

**IMPLEMENTASI IOT UNTUK MENINGKATKAN SISTEM
KEAMANAN KANTOR BERBASIS MICROCONTROLLER
ESP32 DAN TELEGRAM**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana(S1) Pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH:

LINDA SUHELA HASIBUAN

2108100033

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2025**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : IMPLEMENTASI IOT UNTUK MENINGKATKAN
SISTEM KEAMANAN KANTOR BERBASIS
MICROCONTROLLER ESP32 DAN TELEGRAM

NAMA : LINDA SUHELA HASIBUAN
NPM : 2108100033
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 24 Juni 2025.

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0112029202

Penguji II (Anggota)

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

Penguji III (Anggota)

Nama : Elysa Rohayani Hasibuan, S.Pd., M.S
NIDN : 0115028404

Tanda Tangan



Rantauprapat, Juli 2025

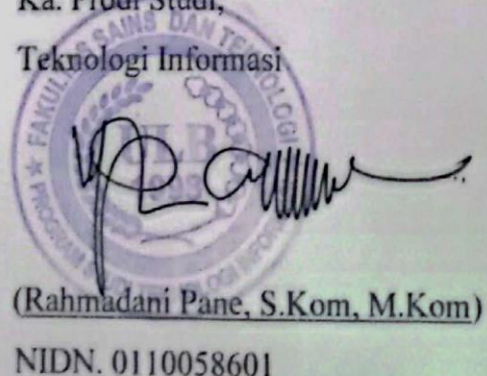
Dekan,

Fakultas Sains dan Teknologi



(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 : LINDA SUHELA HASIBUAN
NPM : 2108100033
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI IOT UNTUK MENINGKATKAN
SISTEM KEAMANAN KANTOR BERBASIS
MICROCONTROLLER ESP32 DAN TELEGRAM

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, Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Linda Suhela Hasibuan

NPM. 2108100033

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan sistem keamanan, khususnya di lingkungan kantor. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan berbasis mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan aplikasi Telegram sebagai media notifikasi real-time. Sistem ini dilengkapi dengan sensor RFID, keypad, buzzer, dan relay untuk mengontrol akses pintu serta memberikan peringatan saat terjadi upaya akses yang tidak sah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi pengguna yang memiliki akses sah melalui kartu RFID atau PIN, serta dapat mengirimkan notifikasi secara cepat ke Telegram jika terjadi pelanggaran akses. Integrasi antara ESP32 dan Telegram memberikan kemudahan pengawasan dari jarak jauh dan meningkatkan responsivitas dalam menangani potensi ancaman keamanan. Sistem ini dinilai lebih efisien dan ekonomis dibandingkan sistem keamanan konvensional. Dengan demikian, penerapan teknologi IoT dalam sistem keamanan kantor terbukti efektif dalam meningkatkan perlindungan aset serta kenyamanan pengguna.

Kata Kunci: IoT, ESP32, Telegram, Sistem Keamanan, RFID.

ABSTRACT

The advancement of Internet of Things (IoT) technology has significantly contributed to enhancing security systems, particularly in office environments. This research aims to design and implement a security system based on the ESP32 microcontroller integrated with the Telegram application as a real-time notification medium. The system is equipped with RFID sensors, a keypad, buzzer, and relay to control door access and issue alerts in the event of unauthorized access attempts. Testing results indicate that the system successfully identifies authorized users via RFID cards or PIN codes and can promptly send alerts through Telegram when access violations occur. The integration of ESP32 and Telegram enables remote monitoring and improves responsiveness in addressing potential security threats. This system is considered more efficient and cost-effective compared to conventional security systems. Therefore, the application of IoT technology in office security systems proves to be effective in enhancing asset protection and user convenience.

Keywords: *IoT, ESP32, Telegram, Security System, RFID.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Implementasi IoT Untuk Meningkatkan Sistem Keamanan Kantor Berbasis Microcontrol Esp32 dan Telegram”. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi universitas labuhanbatu.

