

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
DENGAN TEKNOLOGI RFID PN532, SENSOR SIDIK JARI
DAN PENGIRIMAN DATA MELALUI SIM808**



Intelligentia - Dignitas

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

Oleh:

FADEL KURNIA

NIM: 1513620060

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
TAHUN 2026**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
DENGAN TEKNOLOGI RFID PN532, SENSOR SIDIK JARI
DAN PENGIRIMAN DATA MELALUI SIM808**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

Oleh:

FADEL KURNIA

NIM: 1513620060

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
TAHUN 2026**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama Mahasiswa : Fadel Kurnia
NIM : 1513620060
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektornika
Fakultas : Teknik
Judul TA : Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan
Teknologi RFID PN 532, Sensor Sidik Jari dan Pengiriman
Data Melalui SIM808

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ilmiah ini.

Jakarta, 17 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan



Fadel Kurnia

No. Reg. 1513620060

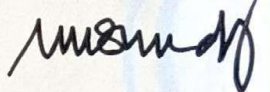
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

BENTUK : SKRIPSI SARJANA

Nama Mahasiswa : Fadel Kurnia
NIM : 1513620060
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Elektronika/Fakultas Teknik
Judul Penelitian : Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor
Dengan Teknologi RFID PN532, Sensor Sidik jari
dan Pengiriman Data Melalui SIM808

Ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan *Lulus/Tidak Lulus*) * Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada tanggal 01 Juli 2026.

Tim Penguji,

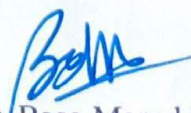
Ketua Penguji	Dr. Wisnu Djatmiko, M.T NUPTK. 8546745646130092	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 1)	Prof. Dr. Efri Sandi, M.T. NUPTK. 8534753654130122	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 2)	Bagus Tri Kuncoro, S.T, M.T. NUPTK. 3639773674130272	
Anggota Penguji (Pembimbing 1)	Dr. Aodah Diamah, M.Eng. NUPTK. 4251756657230123	
Anggota Penguji (Pembimbing 2)	Muhamad Wahyu Iqbal, S.Pd, M.T. NUPTK. 0438774675130243	

Mengetahui,

Dekan/Direktur


Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarawati, S.Si., Apt., M.Si.
NIDN. 0029027204

Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T.
NIDN. 0002058301



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fadel Kurnia
NIM : 1513620060
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : fadelkurnia610@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN TEKNOLOGI RFID PN532,

SENSOR SIDIK JARI DAN PENGIRIMAN DATA MELALUI SIM808

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Agustus 2026
Penulis

(FADEL KURNIA)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Teknologi RFID PN532, Sensor Sidik Jari dan Pengiriman Data Melalui SIM808” dengan baik. Peneliti menyadari tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak lain, penelitian skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
2. Ibu Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.
3. Bapak Muhamad Wahyu Iqbal, S.Pd, M.T., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa laporan ini memiliki banyak sekali kekurangan. Maka itu, penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penyusunan skripsi di masa mendatang. Sekali lagi terima kasih. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 17 Juni 2026

Peneliti,



Fadel Kurnia
No. Reg. 1513620060

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan serta doa dari orang tercinta sampai akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan syukur dan terima kasih kepada :

1. Kepada Papa Herman Jaya terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang telah engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu bisa sampai ditahap ini, demi anakmu dapat mengeyam pendidikan sampai tingkat ini, serta terima kasih telah menjadi contoh Papa yang sangat baik untuk anaknya.
2. Untuk Mama Zuriyati terima kasih telah senantiasa memberikan kasih sayang, doa-doa, dan rasa percaya kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Terima kasih telah yakin bahwa penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Terima kasih telah menjadi orang tua yang memberikan inspirasi dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
3. Terima kasih kepada Abang, Kakak, Om dan Etek, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, perhatian, dukungan dan semangat selama perjalanan menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada Nadira Wulan Syifani, telah menjadi sosok yang senantiasa hadir memberika do'a, semangat, perhatian dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena tidak lelah mengingatkan untuk terus berjuang, memberikan motivasi ketika rasa lelah mulai datang, serta selalu menemani setiap proses skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga segala kebaikan, ketulusan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT.
5. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu M. Rafsanzanie, Ara Akdzal, Muhammad Novian Darmawan, Reza Raditnya Fahlevi, Suryo Dwijo, Rangga Alfarisi, Aldel Surya, Muh Asis, Usma Saharani, Najwa Nadhira yang telah mendukung dan banyak membantu hingga skripsi ini selesai.
6. Teman-teman Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2020 yang telah menemani, berbagi ilmu serta pengalaman selama masa bangku perkuliahan hingga saat penyelesaian skripsi ini.
7. Terima kasih kepada Racker Crew, Farhan Herdiansyah, Roby Ardiansyah, Ristia Hilda, dan Cucu Eyang yang telah mendukung penulis disaat membutuhkan bantuan.
8. Terakhir kepada diri sendiri yaitu, Fadel Kurnia, yang telah berjuang sejauh ini. Terima kasih telah menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Walaupun membutuhkan waktu yang tidak sebentar namun akhirnya selesai juga. Semoga kamu tidak lagi meragukan kemampuan kamu.

