

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN ESP32**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang**

**OLEH :
INTAN SRIWEDARI
062230701501**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN ESP32**



Oleh:

INTAN SRIWEDARI

062230701501

Pembimbing I

Ir. Ahmad Bahri Joni Malvan, M.Kom.

NIP. 196007101991031001

Palembang,

Pembimbing II

Ariansyah Saputra, S.Kom. M.Kom.

NIP. 198907122019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA
MOTOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
MENGUNAKAN ESP32**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada Rabu, 16 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

Tanda Tangan

Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.
NIP. 197912172012121001


.....

Anggota Dewan penguji

Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M. Kom.
NIP. 197010112001121001


.....

Faris Humam, M.Kom
NIP. 199105052022031006


.....

Husnawati, S.Kom., M.Kom
NIP. 199112052022032007


.....

Arabiatal Adawiyah, S.Kom, M.Kom
NIP. 198903282023212037


.....

Palembang, 16 Juli 2025

Mengetahui, Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Intan Sriwedari
NIM : 062230701501
Kelas : 6 CE
Jurusan/ Program Studi : Teknik Komputer/ D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor
Berbasis *Internet Of Things (Iot)* Menggunakan Esp32

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2025

Penulis



Intan Sriwedari

NPM. 062230701501

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Jangan membenci siapapun, tak peduli seberapa banyak kesalahan yang mereka lakukan terhadapmu. **Hiduplah dengan rendah hati**, tak peduli seberapa banyak kekayaanmu. Berpikirlah positif, tak peduli seberapa keras kehidupan yang kamu jalani. Berikanlah banyak, meskipun menerima sedikit. Tetaplah menjalin hubungan dengan orang-orang yang telah melupakanmu, maafkanlah orang yang berbuat salah padamu, dan jangan berhenti mendoakan yang terbaik untuk orang yang kau sayangi. – *Ali bin Abi Thalib*

Berjalanlah tanpa menyingkirkan orang lain, terbanglah tinggi tanpa menjatuhkan yang lain, berbahagialah dengan caramu sendiri.

Dengan penuh rasa syukur, Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.
2. Ibu dan Ayah yang telah memberikan doa dan dukungan, serta mengusahakan semua yang dibutuhkan selama berkuliah.
3. Abay dan Kadit yang selalu memberi cinta, dukungan dan motivasi sehingga adik kalian bisa sampai di titik ini.
4. Almamater kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN ESP32

(Intan Sriwedari 2025: 70 Halaman)

Tingginya angka pencurian sepeda motor di Indonesia menunjukkan lemahnya sistem keamanan konvensional yang masih banyak digunakan masyarakat. Kondisi ini menjadi masalah serius, terutama karena pencurian sering terjadi saat kendaraan sedang diparkir tanpa pengawasan. Urgensi akan sistem keamanan yang lebih efektif dan terjangkau semakin meningkat, mengingat belum semua kendaraan dilengkapi teknologi canggih seperti smart key. Seiring dengan perkembangan teknologi dan meluasnya penggunaan Internet of Things (IoT), dibutuhkan solusi keamanan yang mampu memberikan perlindungan secara real-time dan mudah diakses melalui perangkat mobile. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan sepeda motor berbasis IoT dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali. Sistem dilengkapi dengan sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek mencurigakan di sekitar kendaraan, sensor magnetic reed switch untuk memantau posisi standar samping, serta modul GPS NEO6MV2 untuk pelacakan lokasi secara real-time. Informasi dari sistem dikirimkan ke smartphone pengguna melalui koneksi Wi-Fi menggunakan antarmuka Telegram Bot. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan tahapan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, integrasi sistem, serta pengujian kinerja sensor dan notifikasi. Sistem diuji dalam berbagai kondisi untuk memastikan keandalan deteksi dan akurasi pengiriman notifikasi. Hasil yang diharapkan dari perancangan ini adalah terciptanya sistem keamanan kendaraan yang mampu memberikan notifikasi real-time sesuai tingkat ancaman, serta membantu pengguna memantau kondisi dan lokasi kendaraannya dari jarak jauh. Sistem ini juga diharapkan menjadi solusi alternatif yang ekonomis dan mudah diimplementasikan oleh masyarakat luas serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk jenis kendaraan atau aset lainnya.

