

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI POSISI PERSONAL DOSEN
BERBASIS *ANDROID* MENGGUNAKAN *LOCATION BASED SERVICE*
DI LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA
KAMPUS INDRALAYA**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

OLEH

MUHAMMAD SIROJUDDIN

03041181621010

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI POSISI PERSONAL DOSEN
BERBASIS *ANDROID* MENGGUNAKAN *LOCATION BASED SERVICE*
DI LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA
KAMPUS INDRALAYA



Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :
MUHAMMAD SIROJUDDIN
03041181621010

Indralaya, Januari 2021

Menyetujui,
Pembimbing Utama


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro


Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP : 197108141999031005



Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T.
NIP : 197403222002121002

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan :  _____

Pembimbing Utama : Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T.

Tanggal : 03 / 01 / 2021

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Sirojuddin

NIM : 03041181621022

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Elektro

Universitas : Sriwijaya

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Personal Dosen Berbasis *Android* Menggunakan *Location Based Service* di Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya

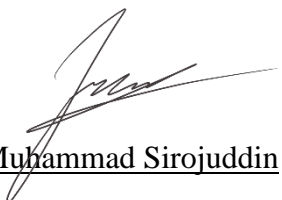
Hasil Pengecekan

Software *iThenticate/Turnitin* : 14%

Menyatakan bahwa karya ilmiah dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Personal Dosen Berbasis Android Menggunakan *Location Based Service* di Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya” merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat atas karya ilmiah orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Palembang, Januari 2021


Muhammad Sirojuddin
03041181621010

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Personal Dosen Berbasis *Android* Menggunakan *Location Based Service* Di Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya”. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Drs. Sungkowo dan Dra. Sri Artati Waluyati M. Si., yang telah memberikan dukungan penuh, motivasi dan semangat selama proses perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
4. Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T. selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat dan bantuan kepada penulis hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Bapak Abdul Haris Dalimunthe S.T., M.T., Ibu Desi Windisari S.T., M. Eng., Ibu Puspa Kurniasari S.T., M.T., Ibu Nadia Thereza S.T., M.T., dan Ibu Melia Sari S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberi ilmu, bimbingan, motivasi dan arahan selama pengerjaan skripsi.
6. Seluruh Dosen Teknik Elektro yang telah banyak memberikan ilmu yang Bermanfaat dan Staf Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu selama perkuliahan.

7. Saudara penulis Salwa Hanifah dan M. Ammar Dzaki yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam menjalani perkuliahan dari awal sampai selesai.
8. Ahmad Matin, S.T., Sartika Sari, Amelia Regita Safitri, S.T., yang telah memberikan saran masukan dan bantuan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat - sahabat yang membantu dalam penelitian penulis, M. Abid Tami, M. Ilham Andri S., Marwan, M. Nurhadi, Pebriu Pratama, Yulianto Parulian, Rio Yusdzali, Wahyudi Mursal, Ade Saputra, Arya Zulfikar, Azizul Hakin, Laras Yunika Putri, dan M. Evan Cendikia S.T. yang memiliki peran dan kenangan masing-masing bagi penulis.
10. Sahabat - sahabat penulis, M. Yusuf, Agung Hardeka, Alfi Syahri, M. Amin, Andre Al-Fitra, Arif Alfyan, Aryo Khrisna, M. Gibran Al-Fil, Hadji Pratama, M. Ikhsan Taruna, M. Luthfi Anugrah, M. Ridho, Tyasto Prima, Wahyu Erlangga, yang telah membantu sebaik-baiknya di setiap proses penulis menyelesaikan skripsi.
11. Rekan – rekan mahasiswa teknik elektro secara khusus untuk Naufal Al-Ghifari, M. Fakhri, Fany Ramadhan, yang telah banyak berbagi ilmu saat penulis membutuhkan referensi untuk penelitian ini.
12. Rekan - rekan mahasiswa teknik elektro Universitas Sriwijaya angkatan 2016 yang sudah berjuang dengan luar biasa walaupun dalam dalam masa pandemi Covid-19.
13. Rekan - rekan mahasiswa teknik elektro Universitas Sriwijaya angkatan 2017.
14. Rekan - rekan mahasiswa teknik elektro Universitas Sriwijaya angkatan 2018.

Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan penulis.

Palembang, Oktober 2020



Muhammad Sirojuddin

NIM.03041181621010

ABSTRAK
RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI POSISI PERSONAL DOSEN
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN LOCATION BASED SERVICE DI
LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA
KAMPUS INDRALAYA

(Muhammad Sirojuddin, 03041181621010, 2020, 202 halaman + lampiran)