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN TEKNOLOGI RFID PN532, SENSOR SIDIK JARI DAN PENGIRIMAN DATA MELALUI SIM808

Fadel Kurnia

**Dosen Pembimbing: Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng. dan
Muhamad Wahyu Iqbal, S.Pd, M.T**

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji sistem keamanan sepeda motor berbasis Arduino Nano dengan memanfaatkan teknologi RFID PN532, sensor sidik jari, dan modul SIM808 sebagai sistem autentikasi ganda serta pelacakan lokasi kendaraan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model pengembangan V-Model yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian sistem, dan validasi. Sistem yang dikembangkan menggunakan RFID PN532 sebagai autentikasi tahap pertama, sensor sidik jari sebagai autentikasi tahap kedua, relay sebagai pengendali sistem pengapian dan starter kendaraan, serta modul SIM808 untuk mengirimkan informasi lokasi kendaraan melalui SMS. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 1 RFID card PN532 mampu membaca kartu RFID yang terdaftar dan menolak 9 RFID card yang tidak terdaftar, sensor sidik jari berhasil mengenali 2 sidik jari yang telah tersimpan pada sistem dan menolak 8 sidik jari yang tidak terdaftar, dan relay hanya aktif setelah kedua proses autentikasi berhasil dilakukan. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses autentikasi mulai dari pembacaan kartu RFID hingga verifikasi sidik jari dan kendaraan dapat dinyalakan dengan rata-rata 7 detik. Selain itu, modul SIM808 berhasil mengirimkan koordinat lokasi kendaraan melalui SMS.

Kata kunci: Arduino Nano, RFID PN532, sensor sidik jari, SIM808, sistem keamanan sepeda motor.

***Design and Development of a Motorcycle Security System Using
PN532 RFID Technology, Fingerprint Sensor, and Data
Transmission via SIM808***

Fadel Kurnia

**Supervisor: Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng. and Muhamad
Wahyu Iqbal, S.Pd, M.T**

ABSTRACT

This study aimed to design, develop, and evaluate a motorcycle security system based on the Arduino Nano by integrating PN532 RFID technology, a fingerprint sensor, and a SIM808 module to provide dual-factor authentication and vehicle location tracking. The research employed the Research and Development (R&D) method using the V-Model development approach, which consists of requirement analysis, system design, implementation, unit testing, integration testing, system testing, and validation. The developed system utilizes the PN532 RFID module as the first authentication stage, a fingerprint sensor as the second authentication stage, relays to control the motorcycle ignition and starter systems, and a SIM808 module to transmit the vehicle's location via Short Message Service (SMS). The testing results showed that the PN532 RFID module successfully recognized one registered RFID card and rejected nine unregistered RFID cards. The fingerprint sensor successfully recognized two registered fingerprints stored in the database and rejected eight unregistered fingerprints. The relay was activated only after both authentication stages had been successfully completed. The average time required to complete the authentication process, starting from RFID card verification to fingerprint verification until the motorcycle could be started, was 7 seconds. Furthermore, the SIM808 module successfully transmitted the vehicle's GPS coordinates via SMS.

Keywords: *Arduino Nano, fingerprint sensor, motorcycle security system, PN532 RFID, SIM808.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Konsep Pengembangan Produk.....	6
2.2. Konsep Produk Yang Dikembangkan	7
2.3. Kerangka Teoritik.....	10
2.3.1. Sepeda Motor.....	10
2.3.2. Arduino Nano	12
2.3.3. RFID PN532	14
2.3.4. Sensor Sidik Jari R503.....	17
2.3.5. SIM808	22
2.3.6. Modul Relay 3 CH.....	26
2.3.7. <i>Step Down</i> Modul XL4015	30
2.3.8. Buzzer	32
2.3.9. Akumulator	34
2.4. Rancangan Produk.....	34
2.4.1. Diagram Blok.....	35
2.4.2. Diagram Alir Sistem	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.2. Metode Pengembangan Produk	41

