

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS GPS DAN
MPU6050 MENGGUNAKAN TELEGRAM BOT**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
Program Pendidikan Strata Satu**



Oleh :

VERI NUGROHO

41187003220014

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH INDONESIA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS GPS DAN MPU6050 MENGUNAKAN TELEGRAM BOT

Nama : Veri Nugroho
NPM : 41187003220014
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

Bekasi, 13 Agustus 2026

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Anggota I : Seta Samsiana, S.T., M.T
NIP.45.1.02.04.2009.009
Anggota II : M.Ilyas Siki, S.T., M.Kom
NIP.45.1.02.06.2001.166
Anggota III : Andi Hasad, S.T., M.Kom
NIP.45.1.01.09.2000.155



HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS GPS DAN MPU6050
MENGUNAKAN TELEGRAM BOT**

Disusun Oleh :

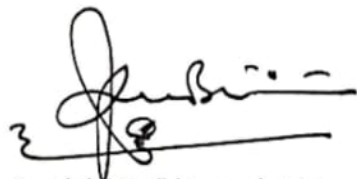
Veri Nugroho

41187003220014

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana

Susunan Dewan Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Abdul Hafid Paronda, M.T.

NIP : 45.1.16.10.2000.156

Pembimbing II



Sri Marini, S.T., M.T.

NIP : 45.1.02.04.2012.021

Bekasi, 13 Agustus 2026

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1
Universitas Muhammadiyah Indonesia



Annisa Firasanti, S.T., M.T.

NIP : 45.1.09.01.2015.001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Veri Nugroho

NPM : 41187003220014

Program Studi : Teknik Elektro S-1

Email : veriinugroho6@gmail.com

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN
SEPEDA MOTOR BERBASIS GPS DAN MPU6050
MENGUNAKAN TELEGRAM BOT

Penulis dengan sepenuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik. Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 13 Agustus 2026

Yang n



Veri Nugroho

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

MOTTO

“Terlambat bukan berarti gagal, dan cepat bukan berarti hebat. Setiap orang memiliki jalan dan waktunya sendiri untuk sampai pada tujuan. Selama tidak berhenti melangkah, setiap keterlambatan hanyalah bagian dari proses menuju keberhasilan.”

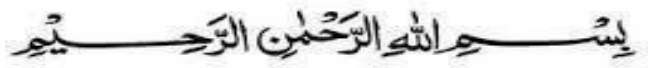
PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis dipersembahkan kepada:

1. Ayahanda tercinta Hariyanto, terima kasih atas segala kerja keras, pengorbanan, dan usaha yang telah diberikan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis. Dukungan, perhatian, serta doa yang selalu ayah berikan menjadi salah satu alasan penulis dapat berada di titik ini.
2. Ibunda tercinta Tri Ruswati, terima kasih atas doa, kasih sayang, motivasi, dan senyuman tulus yang selalu diberikan kepada penulis. Berkat doa dan dukungan ibunda, penulis dapat menyelesaikan studi ini hingga tuntas.
3. Bapak Ir. Abdul Hafid Paronda, M.T. dan Ibu Sri Marini, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan ilmu kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Teman-teman seperjuangan, teman-teman angkatan 2022, serta seluruh teman-teman Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Indonesia yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas bantuan, dukungan, motivasi, dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.

5. Sosok spesial yang senantiasa memberikan dukungan “Indriyati Sulistio” motivasi, perhatian, doa, serta pengertian kepada penulis selama perjalanan perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran, semangat, dan kebersamaan yang telah diberikan sehingga penulis dapat melewati berbagai tantangan dan menyelesaikan studi ini dengan baik.

KATA PENGHANTAR



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan kegiatan tugas akhir ini, setelah selesainya tugas akhir ini banyak tantangan yang harus dihadapi oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dari penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Skripsi ini dibuat oleh penulis sebagai salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana Program Studi Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Indonesia Fakultas Teknik dan Sains Terapan.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentunya tidak akan dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang telah membimbing, memberikan semangat dan mendoakan. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.
3. Bapak Ir. Abdul Hafid Paronda, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.
4. Ibu Sri Marini, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir

Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik dan Sains Terapan
Universitas Muhammadiyah Indonesia.