Dalam aktivitas perkuliahan yang sering terjadi dalam lingkungan kampus adalah interaksi antara mahasiswa dan dosen. Dalam lingkungan kampus terkadang mahasiswa mengalami kesulitan dalam mencari posisi dosen secara akurat. Banyak faktor yang mempengaruhi mulai dari mahasiswa yang masih awam dengan lingkungan kampus maupun kawasan kampus yang sangat luas sehingga mahasiswa kesulitan mencari letak bangunan di kampus tersebut. Untuk membantu dan mempermudah setiap kegiatan akademis yang berhubungan antara dosen dan mahasiswa, maka diperlukan suatu sistem aplikasi yang dapat diakses secara *mobile* melalui *smartphone*. Dengan aplikasi ini selain untuk memberikan informasi lokasi, manfaat lainnya adalah mencegah tindak kejahatan di lingkungan kampus, serta sebagai absensi kehadiran dosen di kampus. Sistem ini memanfaatkan *Location Based Service* yang ada pada *Google Maps API* untuk mencari lokasi secara akurat dengan memanfaatkan GPS pada *smartphone* berbasis *android*. Dalam Pengujian prototipe aplikasi menggunakan metode uji *Black box testing*. Yang digunakan untuk menguji validasi aplikasi berdasarkan skenario yang dibuat. Hasil pengujian *Black box testing* menunjukkan semua skenario yang diberikan valid dan semua fungsi yang ada didalam aplikasi telah berjalan sesuai fungsinya. Selain itu, pada aplikasi dilakukan uji akurasi posisi dengan mendapatkan akurasi sebesar 98,276% dengan toleransi akurasi 6,5512 meter. Hasil akhir rancang bangun sistem ini berupa aplikasi berbasis android dan website yang siap digunakan.

Kata kunci : *Deteksi posisi, Location Based Service. Website, Mobile Application, Global Positioning System (GPS). Google Maps API.*

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP : 197108141999031005

Indralaya, Januari 2021

Menyetujui,
Pembimbing Utama



Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T.

NIP : 197403222002121002

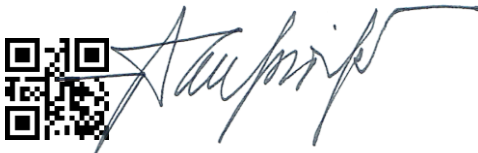
ABSTRACT
**ANDROID BASED SELF-DETECTION POSITION SYSTEM USING LOCATION
BASED SERVICE IN THE FACULTY OF ENGINEERING, SRIWIJAYA
UNIVERSITY, INDRALAYA CAMPUS**

(Muhammad Sirojuddin, 03041181621010, 2020, 202 Halaman + lampiran)

In lecture activities that often occur on campus is an interaction between students and lecturers. On Lectures activity sometimes students have difficulty noticing the position of a lecturer accurately. Many factors affect starting from students who are still unfamiliar with the campus environment and the large campus area that students have difficulty finding the location of the building on the campus. To support and simplify academic activities related to lecturers and students we need a mobile application system that can access via a smartphone. Through this application provides location information, besides benefits are crime prevention on the campus, as well as the attendance presence of lectures on campus. The system uses the location-based service in the Google Maps API to find the location accurately using the GPS on a smartphone-based on Android. The application prototype is testing with the black box method. That serves to test the validation of the application according to the created scenario. The black box test results show that all given scenes are valid and that all functions contained in this application have been executed based on their features. Also, in the application accuracy test is carried out by obtaining a position accuracy of 98.276% with an accuracy tolerance of 6.5512 meters. The final resulted of this system design is an Android app and a website.

Keywords: Position detection, Location-Based Service. Website, Mobile Application, Global Positioning System (GPS). Google Maps API

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP : 197108141999031005

Indralaya, Januari 2021

**Menyetujui,
Pembimbing Utama**



Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T.
NIP : 197403222002121002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pemantauan Posisi	6
2.2 Sistem Informasi <i>Geolocation</i>	6
2.3 <i>Global Positioning System (GPS)</i>	7
2.3.1 Teknologi GPS Pada <i>Smartphone</i>	7
2.3.2 Penerapan <i>Geolocation</i> di <i>Smartphone Android</i>	8
2.4 <i>Privacy Policy</i> Secara Personal.....	9
2.5 Google Maps API	9
2.6 <i>Location Based Service</i>	10
2.7 Metode Pengembangan <i>Extreme Programming</i>	10
2.7.1 Tahapan <i>Extreme Programming</i>	11
2.7.2 Keunggulan dan Kelemahan <i>Extreme Programming</i>	12

2.8	Metode 5W + 1 H	12
2.9	Metode SOAR.....	13
2.10	UML (<i>Unified Modeling Language</i>) Versi 2	14
2.10.1	<i>Usecase Diagram</i>	14
2.10.2	<i>Activity Diagram</i>	16
2.10.3	<i>Sequence Diagram</i>	17
2.10.4	<i>Class Diagram</i>	19
2.11	Android	20
2.12	Software Pemrograman.....	20
2.12.1	<i>Android Studio</i>	20
2.12.2	<i>Java</i>	21
2.12.3	<i>Ionic</i>	21
2.12.4	<i>Node JS</i>	21
2.12.5	<i>Visual Studio</i>	22
2.12.6	<i>Angular JS</i>	22
2.12.7	<i>CodeIgniter</i>	22
2.13	Firestore	22
2.14	Metode Pengujian <i>Black Box</i>	23
2.15	Euclidean Distance.....	24
2.16	Persentase Galat (Error).....	24
2.17	Persentase Tingkat Akurasi.....	25
2.18	Toleransi Akurasi.....	25
BAB III.....		26
METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Metode Perancangan Sistem	26
3.1.1	Tahapan Perencanaan	28
3.1.2	Tahapan Desain	29
3.1.3	Tahapan Konstruksi.....	30
3.1.4	Tahapan Pengujian	30
3.2	Perencanaan Antarmuka (<i>User Interface</i>)	31

