

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN FINGERPRINT DAN MODUL GSM**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH:

MARIANI
2208100055

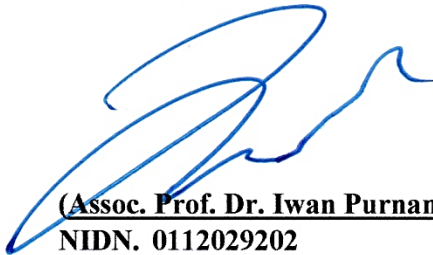
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN FINGERPRINT DAN
MODUL GSM
NAMA : MARIANI
NPM : 2208100055
PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : INTERNET OF THINGS

Disetujui Pada Tanggal : 20 Juli 2026

Pembimbing I



(Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0112029202

Pembimbing II



(Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0110058601

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN FINGERPRINT DAN
MODUL GSM
NAMA : MARIANI
NPM : 2208100055
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 20 Juli 2026

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Tanda Tangan

Nama : Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0112029202

Penguji II (Anggota)

Nama : . Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0110058601

Penguji III (Anggota)

Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.TI

NIDN : 0102078802

Rantauprapat 20 Juli 2026

Dekan,
Fakultas Sains dan Teknologi

(Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0112029202

Ka. Program Studi
Teknologi Informasi

(Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom)
NIDN.0110058601

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : MARIANI

NPM : 2208100055

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor
Menggunakan Fingerprint Dan Modul Gsm

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 20 Juli 2026
Yang Membuat Pernyataan,



Mariani
NPM. 2208100055

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa sehingga peneliti mampu menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Fingerprint dan Modul GSM**” skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu.

Dalam proses penyusunan proposal skripsi ini, peneliti menyadari bahwa terdapat banyak pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa arahan, bimbingan, maupun motivasi. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Alm DR. H Amarullah Nasution, SE, MBA selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H., M.H., Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi S1 Teknologi Informasi.

6. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.
7. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.
8. Bapak/Ibu Dosen Tetap Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu
9. Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak tercinta atas segala pengorbanan, kerja keras, dukungan, serta doa yang senantiasa diberikan kepada peneliti. Nasihat, keteladanan, dan semangat yang diberikan menjadi motivasi bagi peneliti dalam menghadapi berbagai tantangan selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala kebaikan dan pengorbanan Bapak mendapatkan balasan yang terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa.
10. Peneliti mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Ibu tercinta atas kasih sayang, perhatian, doa, serta dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan kepada peneliti. Kesabaran, ketulusan, dan cinta yang selalu menyertai setiap langkah peneliti menjadi kekuatan utama dalam menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Ibu.
11. Untuk diri sendiri, terima kasih karena telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap proses yang penuh tantangan. Terima

kasih atas setiap usaha, air mata, doa, dan kerja keras yang telah dilakukan hingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Tidak semua perjalanan berjalan mudah, namun setiap langkah yang telah dilalui menjadi bukti bahwa ketekunan dan keyakinan mampu mengantarkan pada tujuan yang diharapkan. Skripsi ini menjadi salah satu bukti dari perjuangan yang telah berhasil dilalui dengan penuh kesungguhan dan dedikasi.

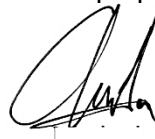
12. Kepada keluarga besar tercinta, terima kasih atas segala doa, perhatian, dukungan, dan kasih sayang yang selalu diberikan. Kehadiran serta semangat yang diberikan menjadi sumber motivasi bagi peneliti untuk terus berusaha dan tidak menyerah dalam menyelesaikan pendidikan ini. Skripsi ini juga dipersembahkan sebagai bentuk rasa terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan kepercayaan yang telah diberikan selama ini. Semoga kebahagiaan dan keberkahan senantiasa menyertai seluruh keluarga besar.

13. Untuk teman-teman dan sahabat tercinta, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, serta bantuan yang telah diberikan selama perjalanan perkuliahan ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, pengalaman, dan motivasi di saat suka maupun duka. Kehadiran kalian telah memberikan warna dan kenangan yang berharga dalam setiap langkah perjuangan hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga persahabatan yang telah terjalin dapat terus terjaga dan menjadi kenangan indah yang tidak terlupakan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki banyak keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan

kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang (sebutkan bidang ilmu), serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Rantauprapat, 20 Juli 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Mariani', written in a cursive style.

Mariani

ABSTRAK

Tingginya angka pencurian sepeda motor menjadi salah satu permasalahan yang memerlukan perhatian serius karena sistem keamanan konvensional yang masih menggunakan kunci mekanik dinilai belum mampu memberikan perlindungan secara optimal terhadap tindakan pencurian. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem keamanan tambahan yang lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi elektronik dan sistem identifikasi biometrik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan sepeda motor menggunakan sensor fingerprint berbasis ESP32 dan SMS Gateway sebagai upaya meningkatkan keamanan kendaraan bermotor.

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi sistem, serta pengujian kinerja sistem. Sistem yang dikembangkan terdiri dari sensor fingerprint sebagai media autentikasi pengguna, mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali, relay sebagai penghubung sistem pengapian kendaraan, dan modul GSM SIM800L sebagai media pengiriman notifikasi berupa Short Message Service (SMS) kepada pemilik kendaraan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu melakukan identifikasi sidik jari pengguna yang telah terdaftar dengan tingkat keberhasilan yang baik. Sistem juga dapat mengaktifkan maupun menonaktifkan sistem kelistrikan sepeda motor berdasarkan hasil autentikasi sidik jari. Selain itu, modul GSM SIM800L mampu mengirimkan notifikasi SMS secara otomatis kepada pemilik kendaraan ketika terdeteksi adanya percobaan akses yang tidak sah.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh komponen sistem dapat bekerja secara terintegrasi sesuai dengan rancangan yang dibuat. Dengan demikian, sistem keamanan sepeda motor berbasis sensor fingerprint dan SMS Gateway ini dapat meningkatkan tingkat keamanan kendaraan serta memberikan perlindungan tambahan dan rasa aman bagi pemilik kendaraan.