Kata Kunci: ESP32, GPS, *IoT*, Keamanan, Sensor, Sepeda Motor.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Tak lupa juga Shalawat serta salam selalu tercurah pada Nabi Muhammad SAW. yang telah menuntun kita dari jaman kegelapan menuju ke jaman yang terang benderang seperti sekarang ini. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu.

Tujuan dari pembuatan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Tugas Akhir ini akan membahas mengenai **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN ESP32**. Selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan, semangat, petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu mempermudah langkah untuk menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Ayah, Ibu yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat yang tiada hentinya.
3. Kak bayu dan kak adit yang sudah menjadi motivasi saya untuk segera menyelesaikan kuliah.
4. Slamet Widodo, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir.Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Ariansyah Saputra, S.Kom. M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

8. Seluruh Dosen Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga kami dapat menjalani Kerja Praktek dengan lancar.
10. Teman-teman Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya terkhusus kelas 6CE angkatan 2022.
11. Teman-teman yang sudah bertahan dari maba sampai sekarang, Nanda Yulanda, Anisah Tri Apsari dan Clodiya Novita Sari
12. Teman sekelas dan seperjuangan Siti Ayudia Salsabila.
13. Teman nge-badut Muhammad Nurung dan Muhammad Fakhri Ikhbar yang sudah sangat menyiapkan telinga mendengar segala keluh kesahku.
14. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Komputer, terutama anak-anak KESMA, ST. Amanda Almira, Amielia Sinta Dewi, Ramadhan Ridanvima.
15. Untuk satu orang spesial, sudah bersedia menjadi teman terbaik, Dimas Rama J. Dwi Putro.
16. Seluruh orang-orang terdekat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulis yang akan datang. Akhir kata mohon maaf atas segala kekurangan-kekurangan yang dilakukan penulis dalam penyusunan laporan ini. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi rekan-rekan mahasiswa Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya sehingga tujuan yang diharapkan tercapai. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamiin.

Palembang,

Intan Sriwedari

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Keamanan Sepeda Motor.....	4
2.2 <i>Internet Of Things (IOT)</i>	4
2.3 Mikrokontroler ESP32	5
2.4 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	6
2.5 Sensor <i>Magnetic Reed Switch</i>	7
2.6 Modem Internet <i>WiFi</i>	7
2.7 Modul GPS (<i>Global Positioning System</i>) NEO6MV2.....	8
2.8 Buzzer	9
2.9 Modul Stepdown LM2596	10
2.10 Baterai Lipo 2C	10
2.11 Kabel.....	11
2.12 PCB Matriks.....	12
2.13 Pin Header xh	13
2.14 Switch ON/OFF.....	14
2.15 <i>Charger</i> Baterai BMS	15

	x
2.16 <i>Push Button</i>	15
2.17 Telegram	16
2.18 Bahasa C	17
2.19 Arduino IDE.....	19
2.20 <i>Blok Diagram</i>	20
2.21 <i>Flowchart</i>	20
BAB III	23
RANCANG BANGUN	23
3.1. Diagram Alir Penelitian	23
3.2. Studi literatur.....	24
3.3. Identifikasi masalah	24
3.4. Analisis	25
3.5. Tujuan Perancangan.....	25
3.6. Perancangan Sistem	25
3.6.1. Perangkat Keras.....	26
3.6.1.1. Tahap Perancangan Alat	28
3.6.1.2. Langkah-langkah Pembuatan Alat	35
3.7. Perangkat Lunak	36
3.8. Metode Pengujian	37
BAB IV	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Pembuatan Alat Keseluruhan.....	38
4.1.1 Perangkat Utama.....	39
4.1.2 Sensor Ultrasonik.....	41
4.1.3 Sensor <i>Magnetic Reed Switch</i>	41
4.1.4 <i>Push Button</i>	42
4.1.5 Bot Telegram.....	43
4.2 Pengujian	45
4.2.1 Pengujian pada <i>Push Button</i>	45
4.2.2 Pengujian Sensitivitas Sensor Ultrasonic	48
4.2.3 Pengujian Sensitivitas Sensor <i>Magnetic Reed Switch</i>	51
4.2.4 Pengujian GPS (<i>Global Positioning System</i>) NEO6MV2.....	54
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem	58

