

**SISTEM PEMANTAUAN KENDARAAN BERMOTOR
MENGUNAKAN GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

RIZAL FATHONI

20.11.3396

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**SISTEM PEMANTAUAN KENDARAAN BERMOTOR
MENGUNAKAN GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh
RIZAL FATHONI
20.11.3396

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PEMANTAUAN KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN GPS
(GLOBAL POSITIONING SYSTEM) BERBASIS MIKROKONTROLER**

yang disusun dan diajukan oleh

RIZAL FATHONI

20.11.3396

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Juni 2025

Dosen Pembimbing,



Drs. Asro Nasiri, M.Kom
NIK. 190302152

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PEMANTAUAN KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN GPS
(GLOBAL POSITIONING SYSTEM) BERBASIS MIKROKONTROLER**

yang disusun dan diajukan oleh

RIZAL FATHONI

20.11.3396

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

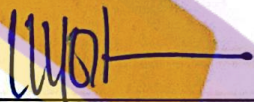
Nama Penguji

Uyock Anggoro Saputro, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302419

Nuri Cahyono, M.Kom.
NIK. 190302278

Drs. Asro Nasiri, M.Kom
NIK. 190302152

Tanda Tangan





Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Juni 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : RIZAL FATHONI
NIM : 20.11.3396

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Sistem Pemantauan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS (Global Positioning System) Berbasis Mikrokontroler

Dosen Pembimbing : Drs. Asro Nasiri, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Juni 2025

Yang Menyatakan,


EDE30AMX310989083
Rizal Fathoni

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta yang telah menjadi sumber inspirasi dan kekuatan bagi penulis. Terima kasih atas cinta, doa, serta dukungan yang tiada henti dalam setiap langkah perjalanan ini. Orang Tua yang senantiasa memotivasi penulis untuk terus berusaha dan tidak pernah menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan.

Kakak dan saudara-saudara, yang selalu memberikan dukungan moral serta menjadi penyemangat dalam setiap detik perjalanan penulis. Terima kasih telah memberikan cinta dan kebersamaan yang luar biasa dalam keluarga.

Drs. Asro Nasiri, M.Kom. selaku dosen Pembimbing, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang sangat berharga sepanjang penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran dan ketulusan hati dalam membimbing penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Teman-teman seperjuangan yang selalu ada dalam suka maupun duka, berbagi tawa dan air mata, serta saling mendukung dalam menyelesaikan tugas tugas akademik. Terima kasih atas persahabatan dan kebersamaan yang telah kita bangun selama masa kuliah ini.

Almamater Universitas Amikom Yogyakarta yang telah menjadi tempat penulis menimba ilmu, menggali potensi, dan mengembangkan diri. Terima kasih telah menyediakan lingkungan akademik yang mendukung dan mendorong penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, dengan kasih dan anugerah-Nya, yang telah menuntun dan memampukan penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pemantauan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS (Global Positioning System) Berbasis Mikrokontroler”.

Skripsi ini diajukan dan dibuat untuk sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana di Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta. Selama proses penulisan, penulis banyak mendapat dukungan, saran dan kritik yang membangun dari banyak pihak. Dalam kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusrini, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Eli Pujastuti, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Asro Nasiri, Drs, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini
5. Bapak Supriyono dan ibu Wahyuni selaku kedua orangtua saya yang terus memberikan doa, semangat, dan motivasi.

Serta pihak-pihak lain yang telah memberikan kontribusi baik langsung maupun tidak langsung terhadap penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Yogyakarta, 23 Juni 2025



