



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID UNTUK PELACAKAN
PENGIRIMAN REAL-TIME DENGAN WEBSOCKET DAN VALIDASI
LOKASI MENGGUNAKAN FORMULA HAVERSINE (STUDI KASUS: PT
MITRA MATRAS MANDIRI)**

BIMA ARYA KURNIAWAN

21081010081

DOSEN PEMBIMBING

Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc.

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID UNTUK PELACAKAN
PENGIRIMAN REAL-TIME DENGAN WEBSOCKET DAN VALIDASI
LOKASI MENGGUNAKAN FORMULA HAVERSINE (STUDI KASUS: PT
MITRA MATRAS MANDIRI)**

BIMA ARYA KURNIAWAN

NPM 21081010081

DOSEN PEMBIMBING

Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc.

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID UNTUK PELACAKAN PENGIRIMAN REAL-TIME DENGAN WEBSOCKET DAN VALIDASI LOKASI MENGGUNAKAN FORMULA HAVERSINE (STUDI KASUS: PT MITRA MATRAS MANDIRI)

Oleh :

BIMA ARYA KURNIAWAN

NPM. 21081010081

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada Tanggal
21 November 2025

Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc.

NIP. 198707162025212045



(Pembimbing I)

M. Muharrom A H. S.Kom., M.Kom.

NIP. 19950601 202203 1 006



(Pembimbing II)

Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom., M.Kom.

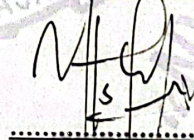
NIP. 19890705 2021212 002



(Ketua Penguji)

Yisti Vita Via, S.ST. M.Kom.

