

SKRIPSI
PENGEMBANGAN APLIKASI PETUJAS *REALTIME TRACKING*
MENGGUNAKAN FORMULA *HAVERSINE* DAN *POLYLINE* BERBASIS
ANDROID




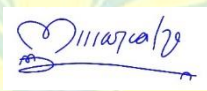
*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN APLIKASI PETUJAS *REALTIME TRACKING*
MENGUNAKAN FORMULA *HAVERSINE* DAN *POLYLINE* BERBASIS
ANDROID**

Fajar Kurniawan, 1512617033

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Widodo, M.Kom. (Dosen Pembimbing I)		05-08-2022
Murien Nugraheni, S.T., M.Cs. (Dosen Pembimbing II)		05-08-2022

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Hamidillah Ajie, S.Si, MT. (Ketua Penguji)		16-08-2022
Diat Nurhidayat, S.Pd., MTI. (Dosen Penguji I)		16-08-2022
Ali Idrus, S.Kom, M.Kom (Dosen Penguji II)		16-08-2022

Tanggal Lulus : 18 Agustus 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 5 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Fajar Kurniawan

No. Reg. 1512617033

KATA PENGANTAR

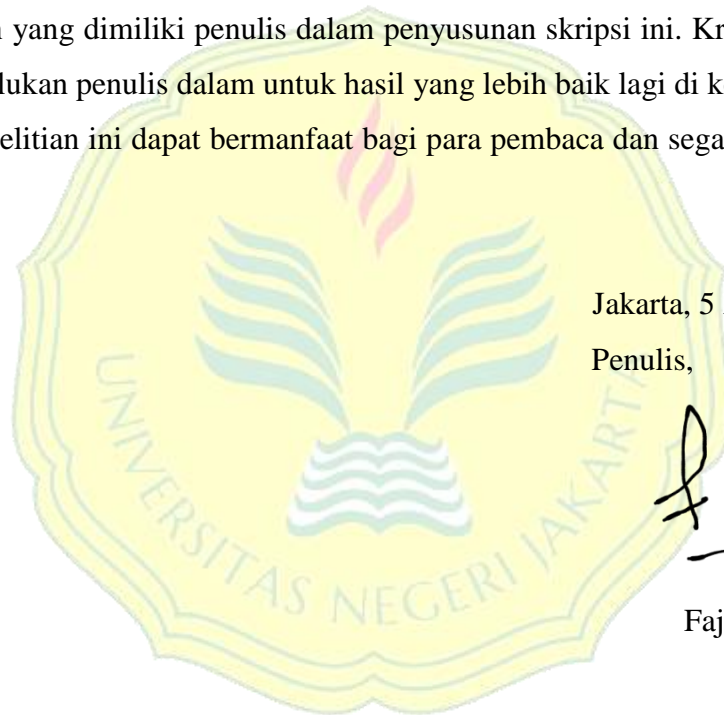
Bismillahirrahmanirrahim, alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang sampai saat ini telah memberikan karunianya yaitu berupa nikmat islam, nikmat iman, serta nikmat lainnya yang telah Allah SWT berikan kepada penulis. Dengan nikmat yang Allah SWT berikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Shalawat penulis haturkan kepada baginda Nabi besar yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan begitu banyak petunjuk untuk bebas dari zaman kebodohan.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena penulis mendapatkan begitu banyak kebaikan pada saat bimbingan, serta mendapatkan motivasi, saran, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan banyak terima kasih yang tulus dari hati kepada:

1. Bapak Dr. Widodo, M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan begitu banyak dorongan semangatnya, motivasi, saran, dan masukan-masukan selama masa penyusunan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini selesai dengan baik;
2. Ibu Murien Nugraheni, S.T, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan begitu banyak dorongan motivasi, semangat, saran, dan masukan-masukan selama masa penyusunan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini selesai dengan baik; dan
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman selama kuliah di Universitas Negeri Jakarta;
4. Kedua Orang Tua yang telah memberikan begitu banyak dukungan doa, semangat, serta memotivasi selama masa penyusunan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini selesai dengan baik;
5. Admin Prodi Pendidikan Teknik Informatika, yaitu Mba Nafisa yang telah memberikan dukungan saat penyusunan skripsi ini;