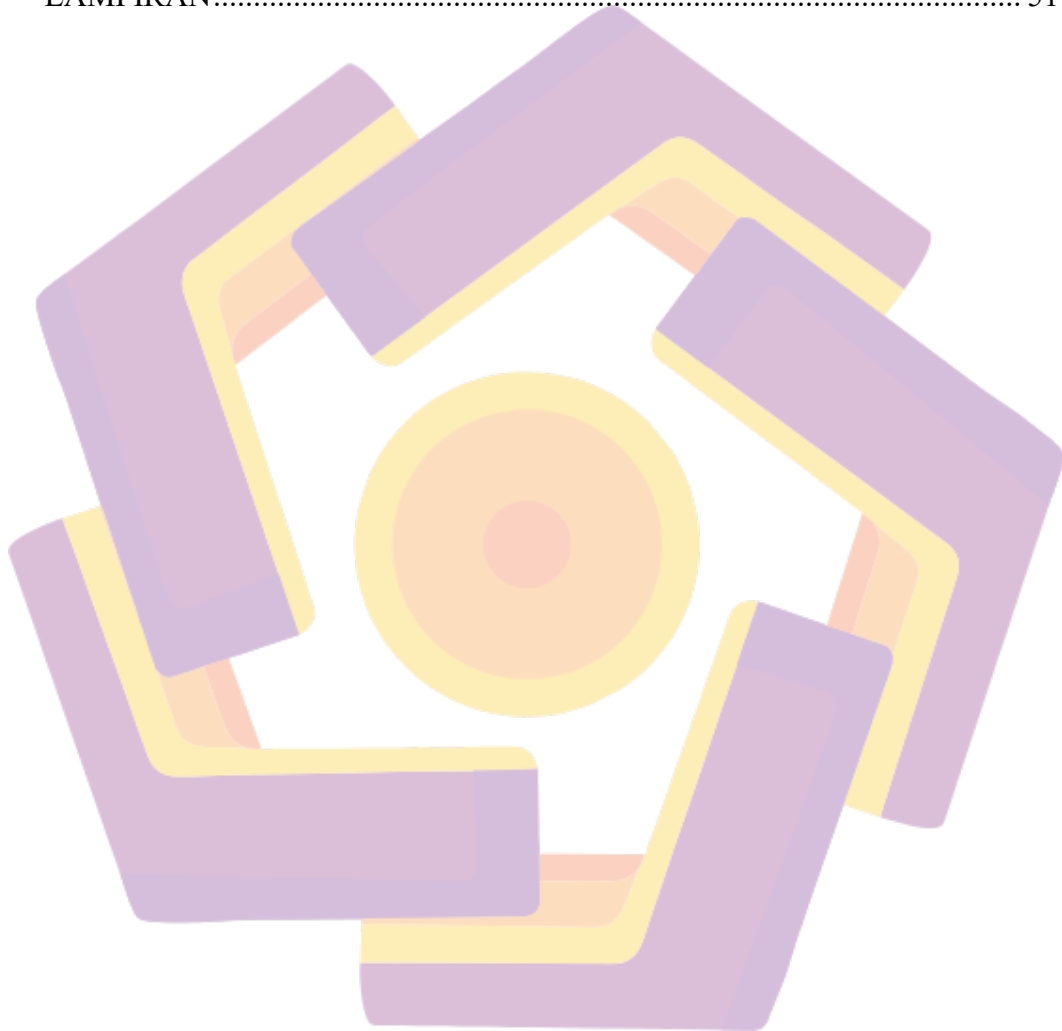
Rizal Fathoni

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 IoT (<i>Internet of Things</i>).....	13
2.2.2 Mikrokontroler Arduino Uno R4 WiFi	13
2.2.3 Arduino IDE	14
2.2.4 Modul Relay	14
2.2.5 Modul GPS.....	15

