Eng



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : informatika@unhas.ac.id

SURAT KETERANGAN NILAI UJIAN SKRIPSI

Nomor : 060 / UN4.7.7.TI/PK.03.06/2020

Pada hari ini **Jum'at**, tanggal 10 **Januari 2020** Pukul **09.00 WITA** - **Selesai** bertempat di **Ruang Lab.UBICON Departemen Teknik Informatika Gowa** , telah dilaksanakan Ujian Skripsi bagi Saudara :

Nama : Sucipto
No. Stambuk : D42113036
Fakultas/Departemen : Teknik/Teknik Informatika
Judul Skripsi : **“Perangkat Lunak Identifikasi Posisi Bus Brt dengan Penerapan Teknologi Gps Di Kota Makassar“**

Setelah pembawa ujian Skripsi menguraikan tugas akhirnya dan menjawab pertanyaan dari Tim Penguji dinyatakan Lulus / Tidak Lulus dengan nilai :

A A- B+ B B- C+ C D E

Mengetahui:

A.n.Ketua Departemen Tek.Informatika,
Sekretaris Departemen

Dr. Indrabayu, ST., M.T., M.Bus.Sys
Nip.19750716 200212 1 004

Dosen Penguji,

Dr.Eng.Zulkifli Tahir, ST., M.Sc
Nip. 19840403 201012 1 004

Diketahui oleh,
a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi

Prof. Baharuddin Hamzah, ST., M.Arch., Ph.D
Nip. 19690308 199512 1 001

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
Prodi S1 Teknik Informatika Universitas Hasanuddin

Stb.	Nama Mahasiswa
D92113036	SUCIPTO

Pembimbing.	Nama Pembimbing	Paraf & Tgl. Persetujuan Ujian Akhir
I	Dr. Eng. Zulkifli Tahir, ST, M.Sc	
II	A. Ais Prayogi Alimuddin, ST, M.Eng	
No SK Pemb:		

Judul Skripsi :	Perangkat Lunak Identifikasi Posisi bus BRT dengan Penerapan Teknologi GPS di kota Makassar.
-----------------	--

No.	Tanggal Bimbingan.	Uraian Kegiatan Bimbingan	Paraf Pemb.
1	11/10/2019	Revisi Abstrak, latar belakang dan kesimpulan. (Pembimbing I)	
2	18/10/2019	Revisi Tujuan masalah, rumusan masalah dan Tambahkan timeline diagram (Pembimbing I)	
3	23/10/2019	Tambahkan penelitian terkait, pada landasan teori dan tabel database (Pembimbing I)	
4	23/10/2019	Tambahkan struktur desain sistem dan jelaskan pada bagian estimasi waktu (Pembimbing I)	
5	8/11/2019	Membuat kuisisioner untuk kelengkapan data kepada responden (Pembimbing II)	
6	12/11/2019	Revisi untuk tabel database dan struktur desain sistem (Pembimbing II)	
7	15/11/2019	Revisi kuisisioner untuk bagian pertanyaan kepada responden (Pembimbing II)	
8	18/11/2019	Revisi diagram penjabaran hasil pengolahan data kuisisioner (Pembimbing II)	
9	18/11/2019	ACC Pembimbing I.	
10	18/11/2019	ACC Pembimbing II.	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : informatika@unhas.ac.id

DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL

Nama/Stambuk : I.Sucipto D421 13036
Judul Skripsi/T.A : "Perangkat Identifikasi Posisi Bus BRT dengan Penerapan Teknologi GPS BRT Di Kota Makassar"
Hari/Tanggal : Rabu, 20 November 2019
Jam : 09-.00 Wita – Selesai
Tempat : Ruang Lab.UBICON Departemen Teknik Informatika Gowa

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan
L.	Pembimbing I	1. Dr.Eng. Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc	1.....
	Pembimbing II	2. A.Ais Prayogi Alimuddin,ST.,M.Eng	2.....
II.	Anggota Penguji	3. Dr.Eng.Muhammad Niswar,ST.,M.I.T	3.....
		4. Adnan,ST.,M.T.,Ph.D	4.....
		5. Ir.Christoforus Yohannes,M.T	5.....

PANITIA UJIAN

Ketua,

Dr.Eng. Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc

Sekretaris,

A.Ais Prayogi Alimuddin,ST.,M.Eng



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kampus Fakultas Teknik Unhas, Jl. Poros Malino, Gowa
<http://eng.unhas.ac.id/informatika>, Email : informatika@unhas.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR HASIL

Pada hari ini Rabu, tanggal 20 November, 2019 Pukul 09.00 WITA - Selesai bertempat di Ruang Lab.UBICON Departemen Teknik Informatika Gowa, telah dilaksanakan Seminar Hasil bagi Saudara :

Nama : Sucipto
No. Stambuk : D421 13036
Fakultas/Departemen : Teknik/Teknik Informatika
Judul Skripsi : "Perangkat Identifikasi Posisi Bus BRT dengan Penerapan Teknologi GPS BRT Di Kota Makassar"

Yang dihadiri oleh Tim Penguji Seminar Hasil sebagai berikut :

No.	N a m a	Jabatan	Tanda tangan
1.	Dr.Eng. Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc	Pemb I/Ketua	1.
2.	A.Ais Prayogi Alimuddin,ST.,M.Eng	Pemb II/Sekretaris	2.
3.	Dr.Eng.Muhammad Niswar,ST.,M.I.T	Anggota	3.
4.	Adnan,ST.,M.T.,Ph.D	Anggota	4.
5.	Ir.Christoforus Yohannes,M.T	Anggota	5.

Hasil keputusan Tim Penguji Seminar Hasil Lulus / Tidak lulus dengan nilai angka 86
dan huruf A

Makassar, 20 November 2019
Ketua/Sekretaris Panitia Ujian,

Dr. Eng. Zulkifli Tahir,ST.,M.Sc