

**SISTEM PENGAMAN LACI KASIR OTOMATIS PADA
GROSIR H. UDIN MENGGUNAKAN NOTIFIKASI
*WHATSAPP***

SKRIPSI

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



OLEH:

WILLIAM PARULIAN PASARIBU

NPM. 2208100103

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

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Sistem Pengaman Laci Kasir Otomatis Pada Grosir H. Udin
Menggunakan Notifikasi Whatsapp

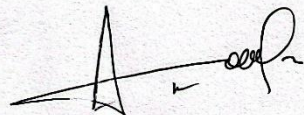
Nama : William Parulian Pasaribu

NPM : 2208100103

Prodi : Teknologi Informasi

Disetujui Pada Tanggal 31 Agustus 2026

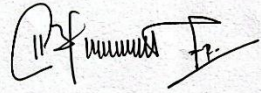
Pembimbing I



Abdul Karim, S.Kom., M.TI

NIDN. 0102078802

Pembimbing II



Elysa Rohayani Hasibuan, S.Pd., M.S

NIDN. 0115028404

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul Skripsi : Sistem Pengaman Laci Kasir Otomatis Pada Grosir H. Udin
Menggunakan Notifikasi Whatsapp

Nama : William Parulian Pasaribu

NPM : 2208100103

Prodi : Teknologi Informasi

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 31 Agustus 2026

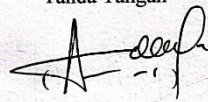
TIM PENGUJI

Pembimbing I (Ketua)

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

NIDN : 0102078802

Tanda Tangan



Pembimbing II (Anggota)

Nama : Elysa Rohayani Hasibuan, S.Pd., M.S

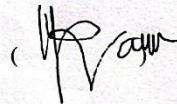
NIDN : 0115028404



Penguji I (Penguji)

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

NIDN : 0110058601



Rantauprapat, 31 Agustus 2026

Dekan
Fakultas Teknologi



Assoc. Prof. Drs. H. Purnama, S.Kom., M.Kom

NIDN.0112029202

Ka. Program Studi
Teknologi Informasi



Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom

NIDN.0110058601

PERNYATAAN

Judul Skripsi : Sistem Pengaman Laci Kasir Otomatis Pada Grosir H. Udin

Menggunakan Notifikasi Whatsapp

Nama : William Parulian Pasaribu

Npm : 2208100103

Prodi : Teknologi Informasi

Dengan ini Peneliti menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis Peneliti sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam Penelitian skripsi ini telah Peneliti cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya Peneliti atau plagiat, Peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 31 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan



William Parulian Pasaribu

NPM 2208100103

ABSTRAK

Keamanan laci kasir merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga aset dan hasil transaksi pada sebuah usaha. Sistem pengamanan laci kasir yang masih menggunakan kunci konvensional memiliki kelemahan karena mudah diduplikasi, hilang, maupun dibuka secara paksa tanpa adanya pemberitahuan kepada pemilik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengamanan laci kasir otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu meningkatkan keamanan melalui autentikasi RFID serta memberikan notifikasi menggunakan aplikasi *WhatsApp*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode ***Waterfall*** yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, modul RFID RC522 sebagai media autentikasi pengguna, solenoid *door lock* sebagai pengunci elektronik, *magnetic switch* sebagai pendeteksi pembukaan paksa, *relay* sebagai pengendali aktuator, *buzzer* sebagai *alarm*, serta *WhatsApp* sebagai media pengiriman notifikasi kepada pemilik toko.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan dan seluruh komponen bekerja sesuai dengan fungsinya. RFID mampu membaca kartu yang telah terdaftar dengan baik sehingga hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat membuka laci kasir. *Buzzer* berhasil memberikan peringatan ketika kartu yang digunakan tidak dikenali oleh sistem. Sensor *magnetic switch* mampu mendeteksi pembukaan laci secara paksa dan mengirimkan notifikasi kepada pemilik melalui *WhatsApp* dengan rata-rata waktu pengiriman sekitar 60 detik. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan keamanan laci kasir serta memberikan kemudahan kepada pemilik toko dalam melakukan pemantauan secara jarak jauh.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT)*, ESP32, RFID RC522, Keamanan Laci Kasir, *WhatsApp*.