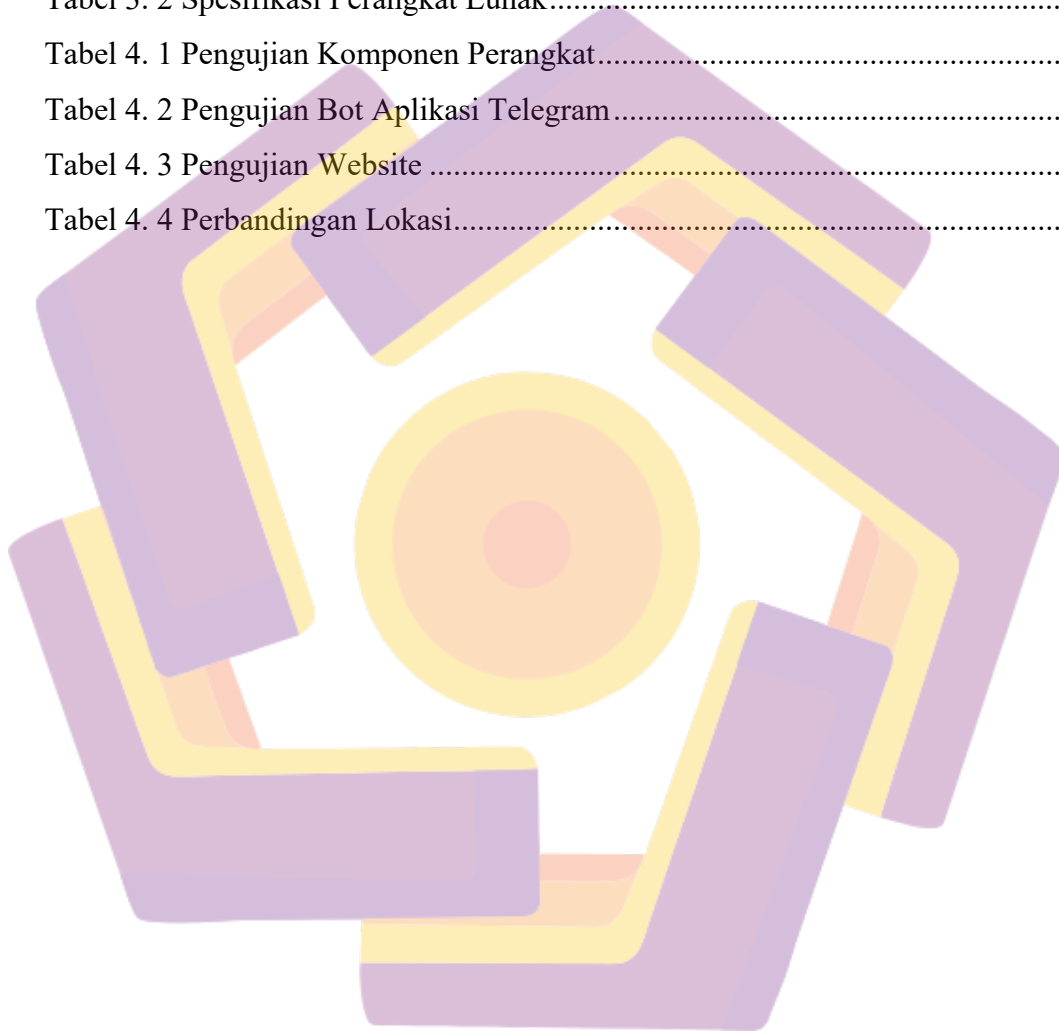
2.2.6 Metode Haversine.....	16
2.2.7 Modem SIM	17
2.2.8 Kartu SIM.....	17
2.2.9 Simbol Flowchart	18
2.2.10 Metode Waterfall.....	20
2.2.11 Bot Telegram.....	21
2.2.12 Firebase	22
2.2.13 Vercel	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Alur Penelitian.....	23
3.1.1 Analisis Kebutuhan	24
3.1.2 Desain dan Implementasi	24
3.1.3 Pengujian Alat dan Evaluasi.....	26
3.2 Metode Penelitian.....	26
3.2.1 Requirement analysis (analisis kebutuhan)	26
3.2.2 Design.....	27
3.2.3 Implementation.....	27
3.2.4 Testing.....	27
3.2.5 Maintenance	27
3.3 Data Penelitian	28
3.4 Alat dan Bahan	28
3.4.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	28
3.4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Desain Alat	31
4.2 Implementasi Alat	33
4.3 Pengujian Alat	34
4.3.1 Analisis Hasil	34
4.3.2 Pengujian Komponen Perangkat	35
4.3.3 Pengujian pada Aplikasi Telegram.....	36
4.3.4 Pengujian Website.....	42

