



**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMANTAUAN OPERASIONAL  
ARMADA PADA PT. SUCOFINDO BANJARMASIN**

**TUGAS AKHIR**

**Program Studi  
S1 Sistem Informasi**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ASRORI**

**17410100200**

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS DINAMIKA**

**2023**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMANTAUAN OPERASIONAL  
ARMADA PADA PT. SUCOFINDO BANJARMASIN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Sarjana**



**Disusun Oleh:**

**Nama : Muhammad Asrori**

**NIM : 17410100200**

**Program : S1 (Strata Satu)**

**Jurusan : Sistem Informasi**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS DINAMIKA**

**2023**

**Tugas Akhir**  
**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMANTAUAN OPERASIONAL**  
**ARMADA PADA PT. SUCOFINDO BANJARMASIN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Asrori**

**NIM: 17410100200**

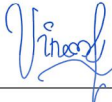
Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan pembahas

Pada: 25 Januari 2023

**Susunan Dewan Pembahas**

**Pembimbing**

I. Vivine Nurcahyawati, M.Kom.  
NIDN. 0723018101


  
Digitally signed by Vivine Nurcahyawati  
Date: 2023.01.25 15:59:23 +07'00'

II. Dr. Mochammad Arifin, S.Pd., M.Si.  
NIDN. 0717106501

  
Digitally signed by Dr. Mochammad Arifin, S.Pd., M.Si.  
DN: CN="Dr. Mochammad Arifin, S.Pd., M.Si", OU=Universitas Dinamika, E=marifin@dinamika.ac.id  
Date: 2023-01-24 07:17:01

**Pembahas**

I. Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.  
NIDN. 0731057301



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana:



Digitally signed by Universitas Dinamika  
Date: 2023.01.26 11:40:42 +07'00'

**Tri Sagirani, S. Kom., M. MT.**

NIDN. 0731017601

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS DINAMIKA



UNIVERSITAS  
Laa Hawla wa Laa Quwwata Illa Billah  
Dinamika

**SURAT PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Muhammad Asrori  
NIM : 17410100200  
Program Studi : SI Sistem Informasi  
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI PEMANTAUAN  
OPERASIONAL ARMADA PADA PT. SUCOFINDO  
BANJARMASIN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 3 Desember 2022

Yang menyatakan



Muhammad Asrori  
NIM : 17410100200

## ABSTRAK

Transportasi merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam menjalankan proses bisnis pada PT. Sucofindo Banjarmasin. Pada saat peminjaman armada, PT Sucofindo Banjarmasin mengalami kesulitan dalam prosesnya. Hal ini disebabkan karena perusahaan belum memiliki alat bantu yang dapat digunakan. Permasalahan pertama yaitu belum adanya pencatatan keluar-masuk armada, masalah kedua timbul ketika Fungsi Umum akan menentukan armada yang akan digunakan oleh karyawan karena estimasi bahan bakar tidak diketahui sehingga ongkos yang diberikan pada karyawan pun sering berlebihan. Masalah ketiga yaitu tidak dapat melakukan *monitoring* posisi armada, tidak dapat mengetahui dimana keberadaan armada saat ini memungkinkan terjadinya aktivitas mencurigakan yang juga akan berpengaruh pada konsumsi bahan bakar. Berdasarkan masalah yang telah diurai tersebut maka dibuatlah sebuah sistem dengan mengimplementasikan *System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall* dengan tahapan seperti *communication, planning, modelling, construction*, dan *deployment* yang menggunakan *Global Information System (GIS)* dalam melakukan monitoring posisi armada, serta dalam menghitung estimasi pemakaian bahan bakar menggunakan metode *haversine* untuk menghitung jarak sampai ke tujuan kemudian dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar rata-rata armada dan safety stok yang ada. Maka diperoleh hasil dari penelitian yaitu aplikasi yang dapat membantu perusahaan dalam mencatat permintaan dari karyawan dalam melakukan peminjaman armada, dapat membantu fungsi umum mengurangi pemberian ongkos hingga 40% dengan memberikan informasi estimasi pemakaian bahan bakar, dan membantu mengetahui dimana posisi armada berada saat ini.

**Kata Kunci:** Aplikasi, *Monitoring*, Armada, Operasional Armada, Haversine

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat berkah, serta hidayah-Nya segala kemudahan yang selalu diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Aplikasi Pemantauan Operasional Armada Pada PT. Sucofindo Banjarmasin”**.

Dalam penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari banyak bantuan masukan, nasihat, saran, maupun kritik yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Maka dari itu melalui kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat di setiap langkah dan aktivitas penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd selaku Rektor Universitas Dinamika Surabaya.
3. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Dinamika dan Dosen Pembahas yang telah bersedia memberikan masukan dan menguji kelayakan Tugas Akhir ini.
4. Vivine Nurcahyawati, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, motivasi, arahan dan saran yang membuat penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Dr. Mochammad Arifin, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, motivasi, arahan dan saran yang membuat penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Pihak PT Sucofindo Banjarmasin telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian tugas akhir pada PT Sucofindo Banjarmasin
7. Segenap teman-teman lainnya dan pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberi bantuan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga segala bentuk bantuan yang diberikan oleh seluruh pihak dalam menyelesaikan laporan ini mendapatkan balasan dan amal kebaikan yang berlimpah dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir yang dikerjakan masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran maupun kritik untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan tugas akhir ini. Dan penulis juga berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat diterima dan memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak.

Surabaya, 16 Desember 2022

Penulis



UNIVERSITAS  
**Dinamika**



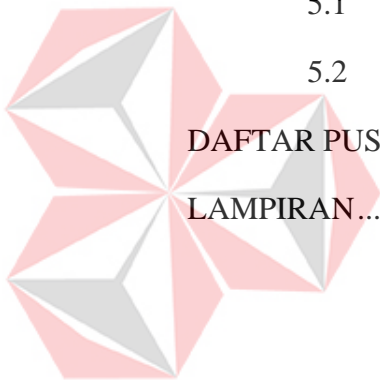
# DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 <i>Latitude dan Longitude</i> .....	7
2.3 Rumus Haversine.....	7
2.4 <i>Monitoring</i> .....	7
2.5 <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	8
2.6 <i>Monitoring Armada Operasional</i> .....	8
2.7 System Development Life Cycle (SDLC) .....	8
2.7.1 Communication .....	9
2.7.2 Planning.....	9
2.7.3 Modelling .....	9

2.7.4	Construction .....	9
2.7.5	Deployment .....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		11
3.1	Tahap Communication .....	12
3.1.1	Studi Literatur .....	12
3.1.2	Observasi.....	12
3.1.3	Wawancara .....	12
3.2	Tahap Planning .....	12
3.3	Tahap <i>Modelling</i> .....	13
3.3.1	Identifikasi Pengguna, Data, Informasi.....	13
3.3.2	Identifikasi Data .....	14
3.3.3	Identifikasi Kebutuhan Fungsional .....	15
3.3.4	Analisis Kebutuhan Non-fungsional .....	15
3.3.5	Perancangan Sistem.....	16
3.3.6	<i>Workflow Diagram</i> .....	16
3.3.7	<i>System Flow Diagram</i> .....	18
3.3.8	Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ) .....	18
3.3.9	Diagram Alur Data ( <i>Data Flow Diagram</i> ).....	19
3.3.10	Rancangan Basis Data.....	22
3.3.11	Entity Relationship Diagram.....	23
3.3.12	Struktur Basis Data.....	25
3.3.13	Desain Antarmuka.....	26
3.4	Tahap Construction.....	29
3.4.1	Pengkodean .....	29
3.4.2	Rencana Pengujian .....	29
3.5	Deployment .....	31



3.6	Evaluasi .....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		32
4.1	Implementasi Sistem.....	32
4.1.1	Fungsi Pencatatan Permintaan Armada.....	32
4.1.2	Fungsi <i>Monitoring</i> Armada.....	34
4.2	Pengujian Sistem .....	36
4.2.1	Uji Fungsi Pencatatan Permintaan Armada .....	36
4.2.2	Uji Fungsi <i>Monitoring</i> Armada.....	37
4.3	Hasil Pembahasan.....	37
BAB V PENUTUP.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....		42
LAMPIRAN.....		43



UNIVERSITAS  
Dinamika

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Pembiayaan pre-keberangkatan penugasan (Sumber: PT Sucofindo Banjarmasin) .....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu I.....	5
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu II.....	5
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu III .....	6
Tabel 2.4. Perbandingan Algoritma .....	6
Tabel 3.1 Identifikasi Pengguna, Data, Informasi.....	13
Tabel 3.2 Identifikasi Kebutuhan Fungsional .....	15
Tabel 3.3 Struktur Basis Data Armada .....	25
Tabel 3.4 Struktur Basis Data Karyawan.....	26
Tabel 3.5 Struktur Basis Data Jabatan .....	26
Tabel 3.6 Struktur Basis Data Bahan Bakar.....	26
Tabel 3.7 Rencana Pengujian.....	29
Tabel 4.1 Pengujian Pencatatan Permintaan Armada .....	36
Tabel 4.2 Pengujian <i>Monitoring</i> Armada.....	37
Tabel 4.5 Perbandingan Selisih Ongkos .....	39
Tabel 4.6 Hasil Kuesioner Pembahasan.....	39
Tabel L1.1 Jadwal Kerja .....	43
Tabel L5.1 Struktur Basis Data Bidang .....	75
Tabel L5.2 Struktur Basis Data Menu .....	75
Tabel L5.3 Struktur Basis Data Notifikasi.....	76
Tabel L5.4 Struktur Basis Data Jabatan Struktur.....	76
Tabel L5.5 Struktur Basis Data Permintaan Armada.....	76
Tabel L5.6 Struktur Basis Data Req Armada History.....	78
Tabel L5.7 Struktur Basis Data Req Armada Kebersihan .....	78
Tabel L5.8 Struktur Basis Data Req Armada Kebersihan Kembali.....	79
Tabel L5.9 Struktur Basis Data Req Armada Kendaraan .....	79
Tabel L5.10 Struktur Basis Data Req Armada Kesehatan.....	80

Tabel L5.11 Struktur Basis Data User Menu .....	80
Tabel L5.12 Struktur Basis Data User .....	81
Tabel L7.1 Pengujian Pengelolaan Data Bahan Bakar .....	113
Tabel L7.2 Pengujian Pengelolaan Data Armada .....	113
Tabel L7.3 Pengujian Pengelolaan Data Jabatan .....	113
Tabel L7.4 Pengujian Pengelolaan Data Karyawan.....	114
Tabel L7.5 Pengujian Disposisi Atasan .....	114
Tabel L7.6 Pengujian Plotting Armada dan Supir .....	114
Tabel L7.7 Pengujian Pencatatan Konfirmasi <i>Driver</i> .....	115
Tabel L7.8 Pengujian Pencatatan Proses Keberangkatan Peminta .....	116
Tabel L7.9 Pengujian Pencatatan Konfirmasi Keberangkatan .....	116
Tabel L7.10 Pengujian Pencatatan Kembali Armada .....	116
Tabel L7.11 Pengujian Pencatatan Permintaan Selesai .....	117
Tabel L7.12 Pengujian Laporan.....	117
Tabel L7.13 Pengujian Autentikasi Pengguna .....	118
Tabel L7.14 Pengujian Perhitungan.....	119
Tabel L7.15 <i>Latitude</i> dan <i>Longitude</i> Lokasi Tujuan-Destinasasi .....	120
Tabel L7.16 Detail Armada Uji Coba.....	121

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model <i>Waterfall</i> menurut Pressman (dalam Taufik & Sandi, 2021) ..	9
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	11
Gambar 3.2 <i>Workflow Diagram</i> .....	17
Gambar 3.3 <i>System Flow Monitoring Armada</i> .....	18
Gambar 3.4 <i>Context Diagram</i> .....	19
Gambar 3.5 <i>Data Flow Diagram</i> Level 0 .....	20
Gambar 3.6 DFD Level 1 ( <i>Plotting armada dan supir</i> ).....	21
Gambar 3.7 DFD Level 1 (Proses GIS) .....	22
Gambar 3.8 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i> .....	23
Gambar 3.9 <i>Physical Data Model (PDM)</i> .....	24
Gambar 3.10 Desain Antarmuka Android Halaman Permintaan Armada.....	27
Gambar 3.11 Desain Antarmuka Android Halaman Buat Permintaan Armada ...	28
Gambar 3.12 Desain Antarmuka Android Halaman <i>Monitoring Armada</i> Daftar Armada.....	28
Gambar 3.13 Desain Antarmuka Android Halaman <i>Monitoring Armada</i> Maps..	29
Gambar 4.1 Halaman Permintaan Armada .....	32
Gambar 4.2 Halaman Buat Permintaan Armada.....	33
Gambar 4.3 Halaman Buat Permintaan Armada berhasil .....	33
Gambar 4.4 Halaman <i>Monitoring Dashboard</i> .....	34
Gambar 4.5 Halaman <i>Monitoring Armada</i> Daftar Armada .....	35
Gambar 4.6 Halaman <i>Monitoring Armada Maps</i> .....	35
Gambar 4.7 Halaman <i>Monitoring Armada Maps</i> Detail Armada.....	36
Gambar 4.8 Perhitungan Haversine (Hasil Pembahasan) .....	38
Gambar 4.9 Perhitungan Perbandingan (Hasil Pembahasan) .....	39
Gambar L2.1 <i>System Flow</i> Permintaan Armada Bagian 1.....	44
Gambar L2.2 <i>System Flow</i> Permintaan Armada Bagian 2.....	45
Gambar L2.3 <i>System Flow</i> Permintaan Armada Bagian 3.....	45
Gambar L2.4 <i>System Flow</i> Permintaan Armada Bagian 4.....	46