ABSTRACT

Cash drawer security is one of the important aspects of protecting assets and transaction revenues in a business. Conventional cash drawer security systems that still use mechanical keys have several weaknesses because the keys can be easily duplicated, lost, or forcibly opened without notifying the owner. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based automatic cash drawer security system that is capable of improving security through RFID authentication and providing notifications via the WhatsApp application.

*The research method used in this study is the **Waterfall** method, which consists of the stages of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using an ESP32 microcontroller as the main controller, an RFID RC522 module for user authentication, a solenoid door lock as the electronic locking mechanism, a magnetic switch to detect forced opening attempts, a relay to control the actuator, a buzzer as an alarm, and WhatsApp as the notification platform for the store owner.*

The results of this study indicate that the system was successfully implemented and that all components functioned according to their intended purposes. The RFID module successfully detected registered RFID cards, allowing only authorized users to access the cash drawer. The buzzer was activated whenever an unregistered card was detected by the system. The magnetic switch successfully detected forced opening attempts and sent notifications to the store owner via WhatsApp with an average delivery time of approximately 60 seconds. Based on the testing results, the developed system is capable of improving the security of the cash drawer while providing convenience for the store owner in remotely monitoring the security system.

Keywords: *Internet of Things (IoT), ESP32, RFID RC522, Cash Drawer Security, WhatsApp.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “SISTEM PENGAMAN LACI KASIR OTOMATIS PADA GROSIR H. UDIN MENGGUNAKAN NOTIFIKASI *WHATSAPP*”, skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak. Ucapan terimakasih sebesar-besarnya penulis ucapkan 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 dan selaku penguji yang selalu memberikan saran, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.
6. Bapak Abdul Karim, S.Kom., M.TI, selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.

7. Ibu Elysa Rohayani, S.Pd., M.S, selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.
8. Bapak/Ibu Dosen Tetap Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhabatu.
9. Bapak Dahrunsyah Pasaribu, Ibu Zuhaidar Hasibuan sebagai orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta kasih sayang kepada penulis.
10. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun, semoga skripsi dapat memberikan manfaat yang berguna bagi pembaca.

Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi. Semoga Tuhan yang Maha Esa senantiasa memberikan rahmat dan petunjuknya kepada kita semua.

Rantau Prapat, 7 Juli 2026



WILLIAM PARULIAN PASARIBU

NPM 2208100103

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Rumusan Masalah.....	6
1.4. Batasan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.6.1. Bagi Pemilik Toko (Grosir H.Udin)	7
1.6.2. Bagi Penulis.....	8
1.6.3. Bagi Akademik.....	8
1.7. Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Penelitian Terdahulu	11
2.2. <i>Internet Of Things (IoT)</i>	13
2.3. Aplikasi <i>Whatsapp</i>	14
2.4. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	15
2.5. Kasir	15
2.6. Mikrokontroler ESP32	16
2.7. <i>Radio Frequency Identification (RFID) RC522</i>	16
2.8. Komponen Elektronik Pendukung Keamanan Fisik.....	17
2.8.1. Modul <i>Relay (Relay Module)</i>	17
2.8.2. Solenoid <i>Door Lock</i>	18
2.8.3. Sensor <i>Magnetic Switch</i>	19
2.8.4. <i>Buzzer</i>	20
2.9. Komponen Infrastruktur dan Perakitan Sirkuit	21
2.9.1. Adaptor 12V (<i>Adapter 12V</i>)	21
2.9.2. <i>Breadboard</i>	21
2.9.3. Kabel Jumper (<i>Male-to-Male, Male-to-Female, Female-to-Female</i>).....	22
2.9.4. Kabel Data Micro	23

