

**PENERAPAN SISTEM SMART LOKER BERBASIS RFID
(RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) UNTUK
KONTROL PINTU LOKER**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

ANITA MARSHELA SELIAN

2208100012

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

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN SISTEM SMART LOKER
BERBASIS RFID (RADIO FREQUENCY
IDENTIFICATION) UNTUK KONTROL
PINTU LOKER
NAMA : ANITA MARSHELA SELIAN
NPM : 22208100012
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
DOSEN PEMBIMBING : ALI AKBAR RITONGA, S.T., M.KOM.
SAHAT PARULIAN SITORUS, S.T., M.Kom.

Disetujui Pada Tanggal : 13 Agustus 2026

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom.
NIDN. 0124019301


Sahat Parulian Sitorus, S.T., M.Kom.
NIDN. 0124018703

Ketua Program Studi Teknologi Informasi


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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN SISTEM SMART LOKER
BERBASIS RFID (RADIO FREQUENCY
IDENTIFICATION) UNTUK KONTROL
PINTU LOKER

NAMA : ANITA MARSHELA SELIAN

NPM : 2208100012

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

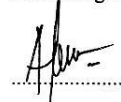
Telah Diuji Dan Dinyatakan Dalam Ujian sarjana
Pada Tanggal 13 Agustus 2026

TIM PENGUJI

Pembimbing I

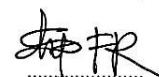
Nama : Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom.
NIDN : 0124019301

Tanda Tangan



Pembimbing II

Nama : Sahat Parulian Sitorus, S.T., M.Kom.
NIDN : 0124018703



Penguji

Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0110058601



Rantauprapat, 13 Agustus 2026

Dekan,
Fakultas Sains Dan Teknologi



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

Ka. Prodi Studi
Teknologi Informasi



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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : ANITA MARSHELA SELIAN
NPM : 2208100012
JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN SISTEM SMART LOKER
BERBASIS RFID (RADIO FREQUENCY
IDENTIFICATION) UNTUK KONTROL
PINTU LOKER

Dengan ini 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 peneliti sendiri. Semuanya kutipan maupun rujukan dalam skripsi ini telah peneliti cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berbeda.

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

Labuhanbatu, 13 Agustus 2026
Yang membuat Pernyataan



ANITA MARSHELA SELIAN
NPM. 2208100012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem smart loker berbasis **Radio Frequency Identification (RFID)** sebagai solusi dalam meningkatkan keamanan dan kemudahan pengendalian pintu loker. Sistem ini dirancang untuk menggantikan penggunaan kunci konvensional dengan teknologi RFID yang memungkinkan proses akses dilakukan menggunakan kartu atau tag RFID yang telah terdaftar. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pembuatan sistem, serta pengujian terhadap sistem yang telah dirancang. Sistem menggunakan RFID sebagai media identifikasi pengguna dan mikrokontroler sebagai pengendali proses pembukaan dan penguncian pintu loker. Apabila kartu RFID yang digunakan telah terdaftar, sistem akan memberikan akses dengan mengaktifkan mekanisme pengunci sehingga pintu loker dapat dibuka. Sebaliknya, kartu RFID yang tidak terdaftar akan ditolak sehingga dapat meningkatkan keamanan loker. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi RFID dapat digunakan untuk mengontrol akses pintu loker secara otomatis, cepat, dan efektif. Sistem smart loker ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengamanan barang yang lebih praktis dibandingkan sistem kunci konvensional.

Kata kunci: Smart Loker, RFID, Mikrokontroler, Kontrol Pintu, Keamanan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat Rahmat Hidayah dan Karunia-Nya memberikan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan proposal dengan judul “Penerapan Sistem Smart Loker Berbasis RFID (Radio Frequency Identification) Untuk Kontrol Pintu Loker”.

Penyusunan proposal ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA. selaku Pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Dr. Halomoan Nasution, S.H., M.H selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.SI., Ph.D. selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom. selaku Ka. Prodi Teknologi Informasi Univesitas Labuhanbatu.
6. Bapak Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, pentunjuk dan motivasi dalam penelitian proposal peneliti.
7. Bapak Sahat Parulian Sitorus, S.T., M.Kom selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, pentunjuk dan motivasi dalam penelitian proposal peneliti
8. Kepada kedua orang tua saya Bapak Darwin dan Ibu Dini Fauziah yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan, serta semangat yang tiada henti kepada peneliti dalam menumpuh pendidikan hingga tersusunnya skripsi ini.