Kata Kunci: Sistem Keamanan Sepeda Motor, Fingerprint, ESP32, SMS Gateway, SIM800L.

ABSTRACT

The high rate of motorcycle theft has become a serious issue, as conventional security systems that rely solely on mechanical keys are considered inadequate in providing optimal protection against theft. Therefore, it is necessary to develop an additional security system that is more effective by utilizing electronic technology and biometric identification systems. This study aims to design and develop a motorcycle security system using a fingerprint sensor based on ESP32 and an SMS Gateway to enhance vehicle security.

The research method employed in this study is Research and Development (R&D), which includes the stages of needs analysis, system design, hardware and software development, system implementation, and performance testing. The developed system consists of a fingerprint sensor as a user authentication medium, an ESP32 microcontroller as the main controller, a relay for controlling the motorcycle ignition system, and a SIM800L GSM module for sending notifications in the form of Short Message Service (SMS) to the vehicle owner.

The results of the study indicate that the proposed system is capable of accurately identifying registered users through fingerprint authentication. The system can activate and deactivate the motorcycle's electrical system based on the authentication results. In addition, the SIM800L GSM module is able to automatically send SMS notifications to the vehicle owner whenever an unauthorized access attempt is detected.

Based on the testing conducted, all system components operated in an integrated manner according to the designed specifications. Therefore, the motorcycle security system based on a fingerprint sensor and SMS Gateway can improve vehicle security, provide additional protection, and increase the owner's sense of safety.

Keywords: *Motorcycle Security System, Fingerprint, ESP32, SMS Gateway, SIM800L.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Rancang Bangun	8
2.2 Keamanan	8
2.3 Sepeda Motor	9
2.4 ESP32.....	9
2.5 Fingerprint.....	10
2.6 Modul GSM	11
2.7 Relay13	

2.8 Buzzer	14
2.9 Kabel Jumper	15
2.9.1 Pengertian Kabel Jumper	15
2.9.2 Jenis Kabel Jumper	16
2.10 Arduino IDE	17
2.11 Fritzing	18
2.12 Fowchart.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Metode Penelitian	23
3.2 Tahapan Penelitian	24
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.3.1 Waktu Penelitian	27
3.3.2 Tempat Penelitian.....	28
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem	28
3.4.1 Kebutuhan Fungsional	28
3.4.2 Kebutuhan Non- Fungsioal	30
3.4.3 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)	31
3.4.4 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software).....	31
3.5 Perancangan Sistem	33
3.5.1 Perancangan Flowchart	33
3.5.2. Perancangan Blok Diagram	36
3.5.3 Perancangan Perangkat Keras	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Implementasi Sistem	43

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras	43
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak	54
4.1.2.1 Program ESP32.....	55
4.1.2.2 Fungsi Program ESP32.....	56
4.1.2.3 Inisialisasi Sistem	57
4.1.2.4 Pendaftaran Sisik Jari	57
4.1.2.5 Verifikasi Sidik Jari	58
4.1.2.6 Pengendalian Relay	58
4.1.2.7 Pengiriman SMS (Short Message Service)	58
4.1.2.8 Perintah Jarak Jauh	59
4.2 Pengujian Sistem	60
4.3 Hasil Implementasi.....	62
4.3.1 Implementasi Fitur Pendaftaran Sidik Jari Melalui SMS	63
4.3.2 Implementasi Pengendalian Sistem Pengapian Melalui SMS	65
4.3.3 Implementasi Notifikasi Akses Kendaraan Berdasarkan Autentikasi Sidik Jari	66
BAB V PENUTUP.....	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Flowchart.....	20
Tabel 3.1 Tabel Penelitian	27
Tabel 3.2 Kebutuhan Fungsional.....	29
Tabel 3.3 Kebutuhan Non- Fungsional	30
Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat Keras(Hardware).....	31
Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sistem SMS	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32.....	10
Gambar 2.2 Sensor Fingerprint AS608	11
Gambar 2.3 Modul GSM SIM 800L.....	13
Gambar 2.4 Relay	14
Gambar 2.5 Buzzer	15
Gambar 2.6 Kabel Jumper	16
Gambar 2.7 Arduino IDE	18
Gambar 2.8 Fritzing	19
Gambar 3.1 Tempat Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Rangkaian Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Fingerprint dan Modul GSM SIM 800L.....	33
Gambar 3.3 Perancangan Perangkat Keras	39
Gambar 4.1 ESP32 sebagai pusat kendali sistem keamanan sepeda motor	45
Gambar 4.2 Shield ESP32 sebagai media penghubung komponen system	46
Gambar 4.3 Sensor Fingerprint AS608	48
Gambar 4.4 Modul GSM SIM800L.....	49
Gambar 4.5 Relay sebagai pengendali sistem pengapian sepeda motor	50
Gambar 4.6 Buzzer sebagai alarm keamanan kendaraan	51
Gambar 4.7 Aki Sepeda Motor sebagai sumber daya sistem keamanan	53
Gambar 4.8 Rangkaian seluruh sistem keamanan sepeda motor.....	54
Gambar 4.9 Inisialisasi ESP32	57
Gambar 4.10 Perintah SMS Jarak Jauh.....	60
Gambar 4.11 Pesan SMS Perintah Daftarjari.....	65
Gambar 4.12 Pesan SMS Perinta Matikan dan Nyalakan.....	66
Gambar 4.13 Implementasi Notifikasi Akses Kendaraan Menggunakan Sidik Jari Terdaftar.....	67