BAB IV	33
PEMBAHASAN	33
4.1 Tahap Perencanaan	33
4.1.1 Perencanaan Internal	36
4.1.2 Perencanaan Eksternal.....	38
4.2 Tahap Desain	40
4.2.1 Tindakan Aktor ke Sistem Dalam Setiap Interaksi (Usecase Diagram). 40	
4.2.2 Alur Kerja Aktor Terhadap Sistem (<i>Activity Diagram</i>).....	46
4.2.3 Alur Komunikasi Setiap Objek Pada Sistem (<i>Sequence Diagram</i>).....	55
4.2.4 Pemodelan Kelas serta Hubungan terhadap Sistem (<i>Class Diagram</i>)....	94
4.2.5 Perancangan Antarmuka (<i>User-Interface</i>).....	100
4.2.6 Penentuan Software, Hardware, Jaringan Komputer, Hosting serta Domain Sistem Pada Perancangan	116
4.2.6.1 Software	116
4.2.6.2 Hardware	118
4.2.6.3 Jaringan Komputer	118
4.2.6.4 <i>Web Hosting</i> dan <i>Domain</i>	119
4.2.6.5 Keamanan Sistem.....	120
4.2.7 Menjalankan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	121
4.3 Tahapan Konstruksi	123
4.3.1 Tahapan Membuat Database	126
4.3.2 Tahapan Pengkodean	132
4.4 Tahapan Pengujian Aplikasi	148
4.4.1 Tahapan Pengujian Sistem Menggunakan <i>Black Box Testing</i>	148
4.4.2 Tahapan Pengujian Sistem Menggunakan Jajak Pendapat (Kuesioner). 164	
4.4.3 Tahapan Pengujian Akurasi Deteksi Posisi Sistem Aplikasi	168
4.4.4 Tahapan Pengujian Akurasi Deteksi Posisi WhatsApp sebagai Pembanting.....	175
4.5 Tahapan Akhir	183
 BAB V.....	 184
PENUTUP.....	184

5.1	Kesimpulan	184
5.2	Saran	184

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Geolocation API	8
Gambar 2.2 SOAR Framework.....	13
Gambar 2.3 Usecase Diagram Admin.....	15
Gambar 2.4 Usecase Diagram Dosen.....	15
Gambar 2.5 Usecase Diagram Mahasiswa.....	15
Gambar 2.6 Activity Diagram Mahasiswa.....	16
Gambar 2.7 Activity Diagram Dosen.....	17
Gambar 2.8 Class Diagram Aplikasi.....	18
Gambar 2.9 Sequence Diagram mencari lokasi/posisi terbaru	18
Gambar 2.10 Sequence Diagram menampilkan Lokasi terbaru Dosen	18
Gambar 2.11 Class Diagram Aplikasi.....	19
Gambar 3.1 Model Proses Extreme Programming.....	26
Gambar 3.2 Antarmuka Login	31
Gambar 3.3 Antarmuka Menu Utama.....	32
Gambar 4.1 Diagram interaksi admin terhadap sistem	41
Gambar 4.2 Diagram interaksi mahasiswa terhadap sistem.....	42
Gambar 4.3 Diagram interaksi dosen terhadap sistem.....	44
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Halaman Data Dosen	46
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Halaman Pilihan Data Mahasiswa.....	47
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Halaman Lokasi.....	48
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Memilih Pilihan Profil Dosen.....	49
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Memilih Pilihan Jadwal Mata Kuliah	50
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Memilih Pilihan Menampilkan Lokasi Dosen	51
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Memilih Menu Absensi	52
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Memilih Menu Cari Nama dan Profil Dosen	53
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Memilih Menu Cari Lokasi Dosen	54
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Login Admin.....	56
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Halaman Admin	57
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Dosen	57
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Admin Sunting Data Dosen	58
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Admin Tambah Data Mahasiswa.....	59

Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Admin Hapus Data Dosen	60
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Admin Melihat Data Mahasiswa	61
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Admin Tambah Data Mahasiswa.....	61
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Admin Sunting Data Mahasiswa	62
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Admin Hapus Data Mahasiswa	63
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Admin Melihat Data Lokasi	64
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Admin Tambah Data Lokasi.....	65
Gambar 4.25 <i>Sequence Diagram</i> Admin Sunting Data Lokasi	66
Gambar 4.26 <i>Sequence Diagram</i> Admin Hapus Data Lokasi.....	67
Gambar 4.27 <i>Sequence Diagram</i> Login Dosen.....	68
Gambar 4.28 <i>Sequence Diagram</i> Registrasi Dosen	69
Gambar 4.29 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Melihat Menu Utama.....	70
Gambar 4.30 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Halaman Dosen	70
Gambar 4.31 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Melihat Halaman Profil Dosen	71
Gambar 4.32 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Sunting Profil Dosen	72
Gambar 4.33 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Melihat Jadwal Dosen	73
Gambar 4.34 <i>Sequence Diagram</i> Dosen <i>Decline</i> Absensi Mahasiswa.....	73
Gambar 4.35 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Melihat Informasi Kontak	74
Gambar 4.36 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Melihat Jadwal Mengajar	75
Gambar 4.37 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Melihat Halaman Lokasi Terbaru	76
Gambar 4.38 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Terima Permintaan <i>Update</i> Lokasi... 77	
Gambar 4.39 <i>Sequence Diagram</i> Dosen Tolak Permintaan <i>Update</i> Lokasi	78
Gambar 4.40 <i>Sequence Diagram</i> Dosen <i>Scan</i> Lokasi	79
Gambar 4.41 <i>Sequence Diagram</i> Logout Dosen.....	80
Gambar 4.42 <i>Sequence Diagram</i> Login Mahasiswa.....	81
Gambar 4.43 <i>Sequence Diagram</i> Registrasi Mahasiswa	82
Gambar 4.44 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Menu Utama.....	83
Gambar 4.45 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Melihat Halaman Mahasiswa....	83
Gambar 4.46 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Melihat Halaman Profil Mahasiswa.....	84
Gambar 4.47 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Sunting Profil Mahasiswa	85
Gambar 4.48 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Pencarian Nama Dosen	86
Gambar 4.49 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Melihat Profil Dosen.....	87