4.4 Hasil Perbandingan Lokasi.....	45
BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
REFERENSI	48
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart.....	18
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	28
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	30
Tabel 4. 1 Pengujian Komponen Perangkat.....	35
Tabel 4. 2 Pengujian Bot Aplikasi Telegram.....	36
Tabel 4. 3 Pengujian Website	42
Tabel 4. 4 Perbandingan Lokasi.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler Arduino Uno R4 WiFi	13
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	14
Gambar 2. 3 Cara Kerja Relay	15
Gambar 2. 4 Modul GPS NEO-6M.....	16
Gambar 2. 5 Ukuran Kartu SIM	18
Gambar 2. 6 Metode Waterfal.....	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	23
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan Sistem	24
Gambar 4. 1 Rancangan Sistem Kerja Alat	31
Gambar 4. 2 Desain Alat.....	32
Gambar 4. 3 Rangkaian Prototype Alat	33
Gambar 4. 4 Alat GPS Tracker	33
Gambar 4. 5 Firebase API.....	33
Gambar 4. 6 Hasil Data pada Firebase.....	34
Gambar 4. 7 Bot Telegram.....	38
Gambar 4. 8 Perintah pada Bot Telegram.....	38
Gambar 4. 9 Perintah Login.....	39
Gambar 4. 10 Perintah posisi	39
Gambar 4. 11 Perintah Status.....	40
Gambar 4. 12 Perintah Mati.....	40
Gambar 4. 13 Perintah Nyala.....	40
Gambar 4. 14 Perintah Website	41
Gambar 4. 15 Perintah Bantuan	41
Gambar 4. 16 Notifikasi Lokasi Berubah	41
Gambar 4. 17 Tampilan Website	43
Gambar 4. 18 Tampilan Riwayat Lokasi	43
Gambar 4. 19 Tampilan Riwayat Perjalanan	44
Gambar 4. 20 Tampilan Riwayat Perjalanan Pada Maps	44
Gambar 4. 21 Penambahan Kipas	46

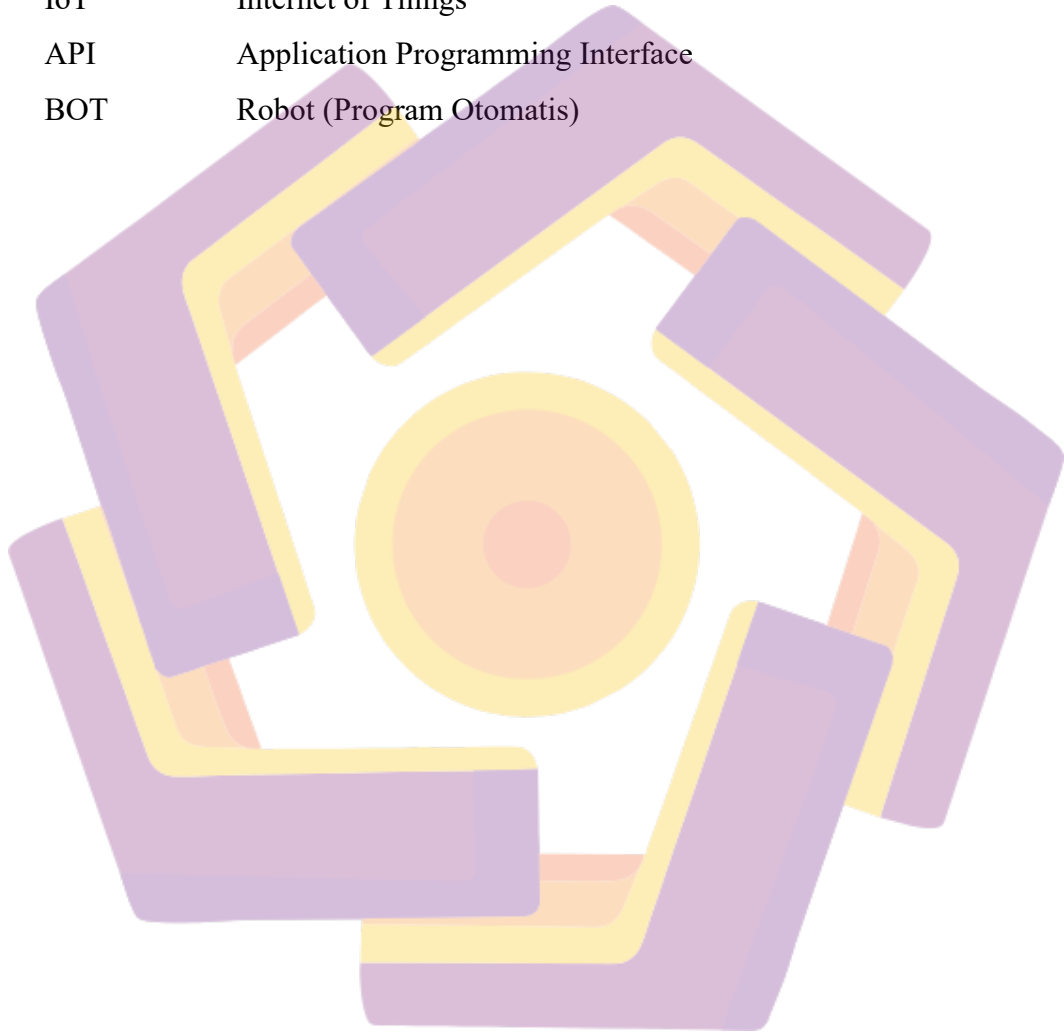
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Program Kode Arduino	50
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	58