2.9.5.	<i>Box</i> Arduino Besar	23
2.10.	Layanan Notifikasi Peringatan Dini Melalui <i>Whatsapp Gateway</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1.	Metode Penelitian	25
3.1.1.	Analisis.....	26
3.1.2.	Desain.....	26
3.1.3.	Implementasi	27
3.1.4.	Pengujian.....	27
3.1.5.	Pemeliharaan	28
3.2.	Tempat Penelitian	28
3.3.	Waktu Penelitian.....	29
3.4.	Perancangan Sistem	29
3.4.1.	<i>Use Case Diagram</i>	30
3.4.2.	<i>Activity Diagram</i>	31
3.4.3.	<i>Sequence Diagram</i>	32
3.4.4.	<i>Class Diagram</i>	33
3.5.	Perancangan Antarmuka Pengguna.....	34
3.5.1.	Perancangan <i>Internet of Things</i> (IoT)	34
3.5.2.	Perancangan Notifikasi <i>Whatsapp</i>	39
3.6.	Perancangan Rangkaian Sistem Pengaman Laci Kasir.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1.	Hasil Rancangan Sistem	44
4.2.	Implementasi Sistem.....	45
4.2.1.	Implementasi Perangkat IoT	45
4.2.2.	Implementasi Integrasi API	48
4.3.	Implementasi <i>Database</i>	49
4.3.1.	Tabel <i>Cash Drawer Devices</i>	49
4.3.2.	Tabel <i>RFID Cards</i>	50
4.3.3.	Tabel <i>Cash Drawer Events</i>	50
4.3.4.	Tabel <i>Notification Logs</i>	51
4.4.	Implementasi Antarmuka Pengguna	52
4.4.1.	Notifikasi <i>WhatsApp</i>	52
4.5.	Pengujian Sistem	54
4.5.1.	Pengujian Fungsional (<i>Black Box Testing</i>)	54
4.5.2.	Pengujian Akurasi Deteksi Jarak	56
4.5.3.	Pengujian Integrasi <i>End-to-End</i> (Deteksi-Relay).....	57
4.6.	Pembahasan	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59

5.1.	Kesimpulan.....	61
5.2.	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 - Aplikasi <i>Whatsapp</i>	15
Gambar 2 - Mikrokontroler ESP32	16
Gambar 3 - <i>Radio Frequency Identification (RFID) RC522</i>	17
Gambar 4 - Modul <i>Relay (Relay Module)</i>	18
Gambar 5 - Solenoid <i>Door Lock</i>	19
Gambar 6 - Sensor <i>Magnetic Switch</i>	20
Gambar 7 - <i>Buzzer</i>	20
Gambar 8 - Adapter 12V (<i>Adapter 12V</i>).....	21
Gambar 9 - <i>Breadboard</i>	22
Gambar 10 - Kabel <i>Jumper</i>	22
Gambar 11 - Kabel Data Micro	23
Gambar 12 - <i>Box Arduino Besar</i>	24
Gambar 13 - <i>Whatsapp Gateway</i>	24
Gambar 14 – <i>Waterfall</i>	25
Gambar 15 - Tempat Penelitian	28
Gambar 16 - <i>Use Case Diagram</i>	30
Gambar 17 - <i>Activity Diagram</i>	31
Gambar 18 - <i>Sequence Diagram</i>	32
Gambar 19 - <i>Class Diagram</i>	33
Gambar 20 - Perancangan <i>Internet of Things</i>	35
Gambar 21 - Tampilan Notifikasi Akses Kartu RFID Sah	40
Gambar 22 - Tampilan Notifikasi Kartu RFID Tidak Terdaftar	41
Gambar 23 - Tampilan Notifikasi Laci Terbuka Paksa	42
Gambar 24 - Rancangan Rangkaian Sistem Pengaman Laci Kasir	43
Gambar 25 - Tampilan Luar Perangkat IoT	46
Gambar 26 - Tampilan Dalam Perangkat IoT	47
Gambar 27 - Tabel <i>Cash Drawer Device</i>	49
Gambar 28 - Tabel <i>RFID Cards</i>	50
Gambar 29 - Tabel <i>Cash Drawer Events</i>	51
Gambar 30 - Tabel <i>Notification Logs</i>	52
Gambar 31 - Notifikasi <i>Whatsapp</i>	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1 - Waktu Penelitian	29
Tabel 2 - Perancangan <i>Pin RFID</i> RC522 ke ESP32	38
Tabel 3 - Perancangan <i>Pin Relay</i> ke ESP32	38
Tabel 4 - Perancangan Solenoid <i>Lock</i> ke <i>Relay</i>	38
Tabel 5 - Perancangan <i>Pin buzzer</i> ke ESP32	39
Tabel 6 - Perancangan <i>Pin Magnetic Switch</i> ke ESP32	39
Tabel 7 - Implementasi Perangkat IoT.....	46
Tabel 8 - Pengujian Fungsional (<i>Black Box Testing</i>).....	56
Tabel 9 - Pengujian Akurasi Deteksi Jarak RFID	56
Tabel 10 - Pengujian Integrasi <i>End-to-End</i> (Deteksi- <i>Relay</i>)	58