Gambar 4.50 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Melihat Jadwal Dosen.....	88
Gambar 4.51 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Melihat Kontak Dosen.....	89
Gambar 4.52 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Melihat Halaman Lokasi.....	90
Gambar 4.53 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Mengirim Permintaan Pembaruan Lokasi.....	90
Gambar 4.54 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa Batalkan Permintaan Pembaruan Lokasi.....	91
Gambar 4.55 <i>Sequence Diagram</i> Mahasiswa <i>Scan</i> Lokasi.....	92
Gambar 4.56 <i>Sequence Diagram</i> Logout Dosen.....	93
Gambar 4.57 <i>Class Diagram</i>	94
Gambar 4.58 Antarmuka Halaman Awal Admin.....	100
Gambar 4.59 Antarmuka <i>Login</i>	100
Gambar 4.60 Antarmuka Menu Utama.....	101
Gambar 4.61 Antarmuka Menu Pilihan Profil Admin.....	101
Gambar 4.62 Antarmuka Menu Pilihan Profil Dosen.....	102
Gambar 4.63 Antarmuka Menu Pilihan Profil Mahasiswa.....	102
Gambar 4.64 Antarmuka Menu Pilihan Data Lokasi.....	103
Gambar 4.65 Antarmuka Halaman Awal Aplikasi.....	104
Gambar 4.66 Antarmuka Halaman <i>Login</i> Dosen.....	104
Gambar 4.67 Antarmuka Halaman Registrasi Akun Dosen.....	105
Gambar 4.68 Antarmuka Menu Utama Aplikasi.....	105
Gambar 4.69 Antarmuka Halaman Profil Data Dosen.....	106
Gambar 4.70 Antarmuka Halaman Pilihan Kontak Dosen.....	106
Gambar 4.71 Antarmuka Halaman Pilihan Jadwal Dosen.....	107
Gambar 4.72 Antarmuka <i>Scan</i> Pembaruan Lokasi.....	107
Gambar 4.73 Antarmuka <i>Setting</i> Aplikasi.....	108
Gambar 4.74 Antarmuka Halaman Awal Aplikasi.....	109
Gambar 4.75 Antarmuka Halaman <i>Login</i> Mahasiswa.....	109
Gambar 4.76 Antarmuka Halaman Registrasi Akun Mahasiswa.....	110
Gambar 4.77 Antarmuka Menu Utama Aplikasi.....	110
Gambar 4.78 Antarmuka Halaman Profil Data Mahasiswa.....	111
Gambar 4.79 Antarmuka Halaman Pencarian Nama Dosen.....	111

Gambar 4.80 Antarmuka Halaman <i>Request</i> Lokasi Terbaru	112
Gambar 4.81 Antarmuka Login	113
Gambar 4.82 Menu Utama	113
Gambar 4.83 Antarmuka Menu Pilihan Jurusan	114
Gambar 4.84 Antarmuka Menu Pilihan Jurusan	114
Gambar 4.85 Antarmuka Menu Pilihan Mahasiswa	115
Gambar 4.86 Antarmuka Menu Pilihan Lokasi	115
Gambar 4.87 Arsitektur Jaringan Komputer	118
Gambar 4.88 <i>Deployment Diagram</i> untuk menjalankan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	121
Gambar 4.89 Proses pengambilan data dari database	123
Gambar 4.90 Tabel Database Login Admin	126
Gambar 4.91 Tabel Database Jurusan	127
Gambar 4.92 Tabel Database Domisili	127
Gambar 4.93 Tabel Database Mahasiswa	127
Gambar 4.94 Tabel Database Detail Mahasiswa	128
Gambar 4.95 Tabel Database Mata Kuliah	128
Gambar 4.96 Tabel Database Detail Dosen	129
Gambar 4.97 Tabel Database List Lokasi Kampus.....	129
Gambar 4.98 Tabel Database Request Lokasi Dosen	130
Gambar 4.99 Tabel Database Jadwal Dosen	130
Gambar 4.100 Tabel Database Lokasi Dosen	131
Gambar 4.101 Tampilan Awal Aplikasi Mahasiswa	135
Gambar 4.102 Tampilan Menu Registrasi atau <i>Sign Up</i> Mahasiswa.....	135
Gambar 4.103 Tampilan Menu <i>Sign In</i> atau <i>Login</i> Mahasiswa.....	136
Gambar 4.104 Tampilan Menu Lupa Password.....	136
Gambar 4.105 Tampilan Menu Utama Mahasiswa.....	137
Gambar 4.106 Tampilan Menu Pilihan <i>Account</i>	137
Gambar 4.107 Tampilan Menu Pilihan <i>Notification</i>	138
Gambar 4.108 Tampilan Menu Pilihan <i>About</i>	138
Gambar 4.109 Tampilan Menu Pilihan <i>Location</i>	139
Gambar 4.110 Tampilan utama dosen	139