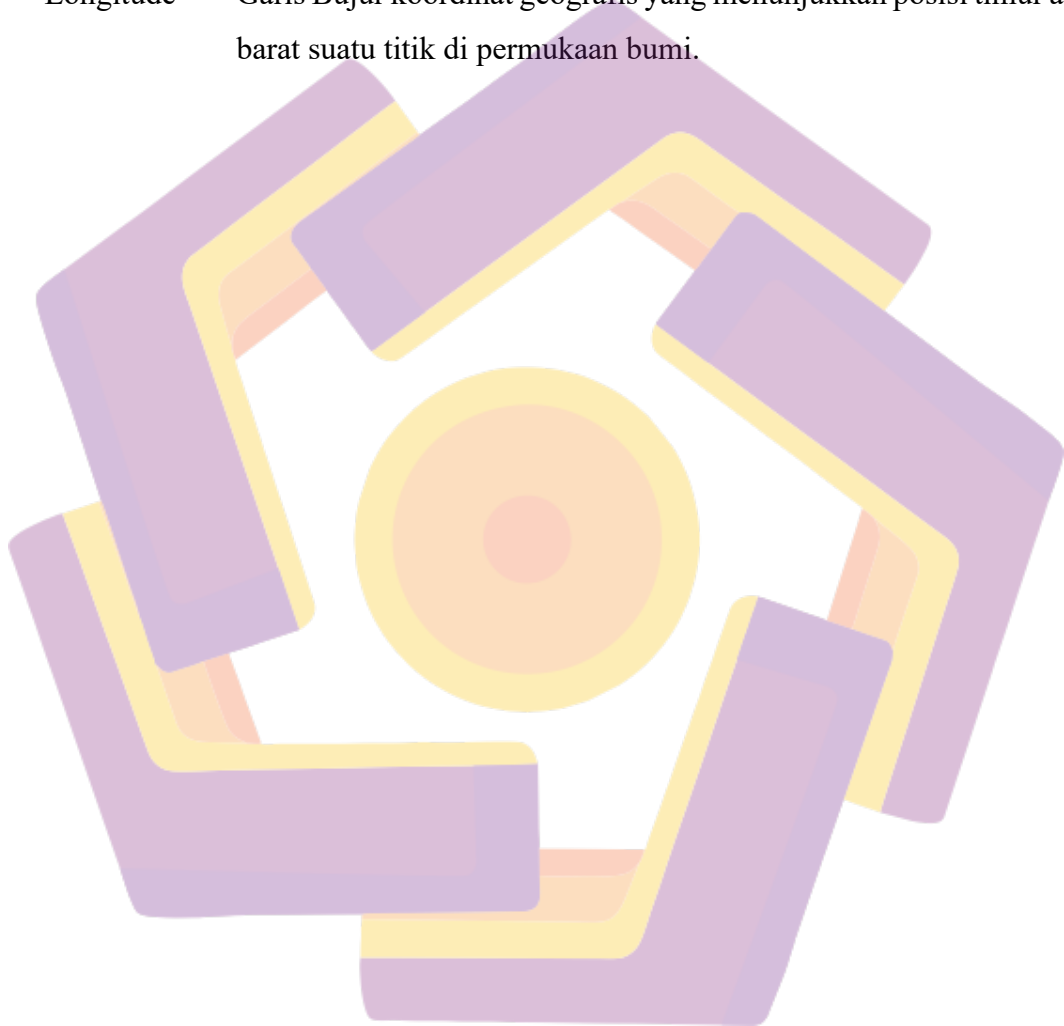
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