BAB V.....	64
KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32	5
Gambar 2. 2 Sensor ultrasonic HC-SC04	6
Gambar 2. 3 Sensor Magnetic Reed Switch.....	7
Gambar 2. 4 Modem Internet WiFi	8
Gambar 2. 5 Modul GPS NEO6MV2.....	9
Gambar 2. 6 Buzzer	9
Gambar 2. 7 Modul Stepdown LM2596	10
Gambar 2. 8 Baterai Lipo 2C	11
Gambar 2. 9 Kabel Jumper	12
Gambar 2. 10 PCB Matriks.....	13
Gambar 2. 11 Pin Header xh.....	14
Gambar 2. 12 Switch ON/OFF.....	14
Gambar 2. 13 Charger Baterai BMS.....	15
Gambar 2. 14 Push Button.....	16
Gambar 2. 15 Logo Telegram	17
Gambar 2. 16 Logo Arduino IDE.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3. 2. Blok diagram sistem keamanan sepeda motor berbasis internet of things	29
Gambar 3. 3. Flowchart sistem kerja alat.....	31
Gambar 3. 4. Skema Rangkaian Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IOT	32
Gambar 4. 1 Posisi perangkat utama dari atas.....	40
Gambar 4. 2 Posisi perangkat utama dari samping.....	40
Gambar 4. 3 Posisi Sensor Ultrasonik	41
Gambar 4. 4 Posisi sensor magnetic reed switch.....	42
Gambar 4. 5 Posisi push button dari dekat.....	43
Gambar 4. 6 Posisi push button dari jauh	43
Gambar 4. 7 Notifikasi ketika sensor ultrasonik mendeteksi.....	44
Gambar 4. 8 Notifikasi ketika sensor magnetic reed switch mendeteksi.....	44

Gambar 4. 9 Tampilan notifikasi antarmuka di telegram	45
Gambar 4. 10 Scatter Plot Push Button	47
Gambar 4. 11 Dokumentasi pengujian sensor ultrasonik dalam jarak 25 cm.....	48
Gambar 4. 12 Dokumentasi pengujian sensor ultrasonik dalam jarak 30 cm.....	49
Gambar 4. 13 Dokumentasi pengujian sensor ultrasonik dalam jarak 49 cm.....	49
Gambar 4. 14 Dokumentasi pengujian sensor ultrasonik dalam jarak 51 cm.....	50
Gambar 4. 15 Scatter Plot Sensor Ultrasonik.....	51
Gambar 4. 16 Pengujian sensor magnetic reed switch saat standar tertutup/naik	52
Gambar 4. 17 Pengujian sensor magnetic reed switch saat standar terbuka/turun	52
Gambar 4. 18 Pengujian pada google maps	55
Gambar 4. 19 Pengujian pada modul GPS.....	56
Gambar 4. 20 Pengujian deteksi pada sensor ultrasonik.....	58
Gambar 4. 21 Notifikasi sensor ultrasonik mendeteksi	59
Gambar 4. 22 Pengujian deteksi pada sensor magnetic reed switch	59
Gambar 4. 23 Notifikasi ketika sensor magnetic reed switch mendeteksi.....	59
Gambar 4. 24 Pengujian ketika tidak ada sensor yang mendeteksi.....	60
Gambar 4. 25 Pengujian ketika kedua sensor mendeteksi	61
Gambar 4. 26 Notifikasi ketika kedua sensor mendeteksi secara bersamaan	61
Gambar 4. 27 keadaan diluar jangkauan maksimal ultrasonik.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Flowchart.....	20
Tabel 3. 1. Perangkat Keras	26
Tabel 3. 2 Pin yang terhubung	34
Tabel 3. 3. Perangkat Lunak	37
Tabel 4. 1 Pengujian pada push button.....	46
Tabel 4. 2 Pengujian pada sensor ultrasonik.....	50
Tabel 4. 3 Pengujian pada sensor magnetic reed switch.....	53
Tabel 4. 4 Pengujian pada GPS.....	57
Tabel 4. 5 Pengujian keakuratan sistem.....	62