Gambar L2.5 <i>System Flow</i> Permintaan Armada Bagian 5.....	46
Gambar L2.6 <i>System Flow</i> Laporan.....	47
Gambar L2.7 <i>System Flow</i> Pengelolaan Data Bahan Bakar .....	48
Gambar L2.8 <i>System Flow</i> Pengelolaan Data Armada .....	49
Gambar L2.9 <i>System Flow</i> Pengelolaan Data Jabatan .....	50
Gambar L2.10 <i>System Flow</i> Pengelolaan Data Karyawan.....	51
Gambar L3.1 DFD Level 1 (entry data master) .....	52
Gambar L3.2 DFD Level 1 (disposisi atasan).....	53
Gambar L3.3 DFD Level 1 (konfirmasi <i>driver</i> ).....	53
Gambar L3.4 DFD Level 1 (proses keberangkatan) .....	54
Gambar L3.5 DFD Level 1 (proses kembali).....	54
Gambar L3.6 DFD Level 1 (autentikasi) .....	55
Gambar L4.1 Desain Antarmuka Halaman Login .....	56
Gambar L4.2 Desain Antarmuka Halaman Utama .....	57
Gambar L4.3 Halaman Karyawan.....	57
Gambar L4.4 Desain Antarmuka Halaman Tambah Karyawan .....	58
Gambar L4.5 Halaman Edit Karyawan.....	58
Gambar L4.6 Desain Antarmuka Halaman Jabatan.....	59
Gambar L4.7 Desain Antarmuka Tambah Jabatan .....	59
Gambar L4.8 Desain Antarmuka Halaman Armada .....	60
Gambar L4.9 Desain Antarmuka Halaman Tambah Armada.....	60
Gambar L4.10 Desain Antarmuka Halaman Bahan Bakar .....	61
Gambar L4.11 Desain Antarmuka Halaman Tambah Bahan Bakar .....	61
Gambar L4.12 Desain Antarmuka Android Halaman Login.....	62
Gambar L4.13 Desain Antarmuka Android Halaman Disposisi Atasan .....	63
Gambar L4.14 Desain Antarmuka Android Halaman Plotting Armada .....	64
Gambar L4.15 Desain Antarmuka Android Halaman Detail Permintaan Armada.....	65
Gambar L4.16 Desain Antarmuka Android Halaman Checklist Kebersihan Armada.....	66
Gambar L4.17 Desain Antarmuka Android Halaman Checklist P2H Armada ....	67
Gambar L4.18 Desain Antarmuka Android Halaman Checklist Kesehatan <i>Driver</i> .....	68

Gambar L4.19 Desain Antarmuka Android Halaman Tanda Tangan <i>Security</i> (Keberangkatan).....	69
Gambar L4.20 Desain Antarmuka Android Halaman Checklist Kebersihan Armada Kembali .....	69
Gambar L4.21 Desain Antarmuka Android Halaman Tanda Tangan Kembali Armada.....	70
Gambar L4.22 Desain Antarmuka Android Halaman Pencatatan KM Keberangkatan .....	71
Gambar L4.23 Desain Antarmuka Android Halaman Pencatatan KM Kembali ..	72
Gambar L4.24 Desain Antarmuka Halaman Laporan Permintaan Armada .....	73
Gambar L4.25 Fitur pencarian laporan permintaan armada .....	73
Gambar L4.26 Desain Antarmuka Halaman Pengguna .....	74
Gambar L4.27 Desain Antarmuka Halaman Tambah Pengguna .....	74
Gambar L6.1 Halaman Data Bahan Bakar.....	82
Gambar L6.2 Form Tambah Data Bahan Bakar .....	82
Gambar L6.3 Data Bahan Bakar berhasil ditambah.....	83
Gambar L6.4 Data Bahan Bakar berhasil diubah.....	83
Gambar L6.5 Halaman Data Armada.....	84
Gambar L6.6 Form Tambah Data Armada .....	84
Gambar L6.7 Data Armada berhasil ditambah .....	85
Gambar L6.8 Data Armada berhasil diubah .....	85
Gambar L6.9 Halaman Data Jabatan .....	86
Gambar L6.10 Form Tambah Data Jabatan .....	86
Gambar L6.11 Data Jabatan berhasil ditambah .....	87
Gambar L6.12 Data Jabatan berhasil diubah .....	87
Gambar L6.13 Halaman Data Karyawan .....	88
Gambar L6.14 Halaman Tambah Data Karyawan.....	88
Gambar L6.15 Data Karyawan berhasil ditambah.....	89
Gambar L6.16 Data Karyawan berhasil diubah.....	89
Gambar L6.17 Notifikasi permintaan armada baru kepada atasan .....	90
Gambar L6.18 Detail Permintaan Armada (Disposisi) .....	90
Gambar L6.19 Halaman Disposisi Permintaan Armada.....	91



Gambar L6.20 Disposisi Permintaan Armada Berhasil .....	92
Gambar L6.21 Notifikasi Disposisi Permintaan Armada (Karyawan) .....	92
Gambar L6.22 Notifikasi Permintaan Plotting Armada (Fungsi Umum) .....	93
Gambar L6.23 Detail Permintaan Armada (Plotting Armada) .....	93
Gambar L6.24 Halaman Plotting Permintaan Armada .....	94
Gambar L6.25 Plotting Armada Berhasil.....	95
Gambar L6.26 Notifikasi Plotting Armada Diterima (Karyawan).....	95
Gambar L6.27 Status Armada menjadi Sedang Bertugas .....	96
Gambar L6.28 Notifikasi Penugasan <i>Driver</i> ( <i>Driver</i> ) .....	96
Gambar L6.29 Detail Permintaan Armada ( <i>Driver</i> ) .....	96
Gambar L6.30 Checklist Kebersihan Keberangkatan.....	97
Gambar L6.31 Checklist Kondisi Armada Keberangkatan.....	97
Gambar L6.32 Checklist Kesehatan <i>Driver</i> .....	98
Gambar L6.33 Konfirmasi <i>Driver</i> Berhasil .....	99
Gambar L6.34 Notifikasi Konfirmasi <i>Driver</i> Selesai (Karyawan) .....	99
Gambar L6.35 Detail Permintaan Armada ( <i>Security</i> ).....	100
Gambar L6.36 Pencatatan Detail Foto dan Total KM Keberangkatan .....	100
Gambar L6.37 Tanda Tangan <i>Security</i> (Keberangkatan) .....	101
Gambar L6.38 Pencatatan Proses Keberangkatan Berhasil .....	101
Gambar L6.39 Notifikasi Konfirmasi Keberangkatan (Karyawan).....	102
Gambar L6.40 Halaman Konfirmasi Keberangkatan Armada (Karyawan).....	102
Gambar L6.41 Konfirmasi Keberangkatan Armada Berhasil.....	103
Gambar L6.42 Halaman Proses Kembali Armada ( <i>Security</i> ) .....	103
Gambar L6.43 Checklist Kebersihan Kembali .....	104
Gambar L6.44 Pencatatan Detail Foto dan Total KM Kembali.....	104
Gambar L6.45 Tanda Tangan Kembali Armada.....	105
Gambar L6.46 Pencatatan Kembali Armada Berhasil .....	106
Gambar L6.47 Notifikasi Konfirmasi Permintaan Armada Selesai (Karyawan) .....	106
Gambar L6.48 Halaman Konfirmasi Permintaan Selesai .....	107
Gambar L6.49 Konfirmasi Permintaan Selesai Berhasil .....	108
Gambar L6.50 Status Armada menjadi Tersedia .....	108
Gambar L6.51 Halaman Laporan Permintaan Armada.....	108

Gambar L6.52 Fitur Pencarian Laporan Permintaan Armada .....	109
Gambar L6.53 Fitur Pencarian Laporan Armada Berhasil .....	109
Gambar L6.54 Halaman Pengguna .....	110
Gambar L6.55 Halaman Tambah Pengguna .....	111
Gambar L6.56 Data Pengguna berhasil ditambah.....	112
Gambar L6.57 Data Pengguna berhasil diubah.....	112
Gambar L7.1 Uji Coba Autentikasi Pengguna 1.....	118
Gambar L7.2 Uji Coba Autentikasi Pengguna 2.....	119
Gambar L7.3 Selisih Latitude dan Longitude .....	120
Gambar L7.4 Uji Coba Perhitungan Haversine Manual .....	120
Gambar L7.5 Pengujian Perhitungan Estimasi Jarak dan Estimasi BBM .....	121
Gambar L7.6 Perhitungan Estimasi BBM .....	122



UNIVERSITAS  
Dinamika

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Kerja .....	43
Lampiran 2. <i>System Flow Diagram</i> .....	44
Lampiran 3. <i>Data Flow Diagram</i> .....	52
Lampiran 4. Desain Antarmuka .....	56
Lampiran 5. Struktur Basis Data.....	75
Lampiran 6. Implementasi Sistem.....	82
Lampiran 7. Pengujian Sistem .....	113
Lampiran 8. Hasil Plagiasi .....	123
Lampiran 9. Biodata Penulis .....	124



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Superintending Company of Indonesia (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara yang dibangun antara Pemerintah Republik Indonesia dengan SGS, Perusahaan inspeksi terbesar di dunia yang berpusat di Jenewa, Swiss. Berdiri pada tanggal 22 Oktober 1956 berdasarkan Akta Notaris Johan Arifin Lumban Tobing Sutan Arifin Nomor 42, pada mulanya SUCOFINDO berfokus pada layanan jasa Pemeriksaan dan Pengawasan di bidang perdagangan, terutama pada komoditas pertanian, serta membantu pemerintah menjamin kelancaran arus barang dan pengamanan devisa negara dalam perdagangan ekspor impor. Seiring dengan perkembangan kebutuhan dunia usaha, SUCOFINDO melakukan langkah kreatif dan inovatif serta menawarkan jasa-jasa terkait lainnya. PT. Sucofindo Banjarmasin merupakan salah satu kantor cabang PT Sucofindo yang bergerak dalam bidang pemeriksaan, pengawasan, pengujian, dan pengkajian.

Menurut Amsler, dkk (dalam Khurotin, 2017), Tujuan *monitoring* yaitu memastikan suatu proses dilakukan sesuai prosedur yang berlaku, sehingga proses berjalan sesuai jalur yang disediakan (*on the track*). Adapun *monitoring* memiliki tujuan menurut Swastika, dkk (2019), pemantauan atau biasa disebut monitoring merupakan salah satu kegiatan untuk memantau setiap gerakan dari waktu satu ke waktu lainnya. Dari banyaknya proses yang terjadi, operasional armada merupakan salah satu kegiatan penting yang mendukung jalannya proses bisnis pada PT Sucofindo Banjarmasin. Dimana dalam prosesnya, seorang karyawan yang ingin menggunakan armada melakukan permintaan kepada bagian fungsi umum. Dari permintaan tersebut, bagian fungsi umum meminta persetujuan atasan karyawan bersangkutan mengenai peminjaman berkaitan dengan penugasan yang diberikan. Setelah mendapatkan persetujuan, bagian fungsi umum memilih armada yang tersedia. Untuk pengemudinya, karyawan dapat meminta untuk membawa sendiri ataupun meminta supir dari perusahaan.

Berdasarkan observasi, terdapat kendala pada permintaan armada seperti tidak adanya pencatatan keluar-masuk armada. Hal ini menyebabkan bagian fungsi umum mengalami kesulitan karena harus setiap kali melakukan *check* ke halaman kantor untuk mengetahui apakah ada armada yang sedang *idle* atau tidak karena sedang bertugas atau diservis.

Permasalahan selanjutnya pada permintaan armada seperti ongkos biaya bahan bakar yang diberikan kepada karyawan tidak bisa diestimasi sehingga bagian fungsi umum hanya mengikuti berdasarkan intuisi dan sering kali terjadi pemberian ongkos untuk bahan bakar yang sangat berlebihan kepada karyawan yang dimana ongkos yang lebih tersebut bisa digunakan untuk kegiatan lainnya.

Terdapat juga permasalahan pada proses permintaan armada saat ini yang timbul pada saat melakukan *monitoring* armada, jika ada armada yang melakukan aktivitas mencurigakan tanpa pemberitahuan terlebih dahulu maupun adanya izin dari bagian Fungsi Umum maka aktivitas tersebut tidak akan terdeteksi. Hal ini karena PT Sucofindo hanya dapat memastikan posisi armada dengan cara menelepon langsung kepada supir/karyawan bersangkutan, dimana yang memungkinkan bertambahnya jumlah jarak perjalanan armada dan konsumsi bahan bakar.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu bagian umum dalam memilih armada yang tersedia serta *memonitoring* posisi armada. Dimana sistem dapat memberikan pilihan armada tersedia yang dapat digunakan dengan memberikan informasi mengenai estimasi konsumsi bahan bakar yang akan dikeluarkan dan biayanya dengan menghitung konsumsi bahan bakar rata-rata mobil berdasarkan estimasi jarak dari titik awal sampai ke tujuan, dan *memonitoring* posisi armada saat ini dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) sehingga mudah mengawasi armada sehingga resiko terjadinya penyimpangan aktivitas menjadi kecil.

Tabel 1.1 Pembiayaan pre-keberangkatan penugasan (Sumber: PT Sucofindo Banjarmasin)

Tipe Mobil	Asal Keberangkatan	Destinasi	Ongkos BBM (pre-keberangkatan) (Rp.)	Biaya BBM (Rp.)	Kelebihan- an ongkos (Rp.)
Toyota Hilux	Banjarmasin, Kalimantan Selatan	Batu Licin, Kalimantan Selatan	800.000	344.000	356.000
Mitsubishi Xpander	Banjarmasin, Kalimantan Selatan	Sampit, Kalimantan Tengah	850.000	340.000	410.000
Toyota Hilux	Banjarmasin, Kalimantan Selatan	Tumbang Empas, Kalimantan Tengah	900.000	592.000	208.000

Dapat dilihat pada Tabel 1.1 merupakan salah satu permasalahan yang terjadi, Dimana ongkos bahan bakar dengan perbandingan biaya bahan bakar > Rp.100.000,- maka dianggap berlebihan oleh PT Sucofindo Banjarmasin.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memangkas pemberian ongkos karyawan untuk bahan bakar armada pada PT Sucofindo Banjarmasin?
2. Bagaimana membuat aplikasi yang mencatat keluar-masuk armada pada PT Sucofindo Banjarmasin?
3. Bagaimana *memonitoring* posisi armada pada saat berada di luar PT Sucofindo Banjarmasin?

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Berdasarkan latar belakang adapun batasan dalam penelitian ini:

1. *Monitoring* yang dilakukan pada penelitian yaitu pelacakan posisi armada.
2. Biaya yang diestimasi hanya bahan bakar minyak. Tidak termasuk biaya konsumsi, dan lainnya.

3. Data simulasi yang digunakan merupakan data tahun Januari 2021.
4. Data konsumsi bahan bakar berdasarkan jarak perliter berasal dari data yang sudah ada pada PT Sucofindo Banjarmasin.
5. Data harga bahan bakar minyak diambil dari data yang ada pada laman Pertamina bulan September 2021.
6. Alat GPS *Tracker* yang digunakan yaitu Concox GT06N yang merupakan GPS untuk mobil.
7. Armada yang dipantau pada perusahaan memiliki jenis “Perusahaan” dan “Sewa”
8. Tolak ukur keberhasilan menggunakan perbandingan pemberian ongkos biaya bahan bakar armada sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi.

#### 1.4 Tujuan

Berdasarkan uraian diatas berikut adalah tujuan penelitian dari perancangan aplikasi yaitu Bagaimana merancang dan membuat aplikasi dapat mencatat permintaan armada, menghitung estimasi biaya bahan bakar untuk acuan pemberian ongkos karyawan dan *monitoring* posisi armada sehingga dapat membantu PT Sucofindo Banjarmasin dalam proses permintaan armada dan *monitoring* armada perusahaan.