6. Teman-teman PTIK UNJ 2017, Padepokan Rebahan, dan Kavling K3JU yang telah memberikan rasa semangat juangnya selama masa penyusunan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini selesai dengan baik;
7. Seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini mempunyai keterbatasan, untuk itu penulis minta maaf segala kekurangan dan kesalahan karena kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis dalam penyusunan skripsi ini. Kritik dan saran sangat diperlukan penulis dalam untuk hasil yang lebih baik lagi di kemudian hari. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan segala pihak yang terkait.



Jakarta, 5 Agustus 2022

Penulis,

Fajar Kurniawan

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

ABSTRAK

Fajar Kurniawan, Pengembangan Aplikasi Petujas *Realtime Tracking* Menggunakan Formula *Haversine* dan *Polyline* Berbasis Android. Dosen Pembimbing: Dr. Widodo,S.Kom, M.Kom, Murien Nugraheni, S.T, M.Cs. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika & Komputer. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Petujas *Realtime Tracking* Menggunakan Formula *Haversine* dan *Polyline* Berbasis Android. Metode pengembangan perangkat lunak ini menggunakan metode *prototype* dengan 6 tahapan, yaitu analisis, *design*, implementasi, *system prototype*, final implementasi, *testing*. *Testing* menggunakan dua tahapan pengujian, yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* dilakukan oleh pengembang dengan menggunakan *black box testing*, yaitu pengujian untuk mengamati dari hasil eksekusi fungsionalitas yang dilakukan aplikasi. *Beta testing* adalah lanjutan dari tahapan *testing* yang dilakukan oleh user yaitu *role* pengguna dan pelaku usaha. Hasil dari *alpha testing* dan *beta testing* menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Untuk mengevaluasi dari aplikasi yang dibuat analisis menggunakan metode PIECES dengan 6 dimensi, yaitu *performance*, *information*, *economics*, *control*, *efficiency*, *service*. Hasil dari evaluasi menggunakan metode PIECES menunjukkan bahwa aplikasi petujas sangat baik dari dimensi *performance*, *information*, *economics*, *control*, *efficiency*, *service* dengan rata-rata keseluruhan yaitu 91,2%. Hasil dari pengujian yang dilakukan, bahwa aplikasi *real-time tracking* menggunakan formula *haversine* dan *polyline* yang dikembangkan dapat bekerja dengan baik.

Kata kunci: Real-Time Tracking, Haversine, Polyline, Prototype, Black Box testing, PIECES.

ABSTRACT

Fajar Kurniawan, Development of Realtime Tracking Officer Application Using Haversine Formula and Android Based Polyline. Supervisor: Dr. Widodo, S. Kom, M. Kom, Murien Nugraheni, S.T, M.Cs. Informatics & Computer Engineering Education Study Program. Faculty of Engineering. Jakarta State University 2022.

This study aims to develop a Realtime Tracking Petujas application using the Haversine and Polyline Formulas based on Android. This software development method uses the prototype method with 6 stages, namely analysis, design, implementation, system prototype, final implementation, and testing. Testing uses two stages of testing, namely alpha testing and beta testing. Alpha testing is carried out by developers using black box testing, which is a test to observe the results of the execution of the functionality carried out by the application. Beta testing is a continuation of the testing phase carried out by the user, namely the role of users and business actors. The results of alpha testing and beta testing show that the developed application can run well as expected. To evaluate the application, the analysis uses the PIECES method with 6 dimensions, namely performance, information, economics, control, efficiency, and service. The results of the evaluation using the PIECES method show that the application of the staff is very good in the dimensions of performance, information, economics, control, efficiency, and service with an overall average of 91.2%. The results of the tests carried out show that the real-time tracking application using the developed haversine and polyline formulas can work well.