3.2.1. Tujuan Pengembangan.....	41
3.2.2. Metode Pengembangan.....	42
3.2.3. Sasaran Produk	46
3.2.4. Instrumen	46
3.3. Prosedur Pembuatan	47
3.3.1. <i>Requirement Analysis</i>	47
3.3.2. System Design	47
3.3.3. <i>Architecturan Design</i>	49
3.3.4. <i>Module Design</i>	51
3.3.5. <i>Coding</i>	52
3.3.6. <i>Unit Testing</i>	52
3.3.7. <i>Integration Testing</i>	53
3.3.8. <i>System Testing</i>	53
3.3.9. <i>Acceptance Testing</i>	53
3.4. Teknik Pengumpulan Data	54
3.5. Teknik Analisis Data	56
3.5.1. Pengujian Sumber Tegangan	57
3.5.2. Pengujian RFID PN532	58
3.5.3. Pengujian Sensor Sidik Jari	60
3.5.4. Pengujian SIM808	62
3.5.5. Pengujian Keseluruhan	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	66
4.1. Hasil Pengembangan Produk.....	66
4.1.1. Prinsip Kerja Produk.....	66
4.1.2. Hasil Perancangan Produk	67
4.2. Kelayakan Produk	68
4.3. Efektifitas Produk.....	70
4.3.1. Hasil Pengujian Sumber Tegangan.....	70
4.3.2. Hasil Pengujian RFID PN532.....	71
4.3.3. Hasil Pengujian Sensor Sidik Jari.....	76
4.3.4. Hasil Pengujian SIM808.....	81
4.3.5. Hasil Pengujian Keseluruhan	84
4.4. Pembahasan	86
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	91

5.1. Kesimpulan.....	91
5.2. Implikasi	91
5.3. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	97
RIWAYAT HIDUP	107



DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
2.1.	Sistem Pengapian Sepeda Motor Beat Street	11
2.2.	Arduino Nano	12
2.3.	RFID PN532	14
2.4.	Konfigurasi Pin Sensor RFID PN532 dengan Arduino Nano	15
2.5.	Sensor Sidik Jari	17
2.6.	Konfigurasi Pin sensor sidik jari dengan Arduino Nano	18
2.7.	Modul SIM808	22
2.8.	Konfigurasi Pin Modul SIM808 dengan Arduino Nano	23
2.9.	Modul Relay 3 CH	27
2.10.	Konfigurasi Pin Modul Relay dengan Arduino Nano	28
2.11.	Modul XL4015	30
2.12.	Konfigurasi Pin Modul XL4015 dengan Arduino Nano dan Accu	31
2.13.	Konfigurasi Pin Buzzer dengan Arduino Nano	33
2.14.	Blok Diagram	36
2.15.	Diagram Alir Sistem	39
3.1.	Pengembangan V-Model	43
3.2.	Skematik Rangkaian	48
3.3.	Desain <i>Layout</i> PCB	50
3.4.	Desain Alat Terpasang	50
4.1.	Bagian-bagian pada alat sistem keamanan sepeda motor dengan teknologi RFID PN532, sensor sidik jari dan pengiriman data melalui sim808.	67

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
2.1.	Analisis Pengembangan Penelitian Relevan	8
2.2.	Spesifikasi Arduino Nano	13
2.3.	Konfigurasi <i>Pinout</i> sensor RFID PN532 dengan Arduino Nano	15
2.4.	Spesifikasi RFID PN532	16
2.5.	Konfigurasi <i>Pinout</i> sensor sidik jari dengan Arduino	18
2.6.	Spesifikasi Sensor Sidik Jari	19
2.7.	Konfigurasi <i>Pinout</i> modul SIM808 dengan Arduino Nano	24
2.8.	Spesifikasi SIM808	24
2.9.	Konfigurasi <i>Pinout</i> Relay dengan Arduino Nano	28
2.10.	Spesifikasi Relay	29
2.11.	Spesifikasi Modul XL4015	31
2.12.	Konfigurasi <i>Pinout</i> XL4015 dengan Arduino Nano dan Accu	32
2.13.	Konfigurasi <i>Pinout</i> XL4015 dengan Arduino Nano dan Accu	32
2.14.	Konfigurasi <i>Pinout</i> Buzzer dengan Arduino Nano	33
2.15.	Spesifikasi Buzzer	33
3.1.	Pengujian Sumber Tegangan	57
3.2.	Pengujian RFID PN532	59
3.3.	Pengujian Sensor Sidik Jari	61
3.4.	Pengujian SIM808	63
3.5.	Pengujian Keseluruhan Sistem	65
4.1.	Hasil Pengujian Sumber Tegangan	71
4.2.	Hasil Pengujian RFID PN532	72
4.3.	Hasil Pengujian Sensor Sidik Jari	77
4.4.	Hasil Pengujian SIM808	82
4.5.	Hasil Pengujian Keseluruhan	85
4.6.	Perbandingan Penelitian Relevan dengan Pengembang	90

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul Tabel	Halaman
1	Dokumentasi	98
2	Program Arduino IDE terhubung sensor RFID PN532 dan senor sidik jari	102
3	Program Arduino IDE terhubung sensor SIM808	106