#### 1.5 Manfaat

Berikut manfaat dari perancangan aplikasi yaitu:

- a. Pembuatan aplikasi pemantauan operasional armada dapat memberikan kontribusi pada PT Sucofindo Banjarmasin sehingga dapat membantu PT Sucofindo Banjarmasin dalam melakukan *monitoring*.
- b. Membantu bagian fungsi umum mencatat permintaan armada karyawan.
- c. Membantu pihak PT Sucofindo dalam mengetahui posisi armada saat ini untuk mencegah jika terjadinya aktivitas menyimpang.
- d. Memberikan acuan untuk pemberian ongkos untuk bahan bakar armada agar tidak berlebihan dengan menghitung estimasi jarak, estimasi pemakaian bahan bakar, estimasi harga pemakaian bahan bakar minyak, dan estimasi harga pemakaian harga bahan bakar minyak dengan safety stok yang ada.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan data dari penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai perbandingan dengan penelitian yang akan dilakukan saat ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu I

Judul	Penulis	Tahun	Metode	Masalah
Sistem <i>Monitoring</i> Mobil Rental Menggunakan GPS <i>Tracker</i>	Dedie Citra Mahendra, Teguh Susyanto, Sri Siswanti	2018	Penggunaan GPS <i>Tracker</i> untuk <i>monitoring</i> mobil rental	Mencegah tindak penyalahgunaan dan pencurian kendaraan

Tabel 2.1 merupakan penelitian pada tahun 2018 oleh Dedie, dkk dengan hasil penelitian:

- Sistem dapat menampilkan *marker* lokasi keberadaan mobil pada map *monitoring* sehingga user dapat terus mengetahui keberadaan mobil meskipun dibawa orang yang tidak dikenal.
- Sistem mampu membaca lebih dari satu armada.
- Sistem alert dapat menampilkan notifikasi ketika mobil dalam keadaan "aman" atau "waspada" berdasarkan jarak mobil dari garasi.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu II

Judul	Penulis	Tahun	Metode	Masalah
Aplikasi Penghitung jarak Koordinat Berdasarkan <i>Latitude</i> dan <i>Longitude</i> dengan Metode Euclidean Distance dan Metode Haversine	Canggih Ajika Pamungkas	2019	Metode Euclidean Distance dan Metode Haversine	-

Tabel 2.2 merupakan penelitian pada tahun 2019 oleh Canggih Ajika Pamungkas dengan hasil penelitian:

Pengujian menunjukkan hasil sama saat perhitungan jarak antara metode Euclidean Distance dan metode Haversine.



Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu III

Judul	Penulis	Tahun	Metode	Masalah
Perancangan Sistem Monitoring Lokasi Kendaraan Menggunakan Gps U-Blox Berbasis Android	Samsir, Jimmi Hendrik P. Sitorus	2021	Penggunaan GPS U-Blox untuk <i>monitoring</i> lokasi kendaraan	Meminimalisir terjadinya pencurian kendaraan bermotor

Tabel 2.3 merupakan penelitian pada tahun 2021 oleh Samsir, dan Jimmi dengan hasil penelitian:

Mampu menjadi salah satu solusi dalam membantu dan mengurangi tingkat kejahatan pencurian kendaraan bermotor

Tabel 2.4. Perbandingan Algoritma

Judul	Pengarang	Tahun	Data yang digunakan	Algoritma
Perbandingan Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, dan Manhattan dalam penentuan posisi karyawan (Studi Kasus : Insitut Teknologi Nasional Bandung)	Metode Yusup Miftahuddin, Sofia Umaroh, Fahmi Rabiul Karim	2020	100 Data	Euclidean, Haversine, dan Manhattan

Pada Tabel 2.4 merupakan penelitian yang memperlihatkan bahwa tingkat keakurasian metode haversine adalah yang paling tinggi dengan tingkat keakurasian sebesar 98.66%, dengan rata-rata selisih jarak 0.37 meter, euclidean sebesar 98.51% dengan rata-rata selisih jarak 0.41 meter, dan manhattan sebesar 75.05% dengan rata-rata selisih jarak 6.67 meter.

Penelitian saat ini akan merancang sistem pemantauan operasional armada dengan penggunaan *Global Positioning System* (GPS) untuk memantau pergerakan armada dengan bertujuan menghindari penyimpangan aktivitas dan menggunakan metode *haversine* untuk menghitung estimasi jarak perjalanan

sampai ke tujuan yang kemudian akan digunakan untuk menghitung estimasi pengeluaran bahan bakar dan biayanya.

## 2.2 *Latitude dan Longitude*

*Latitude* atau Garis Lintang adalah sebuah garis membentang dari timur dan barat yang digunakan sebagai penentu jarak utara sampai selatan menuju khatulistiwa. Sedangkan *Longitude* atau garis bujur merupakan garis yang membentang dari utara sampai selatan yang membantu sebagai penentu jarak disebelah timur dan barat Khatulistiwa.

## 2.3 Rumus Haversine

Seperti yang dikutip pada Movable Type Scripts, untuk menghitung jarak dengan *latitude* dan *longitude* yaitu dengan menggunakan rumus “Haversine”,

$$\text{Rumus Haversine : } a = \sin^2(\Delta\phi/2) + \cos \phi_1 \cdot \cos \phi_2 \cdot \sin^2(\Delta\lambda/2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

Dimana:  $\phi$  = *latitude*,  $\lambda$  = *longitude*, R = radius bumi (radius rata-rata=6,371km),

d = jarak antara dua titik.

## 2.4 *Monitoring*

Menurut Corps (dalam Khurotin, 2017) *Monitoring* adalah siklus kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan. Umumnya proses *monitoring* digunakan untuk pengecekan antara kinerja dengan target yang telah ditentukan.

Menurut Swastika, dkk (2019), pemantauan atau biasa disebut *monitoring* merupakan salah satu kegiatan untuk memantau setiap gerakan dari waktu satu ke waktu lainnya. Pemantauan memiliki berbagai tujuan termasuk menganalisis, mengumpulkan data maupun mengamati pola pergerakan.

Proses *monitoring* pada operasional armada PT Sucofindo Banjarmasin bertujuan untuk memonitor posisi armada saat ini agar mencegah penyimpangan aktivitas yang kemungkinan bisa menambahnya biaya perjalanan maupun biaya lainnya.

## 2.5 *Global Positioning System (GPS)*

Menurut Wendanto, dkk (2018), *Global Positioning System* atau disingkat sebagai GPS merupakan sebuah sistem atau teknologi satelit navigasi populer yang dapat digunakan untuk menentukan letak di permukaan bumi. Dimana untuk pengimplementasiannya dibutuhkan GPS *Tracker* yang dimana menurut Atthari (2017), GPS *Tracker* memungkinkan pengguna mengetahui lokasi suatu pergerakan objek berdasarkan titik koordinat Latitude dan Longitudenya.

Dalam penelitian ini akan digunakan teknologi *Global Positioning System* (GPS) untuk mengetahui titik koordinat dimana posisi objek/subjek berada dan menampilkannya ke dalam peta agar diketahui jika terjadinya penyimpangan aktivitas.

## 2.6 *Monitoring Armada Operasional*

Untuk melakukan *monitoring* aktivitas operasional armada yang jaraknya jauh dari titik keberangkatan, maka diperlukan sebuah alat bantu aplikasi yang dapat melakukan *monitoring* meskipun jarak dekat maupun jauh sekalipun dari titik keberangkatan.

Menurut Nathanael (dalam Hakim, 2019), Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem informasi yang mempunyai data berspasial yang diambil berdasarkan letak geografis suatu wilayah untuk proses analisis, penyimpanan dan visualisasi. Untuk membangun sebuah aplikasi SIG maka dibutuhkanlah beberapa alat seperti layanan pemetaan online dari Google.

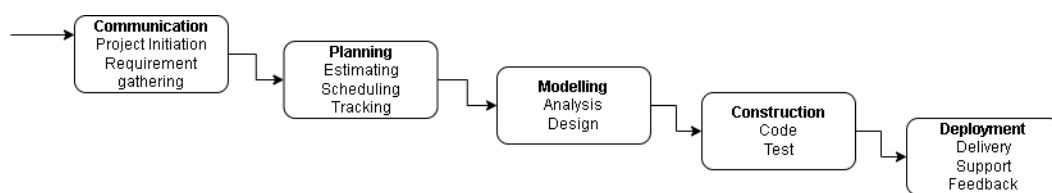
Google maps adalah layanan pemetaan secara online yang disediakan oleh google, dimana layanan ini memiliki fitur yang dapat menampilkan peta jalanan. Salah satu layanan yang dapat dipakai yaitu Google Maps API yang merupakan suatu library yang disediakan oleh Google sebagai penghubung antara aplikasi yang akan dibuat dengan peta yang ada di Google Maps sesuai kebutuhan penggunanya. Sistem kerja dari monitoring nantinya adalah mengambil data dari sinyal GPS untuk mengetahui koordinat letak objek. Kemudian ditampilkan ke dalam peta pada aplikasi berupa sebuah titik.

## 2.7 *System Development Life Cycle (SDLC)*

Menurut (Rosa dan Salahuddin, 2016), *Software Development Life Cycle* atau *System Development Life Cycle* adalah proses mengembangkan atau

mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya.

Menurut Pressman (dalam Atmanegara, 2019) Model *Waterfall* (model air terjun) merupakan suatu model pengembangan secara sekuensial. Model *Waterfall* bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun sebuah perangkat lunak. Proses pembuatannya mengikuti alur dari mulai analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan.



Gambar 2.1 Model *Waterfall* menurut Pressman (dalam Taufik & Sandi, 2021)

### 2.7.1 Communication

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan wawancara kepada pihak terkait dan juga mengumpulkan data pendukung dengan melakukan studi literatur yang bersumber pada jurnal, artikel, dan internet.

### 2.7.2 Planning

Pada tahap ini dilakukan perencanaan terhadap proyek yang akan dibangun yaitu berupa penjadwalan proses pengerjaan sistem.

### 2.7.3 Modelling

Pada tahap ini dilakukan analisa dan perancangan terhadap sistem yang akan dibangun. Tahap ini menghasilkan analisa kebutuhan sistem, diagram konteks, diagram alur data, rancangan basis data, tampilan antarmuka pengguna, dan rencana pengujian.

### 2.7.4 Construction

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan kode dan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat. Pengkodean dilakukan berdasarkan apa yang sudah dibuat pada tahap *modelling* dan *testing* dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang terjadi pada saat pengkodean.

### 2.7.5 Deployment

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam membangun sebuah sistem. Tahap ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem kepada pengguna. Kemudian, agar sistem dapat berjalan lebih baik lagi, maka perlu dilakukan pemeliharaan secara berkala, perbaikan, evaluasi, dan pengembangan terhadap sistem berdasarkan umpan balik yang diterima.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

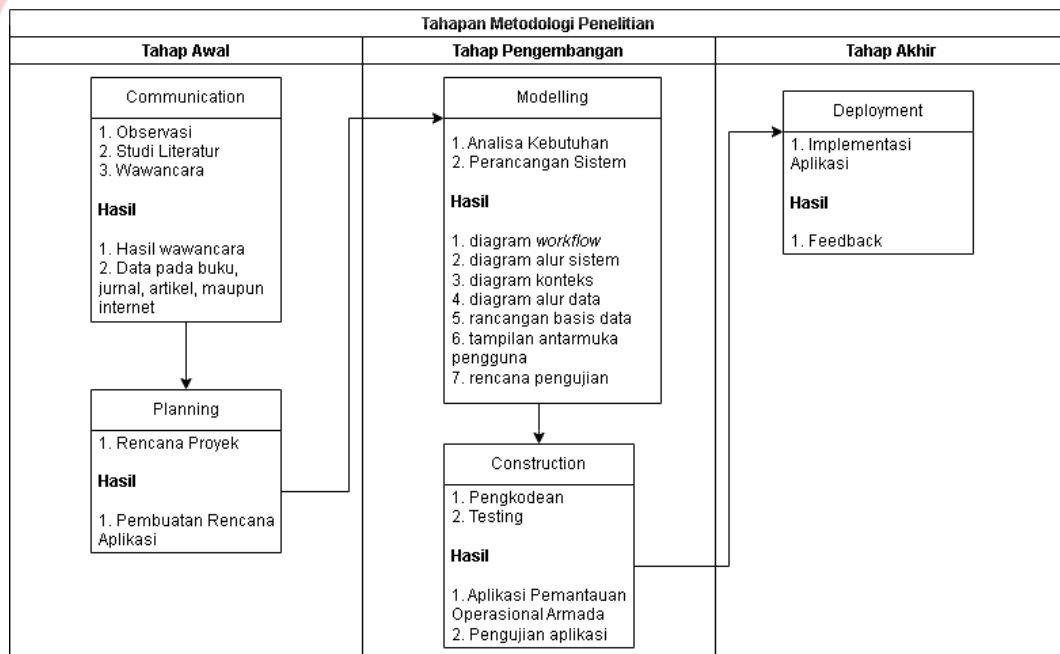
### BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu:

1. Tahap Awal
2. Tahap Pengembangan
3. Tahap Akhir

Tahap awal merupakan proses dimana dilakukannya komunikasi dengan pihak PT Sucofindo untuk memahami proses serta mengumpulkan data tambahan yang dapat diambil dari buku, jurnal, artikel, maupun internet. Tahap ini terdiri atas tahap *communication* dan *planning*. Tahap pengembangan merupakan proses mengembangkan aplikasi yang dibutuhkan berdasarkan data yang sudah diperoleh pada tahap awal. Tahap pengembangan dibagi menjadi dua tahap yaitu *modelling* dan *construction*. Tahap akhir merupakan proses untuk melakukan deployment terhadap aplikasi dan menyelesaikan dokumentasi yaitu pembuatan laporan tugas akhir. Tahapan atau urutan metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

## **I. Tahap Awal**

Pada tahap awal ini dilakukan proses melakukan fase *communication* sampai dengan *planning*. Tahap *communication* terbagi menjadi tiga kegiatan yaitu studi literatur, observasi, wawancara.

### **3.1 Tahap Communication**

Tahap *Communication* yaitu tahap awal dari pembuatan Rancang Bangun Aplikasi pemantauan operasional armada Pada PT Sucofindo Banjarmasin. Data dan informasi yang diperlukan diperoleh dari berbagai sumber untuk mendapatkan informasi yang lengkap yang berguna dalam pengembangan aplikasi.