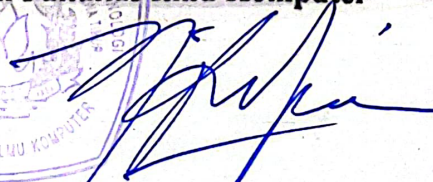
NIP. 19860425 2021212 001



(Anggota Penguji)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

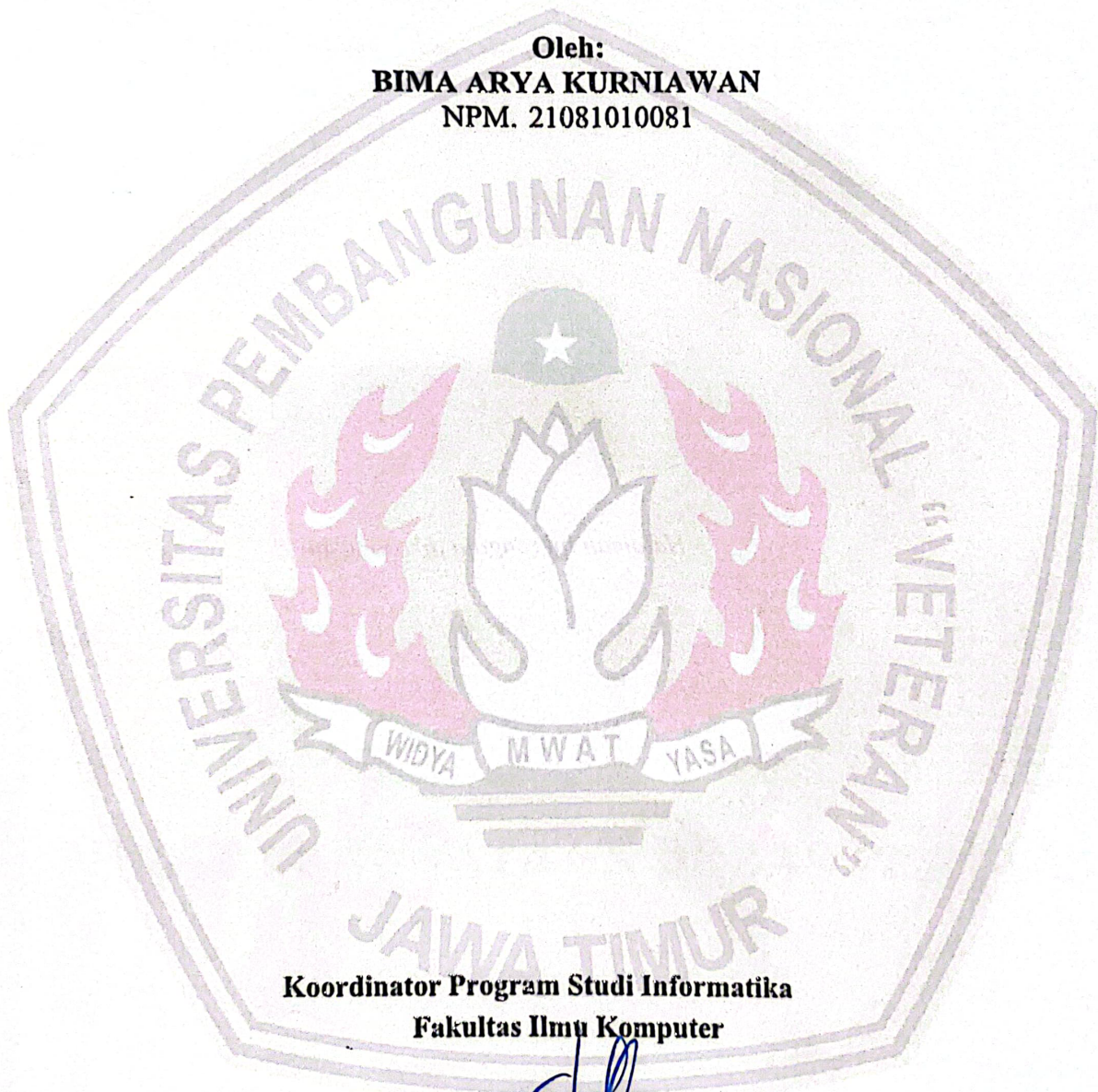
LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID UNTUK PELACAKAN
PENGIRIMAN REAL-TIME DENGAN WEBSOCKET DAN VALIDASI
LOKASI MENGGUNAKAN FORMULA HAVERSINE (STUDI KASUS:
PT MITRA MATRAS MANDIRI)**

Oleh:

BIMA ARYA KURNIAWAN

NPM. 21081010081



**Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer**

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom

NIP. 19820211 202121 2 005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Bima Arya Kurniawan
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : 1. Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc
2. M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerimasanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 2 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Bima Arya Kurniawan

NPM. 21081010081

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Bima Arya Kurniawan / 21081010081
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk
Pelacakan Pengiriman Real-Time Dengan
Websocket Dan Validasi Lokasi Menggunakan
Formula Haversine (Studi Kasus: PT. Mitra
Matras Mandiri)
Dosen Pembimbing : 1. Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc.
2. Muhammad Muharrom Al Haromainy,
S.Kom., M.Kom.