9. Kepada kedua uwak saya Abdul Hakim Harahap dan Aya Sophia yang telah memberikan dukungan moral dan material kepada peneliti dalam menempuh pendidikan hingga tersusunnya skripsi ini.
10. Kepada saudara – saudara saya Amelia Khairani Selian. Alm. Muhammad Rafli Akbar Selian dan Muhammad Al Fatih Selian yang selalu memberikan semangat, motivasi dalam langkah yang peneliti tempuh dan mendukung peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada sahabat seperjuangan saya Jurusan Teknologi Informasi 2022 yang bernama Mainisya Azmi Br. Pohan, atas segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan bantuan yang tulus sangat berarti, baik dalam memberikan semangat, masukan, maupun menemani di berbagai tahap penyelesaian skripsi.

Akhir kata, peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini. Peneliti menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Rantauprapat, Juli 2026



Anita Marshela Selian
2208100012

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.5.1 Manfaat Teoritis	6
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Sistem <i>Smart</i> Loker.....	9
2.2 Teknologi RFID	10
2.3 Loker Pintu.....	11
2.4 Mikrokontroler ESP32	12
2.5 Komponen Pendukung.....	13
2.5.1 Modul Relay.....	13
2.5.2 Solenoid Lock	14
2.5.3 LCD (Liquid Crystal Display).....	15
2.5.4 Buzzer.....	16
2.5.5 Adaptor 12V	17
2.5.6 <i>Breadboard</i> dan Kabel <i>Jumper</i>	18
2.6 Penelitian Terdahulu.....	19
2.7 Flowchart	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Metode Penelitian	25
3.1.1 Analisis.....	26

3.1.2	Desain.....	27
3.1.3	Perancangan	27
3.1.4	Implementasi	28
3.1.5	Evaluasi	29
3.2	Waktu dan Tempat.....	29
3.3.1	Skema Rangkaian Sistem	32
3.3.2	Flowchart Sistem	34
3.4	Analisa Kebutuhan Sistem.....	36
3.4.1	Kebutuhan Alat.....	37
3.4.2	Kebutuhan Bahan	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1.	Hasil Sistem	40
4.2.	Implementasi Sistem	41
4.2.1.	Implementasi Perangkat IoT	41
4.2.1.	Implementasi Integrasi API	46
4.3.	Implementasi Database	47
4.3.1.	Tabel Profiles	47
4.3.2.	Tabel Lockers.....	48
4.3.3.	Tabel RFID Cards	48
4.3.4.	Tabel Access Logs	49
4.3.5.	Tabel Device Heartbeats	50
4.4.	Implementasi Antarmuka Pengguna	50
4.4.1.	Tampilan LCD	51
4.4.2.	Notifikasi WhatsApp	52
4.1	Pengujian Sistem.....	53
4.5.1	Pengujian Fungsional (Black Box Testing).....	53
4.5.2.	Pengujian Akurasi Deteksi Jarak RFID.....	59
4.5.3.	Pengujian Kontrol Tiga Pintu Loker.....	60
4.5.3.	Pengujian Integrasi End-to-End.....	63
4.6.	Pembahasan.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul RFID MRC522	10
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP32	12
Gambar 2.3 Modul Relay	14
Gambar 2.4 Solenoid Lock	15
Gambar 2.5 LCD I2C	15
Gambar 2.6 Buzzer.....	16
Gambar 2.7 Adaptor 12v	17
Gambar 2.8 Breadboard dan Kabel Jumper	18
Gambar 2.9 Led.....	19
Gambar 3.10 Gambar ADDIE.....	25
Gambar 3.11 Tempat Penelitian.....	31
Gambar 3.12 Diagram Blok Sistem	33
Gambar 3.13 Skema Rangkaian Sistem	34
Gambar 3.14 Flowchart Sistem.....	36
Gambar 4. 1 Tampilan Luar Perangkat IoT.....	44
Gambar 4. 2 Tampilan Dalam Perangkat IoT	45
Gambar 4. 3 Tabel Profiles.....	47
Gambar 4. 4 Tabel Lockers	48
Gambar 4. 5 Tabel RFID Cards.....	49
Gambar 4. 6 Tabel Access Logs	49
Gambar 4. 7 Tabel Device Heartbeats.....	50
Gambar 4. 8 Tampilan LCD Sistem Smart Loker	51
Gambar 4. 9 Notifikasi WhatsApp	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol - simbol Flowchart.....	23
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 3.3 Kebutuhan Alat.....	38
Tabel 3.4 Kebutuhan Bahan	39
Tabel 4.3.1 Profiles.	47
Tabel 4.3.2. Lockers	48
Tabel 4.3.3 RFID Cards.	48
Tabel 4.3.4 Access Logs.....	49
Tabel 4.3.5 Device Heartbeats.	50