#### **3.1.1 Studi Literatur**

Pada tahap studi literatur ini penulis melakukan pencarian terhadap teori dengan cara mencari sumber yang berhubungan dengan pengelolaan, pemantauan, dan metode yang dapat digunakan untuk menambah wawasan terhadap topik pada Tugas Akhir ini. Sumber berasal dari buku, jurnal, hasil penelitian, dan sumber lainnya.

#### **3.1.2 Observasi**

Observasi dilakukan di PT. Sucofindo Banjarmasin, dengan mengamati jalannya proses permintaan armada. Tujuan dari observasi ini ialah mengumpulkan data dan melakukan analisis serta melihat kondisi yang ada di lapangan.

#### **3.1.3 Wawancara**

Pada proses ini dilakukannya wawancara kepada pihak terkait yaitu pihak PT Sucofindo Banjarmasin. Pada proses wawancara membahas terkait permasalahan dan proses peminjaman armada serta pemantauan armada saat ini. Dimana tidak adanya pencatatan keluar-masuk armada, sering terjadinya pemberian ongkos berlebihan, dan pemantauan posisi armada hanya bisa melewati telepon langsung kepada supir/karyawan bersangkutan.

### **3.2 Tahap Planning**

Tahap Planning mendeskripsikan penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan untuk membangun aplikasi pemantauan armada pada PT Sucofindo Banjarmasin. Untuk studi literatur dilakukan selama pengerjaan aplikasi mulai dari Februari

2022 hingga Maret 2022. Sedangkan untuk pengumpulan data, perancangan, pembuatan aplikasi, sampai dengan *testing* aplikasi dilakukan selama 4 bulan mulai dari bulan April 2022 hingga Juli 2022. Untuk gambaran mengenai tahap planning dapat dilihat pada Lampiran 1.

## II. Tahap Pengembangan

Pada tahap awal ini dilakukan proses melakukan fase *modelling* dan *construction*.

### 3.3 Tahap Modelling

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

#### 3.3.1 Identifikasi Pengguna, Data, Informasi

Berdasarkan observasi dan wawancara dilakukanlah identifikasi pengguna untuk sistem yang akan dibangun. Pengguna tersebut dapat diidentifikasi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi Pengguna, Data, Informasi

No	Pengguna	Data	Informasi
1	Admin	1. Data Jabatan 2. Data Karyawan 3. Data Bahan Bakar 4. Data Armada	1. Digunakan untuk memasukkan data jabatan 2. Digunakan untuk memasukkan data karyawan 3. Digunakan untuk memasukkan data bahan bakar 4. Digunakan untuk memasukkan data armada 5. Digunakan untuk menambah user untuk autentikasi aplikasi.
2	Karyawan	1. Data Permintaan Armada 2. Data Detail Permintaan Armada	1. Digunakan untuk memasukkan permintaan armada 2. Digunakan untuk menampilkan informasi armada



No	Pengguna	Data	Informasi
3	Atasan Karyawan	1. Data Permintaan Armada 2. Data Detail Permintaan Armada	1. Digunakan untuk menampilkan informasi permintaan armada dari bawahan 2. Digunakan untuk memberikan persetujuan terhadap permintaan armada bawahan
4	Fungsi Umum	1. Data Permintaan Armada 2. Data Detail Permintaan Armada 3. Data Lokasi Armada	1. Digunakan untuk menampilkan informasi permintaan armada dari bawahan 2. Digunakan untuk menampilkan armada tersedia 3. Digunakan untuk memberikan persetujuan terhadap permintaan armada bawahan 4. Digunakan untuk menampilkan perhitungan jarak terhadap armada yang akan dipilih 5. Digunakan untuk menampilkan lokasi armada pada peta 6. Digunakan untuk menampilkan laporan permintaan armada.
5	Security	1. Data Permintaan Armada 2. Data Detail Permintaan Armada	1. Digunakan untuk memproses armada keluar perusahaan 2. Digunakan untuk memproses armada masuk perusahaan
6	Driver	1. Data Permintaan Armada 2. Data Detail Permintaan Armada	1. Digunakan untuk persetujuan penugasan supir. 2. Digunakan untuk melihat detail permintaan armada sesuai dengan yang ditugaskan

### 3.3.2 Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan untuk memenuhi informasi kebutuhan-kebutuhan data bagi pengguna. Hasil dari identifikasi data ialah berupa daftar kebutuhan data. Langkah-langkah yang akan dilakukan ialah dengan melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan entitas dalam sistem pemantauan armada pada PT Sucofindo Banjarmasin. Berikut adalah tabel hasil identifikasi data yang dilakukan PT Sucofindo Banjarmasin dalam proses permintaan dan *monitoring* armada.

1. Data Karyawan
2. Data Jabatan
3. Data Armada

4. Data Bahan Bakar
5. Data Pencatatan Permintaan Armada
6. Data Detail Permintaan Armada
7. Data Lokasi Armada

### 3.3.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsionalitas merupakan suatu kebutuhan yang harus disediakan oleh sistem. Berikut merupakan fungsionalitas yang harus dirancang untuk memenuhi kebutuhan penggunaannya yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Identifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Pengguna	Kebutuhan Fungsional
1	Admin	Fungsional pengelolaan data jabatan Fungsional pengelolaan data karyawan Fungsional pengelolaan data bahan bakar Fungsional pengelolaan data armada Fungsional Autentikasi login user
2	Karyawan	Fungsional pencatatan data permintaan armada Fungsional Pencatatan Konfirmasi Keberangkatan Fungsional Pencatatan Konfirmasi Permintaan Selesai
3	Atasan Karyawan	Fungsional pencatatan disposisi atasan
4	Fungsi Umum	Fungsional pencatatan plotting armada dan supir Fungsional <i>Monitoring</i> Armada Fungsional Laporan
5	Driver	Fungsional Pencatatan Konfirmasi <i>Driver</i>
6	Security	Fungsional Pencatatan Proses Keberangkatan Fungsional Pencatatan Kembali Armada

### 3.3.4 Analisis Kebutuhan Non-fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem yang mendukung berjalannya kebutuhan fungsional. Berikut adalah kebutuhan non-fungsional dan peranannya.

#### A. *Security*

Pembatasan Hak Akses dengan penggunaan ID dan Password untuk masing-masing karyawan.

#### B. Time Behaviour

Waktu pemrosesan tidak boleh lebih dari 15 detik.

C. Accuracy

Data akan disimpan sesuai dengan apa yang dimasukkan oleh pengguna.

D. Operability

Pengoperasian mudah dilakukan.

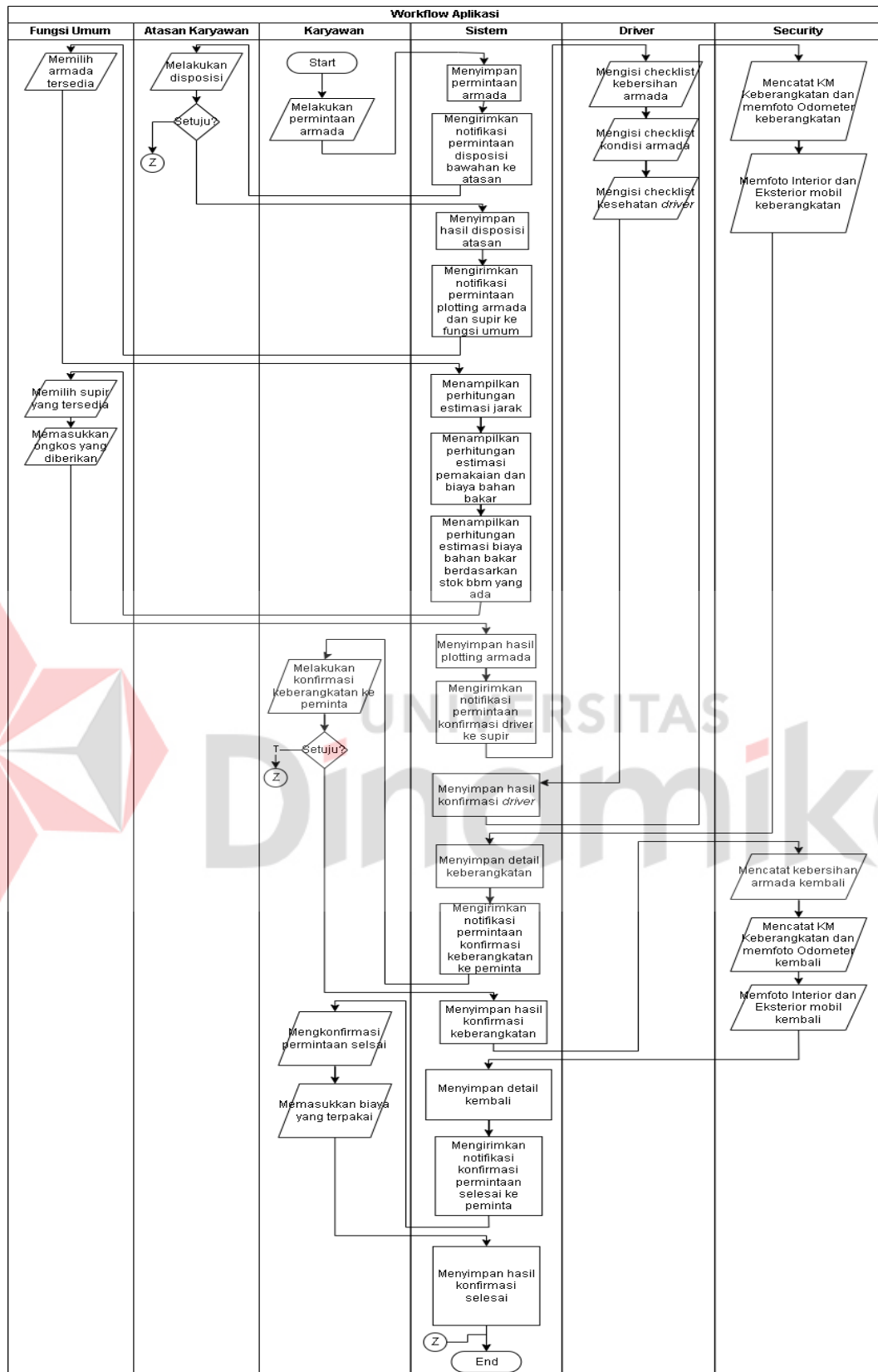
Tahap Pengembangan merupakan proses lanjutan dari tahap awal yaitu proses mengembangkan aplikasi yang akan dibuat. Tahap pengembangan pada penulisan ini mencakup fase *modelling* dan *construction*.

### 3.3.5 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis dan perancangan pada sistem aplikasi pemantauan operasional armada. Analisis dan perancangan sistem dilakukan agar sistem yang dibuat sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada PT Sucofindo Banjarmasin.

### 3.3.6 Workflow Diagram

*Workflow Diagram* atau diagram alur kerja merupakan diagram yang menunjukkan alur kerja aplikasi yang akan dibuat. Pada Gambar 3.2 menunjukkan alur aplikasi dengan lima aktor yaitu karyawan, atasan karyawan, fungsi umum, *driver*, dan *security*. Proses dimulai dari karyawan mengajukan permintaan hingga proses kembali dan berakhir pada karyawan mengkonfirmasi permintaan selesai.

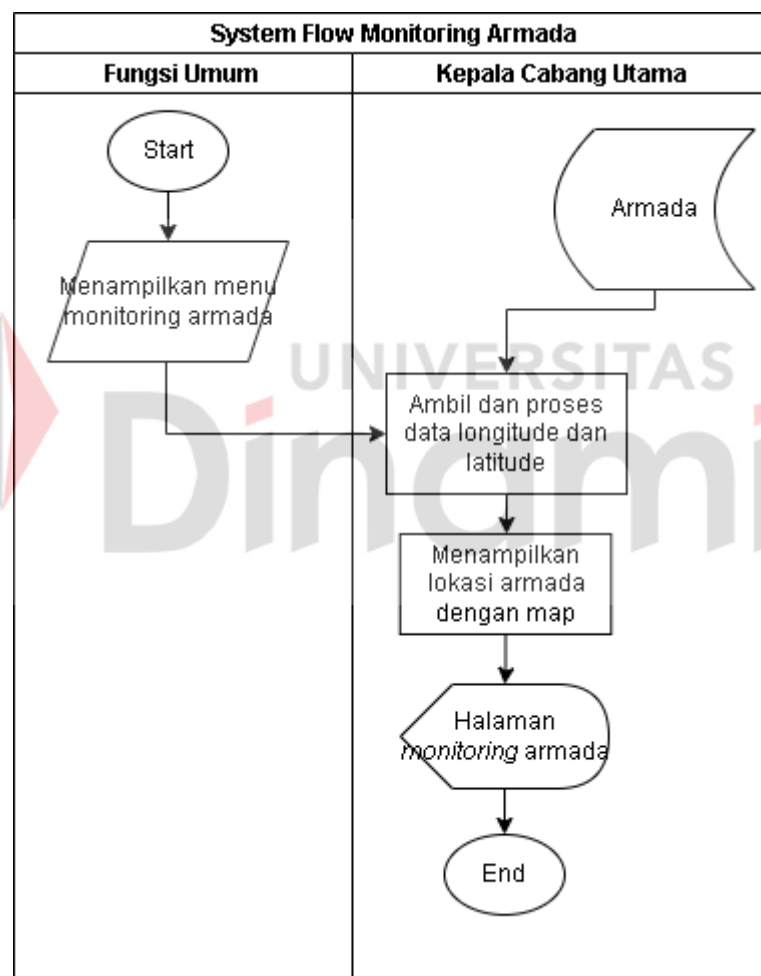


Gambar 3.2 Workflow Diagram

### 3.3.7 System Flow Diagram

*System Flow Diagram* merupakan gambaran aliran mengenai data dan prosedur pengolahan informasi yang terdapat dalam sebuah sistem. Pada Gambar 3.3 merupakan alur sistem *monitoring* armada. Dimana proses awal dimulai dari Fungsi Umum mengakses menu lokator/*monitoring*. Kemudian GPS pada setiap armada mengirimkan *latitude* dan *longitude* ke *database*. Setelah *latitude* dan *longitude* didapatkan barulah dipetakan ke dalam aplikasi.

Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai *system flow diagram* dari aplikasi *monitoring* operasional armada dapat dilihat pada Lampiran 2.

