

**IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI *MOBILE*
BERBASIS GPS UNTUK PELACAKAN LOKASI DI
AREA KAMPUS DENGAN ALGORITMA *Haversine*
DAN KALMAN FILTER**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Oleh

Muhamad Nur Davin Alhidayahtulloh

217064516039



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2025**

**IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI *MOBILE*
BERBASIS GPS UNTUK PELACAKAN LOKASI DI
AREA KAMPUS DENGAN ALGORITMA *Haversine*
DAN KALMAN FILTER**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Muhamad Nur Davin Alhidayahtulloh

217064516039



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI *MOBILE* BERBASIS GPS UNTUK
PELACAKAN LOKASI DI AREA KAMPUS DENGAN ALGORITMA
Haversine DAN KALMAN FILTER



Muhamad Nur Davin Alhidayahtulloh

217064516039

UNIVERSITAS NASIONAL

Dosen Pembimbing 1

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dr. Aris Gunaryati, the supervisor.

(Dr. Aris Gunaryati, S.Si., MMSI)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI *MOBILE* BERBASIS GPS UNTUK PELACAKAN LOKASI DI AREA KAMPUS DENGAN ALGORITMA *Haversine* DAN KALMAN FILTER

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 28 Februari 2025



Muhamad Nur Davin Alhidayahtulloh

217064516039

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

(IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI *MOBILE* BERBASIS GPS UNTUK PELACAKAN LOKASI DI AREA KAMPUS DENGAN ALGORITMA *Haversine* DAN KALMAN FILTER)

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2024-2025 pada tanggal 25 Februari Tahun 2025

Dosen Pembimbing 1



Dr. Aris Gunaryati, S.Si., MMSI

NIDN.0313087705

Ketua Program Studi



Ratih Titi Komala Sari, ST., MM., MMSI

NIDN. 0301038302

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Muhamad Nur Davin Alhidayahtulloh
NPM : 217064516039
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 25 Februari 2025

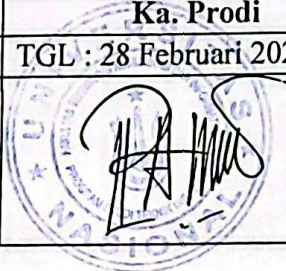
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI *MOBILE* BERBASIS GPS UNTUK
PELACAKAN LOKASI DI AREA KAMPUS DENGAN ALGORITMA *Haversine*
DAN KALMAN FILTER

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

IMPLEMENTATION OF GPS-BASED MOBILE ATTENDANCE SYSTEM FOR
LOCATION TRACKING IN CAMPUS AREA WITH *Haversine* ALGORITHM
AND KALMAN FILTER

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025
 Dr. Aris Gunaryak, S.Si, MMSI	 	

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI *MOBILE* BERBASIS GPS UNTUK PELACAKAN LOKASI DI AREA KAMPUS DENGAN ALGORITMA Haversine dan Kalman Filter**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Sarjana Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, Ibu Dr. Aris Gunaryati, S.Si., MMSI yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, bimbingan, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan penulis selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional
2. Ibu Ratih Titi Komalasari, ST, MM, MMSI selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Nasional.
3. Ibu Dr. Aris Gunaryati, S.Si., MMSI selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing serta memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dr. Benrahman, S.Kom., MMSI selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan saran, arahan, dan masukan dalam proses penyusunan Skripsi.
5. Ibu Nur Hayati, S.Si., MTI selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan saran, arahan, dan masukan dalam proses penyusunan Skripsi.
6. Keluarga tercinta, Bapak Katni Yahadi dan Ibu Puji Lestari, serta kakak Leni Kurniawati yang selalu memberikan dukungan doa, motivasi, semangat yang tiada hentinya.

7. Teman-teman dan sahabat Fiqih Dhukha Saputro, Bagas Farhandinata Putra, Irfan Muslihat, Abdullah Abdurrachman Ali, dan teman-teman yang belum bisa disebutkan disini yang selalu memberikan bantuan, semangat, serta dukungan tiada henti.

Sebagai penutup, penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan serta bantuan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang, serta berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu di bidang Teknologi Informatika.