GPS	Global Positioning System
SIM	Subscriber Identity Module
USB	Universal Serial Bus
IoT	Internet of Things
API	Application Programming Interface
BOT	Robot (Program Otomatis)



DAFTAR ISTILAH

API	Protokol komunikasi perangkat lunak dan aplikasi.
Latitude	Garis Lintang koordinat geografis yang menunjukkan posisi utara atau selatan suatu titik di permukaan bumi.
Longitude	Garis Bujur koordinat geografis yang menunjukkan posisi timur atau barat suatu titik di permukaan bumi.



INTISARI

Dalam era mobilitas yang semakin meningkat, kendaraan bermotor telah menjadi bagian yang penting dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Untuk menjaga keamanan kendaraan yang dimiliki perlunya sebuah alat pemantauan yang efektif terhadap lokasi dan status kendaraan. Pada penelitian ini dirancang dan dibangun sebuah sistem pemantauan kendaraan berbasis mikrokontroler Arduino Uno R4 WiFi yang mampu mengirimkan data lokasi kendaraan secara realtime ke website dan juga Bot Telegram. Sistem ini memanfaatkan modul GPS NEO-6M untuk memperoleh data lokasi (latitude dan longitude), serta modul Relay sebagai pengendali jarak jauh untuk mematikan dan menyalakan kendaraan melalui perintah dari Telegram. Proses perancangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi alat, hingga tahap pengujian. Pada Bot Telegram digunakan untuk menerima perintah kontrol dan notifikasi posisi kendaraan kepada pengguna, sedangkan website untuk menampilkan lokasi secara visual. Hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan lokasi kendaraan dengan akurasi 1-4 meter di ruangan terbuka. Selain itu fitur notifikasi dan pemutus arus listrik kendaraan melalui bot telegram dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: Arduino, Waterfall, Bot Telegram, NEO-6M, Website

ABSTRACT

In an era of increasing mobility, motorized vehicles have become an important part of carrying out daily activities. To maintain the security of the vehicle owned, an effective monitoring tool is needed for the location and status of the vehicle. In this research, a vehicle monitoring system based on Arduino Uno R4 WiFi microcontroller is designed and built that is able to send vehicle location data in real time to the website and also Telegram Bot. This system utilizes the NEO-6M GPS module to obtain location data (latitude and longitude), as well as the Relay module as a remote controller to turn off and start the vehicle via Telegram commands. The system design process is carried out using the Waterfall method, starting from the requirements analysis stage, system design, tool implementation, to the testing stage. The Telegram Bot is used to receive control commands and vehicle position notifications to users, while the website is used to visually display the location. The test results that have been carried out show that the system can display the location of the vehicle with an accuracy of 1-4 meters in an open room. In addition, the notification feature and the vehicle's electric circuit breaker via telegram bot can function properly.

Keyword: *Arduino, Waterfall, Bot Telegram, NEO-6M, Website*