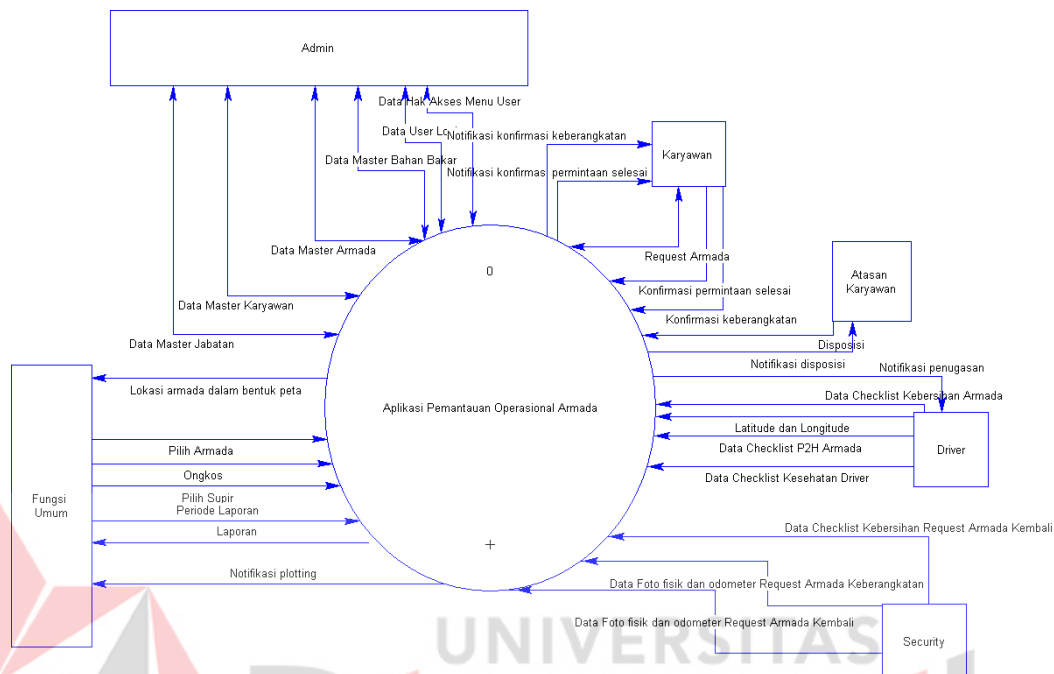


Gambar 3.3 System Flow Monitoring Armada

### 3.3.8 Diagram Konteks (Context Diagram)

*Context diagram* ini dirancang untuk membangun aplikasi pemantauan operasional armada pada PT. Sucofindo Banjarmasin. Pada Gambar 3.4 dapat dilihat beberapa actor yang berperan dalam menjalankan proses aplikasi yakni

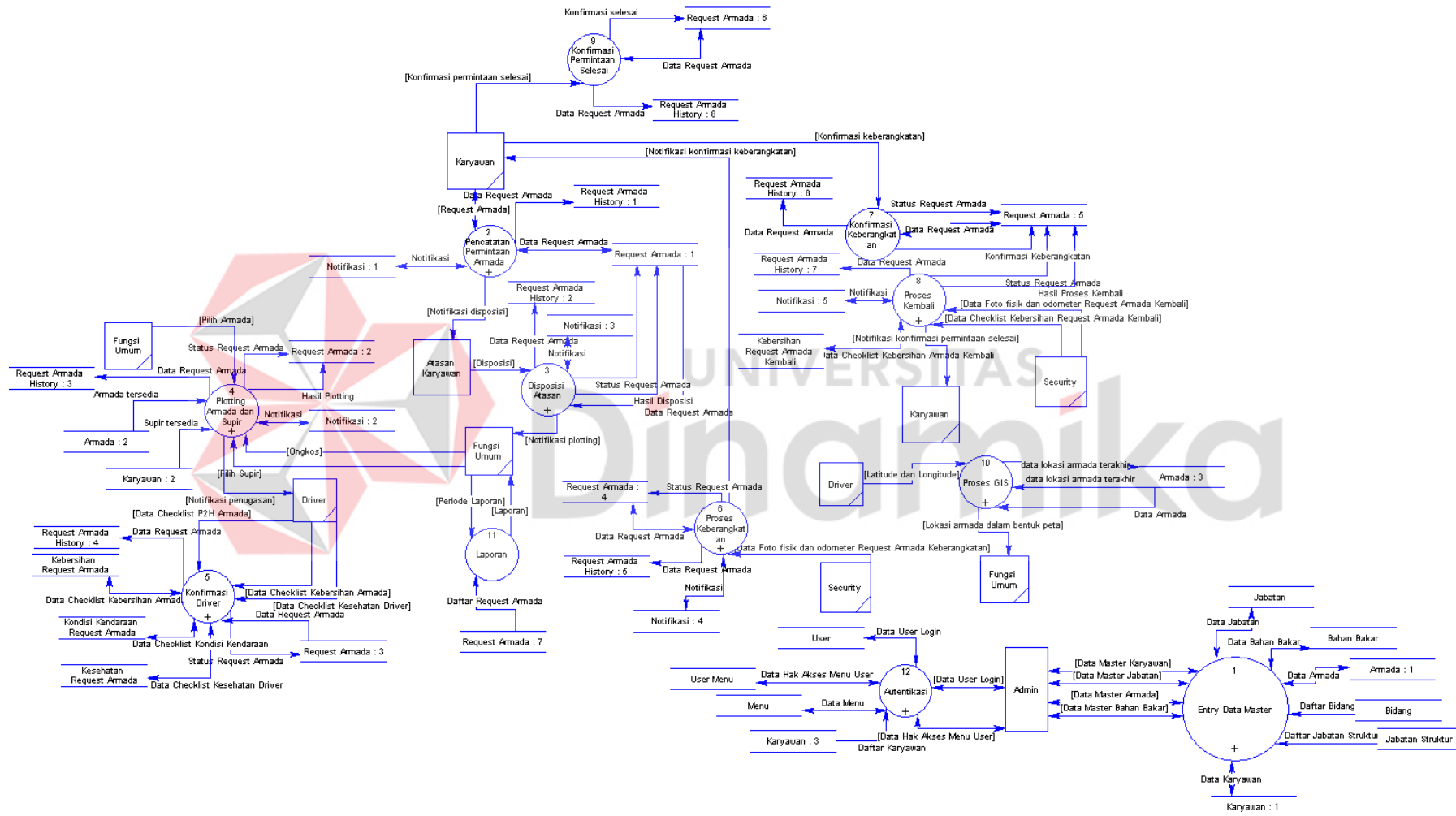
Admin, Karyawan, Atasan Karyawan, Fungsi Umum, *Security*, *Driver*. Diagram ini dibuat dengan mengacu pada aliran data yang terdapat di dalam alur sistem yang telah dibuat.



Gambar 3.4 Context Diagram

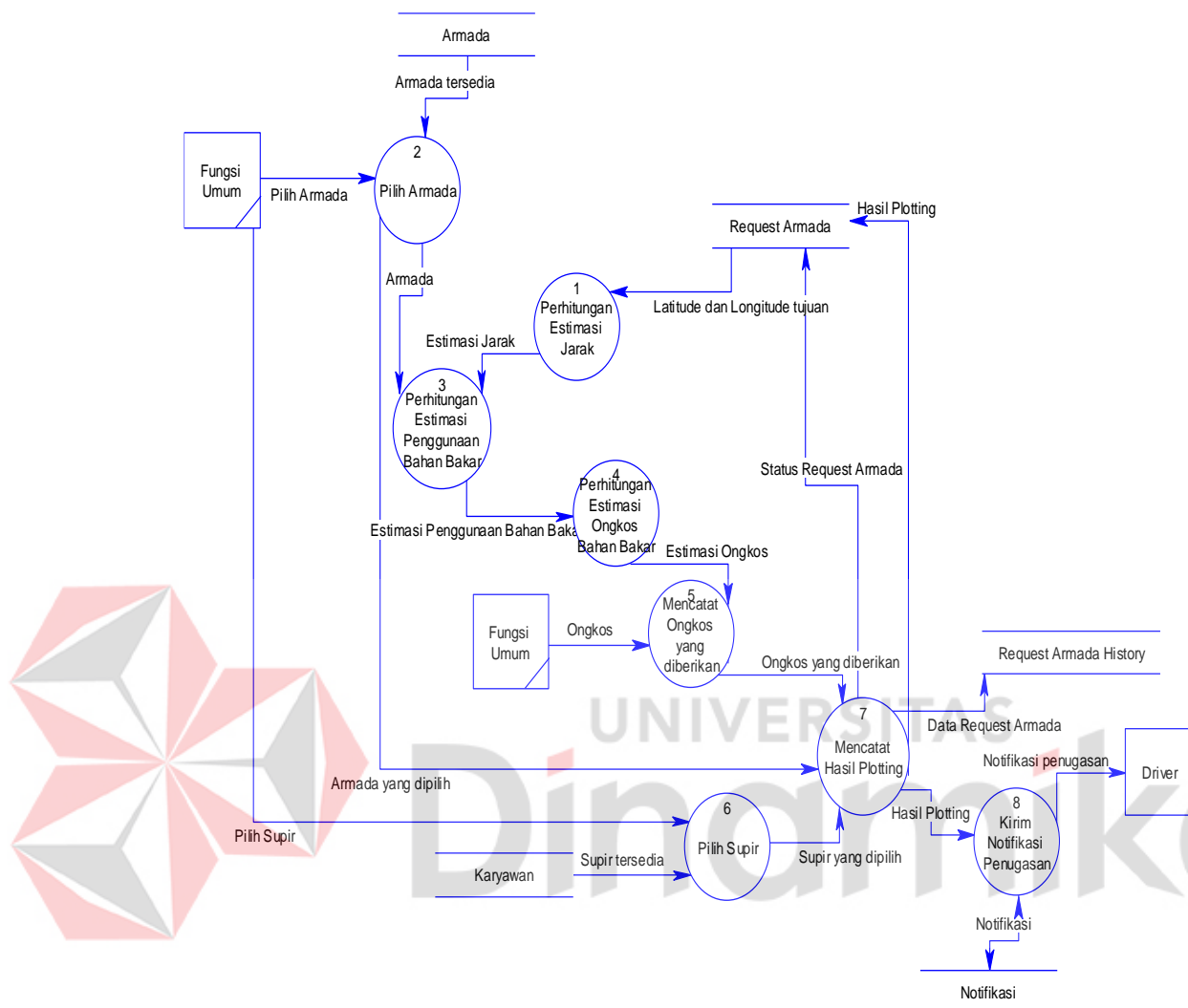
### 3.3.9 Diagram Alur Data (Data Flow Diagram)

Pada proses yang ada di diagram alur data ini merupakan proses yang diambil dari alur sistem yang sudah dibuat berdasarkan fungsi-fungsi yang ada. Pada Gambar 3.5 merupakan DFD Level 0 yang merupakan uraian dari diagram konteks. Terdapat 12 proses utama yaitu entry data master, pencatatan permintaan armada, disposisi atasan, plotting armada dan supir, konfirmasi driver, proses keberangkatan, konfirmasi keberangkatan, proses kembali, konfirmasi permintaan selesai, proses GIS, laporan, dan autentikasi.



Gambar 3.5 Data Flow Diagram Level 0

### A. Dekomposisi fungsi *plotting* armada dan supir

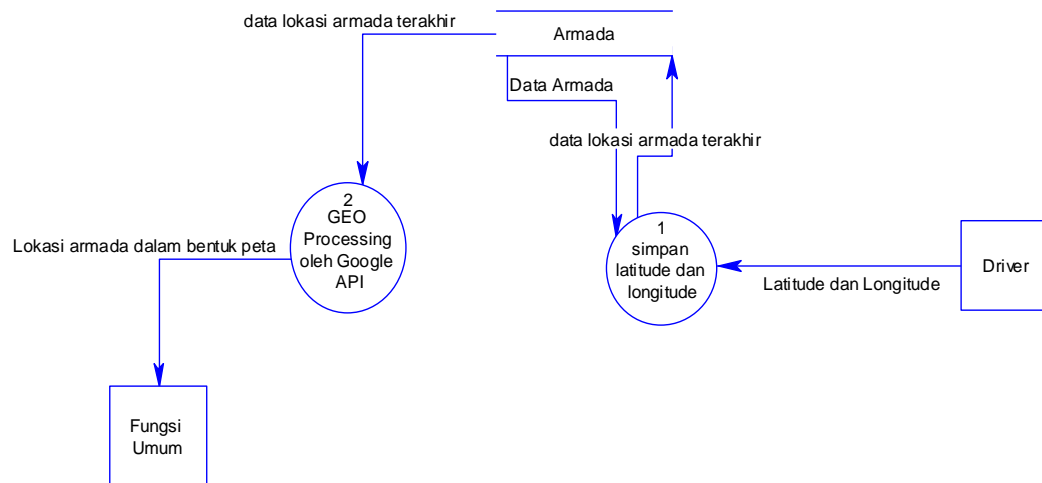


Gambar 3.6 DFD Level 1 (*Plotting* armada dan supir)

Pada Gambar 3.6 menjelaskan fungsi *Plotting* armada dan supir yang memiliki delapan proses, yaitu pilih armada, perhitungan estimasi jarak, perhitungan estimasi menggunakan bahan bakar, perhitungan estimasi ongkos bahan bakar, mencatat ongkos yang diberikan, mencatat hasil *plotting*, pilih supir, dan kirim notifikasi penugasan.



### B. Dekomposisi fungsi proses GIS



Gambar 3.7 DFD Level 1 (Proses GIS)

Pada fungsi proses GIS terdapat dua proses, yaitu proses GEO Processing oleh API, dan proses simpan latitude dan longitude. Entitas yang berperan dalam proses ini yaitu driver dimana bertindak sebagai pengirim koordinat armada, dan fungsi umum sebagai penerima informasi dimana armada berada. Dalam proses ini armada akan otomatis mengirimkan dan melakukan update letak geografis. Fungsi umum dapat secara langsung melakukan monitoring armada dengan menggunakan aplikasi.