Gambar 4.111 Tampilan Menu Registrasi atau <i>Sign Up</i> Dosen	140
Gambar 4.112 Tampilan Menu <i>Sign In</i> atau Login Dosen	140
Gambar 4.113 Tampilan Menu Lupa Password.....	141
Gambar 4.114 Tampilan Menu Utama Dosen	141
Gambar 4.115 Tampilan Menu Pilihan <i>Account</i>	142
Gambar 4.116 Tampilan Menu Pilihan <i>Notification</i>	142
Gambar 4.117 Tampilan Menu Pilihan <i>About</i>	143
Gambar 4.118 Tampilan Menu Pilihan <i>Location</i>	143
Gambar 4.119 Menu Login <i>Website</i>	144
Gambar 4.120 Tampilan Menu Utama (<i>Dashboard</i>).....	144
Gambar 4.121 Menu Pilihan Data Jurusan	145
Gambar 4.122 Menu Data Dosen.....	145
Gambar 4.123 Menu Data Mahasiswa	146
Gambar 4.124 Menu Data Lokasi	146
Gambar 4.125 Menu Data Jadwal Dosen.....	147
Gambar 4.126 Kondisi cuaca Indralaya pada saat pengujian	168
Gambar 4.127 Koordinat yang ditampilkan untuk Lokasi Laboratorium Teknik Telekomunikasi.....	169
Gambar 4.128 Koordinat yang ditampilkan untuk Lokasi Perpustakaan Universitas Sriwijaya	170
Gambar 4.129 Jarak antar koordinat menggunakan <i>Google Earth</i>	171
Gambar 4.130 Kondisi cuaca Indralaya pada saat pengujian	176
Gambar 4.131 Koordinat yang ditampilkan untuk Lokasi Laboratorium Teknik Telekomunikasi.....	177
Gambar 4.132 Koordinat yang ditampilkan untuk Lokasi Perpustakaan Universitas Sriwijaya	178
Gambar 4.133 Jarak antar koordinat menggunakan <i>Google Earth</i>	179

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tahapan Metode Perancangan Perangkat Lunak	27
Tabel 4.1 SOAR	38
Tabel 4.2 Matriks SOAR.....	39
Tabel 4.3 Deskripsi diagram interaksi admin terhadap sistem.....	41
Tabel 4.4 Deskripsi diagram interaksi mahasiswa terhadap sistem	44
Tabel 4.5 Deskripsi diagram interaksi dosen terhadap sistem	45
Tabel 4.6 Hubungan Antar Kelas	95
Tabel 4.7 Tabel Admin	96
Tabel 4.8 Tabel Dosen	97
Tabel 4.9 Tabel Mahasiswa.....	97
Tabel 4.10 Tampilan Map	97
Tabel 4.11 Tabel Map Deteksi Posisi	98
Tabel 4.12 Tabel Scan Posisi terbaru	98
Tabel 4.13 Menu Utama.....	98
Tabel 4.14 Tabel Riwayat Lokasi	99
Tabel 4.15 Tabel Profil Dosen	99
Tabel 4.16 Tabel Riwayat Lokasi	99
Tabel 4.17 Spesifikasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	116
Tabel 4.18 Tabel Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	118
Tabel 4.19 Deskripsi Bahasa Pemograman <i>Mobile</i>	132
Tabel 4.20 Deskripsi Bahasa Pemograman <i>Website</i>	133
Tabel 4.21 Deskripsi Framework <i>Mobile</i>	134
Tabel 4.22 Deskripsi Framework Pada <i>Website</i>	134
Tabel 4.23 Black Box Testing Fungsionalitas Login Mahasiswa.....	148
Tabel 4.24 Black Box Testing Fungsionalitas Lupa Password Akun Mahasiswa.....	149
Tabel 4.25 Black Box Testing Fungsionalitas Registrasi Akun Mahasiswa.....	149

Tabel 4.26 Black Box Testing Fungsionalitas Akses Menu Utama Mahasiswa.....	150
Tabel 4.27 Black Box Testing Fungsionalitas Edit Data Profil Mahasiswa	151
Tabel 4.28 Black Box Testing Fungsionalitas Ganti Password Mahasiswa	152
Tabel 4.29 Black Box Testing Fungsionalitas Mengakses Profil Dosen	153
Tabel 4.30 Black Box Testing Fungsionalitas Request Lokasi Dosen	153
Tabel 4.31 Black Box Testing Fungsionalitas Notifikasi dalam Aplikasi	154
Tabel 4.32 Black Box Testing Fungsionalitas Logout Mahasiswa.....	154
Tabel 4.33 Black Box Testing Fungsionalitas Login Dosen.....	154
Tabel 4.34 Black Box Testing Fungsionalitas Lupa Password Akun Dosen....	155
Tabel 4.35 Black Box Testing Fungsionalitas Registrasi Akun Dosen	155
Tabel 4.36 Black Box Testing Fungsionalitas Akses Menu Utama Dosen	156
Tabel 4.37 Black Box Testing Fungsionalitas Edit Data Profil Dosen.....	157
Tabel 4.38 Black Box Testing Fungsionalitas Ganti Password Mahasiswa	158
Tabel 4.39 Black Box Testing Fungsionalitas Deteksi Lokasi Terbaru.....	159
Tabel 4.40 Black Box Testing Fungsionalitas Notifikasi dalam Aplikasi	159
Tabel 4.41 Black Box Testing Fungsionalitas Logout Dosen.....	160
Tabel 4.42 Black Box testing Fungsionalitas Login Admin	160
Tabel 4.43 Black Box testing Fungsionalitas List Mahasiswa pada web Admin.....	161
Tabel 4.44 Black Box testing Fungsionalitas List Data Dosen pada web Admin.....	162
Tabel 4.45 Black Box testing Fungsionalitas Jadwal Mata Kuliah Dosen	162
Tabel 4.46 Black Box testing Fungsionalitas Menu Lokasi	163
Tabel 4.47 Black Box testing Fungsionalitas Logout Admin	164
Tabel 4.48 Data pengukuran akurasi sistem deteksi posisi aplikasi dosen di Lab	172
Tabel 4.49 Konversi Data Koordinat ke dalam bentuk jarak dalam satuan meter (m).....	173
Tabel 4.50 Data pengukuran akurasi sistem deteksi posisi aplikasi WhatsApp.....	180
Tabel 4.51 Konversi Data Koordinat ke dalam bentuk jarak dalam satuan meter (m).....	181