5. Ketua Program Studi Dan Selaku Dosen Pembimbing I dan II Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.
6. Teman-teman yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2022 yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Bekasi, 13 Agustus 2026



Veri Nugroho

ABSTRAK

Tingginya kasus pencurian sepeda motor mendorong perlunya pengembangan sistem keamanan yang mampu memberikan informasi kondisi kendaraan dan lokasi secara real-time. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem monitoring keamanan sepeda motor berbasis ESP32, sensor MPU6050, dan modul GPS u-blox NEO-M8U dengan memanfaatkan Telegram Bot sebagai media notifikasi kepada pengguna. Sensor MPU6050 digunakan untuk mendeteksi perubahan posisi atau kemiringan sepeda motor sebagai indikator adanya aktivitas yang mencurigakan, sedangkan modul GPS digunakan untuk memperoleh koordinat lokasi kendaraan. Seluruh data diproses oleh ESP32 dan dikirimkan melalui jaringan WiFi ke Telegram Bot dalam bentuk status kendaraan, nilai sudut kemiringan, koordinat latitude dan longitude, serta tautan Google Maps. Metode penelitian meliputi studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi sistem, serta pengujian sensor MPU6050 dan GPS pada beberapa lokasi pengujian. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan sudut sensor terhadap pengukuran menggunakan busur derajat, serta membandingkan koordinat GPS yang dikirim melalui Telegram Bot dengan koordinat referensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor MPU6050 mampu membedakan kondisi standar samping terbuka dan tertutup dengan baik. Pada kondisi standar terbuka, sensor secara konsisten membaca sudut sekitar 115° , sedangkan pengukuran menggunakan busur derajat menunjukkan 112° , sehingga diperoleh selisih sekitar 3° yang masih berada dalam batas toleransi pengukuran. Pada kondisi standar tertutup, pembacaan sensor berada pada rentang $0,7^\circ$ – $16,7^\circ$, yang dipengaruhi oleh kondisi permukaan pengujian dan karakteristik sensor. Selain itu, sistem berhasil memperoleh dan mengirimkan koordinat lokasi kendaraan secara real-time melalui Telegram Bot disertai tautan Google Maps, sehingga pengguna dapat memantau kondisi dan lokasi kendaraan dengan mudah. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring keamanan sepeda motor berbasis GPS dan MPU6050 menggunakan Telegram Bot telah berhasil direalisasikan dan mampu bekerja sesuai dengan fungsi yang dirancang sebagai media monitoring keamanan kendaraan secara real-time.

Kata kunci: ESP32, GPS, MPU6050, Telegram Bot, Internet of Things, Monitoring Keamanan Sepeda Motor.

ABSTRACT

The high rate of motorcycle theft has encouraged the development of a security system capable of providing real-time information about vehicle conditions and location. This study aims to design and develop a motorcycle security monitoring system based on the ESP32, MPU6050 sensor, and u-blox NEO-M8U GPS module by utilizing a Telegram Bot as the notification platform. The MPU6050 sensor is used to detect changes in the motorcycle's position or tilt as an indication of suspicious activity, while the GPS module is used to obtain the vehicle's location coordinates. All data are processed by the ESP32 and transmitted via a Wi-Fi network to the Telegram Bot in the form of vehicle status, tilt angle, latitude and longitude coordinates, and a Google Maps link. The research methodology consisted of a literature review, hardware and software design, system implementation, and performance testing of the MPU6050 sensor and GPS module at several testing locations. The tilt angle readings obtained from the MPU6050 sensor were compared with measurements using a protractor, while the GPS coordinates transmitted through the Telegram Bot were compared with reference coordinates. The results show that the MPU6050 sensor successfully distinguished between the open and closed side-stand conditions. When the side stand was open, the sensor consistently measured an angle of approximately 115°, while the protractor measurement indicated 112°, resulting in a difference of about 3°, which is still within an acceptable tolerance. In the closed condition, the sensor readings ranged from 0.7° to 16.7°, influenced by the uneven surface conditions and the inherent characteristics of the sensor. Furthermore, the system successfully acquired and transmitted the motorcycle's location coordinates in real time through the Telegram Bot, accompanied by a Google Maps link, enabling users to monitor the vehicle's condition and location conveniently. Based on the testing results, it can be concluded that the proposed motorcycle security monitoring system based on GPS and the MPU6050 sensor using a Telegram Bot was successfully implemented and performed according to the intended design, providing effective real-time vehicle security monitoring.