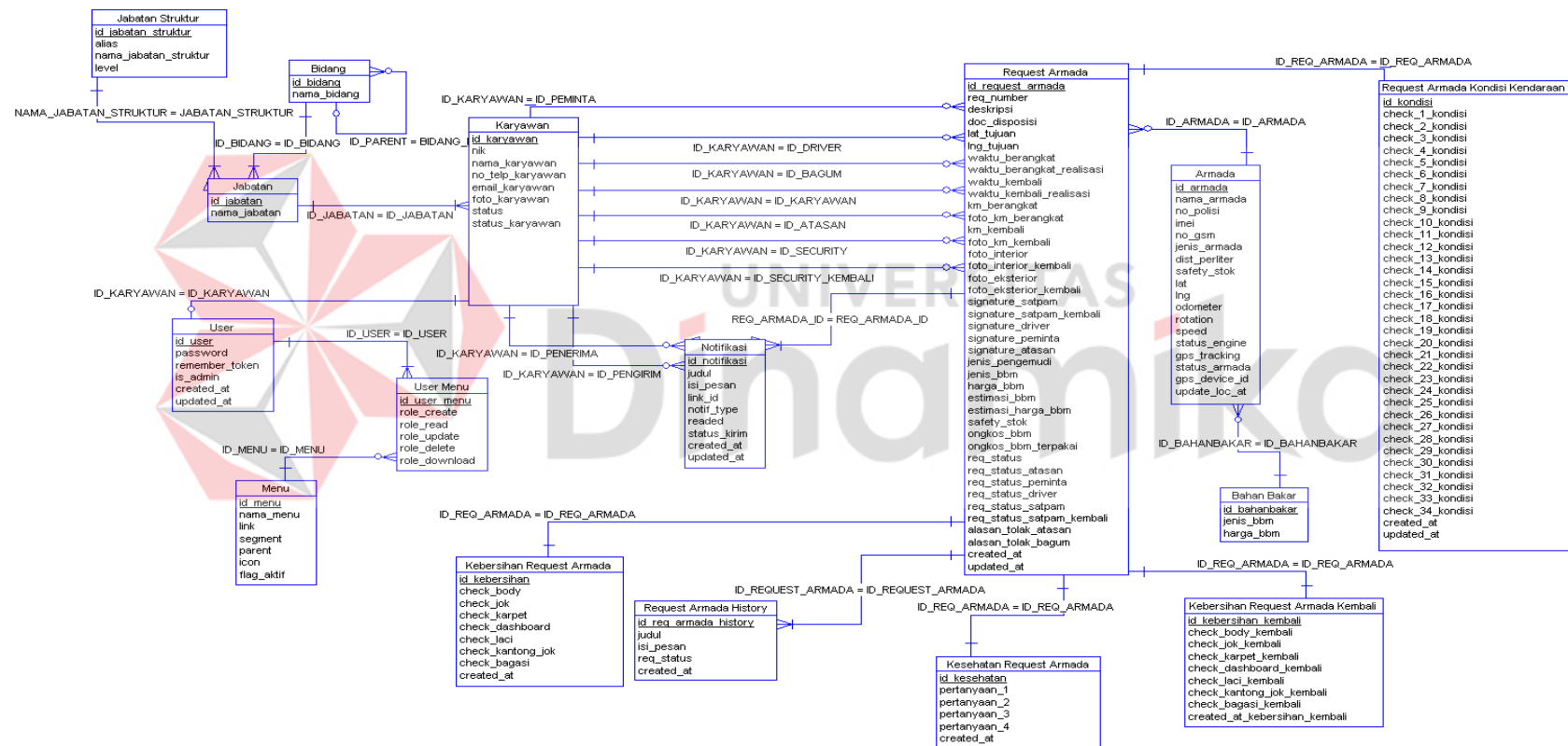
#### 3.3.10 Rancangan Basis Data

Pada tahapan ini akan dirancang mengenai desain *database* yang sesuai dengan kebutuhan untuk membuat aplikasi Aplikasi Pemantauan Operasional Armada Pada PT. Sucofindo Banjarmasin akan disesuaikan dengan sebagaimana *system flow*. Perancangan *database* akan menghasilkan *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM). Tabel yang dihasilkan berjumlah 15 yaitu Tabel armada, Tabel karyawan, Tabel bidang, Tabel menu, Tabel notifikasi, Tabel jabatan, Tabel jabatan\_struktur, Tabel req\_armada, Tabel req\_armada\_history, Tabel req\_armada\_kebersihan, Tabel req\_armada\_kebersihan\_kembali, Tabel req\_armada\_kendaraan, Tabel req\_armada\_kesehatan, Tabel user\_menu, Tabel user.

### 3.3.11 Entity Relationship Diagram

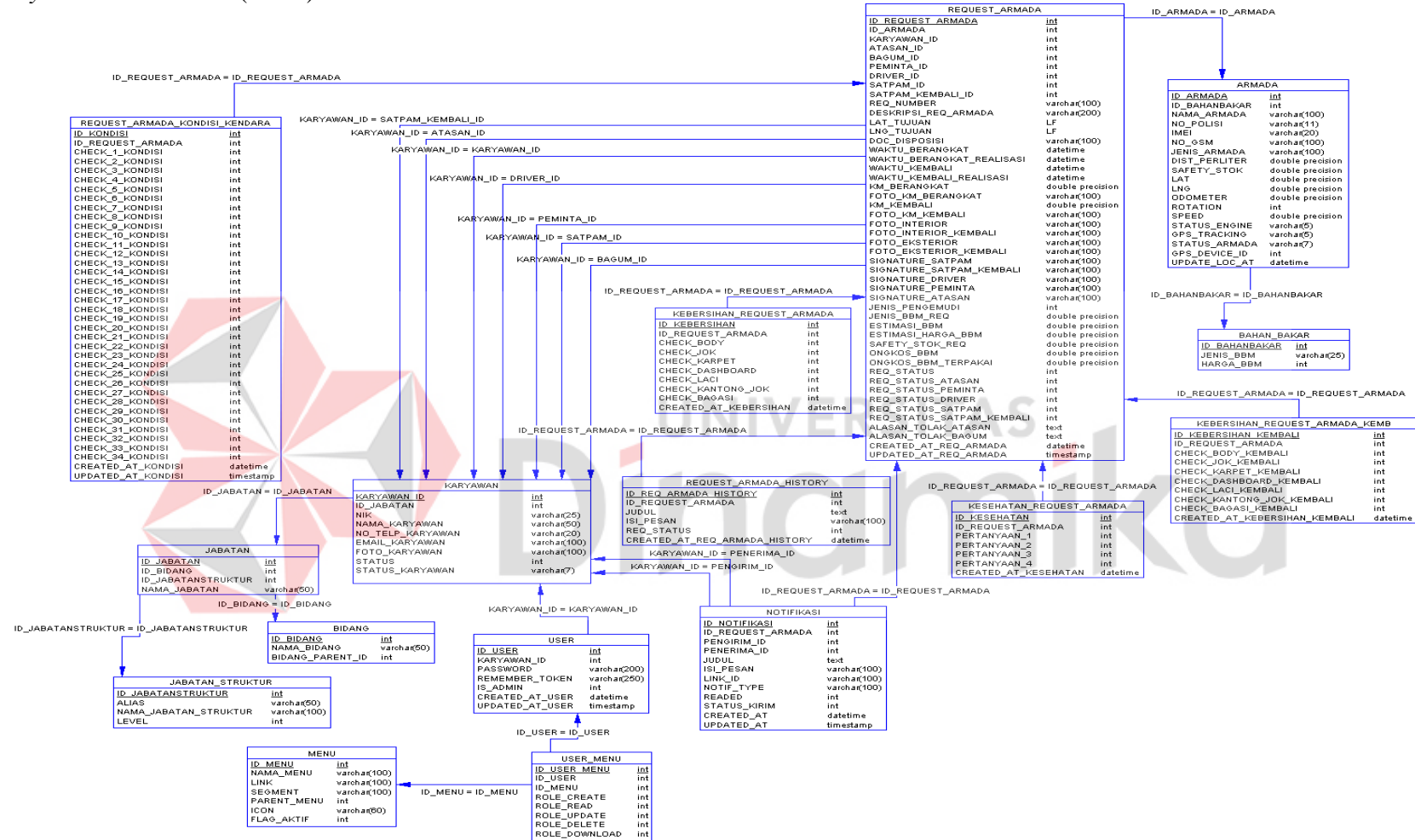
#### A. Conceptual Data Model (CDM)

CDM merupakan sebuah struktur model dari keseluruhan data pada aplikasi. *Conceptual Data Model* Aplikasi Pemantauan Operasional Armada dijelaskan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Conceptual Data Model (CDM)

## B. Physical Data Model (PDM)



Gambar 3.9 Physical Data Model (PDM)

Merupakan bentuk atau rancangan gambaran *database* dari hasil *generate Conceptual Data Model* (CDM) terdapat pada Gambar 3.9.

### 3.3.12 Struktur Basis Data

Berikut merupakan struktur *database* yang nantinya akan digunakan dalam menjalankan aplikasi yang akan dirancang dapat dilihat pada Tabel 3.3, Tabel 3.4, Tabel 3.5 yang merupakan sebagian tabel yang digunakan untuk pada pembuatan aplikasi pemantauan operasional armada. Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai rencana pengujian dapat dilihat pada Lampiran 5.

#### a. Armada

Nama tabel : Armada

Primary Key : id\_armada

Foreign Key : bahan\_bakar\_id

Fungsi : Menyimpan data armada

Tabel 3.3 Struktur Basis Data Armada

No	Nama Kolom	Tipe Data
1	Id_armada	Int
2	nama_armada	varchar(100)
3	no_polisi	varchar(10)
4	bahan_bakar_id	Int
5	Imei	varchar(20)
6	no_gsm	varchar(100)
7	jenis_armada	Int
8	dist_perliter	double
9	safety_stok	Int
10	Lat	double
11	Lng	double
12	Odometer	double
13	Rotation	Int
14	Speed	double
15	status_engine	enum('true','false')
16	gps_tracking	enum('true','false')
17	status_armada	enum('idle','service','on_duty')
18	status_armada_sort	Int
19	gps_device_id	Int
20	update_loc_at	datetime

#### b. Karyawan

Nama tabel : Karyawan

Primary Key : Id\_karyawan

Foreign Key : Jabatan\_id

Fungsi : Menyimpan data karyawan

Tabel 3.4 Struktur Basis Data Karyawan

No	Nama Kolom	Tipe Data
1	Id_karyawan	Int
2	Nik	varchar(25)
3	nama_karyawan	varchar(100)
4	no_telp_karyawan	varchar(20)
5	email_karyawan	varchar(100)
6	Jabatan_id	Int
7	Status	Int
8	status_karyawan	enum('idle','sakit','on_duty')

c. Jabatan

Nama tabel : Jabatan

Primary Key : id\_jabatan

Foreign Key : bidang\_id

Fungsi : Menyimpan daftar jabatan perusahaan

Tabel 3.5 Struktur Basis Data Jabatan

No	Nama Kolom	Tipe Data
1	Id_jabatan	Int
2	Alias	varchar(100)
3	Nama_jabatan	varchar(50)
4	Jabatan_struktur	Int
5	bidang_id	Int

d. Bahan Bakar

Nama tabel : Bahan Bakar

Primary Key : id\_bahanbakar

Foreign Key :

Fungsi : Menyimpan daftar bahan bakar

Tabel 3.6 Struktur Basis Data Bahan Bakar

No	Nama Kolom	Tipe Data
1	Id_bahanbakar	Int
2	Nama_bbm	varchar(100)
3	Harga_bbm	double

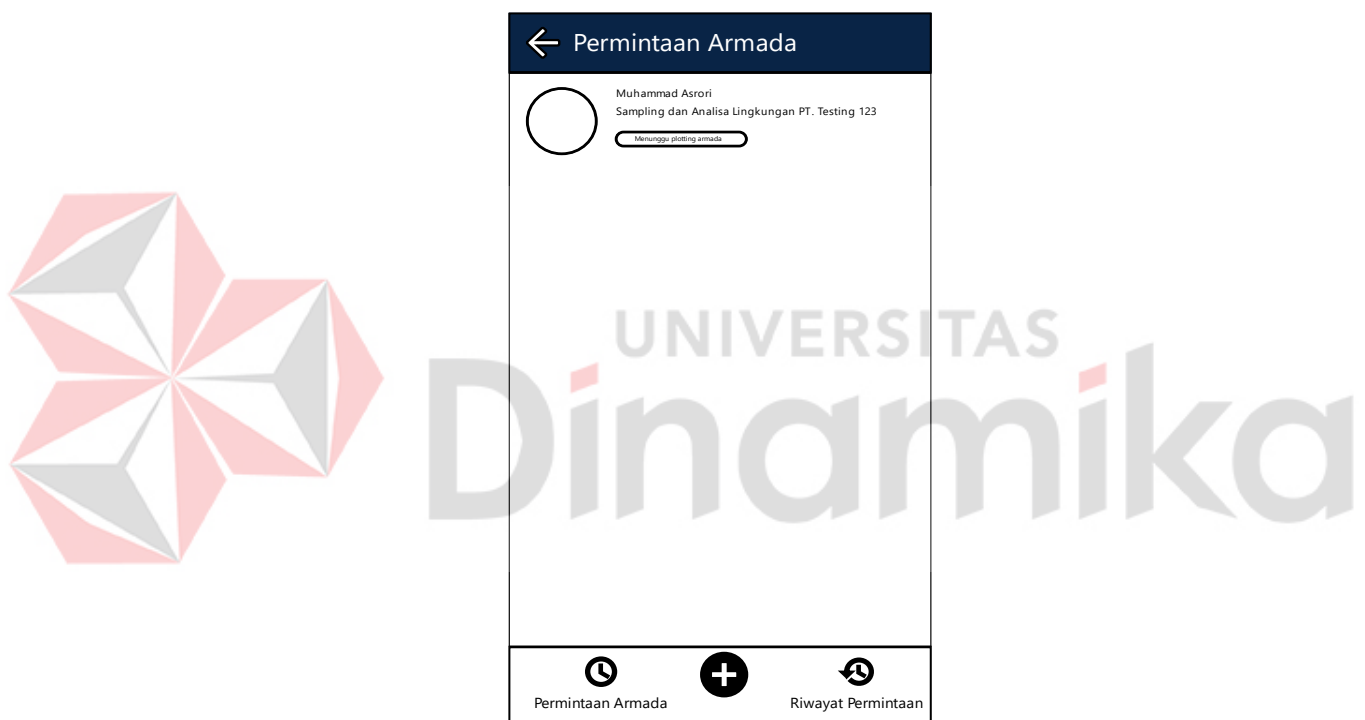
### 3.3.13 Desain Antarmuka

Rancangan desain antarmuka yang nantinya digunakan oleh pengguna merupakan tata letak aplikasi akan dibuat. Rancangan ini disusun agar mempermudah pengguna dalam menjalankan aplikasi. Desain ini akan

disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi. Terdapat beberapa desain antarmuka yang digunakan pada saat perancangan aplikasi diantaranya:

#### A. Halaman Permintaan Armada Android

Halaman permintaan armada merupakan halaman berisi daftar permintaan armada oleh karyawan. Halaman tersebut akan berisi daftar permintaan disposisi untuk atasan karyawan, permintaan armada yang meminta plotting untuk fungsi umum, permintaan armada yang ditugaskan untuk supir. Dapat dilihat Gambar 3.10



Gambar 3.10 Desain Antarmuka Android Halaman Permintaan Armada

#### B. Halaman Buat Permintaan Armada Android

Merupakan halaman yang digunakan untuk membuat permintaan armada ke bagian fungsi umum. Halaman ini dapat diisi oleh karyawan untuk mengajukan permintaan armada dengan memasukkan detail permintaan yang dapat dilihat pada Gambar 3.11.

