

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN UNTUK DETEKSI PENCURIAN
MENGUNAKAN SENSOR MAGNETIC DAN RFID BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

ALFI SYAHRI

NPM 2109020049



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2025

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN UNTUK DETEKSI PENCURIAN
MENGUNAKAN SENSOR MAGNETIC DAN RFID BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Teknologi Informasi pada
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara**

**ALFI SYAHRI
NPM. 2109020049**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN UNTUK
DETEKSI PENCURIAN MENGGUNAKAN SENSOR
MAGNETIC DAN RFID BERBASIS INTERNET OF
THINGS

Nama Mahasiswa : ALFI SYAHRI

NPM : 2109020049

Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Mhd Basri, S.Si, M.Kom)
NIDN. 0111078802

Ketua Program Studi



(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom)
NIDN. 0117088902

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN UNTUK DETEKSI PENCURIAN
MENGUNAKAN SENSOR MAGNETIC DAN RFID BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



ALFI SYAHRI

NPM. 2109020049

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

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ALFI SYAHRI
NPM : 2109020049
Program Studi : Teknologi Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

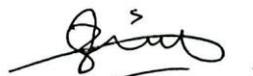
**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN UNTUK DETEKSI PENCURIAN
MENGUNAKAN SENSOR MAGNETIC DAN RFID BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



ALFI SYAHRI

NPM. 2109020049

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : ALFI SYAHRI
Tempat dan Tanggal Lahir : P. Manahul, 22 juni 2002
Alamat Rumah : Prumnas Manahul, Gang Mangga
Telepon/Faks/HP : 082271435189
E-mail : syahri504@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SD MUHAMMADIYAH PRDG TAMAT: 2014
SMP : SMP MUHAMMADIYAH PRDG TAMAT: 2017
SMK : SMK AL-WASHLIYAH 02 PRDG TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



Demi menyelesaikan penyusunan skripsi berjudul "**Perancangan Sistem Keamanan Untuk Deteksi Pencurian Menggunakan Sensor Magnetik dan RFID Berbasis Internet of Things**", Penulis bersyukur kepada Allah SWT atas kebijaksanaan dan karunia-Nya yang luar biasa. Salah satu prasyarat untuk meraih gelar Sarjana Ilmu Komputer adalah menyelesaikan skripsi ini. Untuk menyelesaikan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak atas doa dan dukungannya. Selain itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, M.Kom. Selaku Kaprodi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyusun skripsi
4. Bapak Mhd Basri, S.Si, M.Kom. Selaku Sekretaris Prodi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Bapak Mhd Basri, S.Si, M.Kom. Dosen Pembimbing saya yang telah membantu untuk memberikan bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi
6. Ibu dan Ayah yang telah memberikan dukungan dan doa untuk menyelesaikan skripsi
7. Teman seperjuangan, terutama kelas B1 Teknologi Informasi yang telah memberikan motivasi dan membantu saya dalam penyelesaian skripsi

Semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

ABSTRAK

Seringnya pencurian rumah dan harta benda menyoroti perlunya sistem keamanan yang lebih efektif, itulah sebabnya penelitian ini mencoba mengembangkan dan menerapkan sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat mengidentifikasi pencurian secara real-time. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler utamanya, bersama dengan sensor magnetik untuk mendeteksi pintu yang dibuka tanpa izin dan modul RFID untuk mengontrol akses masuk melalui identifikasi tag yang valid. Ketika indikasi pencurian terdeteksi, notifikasi peringatan akan langsung dikirimkan ke perangkat Android pengguna melalui aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat menyediakan kontrol akses yang aman dan peringatan dini, yang secara signifikan meningkatkan efektivitas perlindungan terhadap pencurian.

Kata Kunci: Internet of Things, NodeMCU ESP8266, RFID, Sensor Magnetik, Blynk

ABSTRACT

The frequent theft of homes and possessions highlights the need for a more effective security system, which is why this research attempts to develop and deploy an Internet of Things (IoT) based security system that can identify theft in real-time. The system uses a NodeMCU ESP8266 as its main microcontroller, along with a magnetic sensor to detect unauthorized door openings and an RFID module to control entry through valid tag identification. When an indication of theft is detected, an alert notification will be sent instantly to the user's Android device via the Blynk application. Test results indicate that this system can provide secure access control and early warning, which greatly increases the effectiveness of protection against theft.