Jakarta, 27 Februari 2025

Muhamad Nur Davin Alhidayahtulloh



ABSTRAK

Di perguruan tinggi, sistem absensi masih mengandalkan Sistem Presensi Akademik (SPA) yang menggunakan metode *fingerprint*. Prosedur ini mewajibkan dosen untuk melakukan absensi terlebih dahulu dan mengonfirmasi kehadiran agar mahasiswa dapat melakukan absensi, sehingga menyebabkan keterlambatan serta kurangnya *fleksibilitas dalam proses akademik*. Untuk mengatasi kendala tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem absensi berbasis *mobile* dengan teknologi GPS, yang memanfaatkan algoritma *Haversine* dan Kalman Filter untuk meningkatkan akurasi penentuan lokasi pengguna di dalam area kampus. Algoritma *Haversine* digunakan untuk mengukur jarak antara koordinat geografis, sedangkan Kalman Filter berfungsi mengurangi *noise* pada data GPS agar estimasi lokasi lebih presisi. Sistem ini dirancang menggunakan Flutter agar kompatibel dengan berbagai platform. Pengujian dilakukan dengan metode *black box* dan uji coba langsung di Universitas Nasional. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem dapat secara akurat mendeteksi lokasi pengguna yang berada dalam batas radius yang telah ditentukan. Selain itu, sistem ini dapat membantu mengurangi kemungkinan kecurangan dalam absensi serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan administrasi akademik. Dengan fitur validasi lokasi secara otomatis, sistem ini diharapkan menjadi solusi inovatif yang lebih fleksibel, efisien, dan transparan bagi perguruan tinggi.

Kata Kunci: Absensi *Mobile*, GPS, Algoritma *Haversine*, Kalman Filter, Sistem Presensi Akademik, Flutter.

Implementation of Gps-Based *Mobile Attendance System for Location Tracking in Campus Area With Haversine Algorithm and Kalman Filter*

Universities still rely on the Academic Attendance System (SPA), which uses *fingerprint authentication*. This procedure requires lecturers to register their attendance first and confirm it before students can log their attendance, leading to delays and reduced flexibility in academic activities. To address this issue, this study develops a *mobile attendance system* using GPS technology, integrating the *Haversine* algorithm and *Kalman Filter* to enhance location tracking accuracy within the campus area. The *Haversine* algorithm calculates distances between geographic coordinates, while the *Kalman Filter* minimizes noise in GPS data for more precise location estimates. The system is developed using *Flutter* to ensure cross-platform compatibility. Testing was conducted using the *black box* method and direct trials at Universitas Nasional. The test results indicate that the system accurately detects user locations within the predefined radius. Additionally, this system helps reduce potential attendance fraud and improves academic administrative efficiency. With its automated location validation feature, this system is expected to provide universities with a more flexible, efficient, and transparent attendance solution.

Keywords: *Mobile Attendance, GPS, Haversine Algorithm, Kalman Filter, Academic Attendance System, Flutter.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR	v
LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Kontribusi	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Teori	5
2.1.1. Sistem Absensi	5
2.1.2. Metode <i>Prototype</i>	5
2.1.3. Algoritma <i>Haversine</i>	6
2.1.4. Kalman Filter	6
2.1.5. <i>Global Positioning System</i> (GPS)	7
2.1.6. Flutter	8
2.1.7. PHP (Hypertext Preprocessor)	8
2.1.8. Laravel	9
2.1.9. MySQL	9
2.2. Tinjauan Pustaka	10

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Metode Penelitian	17
3.2. Fokus Penelitian	21
3.3. Rancangan	22
3.3.1. <i>Use Case</i>	22
3.3.2. <i>Activity Diagram</i>	23
3.3.3. <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i>	26
3.4. Sumber dan Metode Pengumpulan Data	27
3.5. Waktu Penelitian	28
BAB IV PEMBAHASAN	29
4.1. Komponen Penelitian	29
4.1.1. Perangkat Lunak	29
4.1.2. Perangkat Keras	30
4.2. User Interface dan User Experience Aplikasi	30
4.3. Cara Kerja Aplikasi	36
4.4. Perhitungan Algoritma	38
4.4.1. <i>Haversine</i>	39
4.4.2. Kalman Filter	40
4.5. Pengujian Aplikasi	43
4.5.1. Pengujian Langsung	43
4.5.2. <i>Black Box</i>	47
4.6. Interpretasi	51
BAB V PENUTUP	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Prototyping SDLC Method	18
Gambar 4.1. Halaman <i>Login</i>	31
Gambar 4.2. Halaman <i>Home</i>	32
Gambar 4.3. Halaman Daftar <i>Class</i>	33
Gambar 4.4. Halaman Detail <i>Class</i> Untuk Dosen	34
Gambar 4.5. Halaman Daftar Mahasiswa	35
Gambar 4.6. Halaman Detail <i>Class</i> Untuk Mahasiswa	36
Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Jarak Estimasi	42
Gambar 4.8. Proses Perhitungan <i>Error</i> MAPE	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tinjauan Literatur	11
Tabel 3.1. Waktu Penelitian	28
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Perhitungan Lokasi	41
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Langsung	43
Tabel 4.3. Foto Pengujian Langsung	44
Tabel 4.4. Pengujian Black Box	47