← Buat Permintaan Armada

Nama Peminta :

Jabatan :

Tanggal berangkat :

Tanggal kembali :

Tujuan :

Keterangan :

BUAT PERMINTAAN

Gambar 3.11 Desain Antarmuka Android Halaman Buat Permintaan Armada

### C. Halaman *Monitoring* Armada

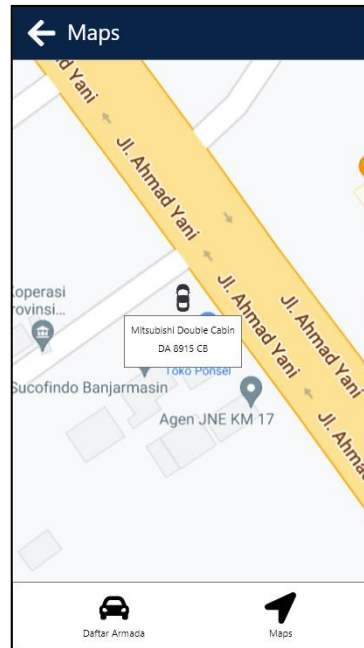
Halaman *monitoring* armada merupakan halaman yang dapat digunakan oleh fungsi umum untuk melihat lokasi armada saat ini. Halaman ini menampilkan lokasi armada dalam bentuk peta dengan bantuan GPS dapat dilihat pada Gambar 3.12 dan Gambar 3.13.

← Maps

Mitsubishi Double Cabin      Moving  
DA 8915 CB      Sedang bertugas

Daftar Armada      Maps

Gambar 3.12 Desain Antarmuka Android Halaman *Monitoring* Armada Daftar Armada



Gambar 3.13 Desain Antarmuka Android Halaman *Monitoring Armada Maps*

### 3.4 Tahap Construction

Pada tahap ini dilakukan pengkodean dan pengujian dari aplikasi yang akan dibuat.

#### 3.4.1 Pengkodean

Pada aplikasi ini akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk website, Java untuk android, dan untuk *database* menggunakan MySQL. Sedangkan *Monitoringnya* menggunakan bantuan Google Maps API.

#### 3.4.2 Rencana Pengujian

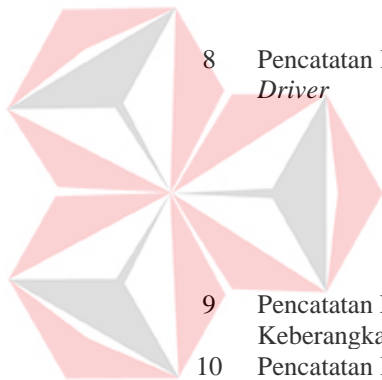
Tahapan ini menjelaskan tentang bagaimana rencana pengujian akan dibuat. Pada tahap ini juga dilakukan proses pengujian aplikasi yang telah dibuat. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box testing*. Berikut adalah tahap pengujian terhadap sistem pemantauan operasional armada PT Sucofindo Banjarmasin pada halaman pengelolaan data armada. Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai rencana pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rencana Pengujian

No	Fungsi	Test Case	Expected Result
1	Pengelolaan Data Bahan Bakar	Menambah data bahan bakar	Aplikasi dapat menyimpan data bahan bakar
		Edit data bahan bakar	Aplikasi dapat mengubah data bahan bakar



No	Fungsi	Test Case	Expected Result
2	Pengelolaan Data Armada	Menambah data armada	Aplikasi dapat menyimpan data armada
3	Pengelolaan Data Jabatan	Edit data armada Menambah data jabatan	Aplikasi dapat mengubah data armada Aplikasi dapat menyimpan data jabatan
4	Pengelolaan Data Karyawan	Edit data jabatan Menambah data karyawan	Aplikasi dapat mengubah data jabatan Aplikasi dapat menyimpan data karyawan
5	Pencatatan Permintaan Armada	Edit data karyawan Pencatatan permintaan armada	Aplikasi dapat mengubah data karyawan Aplikasi dapat menyimpan data permintaan armada dari karyawan
6	Disposisi Atasan	Pencatatan Disposisi Atasan	Aplikasi dapat menyimpan hasil disposisi permintaan armada dari atasan
7	Plotting Armada dan Supir	Pencatatan Plotting Armada	Aplikasi dapat menyimpan hasil plotting armada dari fungsi umum Aplikasi dapat memberikan perhitungan estimasi jarak Aplikasi dapat memberikan perhitungan estimasi biaya BBM Aplikasi dapat mengubah status armada menjadi "Sedang bertugas"
8	Pencatatan Konfirmasi Driver	Pencatatan Plotting Supir Pencatatan Konfirmasi Driver	Aplikasi dapat menyimpan hasil plotting supir dari fungsi umum Aplikasi dapat menyimpan hasil checklist kebersihan keberangkatan Aplikasi dapat menyimpan checklist kondisi armada keberangkatan Aplikasi dapat menyimpan checklist kesehatan driver Aplikasi dapat memberikan notifikasi penugasan kepada driver.
9	Pencatatan Proses Keberangkatan	Pencatatan Proses Keberangkatan	Aplikasi dapat menyimpan proses keberangkatan
10	Pencatatan Konfirmasi Keberangkatan Peminta	Pencatatan konfirmasi keberangkatan	Aplikasi dapat menyimpan konfirmasi keberangkatan oleh karyawan
11	Pencatatan Kembali Armada	Pencatatan proses kembali armada	Aplikasi dapat menyimpan hasil checklist kebersihan kembali
12	Pencatatan Permintaan Selesai	Pencatatan konfirmasi permintaan selesai	Aplikasi dapat menyimpan status permintaan menjadi selesai Aplikasi dapat mengubah status armada menjadi "Tersedia"
13	Monitoring Armada	Monitoring Armada lewat aplikasi	Aplikasi dapat menampilkan armada dalam bentuk peta
14	Laporan	Laporan Permintaan Armada Fitur Pencarian Laporan Armada	Aplikasi dapat menampilkan seluruh permintaan armada dengan status selesai Aplikasi dapat menampilkan seluruh permintaan armada dengan status selesai dengan kriteria pencarian yang digunakan
15	Autentikasi Pengguna	Menambah data pengguna Edit data pengguna  Login user tanpa akses laporan Login user read pegawai tanpa create	Aplikasi dapat menyimpan data bahan bakar Aplikasi dapat mengubah data bahan bakar Aplikasi tidak menampilkan menu laporan pada saat login Aplikasi dapat menampilkan menu master pegawai tanpa create button



### III. Tahap Akhir

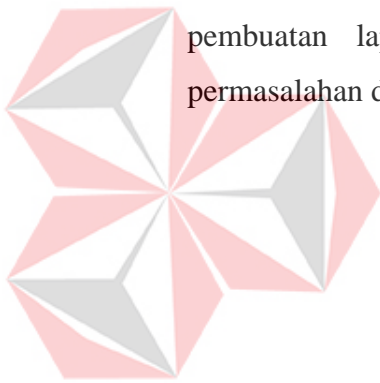
Tahap Akhir merupakan proses setelah tahap pengembangan, terdiri dari *deployment*, evaluasi terhadap aplikasi, dan pembuatan laporan dokumentasi rancang bangun aplikasi.

#### 3.5 Deployment

Tahap ini digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi pada Sucofindo Banjarmasin serta sebagai cara menyerahkan aplikasi yang telah dibuat dan diuji kepada pihak Sucofindo Banjarmasin.

#### 3.6 Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menunjukkan beberapa hasil testing yang telah dilakukan pengujian menggunakan metode *black box testing*. Selanjutnya proses pembuatan laporan tugas akhir dengan tujuan untuk memahami topik, permasalahan dan pembahasan.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## BAB IV

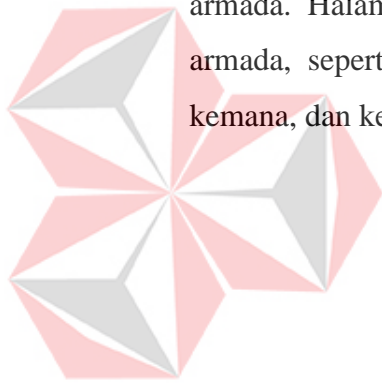
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Implementasi Sistem

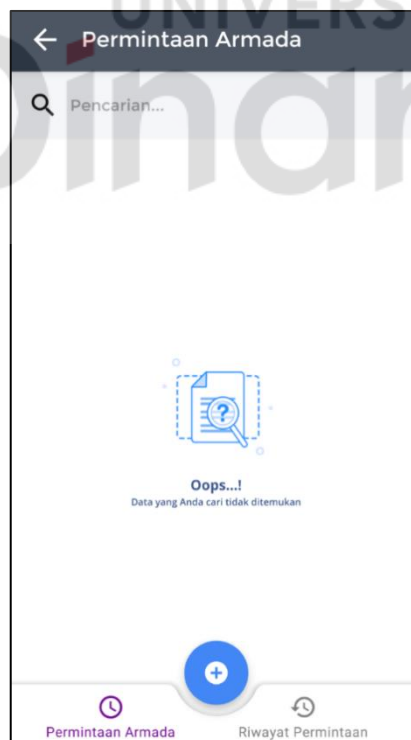
Tahap ini merupakan pengimplementasian sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Aplikasi ini akan dibangun menyesuaikan dengan kebutuhan pada PT. Sucofindo Banjarmasin. Tahap ini juga memberikan penjelasan dari rancangan yang telah dibuat untuk menunjukkan bagaimana cara kerja aplikasi pemantauan operasional armada. Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai Implementasi Sistem dapat dilihat pada Lampiran 6.

##### 4.1.1 Fungsi Pencatatan Permintaan Armada

Halaman ini digunakan oleh karyawan untuk melakukan permintaan armada. Halaman ini berisi *form* yang diperlukan untuk mencatat permintaan armada, seperti tanggal berangkat, jam berangkat, tanggal kembali, tujuannya kemana, dan keterangan keberangkatannya.



UNIVERSITAS  
Dinamika



Gambar 4.1 Halaman Permintaan Armada

1. Pada Gambar 4.1, Pilih tombol + pada halaman permintaan armada android untuk menambah permintaan armada.

2. Halaman berikut akan tampil:

Gambar 4.2 Halaman Buat Permintaan Armada

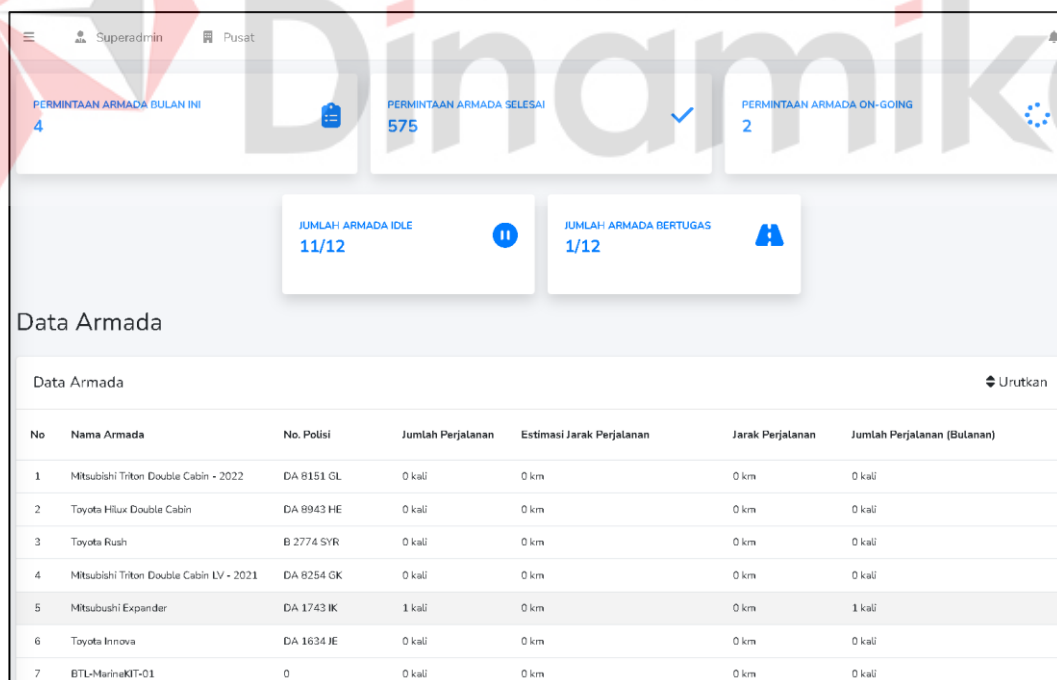
3. Pada Gambar 4.2 dapat dilihat karyawan diminta untuk mengisi atasan, tanggal berangkat, jam berangkat, tanggal kembali, jam kembali, tujuan, dan keterangan keberangkatan.
4. Jika sudah selesai maka tekan tombol “buat permintaan” untuk menyimpan permintaan.

Gambar 4.3 Halaman Buat Permintaan Armada berhasil

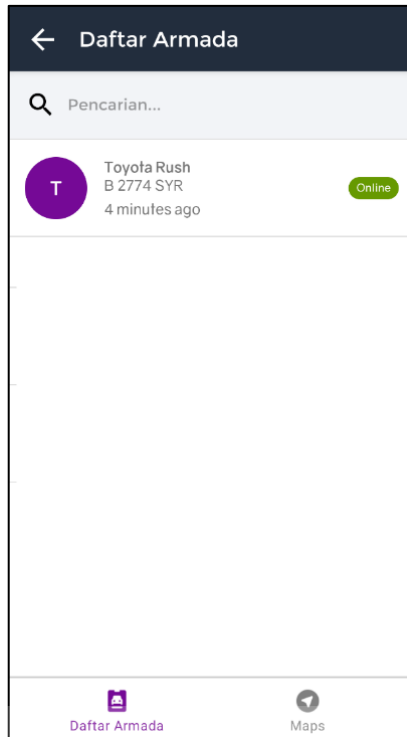
5. Jika berhasil maka akan tampil *pop-up* kalau permintaan berhasil disimpan dapat dilihat pada Gambar 4.3.