Industri logistik modern membutuhkan sistem pelacakan pengiriman yang mampu memvalidasi lokasi secara akurat dan menyediakan pemantauan *real-time* untuk meningkatkan transparansi operasional. PT Mitra Matras Mandiri sebagai perusahaan manufaktur furnitur menghadapi kendala dalam memantau posisi pengemudi dan memvalidasi lokasi pengiriman secara tepat, sehingga diperlukan solusi digital berbasis *mobile* untuk meningkatkan efisiensi proses distribusi. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan aplikasi *Android* untuk pelacakan pengiriman *real-time* dengan mengintegrasikan *WebSocket*, *Location-Based Service (LBS)*, dan *Haversine Formula* sebagai mekanisme validasi jarak geografis. Aplikasi *driver* dikembangkan menggunakan *React Native*, sedangkan *backend* menggunakan *Laravel* dengan *PostgreSQL* sebagai *database* dan *Laravel Reverb* sebagai server *WebSocket*. Sistem mengirimkan data lokasi secara otomatis setiap perpindahan lebih dari 20 meter dan memvalidasi posisi *driver* pada titik *pickup* dan *drop-off* menggunakan *Haversine Formula* dengan radius toleransi yang dapat diatur admin sesuai kebutuhan lokasi. Fitur *Proof of Delivery (POD)* diimplementasikan melalui unggahan foto untuk memverifikasi penyelesaian pengiriman. Pengujian fungsional menggunakan metode *black box* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian validasi *Haversine Formula* membuktikan akurasi perhitungan jarak dengan hasil yang konsisten pada tiga skenario pengujian. Pengujian performa *WebSocket* terhadap 30 sampel data menghasilkan rata-rata *delay* sebesar 44,03 ms, menunjukkan sistem mampu menyajikan pembaruan lokasi *driver* secara *real-time* dengan latensi rendah. Sistem dilengkapi mekanisme pendeteksian *fake GPS* dan fitur *reconnect* otomatis untuk menjaga stabilitas koneksi. Integrasi teknologi *WebSocket*, *LBS*, dan *Haversine Formula* terbukti meningkatkan efisiensi pengiriman, akurasi validasi lokasi, dan transparansi informasi bagi pelanggan.

Kata Kunci: WebSocket, Haversine Formula, LBS, Pelacakan Real-Time, Proof of Delivery, Android.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Bima Arya Kurniawan / 21081010081
Thesis Title : Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk
Pelacakan Pengiriman Real-Time Dengan
Websocket Dan Validasi Lokasi
Menggunakan Formula Haversine (Studi
Kasus: PT. Mitra Matras Mandiri)
Advisors : 1. Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc.
2. Muhammad Muharrom Al Haromainy,
S.Kom., M.Kom.

Modern logistics industries require delivery tracking systems capable of validating locations accurately and providing real-time monitoring to enhance operational transparency. PT Mitra Matras Mandiri, a furniture manufacturing company, faces challenges in monitoring driver positions and validating delivery locations precisely, necessitating a mobile-based digital solution to improve distribution process efficiency. This research designs and implements an Android application for real-time delivery tracking by integrating WebSocket, Location-Based Service (LBS), and Haversine Formula as a geographical distance validation mechanism. The driver application was developed using React Native, while the backend utilizes Laravel with PostgreSQL as the database and Laravel Reverb as the WebSocket server. The system automatically transmits location data for every movement exceeding 20 meters and validates driver positions at pickup and drop-off points using Haversine Formula with a tolerance radius configurable by administrators based on location requirements. Proof of Delivery (POD) features are implemented through photo uploads to verify delivery completion. Functional testing using black box methods demonstrates that all main system features operate as required. Haversine Formula validation testing proves distance calculation accuracy with consistent results across three testing scenarios. WebSocket performance testing on 30 data samples yields an average delay of 44.03 ms, indicating the system's capability to provide real-time driver location updates with low latency. The system is equipped with fake GPS detection mechanisms and automatic reconnect features to maintain connection stability. The integration of WebSocket, LBS, and Haversine Formula technologies has proven to enhance delivery efficiency, location validation accuracy, and information transparency for customers..

Keywords: WebSocket, Haversine Formula, LBS, Real-Time Tracking, Proof of Delivery, Android.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Pelacakan Pengiriman Real-Time Dengan Websocket Dan Validasi Lokasi Menggunakan Formula Haversine (Studi Kasus: PT. Mitra Matras Mandiri)”**. Karya ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

"It does not matter how slowly you go, as long as you do not stop." Perjalanan menyusun skripsi ini penuh lika-liku begadang sampai pagi, merasa stuck di tengah kode yang error, dan hampir menyerah di tengah jalan. Namun, dengan dukungan luar biasa dari berbagai pihak, penulis akhirnya berhasil melewati semua rintangan tersebut.