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa kini pemanfaatan teknologi semakin berkembang mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan informasi berbasis digital. Salah satu informasi yang dibutuhkan adalah informasi seputar posisi dan lokasi. Adapun sistem informasi tersebut dapat berfungsi menggunakan perangkat GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan lokasi pengguna melalui *smartphone*. Dalam pengaplikasiannya, sistem ini sudah banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya pemantauan parkir kendaraan, pemantauan pasien di rumah sakit, pemantauan pengiriman paket dari kurir, maupun pemantauan lokasi titik jemput dari aplikasi ojek *online*. Oleh karena itu, sistem ini penting apabila diterapkan pada tempat yang memiliki aktivitas tinggi terkait dengan pemantauan maupun pencarian posisi seseorang, seperti pada lingkungan kampus. Aktivitas yang sering terjadi dalam kampus adalah interaksi antara mahasiswa dan dosen. Dalam lingkungan kampus terkadang mahasiswa mengalami kesulitan dalam mencari posisi dosen secara akurat. Hal ini dirasa kurang efektif mengingat sudah pesatnya perkembangan teknologi *smartphone* saat ini [1].

Untuk membantu dan mempermudah setiap kegiatan akademis yang berhubungan antara dosen dan mahasiswa, maka diperlukan suatu sistem aplikasi yang dapat diakses secara mobile melalui *smartphone*. Dengan aplikasi ini selain untuk memberikan informasi lokasi, manfaat lainnya adalah mencegah tindak kejahatan di lingkungan kampus, serta sebagai absensi kehadiran dosen di kampus. Dalam perkembangannya, banyak aplikasi sosial media layanan yang berfungsi sebagai pemberi informasi lokasi seseorang seperti, *WhatsApp*, *Line*, *Gojek*, dan *Grab* [2]. Namun, aplikasi-aplikasi tersebut masih terdapat kekurangan, salah satunya adalah daya lacak yang dirasa belum akurat untuk digunakan dalam lingkungan yang tidak begitu luas seperti lingkungan kampus karena bangunan di dalam kampus belum sepenuhnya terdata di aplikasi tersebut.

Informasi lokasi yang diperoleh dari layanan berbasis lokasi, atau disebut *Location Based Service* (LBS). Teknologi LBS merupakan suatu layanan untuk mendapatkan informasi sesuai lokasi pengguna berada, misalnya untuk menunjukkan lokasi terdekat dari pengguna. Lokasi tersebut seperti masjid, bangunan, ataupun ATM. Dalam penerapannya LBS menggunakan GPS dalam pengaplikasiannya, untuk menentukan lokasi pengguna secara akurat. LBS memiliki 5 komponen utama, yaitu : perangkat mobile, jaringan telekomunikasi, posisi, penyedia layanan, dan penyedia layanan data geografis. [3]

Dengan adanya LBS dapat memberikan informasi lokasi terdekat dengan pengguna, menunjukkan target lokasi, atau secara otomatis mengaktifkan suatu layanan bila mendekati atau menjauhi sebuah target lokasi. Dalam hal ini, informasi lokasi yang disampaikan adalah berupa titik koordinasi yang sudah diberi label sesuai bangunan atau jalan terdekat dengan lokasi pengguna. Adapun model atau teknik penyampaian informasi yang dapat menggunakan *Pull-based model*. Yaitu ketika user melakukan request layanan, lokasinya ditempatkan pada request oleh proxy lokasi kemudian diteruskan ke layanan LBS. [4]

Berdasarkan Pemaparan yang telah dijelaskan, maka akan dikembangkan sebuah penelitian yang berjudul, “**Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Personal Dosen Berbasis *Android* Menggunakan *Location Based Service* di Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya**”. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membuat perancangan Aplikasi yang membantu mahasiswa dan dosen dalam kegiatan perkuliahan, penelitian, dan kepentingan lainnya di lingkungan kampus yang luas.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka permasalahan dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem untuk mendeteksi posisi personal dosen di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya ?
2. Bagaimana membangun aplikasi yang dapat memberikan informasi posisi personal secara *realtime* dan akurat ?