#### 4.1.2 Fungsi *Monitoring Armada*

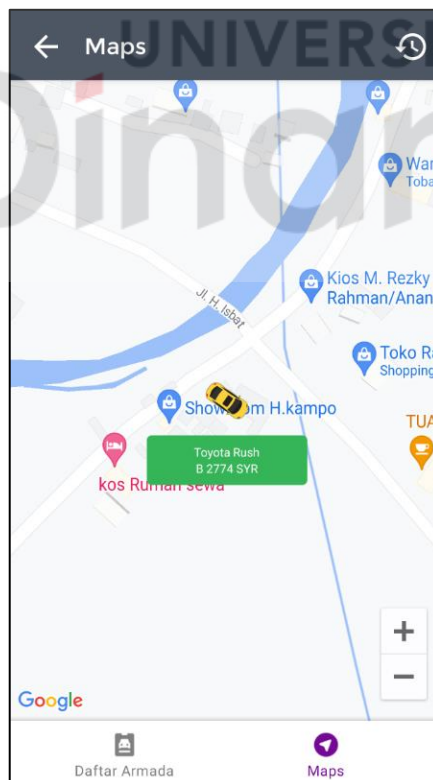
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan lokasi armada dalam bentuk peta. Dan halaman ini bisa digunakan oleh fungsi umum. Gambar 4.4 merupakan halaman *dashboard monitoring* yang terdapat pada aplikasi. Halaman ini berisi mengenai jumlah permintaan bulan ini, total keseluruhan permintaan armada selesai, permintaan armada yang sedang dalam proses, jumlah armada yang tersedia, dan jumlah armada yang bertugas. Halaman ini juga menampilkan tabel yang berisi jumlah keseluruhan dan bulanan perjalanan oleh armada, estimasi jarak perjalanan keseluruhan dan bulanan, jumlah estimasi jarak keseluruhan dan bulanan, kapan terakhir kali armada dipakai, dan statusnya. Gambar 4.5 merupakan halaman pertama yang diarahkan pada saat fungsi umum menekan menu *monitoring* armada yang berisi daftar seluruh armada pada PT Sucofindo Banjarmasin.



Gambar 4.4 Halaman Monitoring *Dashboard*

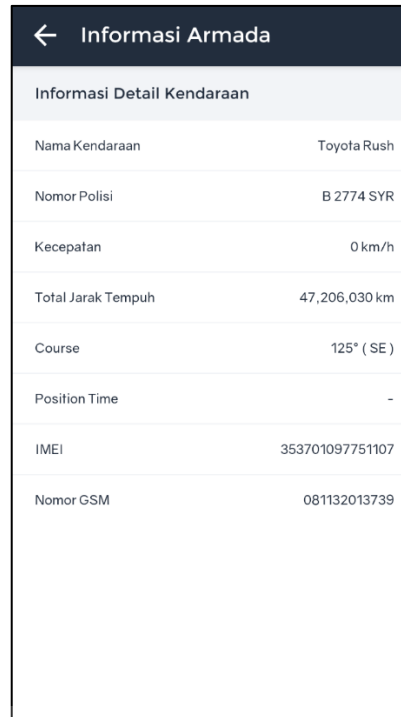


Gambar 4.5 Halaman *Monitoring Armada* Daftar Armada



Gambar 4.6 Halaman *Monitoring Armada* Maps

Gambar 4.6 merupakan halaman yang tampil setelah fungsi umum memilih armada yang ingin ditampilkan posisinya.



Informasi Armada	
Informasi Detail Kendaraan	
Nama Kendaraan	Toyota Rush
Nomor Polisi	B 2774 SYR
Kecepatan	0 km/h
Total Jarak Tempuh	47,206,030 km
Course	125° ( SE )
Position Time	-
IMEI	353701097751107
Nomor GSM	081132013739

Gambar 4.7 Halaman *Monitoring Armada Maps* Detail Armada

Gambar 4.7 merupakan halaman yang dapat dilihat fungsi umum untuk melihat informasi detail mengenai armada yang dipilih.

## 4.2 Pengujian Sistem

Berikut adalah pengujian sistem yang merupakan hasil uji aplikasi yang telah diimplementasikan pada PT Sucofindo Banjarmasin. Penjelasan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7.

### 4.2.1 Uji Fungsi Pencatatan Permintaan Armada

Proses ini merupakan pengujian terhadap fungsi pencatatan permintaan armada yang bertujuan untuk melihat apakah fitur pencatatan permintaan armada pada aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian Pencatatan Permintaan Armada

No	Nama Pengujian	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Output sistem
1	Pencatatan permintaan armada	Mengisi form dengan lengkap	Aplikasi dapat menyimpan data permintaan armada dari karyawan	Data Permintaan Armada berhasil disimpan (Lihat Gambar 4.3) Aplikasi dapat mengirimkan notifikasi permintaan baru kepada atasan (Lihat Gambar L6.17)

#### 4.2.2 Uji Fungsi *Monitoring Armada*

Proses ini merupakan pengujian terhadap fungsi *monitoring* armada yang bertujuan untuk melihat apakah *monitoring* armada pada aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian *Monitoring Armada*

No	Nama Pengujian	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Output sistem
1	<i>Monitoring Armada</i>	<i>Monitoring Armada</i> lewat aplikasi dengan menekan menu lokator	Aplikasi dapat menampilkan armada dalam bentuk peta	Lokasi armada ditampilkan dalam bentuk peta (Lihat Gambar 4.6)

#### 4.3 Hasil Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang *memonitoring* operasional armada di PT Sucofindo Banjarmasin. Berdasarkan hasil pengujian didapati bahwa aplikasi dapat digunakan untuk keperluan sebagai berikut:

Aplikasi dapat membantu proses pengelolaan data *master*, yaitu mengelola data jabatan, mengelola data karyawan, mengelola data bahan bakar, mengelola data armada. Aplikasi dapat digunakan untuk mencatat permintaan armada, mencatat disposisi dari atasan karyawan, menghitung estimasi ongkos yang akan diberikan berdasarkan armada yang dipilih, mencatat pemilihan armada dan supir, mencatat konfirmasi supir, mencatat proses keberangkatan, mencatat konfirmasi peminta terhadap *plotting*, mencatat proses kembali, mencatat konfirmasi selesainya permintaan, hingga proses *monitoring* armada dengan bantuan Google Maps API dan masing-masing GPS dari armada.

Berdasarkan data yang terdapat pada PT Sucofindo Banjarmasin, pemberian ongkos untuk bahan bakar sering berlebihan dimana 42% dari total permintaan peminjaman armada sebelum adanya aplikasi mengalami kelebihan dikarenakan tidak adanya acuan dan hanya menggunakan intuisi oleh Fungsi Umum. Dengan adanya sistem ini Fungsi Umum dapat melihat estimasi biaya bahan bakar yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk pemberian ongkos bahan bakar. Aplikasi juga dapat membantu kurangnya sarana pengawasan di luar PT Sucofindo Banjarmasin dengan menampilkan posisi armada dalam bentuk peta.

Berikut merupakan perbandingan untuk acuan pemberian ongkos sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi. Data yang digunakan yaitu perjalanan dengan



tujuan Tarjun, Kotabaru dengan garis lintang -3.2714081365447445, dan garis bujur 116.11814070900846 dengan menggunakan mobil Mitsubishi Triton Double Cabin berbahan bakar Pertamina dengan harga Rp.13.050,- per liternya dengan penggunaan rata-rata bahan bakar 10km/l dan safety stok sebanyak 10 liter.

Setelah diketahui data latitude dan longitude dari lokasi awal dengan lokasi destinasi, maka tahap selanjutnya menghitung estimasi jarak menggunakan rumus haversine. Dengan jari-jari bumi ( $R$ ) = 6371 km

<p>A</p> $= \sin\left(\frac{\Delta LAT}{2}\right) * \sin\left(\frac{\Delta LAT}{2}\right)$ $= \sin\left(\frac{0.002907814}{2}\right) * \sin\left(\frac{0.002907814}{2}\right)$ $= \sin(0.001454645) * \sin(0.001454645)$ $= 0.00000212$
<p>B</p> $= \cos\left(\left(\frac{LAT1}{180}\right) * 3.14\right) * \cos\left(\left(\frac{LAT2}{180}\right) * 3.14\right)$ $= \cos\left(\left(\frac{-3.4381}{180}\right) * 3.14\right) * \cos\left(\left(\frac{-3.27141}{180}\right) * 3.14\right)$ $= \cos(2.000753922) * \cos(2.025615744)$ $= 0.996573519$
<p>C</p> $= A + B * \sin^2\left(\frac{\Delta LONG}{2}\right)$ $= 0.00000212 + 0.996573519 * \sin^2\left(\frac{0.024861822}{2}\right)$ $= 0.000156262$
<p>D</p> $= R * 2 * \sin^{-1}(\sqrt{C})$ $= 6371 * 2 * 0.02500164$ $= 159.2854514 \sim 160 \text{ km}$

Gambar 4.8 Perhitungan Haversine (Hasil Pembahasan)

Kemudian, dari perhitungan estimasi jarak tersebut menggunakan metode *haversine* dilanjutkan dengan menghitung estimasi konsumsi bahan bakar. Dapat dilihat pada Gambar 4.9.

<p>Perkiraan Konsumsi Bahan Bakar</p> $= \frac{\text{Jarak total}}{\text{Konsumsi bahan bakar rata – rata (km/l)}} * 2$ $= \frac{160}{10} * 2$ $= 32$
<p>Biaya bahan bakar (Total)</p> $= \text{Harga BBM} * \text{Perkiraan konsumsi bahan bakar}$ $= 13050 * 32$ $= \text{Rp } 417.600$
<p>Biaya bahan bakar dengan safety stok</p> $= \text{Harga BBM} * (\text{Perkiraan konsumsi bahan bakar} - \text{Safety stok})$ $= 13050 * (32 - 10)$ $= \text{Rp } 287.100$

Gambar 4.9 Perhitungan Perbandingan (Hasil Pembahasan)

Tabel 4.3 Perbandingan Selisih Ongkos

Biaya yang dikeluarkan	Pemberian Ongkos	Acuan Ongkos Pada Aplikasi
Rp.233.000,-	Rp.500.000,-	Rp.287.100,-
Selisih Ongkos	Rp.267.000	Rp.54.100,-

Dapat dilihat pada Tabel 4.3 dimana pada awalnya PT Sucofindo memberikan ongkos sebanyak Rp. 500.000,- dan pemakaian yang digunakan sebesar Rp. 233.000,- dan terdapat kelebihan sebanyak Rp.267.000,-. Setelah penggunaan aplikasi pemberian ongkos dapat mengurangi kelebihan biaya tersebut sebanyak ±Rp.212.900,-

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Pembahasan

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah aplikasi <i>monitoring</i> operasional armada dapat membantu pihak PT Sucofindo Banjarmasin dalam pengelolaan data armada?	Ya
2	Apakah aplikasi <i>monitoring</i> operasional armada dapat membantu pihak PT Sucofindo Banjarmasin dalam melakukan pencatatan permintaan armada?	Ya
3	Apakah aplikasi <i>monitoring</i> operasional armada dapat membantu pihak PT Sucofindo Banjarmasin dalam <i>memonitoring</i> posisi armada?	Ya
4	Apakah aplikasi <i>monitoring</i> operasional armada dapat membagi hak akses kepada setiap user yang telah terdaftar pada aplikasi?	Ya

No	Pertanyaan	Jawab an
5	Apakah aplikasi <i>monitoring</i> operasional armada dapat memberikan <i>Output</i> laporan dalam bentuk pdf?	Ya

Tabel 4.4 yang merupakan hasil pengujian yang dilakukan kepada pihak PT Sucofindo Banjarmasin menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun telah memenuhi kebutuhan untuk membantu proses pengelolaan data armada, dan pelaksanaan kegiatan peminjaman armada.



UNIVERSITAS  
Dinamika

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi terhadap aplikasi Pemantauan Operasional Armada pada PT Sucofindo Banjarmasin, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Fungsi Umum dapat mengetahui estimasi biaya bahan bakar yang diperlukan dalam suatu perjalanan. Sehingga fungsi umum dapat menggunakan estimasi tersebut sebagai acuan ongkos biaya bahan bakar.
2. Mampu mengurangi ongkos yang pada awalnya Rp.500.000 dengan pemakaian Rp.233.000,- dimana selisih ongkos dan pemakaiannya sebesar Rp.267.000,- menjadi Rp.287.100,- dimana selisih ongkos dengan pemakaiannya hanya sebesar Rp.54.100,- Rp. yang menjadikan selisih pemberian ongkosnya sebanyak Rp.212.900,-. Dengan demikian pemberian ongkos untuk karyawan berkurang sebesar 42.4%.
3. Karyawan dapat melakukan permintaan peminjaman armada pada aplikasi dan sistem berhasil mencatat permintaan tersebut.
4. Fungsi umum dapat dengan mudah mengetahui posisi armada dengan menggunakan fungsi *monitoring* yang ada pada aplikasi. Sehingga fungsi umum tidak perlu menelpon karyawan bersangkutan untuk mengetahui posisi armada saat ini.

#### **5.2 Saran**

Saran untuk pengembangan aplikasi ini adalah:

1. Aplikasi dapat dikembangkan lagi dengan dibuatkan fitur chat agar fungsi umum dan karyawan bersangkutan dapat lebih cepat berkomunikasi.
2. Perlu ditambahkan fitur SMS untuk pengguna agar notifikasi tetap berjalan meskipun tidak terhubung dengan jaringan aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmanegara, Sepnugraha (2019). Pengembangan Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Berbasis Website Di SMK PIRI 2 Yogyakarta. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Yogyakarta).
- Atthari, A. (2017). Sistem Tracking Position Berdasarkan Titik Koordinat GPS Menggunakan Smartphone. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, 2(1).
- Hakim, I. (2020, January 5). *Sistem informasi Geografis: Pengertian, Sejarah, Dan Manfaat*. Insan Pelajar. Retrieved December 1, 2022, from <https://insanpelajar.com/sistem-informasi-geografis/>
- Khurotin, A. (2017). *LKP: Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Monitoring History Berkas Di BPD Gapensi Provinsi Jawa Timur* (Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).
- Mahendra, D. C., Susyanto, T., & Siswanti, S. (2018). Sistem *Monitoring* Mobil Rental Menggunakan GPS Tracker. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 16(2)
- Pamungkas, C. A. (2019). Aplikasi penghitung jarak koordinat berdasarkan *latitude* dan *longitude* dengan metode euclidean distance dan metode haversine. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 8-13.
- Sitorus, J. H. P. (2021). Perancangan Sistem *Monitoring* Lokasi Kendaraan Menggunakan Gps U-Blox Berbasis Android. *Jurnal Bisantara Informatika*, 5(1), 10-10.
- Swastika, W., Nur, A. W., & Kelana, O. H. (2019). Monitoring Ruangn Untuk Deteksi Manusia Berbasis CNN Dengan Fitur Push Notification. *Teknika*, 8(2), 92-96.
- Taufik, R., & Sandi, A. P. (2021). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Dengan Penerapan Metode Forward Chaining. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 5(2), 260-263.
- Veness, C. Movable type scripts, Calculate distance and bearing between two Latitude/Longitude points using haversine formula in JavaScript. Available at: <https://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html> (Accessed: March 27, 2022).
- Wendanto, W., Nugroho, A., & Irsalina, Y. N. (2018). Aplikasi Presensi Dosen Mengajar Menggunakan Global Positioning System (GPS) Berbasis Android. *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, 24(1), 54-63.