Terima kasih yang mendalam dan tulus penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. – Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. – Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom., yang sebelumnya menjadi Dosen Pembimbing I dan kemudian digantikan karena melanjutkan studi S3. Penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya atas waktu, perhatian, serta bimbingan penuh dedikasi yang telah beliau berikan pada tahap awal penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan penuh dedikasi memberikan waktu, perhatian, dan pemikiran dalam membimbing serta mengarahkan penulis selama proses penyusunan skripsi ini
5. Bapak Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, energi, dan ide dalam membina serta memberikan arahan kepada penulis selama pelaksanaan tugas akhir ini.

6. Keluarga tercinta, khususnya Ibu Lisminarsih yang telah menjadi fondasi segala hal dalam perjalanan akademis penulis. Ibu bukan hanya memberikan dukungan dan kepercayaan, tetapi juga menanamkan nilai-nilai yang membuat penulis merasa mampu menggapai hal-hal yang terasa mustahil. Setiap pencapaian kecil adalah bukti nyata dari doa dan pengorbanan Ibu yang tak terhitung.
7. Kepada manusia yang bernama Devina Natasyafira, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini. Terima kasih telah ada, mendengarkan, dan memberikan dukungan saat semuanya terasa berat.
8. Sahabat dan teman seperjuangan yang menjadi support system terbaik, teman begadang, debugging bareng. "We must find time to stop and thank the people who make a difference in our lives."

Penulis menyadari skripsi ini tidaklah sempurna kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa namun berharap dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi banyak pihak dan penelitian di masa depan. Perjalanan ini mengajarkan bahwa perjuangan terbesar bukan tentang sempurna, tapi tetap maju meski jatuh. Buat siapa pun yang lagi berjuang: it gets better, trust the process. Semoga karya ini menjadi inspirasi dan bukti bahwa dengan tekad, doa, dan dukungan, tidak ada yang mustahil.

Surabaya, 2 Desember 2025

Bima Arya Kurniawan
NPM. 21081010081

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II METODE PENELITIAN.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 WebSocket	8
2.2.2 Laravel Reverb	10
2.2.3 Haversine Formula	12
2.2.4 React Native	13
2.2.5 Location-Based-Service (LBS)	14
2.2.5 Global Positioning System (GPS).....	15
2.2.6 Google Maps API.....	16
2.2.7 Laravel.....	17
2.2.8 PostgreSQL	18
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	19
3.1 Metodologi Penelitian	19
3.1.1 Identifikasi Masalah	19

3.1.2 Studi Literatur	20
3.1.3 Analisis Kebutuhan	21
3.1.4 Perancangan Sistem	23
3.1.5 Implementasi dan Pengujian Sistem	23
3.2 Arsitektur Sistem.....	24
3.3 Desain Sistem.....	27
3.3.1 Desain Database	27
3.3.2 Use Case Diagram.....	30
3.3.3 Activity Diagram.....	42
3.3.4 Class Diagram	49
3.3.5 Sequence Diagram	53
3.3.6 Wireframe	61
3.3.7 Perhitungan Haversine Formula.....	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	67
4.1 Lingkungan Pengujian	67
4.2 Implementasi Sistem	68
4.2.1 Autentikasi Aplikasi Mobile	69
4.2.2 Halaman Utama.....	73
4.2.3 Halaman Notifikasi	77
4.2.4 Halaman Pelacakan dan Proses Validasi Lokasi.....	81
4.2.5 Halaman Profile	93
4.2.6 Halaman Login Admin.....	96
4.2.7 Halaman Profile dan Sheet Notifikasi Admin.....	100
4.2.8 Halaman Monitoring Admin	101
4.2.9 Halaman Kelola Pengiriman	102
4.2.10 Halaman Manajemen Driver, Produk, Kendaraan, dan Pelanggan...	111
4.2.11 Simulasi Tracking Pengiriman.....	116
4.3 Pengujian.....	121
4.3.1 Implementasi Pengujian Haversine Formula	121
4.3.2 Implementasi Pengujian Websocket	129
4.3.3 Pengujian Black Box.....	143
BAB V PENUTUP	147