Saya sebagai Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA, selaku pendidiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan, S.H. Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanabtu.
3. Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
5. Ibu Rahmadhani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
6. Bapak Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu).
7. Ibu Elysa Rohayani Hasibuah, S.Pd., M.S selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua)

Saya ucapkan terimakasih kepada orang tua saya yang selalu mensupport kuliah saya sampai menyandang gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dan kepada teman-teman

seperjuangan dengan saya, terimakasih telah berjuang Bersama dalam penelitian dan pengerjaan proposal skripsi ini. Dan teman seperjuangan kelas teknologi informasi. saya menyadari proposal penelitian ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulisan mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikannya sehingga plaporan proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang-orang dalam bidang komputer.

Rantauprapat, 20 Mei 2025



Linda Suhela Hasibuan
NIM. 2108100033

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	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	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Sistem Keamanan	9
2.2 Aplikasi Telegram	10
2.3 LCD 12C	11
2.4 IoT	12
2.5 Mikrokontroler	13
2.6 ESP32	14
2.7 Matrix Keypad Module	15
2.8 Arduino UNO	17
2.9 Buzzer	17
2.10 Relay	18
2.11 Kabel Jumper	19
2.12 Adaptor	20
2.13 Solenoid	21
2.14 Power Bank	22

2.15 Arduino IDE	22
2.16 RFID	23
2.17 Flowchart	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian	27
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.2.1 Lokasi Penelitian	29
3.2.2 Waktu Penelitian.....	30
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.3.1 Alat	31
3.3.2 Bahan	32
3.4 Perancangan Sistem	33
3.4.1 Diagram Blok Sistem.....	33
3.4.2 Flowchart Sistem	334
3.4.3 Rangkaian Keseluruhan.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Implementasi Sistem.....	36
4.1.1 Komponen Alat Pendukung.....	36
4.1.2 Perangkat Keras (Hardware).....	36
4.1.3 Perakitan Perangkat Keras	37
4.2 Pengujian Sistem	45
4.2.1 Pengujian LCD 12C.....	45
4.2.2 Pengujian Buzzer dan Relay	45
4.2.3 Pengujian Telegram.....	46
4.3 Rangkaian Keseluruhan Sistem	478
BAB V PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 LCD 12C	11
Gambar 2. 2 Internet of Thing (IoT)	12
Gambar 2. 3 Microcontroller.....	14
Gambar 2. 4 Microcontroller ESP32.....	15
Gambar 2. 5 Matrix Keypad Module	16
Gambar 2. 6 Arduino UNO	17
Gambar 2. 7 Buzzer.....	18
Gambar 2. 8 Relay.....	19
Gambar 2. 9 <i>Kabel Jumper</i>	20
Gambar 2. 10 Adaptor.....	21
Gambar 2. 11 Selenoid.....	22
Gambar 2. 12 Power bank.....	22
Gambar 2. 13 Arduino IDE.....	23
Gambar 2. 14 RFID.....	24
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	27
Gambar 3. 2 Alamat Lokasi Penelitian	30
Gambar 3. 3 Peta Google Maps	30
Gambar 3. 4 Diagram Blok Alat	33
Gambar 3. 5 Flowchart Penerapan Alat Sumber: MS Visio	34
Gambar 3. 10 Rangkaian Alat.....	35
Gambar 4. 1 Rangkaian RFID.....	38
Gambar 4. 2 Rangkaian Relay	39
Gambar 4. 3 Rangkaian Matrix Keypad	40
Gambar 4. 4 Rangkaian LCD 12C	41
Gambar 4. 5 Rangkaian Buzzer	42
Gambar 4. 6 Rangkaian Solenoid	43
Gambar 4. 7 Rangkaian ESP32.....	44
Gambar 4. 8 LCD I2C	46
Gambar 4. 9 Bot Telegram.....	47
Gambar 4. 10 Sistem Keamanan Kantor Siap Digunakan	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart.....	24
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	30
Tabel 3. 2 Alat Penelitian.....	31
Tabel 3. 3 Bahan Penelitian	32
Tabel 4. 1 Penghubung Koneksi Arduino ke RFID-RC522	38
Tabel 4. 2 Penghubung Arduino ke Relay	39
Tabel 4. 3 Penghubung Arduino ke Keypad	40
Tabel 4. 4 Penghubung Arduino Ke LCD 12C	41
Tabel 4. 5 Penghubung Arduino Ke Buzzer	42
Tabel 4. 6 Penghubung Arduino ke Solenoid	43
Tabel 4. 7 Penghubung Arduino ke ESP32.....	44
Tabel 4.8 Pengujian.....	47