

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER DENGAN GPS DAN MODUL GSM**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga**

Oleh:

NAMA : Dephy Indah Agustin

NIM : 23040112

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS HARKAT NEGERI**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dephy Indah Agustin
NIM : 23040112
Jurusan / Program Studi : D3 Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi D-3 Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLLER DENGAN GPS DAN MODUL GSM" Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 13 Agustus 2026



Dephy Indah Agustin

NIM. 23040112

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri Tegal, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dephy Indah Agustin
NIM : 23040112
Jenis / Program Studi : D3 Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

"RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLLER DENGAN GPS DAN MODUL GSM"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 13 Agustus 2026

Yang Menyatakan



Dephy Indah Agustin
NIM. 23040112

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
(TA)**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS
MIKROKONTROLLER DENGAN GPS DAN MODUL GSM**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Dephy Indah Agustin
NIM : 23040112

Universitas
Harkat Negeri

Tegal, 25 Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP
NIDN.0604059004

Pembimbing II



Yerry Febrian Sabarise, M.Kom
NIDN.0613028602

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR (TA)

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLLER DENGAN GPS DAN MODUL GSM

Oleh:

Nama : Dephy Indah Agustin

NIM : 23040112

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahi Madya Teknik Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Ketua Penguji : Miftahul Huda, M.Kom
NIDN. 0620127801
Anggota Penguji I : Wildani Eko Nugroho, M.Kom
NIDN. 0617078204
Anggota Penguji II : Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIDN. 0613028602

()
()
()

Tegal, 13 Agustus 2026
Menyetujui,

Sekolah Vokasi
Dekan

 

Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.
NIPY. 10.007.038

Program Studi Diploma III
Teknik Komputer
Ketua Program Studi


Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

Q.S. Al-Baqarah [2]: 286

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, karunia, serta ridho-Nya kepada penulis sehingga diberikan kesehatan, kekuatan, dan kemudahan dalam menyusun serta menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Bapak Dr. Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku Rektor Universitas Harkat Negeri
3. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc Dekan Sekolah Vokasi.
4. Bapak Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri.
5. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Susanto dan Ibu Sumarni selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
8. Bapak Tri dan Mas Yendi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta bantuan kepada penulis dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Ari Firmansyah selaku kakak penulis yang telah membantu menjembatani komunikasi penulis kepada Bapak Tri dan Mas Yendi selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Mas Robi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk diwawancarai serta memberikan informasi kepada penulis.
11. Resti Nur Fatimah selaku partner Tugas Akhir penulis yang telah bekerja sama dan saling membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman penulis, khususnya II Lopers, yang telah memberikan semangat, bantuan, dan dukungan kepada penulis.

Tegal, 13 Agustus 2026

ABSTRAK

Keamanan sepeda motor merupakan salah satu aspek penting untuk mengurangi risiko pencurian kendaraan. Sistem keamanan konvensional masih memiliki keterbatasan dalam memberikan informasi kondisi dan lokasi kendaraan secara langsung kepada pemilik. Oleh karena itu, penelitian ini merancang dan membangun sistem keamanan sepeda motor berbasis mikrokontroler ESP32 LILYGO T-SIM7000G dengan GPS dan modul GSM. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahapan rencana, analisa, desain, pengkodean, dan implementasi. Sistem ini memanfaatkan sensor getar untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan, GPS untuk mengetahui lokasi kendaraan, modul GSM untuk mengirimkan notifikasi, relay untuk memutus sistem pengapian, serta buzzer sebagai alarm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem dapat berfungsi dengan baik, yaitu mampu mendeteksi getaran, mengirimkan notifikasi, menampilkan lokasi kendaraan secara *real-time*, serta mengendalikan mesin dari jarak jauh. Dengan adanya sistem ini, diharapkan keamanan sepeda motor dapat meningkat dan pengguna lebih mudah melakukan pemantauan serta pengendalian kendaraan.