5.1 Kesimpulan	147
5.2 Saran.....	148
DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN.....	153

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Mekanisme Koneksi WebSocket	9
Gambar 2. 2 Arsitektur Location Based Service.....	14
Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian	19
Gambar 3. 2 Diagram Arsitektur Sistem.....	25
Gambar 3. 3. Desain Database	27
Gambar 3. 4. Use Case Diagram.....	30
Gambar 3. 5 Activity Diagram Login Driver.....	42
Gambar 3. 6 Activity Diagram Proses Pengiriman dan Upload <i>PoD</i>	43
Gambar 3. 7 Activity Diagram Update Lokasi Driver	44
Gambar 3. 8 Activity Diagram Kelola Profil Driver.....	45
Gambar 3. 9 Activity Diagram Login Admin	46
Gambar 3. 10 Activity Diagram Kelola Profil Admin.....	46
Gambar 3. 11 Activity Diagram Monitoring Driver	47
Gambar 3. 12 Activity Diagram Jadwal Pengiriman	48
Gambar 3. 13 Activity Diagram Pengelolaan Data Master.....	48
Gambar 3. 14 Class Diagram Aplikasi Mobile	49
Gambar 3. 15 Class Diagram Aplikasi Website.....	50
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Login Driver.....	53
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Proses Pengiriman.....	54
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Update Lokasi	56
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Monitoring Driver.....	58
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Penjadwalan Pengiriman.....	60
Gambar 3. 21 (a) <i>Wireframe Login</i> , (b) <i>Wireframe Home</i> , (c) <i>Wireframe History</i>	61
Gambar 3. 22 <i>Wireframe Profile</i> (b) <i>Wireframe Detail Pengiriman</i> (c) <i>Wireframe</i> <i>Peta Pengiriman</i>	62
Gambar 3. 23 <i>Wireframe Login Admin</i>	63
Gambar 3. 24 <i>Wireframe Update Profile Admin</i>	63
Gambar 3. 25 <i>Wireframe Monitoring Driver</i>	64
Gambar 3. 26 <i>Wireframe Kelola Jadwal Pengiriman</i>	64

Gambar 4. 1 <i>Bottom Sheet Check Fake GPS</i>	69
Gambar 4. 2 (a) <i>Login Screen</i> (b) <i>Register Screen</i>	70
Gambar 4. 3 (a) <i>Forgot Password Screen</i> (b) <i>SMPT OTP</i>	71
Gambar 4. 4 (a) <i>Verify OTP Screen</i> (b) <i>Halaman Reset Password</i>	72
Gambar 4. 5 <i>QuickStats Component</i>	76
Gambar 4. 6 (a) <i>Standart Card</i> (b) <i>In-Transit Card</i>	76
Gambar 4. 10 <i>NotificationPermissionWarning Component Saat Izin Belum Aktif</i>	79
Gambar 4. 8 (a) <i>Skeleton Loading NotificationScreen</i> (b) <i>List Notifikasi pada</i> <i>NotificationScreen</i>	80
Gambar 4. 9 <i>History Screen</i>	84
Gambar 4. 10 (a) <i>BottomSheet Date Range Filter</i> (b) <i>BottomSheet Status Filter</i>	85
Gambar 4. 11 (a) <i>TrackingDetailScreen Type Pickup</i> (b) <i>Validasi Lokasi Diluar</i> <i>Radius On TrackingDetailScreen</i>	88
Gambar 4. 12 <i>Konfirmasi Pickup Screen</i>	90
Gambar 4. 13 <i>TrackingDetailScreen Type Drop-off</i>	91
Gambar 4. 14 (a) <i>Konfirmasi Drop-off Tipe drop_off</i> (b) <i>Konfirmasi Drop-off</i> <i>Tipe failed</i>	92
Gambar 4. 15 (a) <i>ShipmentDetailScreen</i> (b) <i>ShipmentDetailScreen (ScrollView)</i>	93
Gambar 4. 16 <i>Profile Screen</i>	94
Gambar 4. 17 (a) <i>Edit Profile Screen</i> (b) <i>ChangePassword Screen</i>	95
Gambar 4. 18 <i>Halaman Login Admin</i>	96
Gambar 4. 22 <i>Tampilan Pesan Error</i>	97
Gambar 4. 20 <i>Halaman Dashboard</i>	99
Gambar 4. 21 <i>Halaman Profile</i>	100
Gambar 4. 22 <i>Sheet Notifikasi</i>	101
Gambar 4. 23 <i>Halaman Monitoring</i>	102
Gambar 4. 24 <i>Halaman Pengiriman</i>	102
Gambar 4. 25 <i>Modal Tambah Pengiriman Tab Tim & Kendaraan</i>	103
Gambar 4. 26 <i>Modal Tambah Pengiriman Tab Lokasi & Jadwal</i>	104
Gambar 4. 27 <i>Modal Location Picker</i>	104
Gambar 4. 28 <i>Modal Tambah Pengiriman Tab Customers & Products</i>	105