Keywords: Real-Time Tracking, Haversine, Polyline, Prototype, Black Box testing, PIECES.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kerangka Teoritik.....	5
2.1.1 Android	5
2.1.2 Pengembangan Aplikasi Android	6
2.1.2.1 Flutter.....	6
2.1.2.2 Cloud Firestore Database.....	7
2.1.2.3 Google Map Service	7
2.1.2.4 GPS	8
2.1.2.5 Formula Haversine.....	9

2.1.2.6	Polyline	10
2.1.3	<i>Tracking</i>	10
2.1.4	<i>Real-Time Tracking</i>	10
2.1.5	Metode Pengembangan Sistem <i>Prototype</i>	11
2.1.6	Pengujian <i>Alpha</i>	12
2.1.7	Pengujian <i>Beta</i>	12
2.1.8	<i>Black Box Testing</i>	13
2.1.9	Analisis dengan Metode PIECES.....	13
2.2	Penelitian Relevan.....	13
2.3	Kerangka Berpikir	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	19
3.2.1	Alat.....	19
3.2.2	Bahan	20
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	20
3.4	Teknik Pengumpulan Data	21
3.5	Perencanaan dan Perancangan Aplikasi <i>Real-Time Tracking</i>	21
3.5.1	Arsitektur Sistem.....	21
3.5.2	<i>Use Case Diagram</i>	22
3.5.3	<i>Activity Diagram</i>	23
3.5.4	<i>Sequence Diagram</i>	39
3.6	Teknik Analisis Data	49
3.6.1	Pengujian <i>Alpha</i>	49
3.6.2	Pengujian <i>Beta</i>	54
3.6.3	Evaluasi Sistem dengan Metode PIECES	60

BAB IV	62
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Hasil Pengembangan Produk.....	62
4.1.1 Tahapan Analisis.....	62
4.1.2 Tahapan <i>Design</i>	62
4.1.3 Tahapan Implementasi	63
4.1.4 Tahapan Sistem <i>Prototype</i>	64
4.1.5 Tahapan Final Implementasi	64
4.1.6 Tahapan Testing (<i>Alpha Testing</i>).....	68
4.1.7 Tahapan Testing Akhir (<i>Beta Testing</i>).....	73
4.2 Evaluasi Sistem dengan Metode PIECES	84
4.3 Pembahasan	96
4.3.1 Pembahasan Testing.....	96
4.3.2 Pembahasan Evaluasi Sistem	97
BAB V.....	98
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Satelit GPS (Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, 2018)	8
Gambar 2.2 Cara Perhitungan Lokasi GPS	9
Gambar 2.3 Metode Pengembangan Prototype (Pressman, 2002)	11
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir Penelitian	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian (Mulyono dkk, 2021)	20
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem Aplikasi Petujas	22
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Petujas	23
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram Login</i> Akun role User	24
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram Register</i> Akun role User	25
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram Verifikasi</i> Akun role User	26
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram update</i> profil role User	27
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram Booking</i> Pelaku Usaha	28
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram Aktifkan</i> GPS	29
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram Cari</i> Pelaku Usaha	30
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram Tracking</i> Lokasi	31
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram Login</i> Akun role Pelaku Usaha	32
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram Register</i> Akun role Pelaku Usaha	33
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram Verifikasi</i> Akun role Pelaku Usaha	34
Gambar 3.15 <i>Activity Diagram Update</i> Profil role Pelaku Usaha	35
Gambar 3.16 <i>Activity Diagram Update</i> Profil Usaha	36
Gambar 3.17 <i>Activity Diagram Aktifkan</i> GPS	37
Gambar 3.18 <i>Activity Diagram Booking</i>	38
Gambar 3.19 <i>Activity Diagram Tracking</i> Lokasi	39
Gambar 3.20 <i>Activity Diagram Login</i> role User	40
Gambar 3.21 <i>Activity Diagram Register</i> role User	41
Gambar 3.22 <i>Activity Diagram Verifikasi</i> Akun role User	41
Gambar 3.23 <i>Activity Diagram Update</i> Profil role User	42
Gambar 3.24 <i>Activity Diagram Booking</i> Pelaku Usaha	43
Gambar 3.25 <i>Activity Diagram Aktifkan</i> GPS	43
Gambar 3.26 <i>Activity Diagram Cari</i> Pelaku Usaha	44