3. Bagaimana mendesain tampilan yang dapat memudahkan pengguna dalam menjalankan sistem yang akan dirancang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada di dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Posisi dosen di lingkungan kampus Teknik Elektro Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya.
2. Sistem ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan teknik *Extreme Programming Models* (XP).
3. *Tools* yang digunakan dalam tahapan perancangan aplikasi adalah sebagai berikut :
 - a. Metode *kipling* 5W+1H untuk dipergunakan sebagai gambaran secara detail tentang aplikasi yang akan dirancang. 5W+1H meliputi : *What, Who, When, Where, Why, dan How* (Apa, Siapa, Kapan, Dimana, Mengapa, dan Bagaimana).
 - b. Metode analisis menggunakan SOAR. Penggunaan Analisis SOAR terdiri dari : *Strengths, Opportunities, Aspirations, dan Results* (Kekuatan, Peluang, Aspirasi, dan Hasil).
 - c. Sistem yang akan dirancang menggunakan diagram UML 2.0. Meliputi *usecase diagram, activity diagram, sequence diagram* dan *class diagram*.
4. Pada tahapan pengkodean perancangan aplikasi menggunakan :
 - a. *Framework*, menggunakan *CodeIgneter, Angular JS, Node JS, Google Maps API* dan *Kotlin*.
 - b. *Media coding*, menggunakan *Android Studio* dan *Visual Studio Code*.
 - c. Bahasa Pemrograman yang digunakan yaitu *Golang, Typescript, PHP, dan JavaScript*.
 - d. *Database* menggunakan *MySQL* dan *Firebase*.
5. Pada pengujian Sistem menggunakan metode *blackbox testing*.
6. Pada perancangan sistem ini pengguna menggunakan aplikasi *mobile* berbasis *android*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah tersebut tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membuat aplikasi *smartphone* berbasis *android* untuk menentukan posisi dosen di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya kampus Indralaya.
2. Aplikasi mampu memberikan informasi posisi secara secara *realtime* dan akurat.
3. Tampilan aplikasi dapat memudahkan pengguna dalam menjalankan sistem yang akan dirancang.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain :

1. Tahap Pengumpulan Data

a. Study Literatur

Merupakan pengumpulan data dengan mengumpulkan berbagai teori dasar maupun teori pendukung dari berbagai sumber tertulis seperti, artikel, buku, serta jurnal yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

b. Interview

Merupakan pengumpulan data dengan wawancara yang dilakukan melalui percakapan dan tanya jawab secara langsung yang berkaitan dengan proses penelitian. Dalam pengumpulan data, penulis melakukan wawancara dengan berbagai pihak seperti dengan dosen pembimbing.

c. Observasi

Merupakan pengumpulan data dengan melakukan pengamatan sistematis terhadap objek yang dituju secara langsung. Dalam hal ini observasi dilakukan penulis terhadap sistem kerja dari permasalahan yang sedang diteliti.

2. Tahap Pembuatan Aplikasi Menggunakan Metode *Extreme Programming*

Salah satu bentuk metode perancangan sistem perangkat lunak yang berkembang saat ini adalah metode Extreme Programming (XP). Metode ini mengutamakan pengembangan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna pada tiap prosesnya.

a. Tahapan Perencanaan

Tahap ini dilakukan proses perencanaan dengan mengumpulkan data melalui *study literatur*, *interview*, observasi kemudian diidentifikasi menghasilkan keluaran (*output*), fitur utama serta fungsionalitas perangkat lunak. Untuk mengumpulkan tanggapan serta gagasan pencarian meliputi referensi dari berbagai sumber seperti wawancara, diskusi, jajak pendapat, buku, internet, maupun jurnal yang berkaitan dalam penelitian.

b. Tahapan Desain

Pada tahapan desain ini merupakan *output* yang diperoleh pada tahapan perencanaan. Dalam desain bertujuan mengatur pola logika dan memberikan panduan sistem yang disesuaikan terhadap *output* pada tahapan perencanaan. Selain itu pada tahapan desain ditentukan pula *User Interface* aplikasi untuk perencanaan tampilan aplikasi dan *User Experience* aplikasi untuk merancang fungsionalitas fitur aplikasi.

c. Tahapan Konstruksi

Tahapan konstruksi merupakan tahapan dalam pembuatan *database* dan proses pengkodean untuk pembuatan aplikasi. Pada setiap model data dirancang sesuai dengan *Data Base Management System* (DBMS) yang dipilih. Mulai dari penentuan perangkat kerja yang digunakan, Bahasa pemrograman yang digunakan, serta *tools* pendukung dalam pengembangan perangkat lunak.

d. Tahapan Pengujian

Tahapan pengujian bertujuan mengujicoba semua elemen aplikasi (perangkat lunak) yang sudah dihasilkan, sesuai perencanaan. Adapun pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box*, dengan menguji setiap fitur serta layanan dari