Gambar 4. 29 <i>Modal</i> Tambah Pengiriman <i>Tab</i> Catatan	105
Gambar 4. 30 Surat Jalan Perusahaan	109
Gambar 4. 31 Surat Jalan Digital	110
Gambar 4. 32 Halaman Detail Pengiriman	110
Gambar 4. 33 Halaman Manajemen <i>Driver</i>	111
Gambar 4. 34 <i>Modal View Location Driver</i>	112
Gambar 4. 35 <i>Modal Create dan Update Driver</i>	112
Gambar 4. 36 Halaman Manajemen <i>Produk</i>	113
Gambar 4. 37 <i>Modal Create dan Update Produk</i>	113
Gambar 4. 38 Halaman Manajemen <i>Kendaraan</i>	114
Gambar 4. 39 <i>Modal Create dan Update Kendaraan</i>	114
Gambar 4. 40 Halaman Manajemen <i>Pelangan</i>	115
Gambar 4. 41 <i>Modal Create dan Update Pelangan</i>	115
Gambar 4. 42 Halaman Input Resi	116
Gambar 4. 43 <i>Modal Verifikasi Captcha</i>	117
Gambar 4. 44 <i>Modal Captcha</i> Terblokir	119
Gambar 4. 45 <i>Halaman Tracking Pengiriman</i>	120
Gambar 4. 46 <i>Sheet Detail Pengiriman</i>	120
Gambar 4. 47 <i>Pengujian Validasi Lokasi Dalam Radius Menggunakan Postman</i>	125
Gambar 4. 48 Implementasi Validasi Lokasi Di Dalam <i>Radius</i>	126
Gambar 4. 49 <i>Pengujian Validasi Lokasi Di Luar Radius Menggunakan Postman</i>	127
Gambar 4. 50 Implementasi Validasi Lokasi di Luar <i>Radius</i>	128
Gambar 4. 51 <i>Pengujian Endpoint UpdateLocation</i> Menggunakan <i>Postman</i>	135
Gambar 4. 52 <i>Log Update Location</i> pada <i>Aplikasi Mobile</i>	135
Gambar 4. 53 <i>Log Broadcast Websocket</i>	136
Gambar 4. 54 <i>Log Inisiasi Websocket</i> pada <i>Web Admin</i>	139
Gambar 4. 55 Visualisasi Pengiriman pada <i>Google Maps API</i>	139
Gambar 4. 56 <i>Log</i> dari <i>Event Location Updated</i>	140
Gambar 4. 57 <i>Marker Driver</i> saat terdapat Lokasi Update	140