Gambar 3.27 <i>Activity Diagram Tracking Lokasi</i>	44
Gambar 3.28 <i>Activity Diagram Login role Pelaku Usaha</i>	45
Gambar 3.29 <i>Activity Diagram Register role Pelaku Usaha</i>	46
Gambar 3.30 <i>Activity Diagram Verifikasi role Pelaku Usaha</i>	46
Gambar 3.31 <i>Activity Diagram Update Profil role Pelaku Usaha</i>	47
Gambar 3.32 <i>Activity Diagram Update Profil Usaha</i>	47
Gambar 3.33 <i>Activity Diagram Aktifkan GPS</i>	48
Gambar 3.34 <i>Activity Diagram Booking</i>	48
Gambar 3.35 <i>Activity Diagram Tracking Lokasi</i>	49
Gambar 4.1 <i>Activity Diagram Keseluruhan</i>	63
Gambar 4.2 <i>Implementasi Source-code Editor</i>	64
Gambar 4.3 <i>Tampilan Halaman Awal</i>	65
Gambar 4.4 <i>Tampilan Halaman Setelah Login Sesuai Role</i>	65
Gambar 4.5 <i>Halaman Detail Pelaku Usaha</i>	66
Gambar 4.6 <i>Halaman Pop Up Detail Booking</i>	66
Gambar 4.7 <i>Halaman Daftar Booking</i>	67
Gambar 4.8 <i>Halaman Tracking</i>	68

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Relevan	15
Tabel 3.1 Daftar Perangkat Keras	19
Tabel 3.2 Daftar Perangkat Keras	19
Tabel 3.3 Instrumen Pengujian <i>Alpha</i>	50
Tabel 3.4 Instrumen Pengujian <i>beta</i>	54
Tabel 3.5 Rentang Skala PIECES	61
Tabel 3.6 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto (Arikunto, 2009)	61
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Alpha</i>	68
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Beta</i> Penggun	73
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Beta</i> Pelaku Usaha	79
Tabel 4.4 Frekuensi Dimensi <i>Performance</i> (P1)	85
Tabel 4.5 Frekuensi Dimensi <i>Performance</i> (P2)	86
Tabel 4.6 Frekuensi Dimensi <i>Information</i> (I1)	87
Tabel 4.7 Frekuensi Dimensi <i>Information</i> (I2)	88
Tabel 4.8 Frekuensi Dimensi <i>Economics</i> (E1)	89
Tabel 4.9 Frekuensi Dimensi <i>Economics</i> (E2)	90
Tabel 4.10 Frekuensi Dimensi <i>Control</i> (C1)	91
Tabel 4.11 Frekuensi Dimensi <i>Control</i> (C2)	92
Tabel 4.12 Frekuensi Dimensi <i>Efficiency</i> (E1)	93
Tabel 4.13 Frekuensi Dimensi <i>Efficiency</i> (E2)	93
Tabel 4.14 Frekuensi Dimensi <i>Service</i> (S1)	95
Tabel 4.15 Frekuensi Dimensi <i>Service</i> (S2)	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Wawancara dengan Pengguna	104
Lampiran 2 : Hasil Wawancara dengan Pedagang, Tukang, dan Jasa	105
Lampiran 3 : Dokumentasi Wawancara dengan Pengguna	117
Lampiran 4 : Dokumentasi Wawancara dengan Pedagang, Tukang, dan Jasa	118
Lampiran 5: Dokumentasi Tahapan <i>Final</i> Implementasi	127
Lampiran 6: Hasil Pernyataan dari Responden	134
Lampiran 7: Source-code Formula Haversine	137
Lampiran 8: Functional Requirement	137
Lampiran 9: Dokumentasi Implementasi	139
Lampiran 10: Dokumentasi Sistem Prototype	144
Lampiran 11: Daftar Riwayat Hidup	152



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fajar Kurniawan
NIM : 1512617033
Fakultas/Prodi : Teknik - Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : fkurniawan2610@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Aplikasi Petugas Realtime Tracking Menggunakan Formula Haversine
dan Polyline Berbasis Android

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Agustus 2022

Penulis

(Fajar Kurniawan)
nama dan tanda tangan