perangkat lunak yang dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Amanaf, D. W. Brigitta, and R. D. Ainul, "Skema Penentuan Posisi Lingkungan Indoor untuk Aplikasi Monitoring Lokasi Dosen Berbasis Multilaterasi," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 3, p. 266, 2019, doi: 10.22146/jnteti.v8i3.522.
- [2] R. A. Muhammad Fathul Qorib1), Ida Bagus Ketut Widiartha2) and Prodi., "Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Dengan Memanfaatkan GPS Pada Smartphone Berbasis Google Maps API Studi Kasus Pemantauan Pada Anak dan Remaja."
- [3] H. P. Utama, O. D. Nurhayati, and I. P. Windasari, "Pembuatan Aplikasi Memantau Lokasi Anak Berbasis Android Menggunakan Location Based Service," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 202, 2016, doi: 10.14710/jtsiskom.4.1.2016.202-208.
- [4] A. Sukerta, L. Linawati, and N. D. Wirastuti, "Sistem Aplikasi Location Based Service untuk Pengembangan Kota Cerdas," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 14, no. 1, pp. 21–26, 2015, doi: 10.24843/mite.2015.v14i01p05.
- [5] E. Performansi, M. Vpn, and D. Emulator, "Jurnal informatika," vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2012.
- [6] T. R. Paper, "Monitoring , Evaluation and Audit in Emergencies," no. May, 2002.
- [7] R. FAJRIN, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Node.JS untuk Pemetaan Mesin dan Tracking Engineer dengan Pemanfaatan Geolocation pada PT IBM Indonesia," *J. Inform.*, vol. 11,

no. 2, pp. 40–47, 2017, doi: 10.26555/jifo.v11i2.a6090.

- [8] N. Azizah and D. Mahendra, “Geolocation dengan Metode Dijkstra untuk Menentukan Jalur Terpendek Lokasi Peribadatan,” *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 7, no. 2, p. 96, 2017, doi: 10.21456/vol7iss2pp96-103.
- [9] I. N. dan E. S. F. Sariyun Naja Anwar, “Model Rute Dan Peta Interaktif Posyandu di Kota Semarang Menggunakan Geolocation Dan Haversine Berbasis Mobile Android,” *Menentukan Jarak Terdekat Hotel Dengan Metod. Haversine Formula*, vol. 20, no. 1, pp. 978–979, 2014.
- [10] J. C. Rodda, “Facts About the International Association of Hydrological Sciences,” *JAWRA J. Am. Water Resour. Assoc.*, vol. 18, no. 5, pp. 901–903, 1982, doi: 10.1111/j.1752-1688.1982.tb00091.x.
- [11] C. S. Chen, H. P. Lu, and T. Luor, “A new flow of Location Based Service mobile games: Non-stickiness on Pokémon Go,” *Comput. Human Behav.*, vol. 89, pp. 182–190, 2018, doi: 10.1016/j.chb.2018.07.023.
- [12] Y. Huang, Q. He, Y. Wang, Z. Xie, and T. Wang, “Research on Global Positioning System in Mobile Communication Equipment Based on Android Platform,” no. 888, 2014, doi: 10.2991/iceim-14.2014.64.
- [13] G. Karjoth and M. Schunter, “A privacy policy model for enterprises,” *Proc. Comput. Secur. Found. Work.*, vol. 2002-Janua, pp. 271–281, 2002, doi: 10.1109/CSFW.2002.1021821.
- [14] S. Evelyn, “Prototipe Pemantauan Keberadaan Anak Berbasis Android Menggunakan GPS Module, GSM Shield dan Arduino,” *balita BGM*, no. X, pp. 1–42, 2014, doi: 10.1007/s13398-014-0173-7.2.
- [15] Andi Juansyah, “Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis

undiksha.v3i2.4480.

- [23] R. Wahyudi, T. Astuti, and A. S. Mujahid, "Implementasi Extreme Programming Pada Sistem Reservasi Implementation of Extreme Programming in Travel Ticket," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, pp. 585–596, 2018, doi: 10.25126/jtiik201855990.
- [24] S. Dorafshan, R. J. Thomas, and M. Maguire, "SDNET2018: An annotated image dataset for non-contact concrete crack detection using deep convolutional neural networks," *Data Br.*, vol. 21, pp. 1664–1668, 2018, doi: 10.1016/j.dib.2018.11.015.
- [25] S. Wang, M. Gong, Y. Wu, and M. Zhang, "Multi-objective optimization for location-based and preferences-aware recommendation," *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 513, no. xxxx, pp. 614–626, 2020, doi: 10.1016/j.ins.2019.11.028.
- [26] R. H. SETIAWAN, "RANCANG BANGUN APLIKASI FEEDBACK CUSTOMER MENGGUNAKAN VISUAL STUDIO PADA BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA KERJA PRAKTIK Program Studi S1 Sistem Komputer Oleh : RIZKI HARIS SETIAWAN," 2017.
- [27] J. Xu, J. Chen, R. Zhou, J. Fang, and C. Liu, "On workflow aware location-based service composition for personal trip planning," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 98, pp. 274–285, 2019, doi: 10.1016/j.future.2019.03.010.
- [28] A. R. Wiratno and K. Hastuti, "Implementation of Firebase Realtime Database to Track BRT Trans Semarang," *Sci. J. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 95–103, 2017, doi: 10.15294/sji.v4i2.10829.
- [29] M. M. Iqbal, R. R. Isnanto, and R. Kridalukmana, "Perancangan

Aplikasi Mobile Location Based Service (LBS) Untuk Lokasi Penyewaan Rumah Kos di Kota Semarang Berbasis Android,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 2, p. 198, 2015, doi: 10.14710/jtsiskom.3.2.2015.198-206.

- [30] Y. Miftahuddin, S. Umaroh, F. R. Karim, “PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN JARAK EUCLIDEAN, HAVERSINE, DAN MANHATTAN DALAM PENENTUAN POSISI KARYAWAN (STUDI KASUS : INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL BANDUNG),” *Jurnal Tekno Insentif*, Vol.14, no.2, pp.69-77, 2020, doi : 10.36787/jti.v14i2.270. 1907-4964.