Kata Kunci: Sistem Keamanan Sepeda Motor, ESP32 LILYGO T-SIM7000G, GPS, GSM, *Waterfall*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLLER DENGAN GPS DAN MODUL GSM”

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi D-3 Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Bapak Dr. Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku rektor Universitas Harkat Negeri
2. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc selaku Dekan Sekolah Vokasi
3. Bapak Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Komputer.
4. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP selaku Pembimbing I.
5. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku Pembimbing II.
6. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangsih untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 13 Agustus 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR (TA).....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	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 dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	5
1.5 Sistematika Laporan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Penelitian Terkait.....	10
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	12
2.2.2 LILYGO T-SIM7000G.....	12
2.2.3 Sensor Getar SW-420	13
2.2.4 Kabel Awg 22	14
2.2.5 Kabel AWG 24	15
2.2.6 Lampu LED	15
2.2.7 <i>Pilot Lamp</i>	16
2.2.8 <i>Socket Male Female</i>	17
2.2.9 Relay 4 Channel Kit DC 12V	17
2.2.10 <i>DC To DC Converter 12V To 5V</i>	18
2.2.11 Buzzer	19
2.2.12 <i>Simbol Flowchart</i>	19
2.2.13 Diagram Blok.....	22
2.2.14 Arduino IDE	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Prosedur Penelitian.....	23
3.1.1 Rencana.....	24
3.1.2 Analisa	24

3.1.3	Desain	24
3.1.4	Pengkodean.....	25
3.1.5	Implementasi.....	25
3.2	Metode Pengumpulan Data	25
3.2.1	Observasi	25
3.2.2	Wawancara	26
3.2.3	Studi Literatur	28
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3.1	Waktu Penelitian.....	29
3.3.2	Tempat Penelitian	29
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		30
4.1	Analisis Permasalahan.....	30
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	31
4.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	31
4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	32
4.3	Perancangan Sistem.....	32
4.3.1	Perancangan Diagram Blok Perangkat Keras.....	32
4.3.2	Perancangan Diagram Blok Perangkat Lunak.....	37
4.3.3	Rangkaian Sistem	37
4.3.4	Perancangan Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	39
4.3.5	Desain <i>Input/Output</i>	41
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
5.1	Implementasi Sistem	44
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras	44
5.1.2	Implementasi Perangkat Lunak	46
5.2	Hasil Pengujian.....	47
5.2.1	Pengujian Status Kontak dan Relay.....	48
5.2.2	Pengujian Sensor Getar dan Buzzer	49
5.2.3	Pengujian GPS.....	49
5.2.4	Pengujian Pengiriman Data dan Notifikasi GSM/LTE	51
5.2.5	Kalibrasi Sensor Getar.....	52
5.2.6	Pengujian Bandwidth.....	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		54
6.1	Kesimpulan.....	54
6.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol Flowchart.....	20
Tabel 3. 1 Hasil Wawancara	27
Tabel 4. 1 Sambungan Sensor Getar dengan ESP32 - LILYGO	38
Tabel 4. 2 Sambungan Sensor Kontak dengan ESP32 - LILYGO	38
Tabel 4. 3 Sambungan Relay 1 dengan ESP32 - LILYGO.....	39
Tabel 4. 4 Sambungan Relay 2 dengan ESP32 - LILYGO.....	39
Tabel 4. 5 Sambungan Relay 3 dengan ESP32 - LILYGO.....	39
Tabel 4. 6 Sambungan Relay 4 dengan ESP32 - LILYGO.....	39
Tabel 5. 1 Pengujian Status Kontak dan Relay	48
Tabel 5. 2 Pengujian Sensor Getar dan Buzzer.....	49
Tabel 5. 3 Pengujian GPS	50
Tabel 5. 4 Pengujian Penngiriman Data dan Notifikasi GSM/LTE.....	51
Tabel 5. 5 Pengujian Bandwidth	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 LILYGO T-SIM7000G	13
Gambar 2. 2 Sensor Getar SW-420	14
Gambar 2. 3 Kabel AWG 22	15
Gambar 2. 4 Kabel AWG 24	15
Gambar 2. 5 Lampu LED	16
Gambar 2. 6 Pilot Lamp	16
Gambar 2. 7 Socket Male Female	17
Gambar 2. 8 Relay 4 Channel	18
Gambar 2. 9 DC To DC Converter 12V To 5V	18
Gambar 2. 10 Buzzer	19
Gambar 3. 1 Metode Waterfall	23
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	29
Gambar 4. 1 Diagram Blok Perangkat Keras	33
Gambar 4. 2 Rangkaian Sistem	38
Gambar 4. 3 Flowchart Sistem	40
Gambar 4. 4 Desain Input/Output	42
Gambar 5. 1 Alat	45
Gambar 5. 2 Simulator	46
Gambar 5. 3 Tampilan Coding pada Arduino IDE	47
Gambar 5. 4 Derajat Trimpot	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing 1.....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing 2.....	B-1
Lampiran 3 Surat Izin Observasi Tugas Akhir	C-1
Lampiran 4 Foto Dokumentasi Wawancara.....	D-1
Lampiran 5 Data Dukung Observasi.....	D-2
Lampiran 6 Source Code	E-1