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3. 1 Use Case Scenario : <i>Login Driver</i>	31
Tabel 3. 2 Use Case Scenario : Proses Pengiriman, Validasi Lokasi dan Upload <i>POD</i>	32
Tabel 3. 3 Use Case Scenario : Kelola Profil.....	33
Tabel 3. 4 Use Case Scenario : Login Admin.....	34
Tabel 3. 5 Use Case Scenario : Monitoring Driver.....	35
Tabel 3. 6 Use Case Scenario : Kelola Jadwal Pengiriman	36
Tabel 3. 7 Use Case Scenario : Kelola Driver	37
Tabel 3. 8 Use Case Scenario : Kelola Produk	38
Tabel 3. 9 Use Case Scenario : Kelola Armada	38
Tabel 3. 10 Use Case Scenario : Kelola Pelanggan	39
Tabel 3. 11 Use Case Scenario : Input Resi	40
Tabel 3. 12 Use Case Scenario : Verifikasi Captcha	40
Tabel 3. 13 Use Case Scenario : Lacak Pengiriman	41
Tabel 4. 1 Tools Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	67
Tabel 4. 2 Tools Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	68
Tabel 4. 3 Pengelolaan <i>State DriverHomeScreen</i>	73
Tabel 4. 4 Header dan ConnectionWarning Component	75
Tabel 4. 5 Pengelolaan <i>State NotificationScreen</i>	77
Tabel 4. 6 Pengelolaan <i>State HistoryScreen</i>	82
Tabel 4. 7 <i>GoogleMapsDirection API</i>	86
Tabel 4. 8 Implementasi Fungsi Pembaruan Lokasi	87
Tabel 4. 9 Proses Validasi Lokasi dengan <i>Call API</i>	89
Tabel 4. 10 Implementasi Kode Program Proses <i>Autentikasi</i>	97
Tabel 4. 11 Implementasi Fungsi <i>getFCMToken()</i>	98
Tabel 4. 12 Implementasi Fungsi Kode Program <i>Create Shipment</i>	106
Tabel 4. 13 Implementasi Fungsi <i>Perform Create Delivery</i>	107
Tabel 4. 14 Implementasi <i>Service WaybillGenerator</i>	108
Tabel 4. 15 Impementasi Fungsi <i>Generate Capctha</i>	117
Tabel 4. 16 Perhitungan <i>Haversine Formula</i>	122

Tabel 4. 17 Integrasi <i>isWithinRadius</i> dengan <i>Haversine Formula</i>	122
Tabel 4. 18 Implementasi <i>isWithinRadius</i> pada <i>DeliveryController</i>	123
Tabel 4. 19 Pengujian di Batas Radius Menggunakan <i>Postman</i>	128
Tabel 4. 20 Implementasi <i>Event LocationUpdated</i>	130
Tabel 4. 21 Implementasi <i>Listener HandleLocationUpdate</i>	132
Tabel 4. 22 Implementasi <i>updateLocation</i> pada <i>DeliveryController</i>	133
Tabel 4. 23 Inisialisasi dan <i>Subscription WebSocket</i> di <i>Web Admin</i>	136
Tabel 4. 24 Implementasi Pembaruan Posisi <i>Marker Driver</i> di Peta.....	138
Tabel 4. 25 Klasifikasi <i>Delay Websocket</i>	141
Tabel 4. 26 Hasil Pengujian Delay <i>WebSocket</i>	141
Tabel 4. 27 Pengujian Aplikasi <i>Mobile Driver</i>	143
Tabel 4. 28 Pengujian Aplikasi <i>Web Admin</i>	144
Tabel 4. 29 Pengujian Aplikasi <i>Web Tracking Customer</i>	145
Tabel 4. 30 Pengujian <i>Algoritma Haversine</i>	145
Tabel 4. 31 Pengujian <i>Websocket</i>	146