Keywords: ESP32, GPS, MPU6050, Telegram Bot, Internet of Things, Motorcycle Security Monitoring.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGHANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1. Sistem Monitoring Keamanan Sepeda Motor	6
2.2. NodeMCU ESP32	6
2.3. Global Positioning System (GPS).....	7
2.4. Internet Of Things	7
2.5. Sensor MPU6050	8
2.6. Aki Kering.....	8
2.7. Arduino IDE.....	9
2.8. Telegram	9
2.9. Latitude Dan Longitude	10

2.10. Metode Haversine	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Objek Penelitian	13
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Prosedur Penelitian.....	15
3.1.1. Studi Literatur	16
3.1.2. Perancangan Sistem	19
3.1.3. Perancangan Hardware.....	20
3.1.4. Perancangan Software.....	21
3.1.5. Pengujian Alat.....	24
3.1.6. Analisa Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil Perancangan Sistem	27
4.2. Hasil Pengujian dan Pembahasan Sudut Kemiringan Standar Samping.....	28
4.3. Hasil Pengujian dan Pembahasan GPS dan Telegram Bot	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat-alat yang di gunakan	14
Tabel 3. 2 Tabel Bahan-bahan yang di gunakan	14
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Bukaan Sudut pada Standar Motor	29
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Koordinat Lokasi pada Telegram Bot	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP32	7
Gambar 2. 2 Global Positioning System (GPS).....	7
Gambar 2. 3 Internet Of Things	8
Gambar 2. 4 Sensor MPU6050	8
Gambar 2. 6 Aki Kering.....	9
Gambar 2. 7 Arduino IDE.....	9
Gambar 2. 8 Telegram.....	10
Gambar 3. 1 Gambar Flowchart Prosedur Penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Gambar Diagram Blok Sistem	20
Gambar 3. 3 Gambar Perancangan Perangkat Keras	21
Gambar 3. 4 Gambar Flowchart Perancangan Software	23
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat	27
Gambar 4. 2 Pengujian Sudut Standar Samping Kondisi Tertutup.....	28
Gambar 4. 3 Pengujian Sudut Standar Samping Kondisi Terbuka	29
Gambar 4. 4 Hasil Notifikasi Telegram Kondisi Standar Terbuka.....	32
Gambar 4. 5 Hasil Notifikasi Telegram Kondisi Standar Tertutup	32
Gambar 4. 6 Dokumentasi Pengujian Pengiriman Lokasi	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Penetapan Pembimbing.....	40
Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi	41
Lampiran 3. Surat Permohonan Pengajuan Skripsi Form-01.....	43
Lampiran 4 Surat Permohonan Pengajuan Skripsi Form-02.....	44
Lampiran 5. Kode Program.....	46

Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Nama Mahasiswa : Veri Nugroho
NPM : 41187003220014
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Rancang Bangun Sistem monitoring keamanan Sepeda motor Bertbasis GPS dan MPU 6050 menggunakan Telegram BOT
Dosen Pembimbing I : Ir. Abdul Hafid Paronda, M.T
Dosen Pembimbing II : Sri Marini, S.T., M.T

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	23-04-26	Orientasi Umum	
2	07-05-26	Pembahasan rancangan penelitian	
3	22-05-26	Statematika Komposisi	
4	16-07-26	Fokus penelitian	
5	21-07-26	Metode Sampling	
6	24-07-26	Penjelasan Laporan	
7	27-07-26	Teori	
8	22-07-26	Konsistensi bab I - V	
9	24-07-26	Aplikasi dan kondisi praktik	
10	3-8-26	ACC Simulas	

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	20/09 2026	Bab I	
12	10/05 2026	Bab I-II	
13	11/06 2026	Bab II	
14	9/07 2026	Bab III	
15	13/07 2026	Bab III	
16	27/07 2026	Bab IV	
17	31/07 2026	Bab V	
18	3/8 2026	Ace	

- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	3-8-2026	
Pembimbing II	3/8 2026	

Bekasi, 3-8-2026

Ketua Program Studi,