Keywords: Internet of Things, NodeMCU ESP8266, RFID, Magnetic Sensor, Blynk

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Internet Of Things</i>	4
2.2 Sistem Keamanan.....	5
2.3 ESP8266 NodeMCU	5
2.4 RFID	6
2.5 Sensor Magnetic.....	8
2.6 Modul Relay.....	8
2.7 Kabel Jumper	9
2.8 Solenoid DoorLock	10
2.9 Tools	10
a. Blynk	10
b. Arduino Ide	11
2.10 Penelitian Terdahulu	12
2.11 Adaptor 12 Volt	15
2.12 Sirine	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Metode Penelitian	16
3.2 Tempat Penelitian	16
3.3 Tahapan Penelitian.....	16

3.3.1 Peralatan Yang Digunakan.....	19
3.3.2 Perancangan Rangkaian	19
3.3.3 Desain Diagram.....	20
3.3.4 Diagram Alir (Flowchart)	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Hasil Perancangan Alat.....	23
4.2.1 Keterangan Rangkaian ESP8266 NodeMCU.....	24
4.2.2 Hasil Pengujian Sistem	25
4.3 Hasil Pengujian Prototype.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 4. 1 Rancangan Prototype	24
Tabel 4. 2 Rangkaian ESP8266 NodeMCU.....	24
Tabel 4. 3 Pengujian Prototype	28
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Uji.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP8266 NodeMCU	6
Gambar 2. 2 RFID.....	7
Gambar 2. 3 Sensor Magnetic.....	8
Gambar 2. 4 Modul Relay.....	9
Gambar 2. 5 Kabel Jumper	10
Gambar 2. 6 Solenoid DoorLock	10
Gambar 2. 7 Blynk.....	11
Gambar 2. 8 Arduino Ide	12
Gambar 2. 9 Adaptor 12 Volt.....	16
Gambar 2. 10 Sirine.....	16
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Perancangan Rangkaian	19
Gambar 3. 3 Diagram Blok.....	20
Gambar 3. 4 Flowchart	21
Gambar 4. 1 Rancangan Prototype	23
Gambar 4. 2 Tampilan Blynk.....	25
Gambar 4. 3 Tampilan notifikasi Blynk.....	26
Gambar 4. 4 Tampilan Blynk.....	26
Gambar 4. 5 Tampilan Blynk.....	27
Gambar 4. 6 Tampilan notifikasi Blynk.....	27
Gambar 4. 7 Tampilan notifikasi Blynk.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, berbagai ancaman terhadap keamanan rumah kerap terjadi. Tingkat keamanan yang tidak memenuhi standar keamanan rumah menjadi penyebab masalah ini. Sistem keamanan rumah standar masih belum digunakan oleh sebagian besar sistem keamanan di Indonesia. Tingginya angka kejahatan saat ini menyebabkan pesatnya perkembangan berbagai jenis dan model peralatan keamanan. (Hidayat Reza M, et al 2018).

Pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan keamanan rumah telah dibahas dalam berbagai penelitian. Sebuah makalah oleh Sintia Ogi Nindiya Putri dkk. (2022) menjelaskan Bagaimana merancang sistem keamanan berbasis IoT yang memanfaatkan NodeMCU ESP8266 dan sensor PIR untuk mendeteksi pergerakan secara real-time dan memberi peringatan kepada pengguna melalui aplikasi Blynk. Tujuan sensor PIR dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pergerakan di dalam wilayah yang diamati. Sistem ini segera memberi tahu ponsel pintar pemilik rumah tentang aktivitas mencurigakan apa pun. Sistem keamanan yang dibuat dalam penelitian ini diantisipasi dapat meningkatkan kontrol akses yang lebih aman dan memberikan peringatan dini yang lebih efektif bagi rumah dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem ini akan menggunakan ESP8266 NodeMCU sebagai mikrokontroler utama yang bertugas untuk mengelola data dari sensor, memproses identifikasi RFID, dan mengirimkan notifikasi secara real-time ke perangkat Android pengguna. Dengan adanya notifikasi instan, pemilik rumah dapat segera mengetahui jika terjadi potensi

ancaman pencurian dan dapat mengambil tindakan yang diperlukan dengan lebih cepat. teknologi RFID (Radio Frequency Identification) akan diimplementasikan untuk memberikan lapisan keamanan tambahan melalui sistem identifikasi unik. RFID mengidentifikasi orang atau benda menggunakan transmisi frekuensi radio. Ketika pembaca tag RFID menerima sinyal dari perangkat tertentu yang kompatibel, ia akan mengenali dirinya sendiri. (RFID Reader) (KN Nurwijayanti, et al 2022).

Dengan demikian, dibutuhkan sistem keamanan yang dapat mendeteksi tindakan pencurian, memberikan pemberitahuan langsung kepada pengguna, dan mengontrol akses masuk secara aman. Dengan kemajuan teknologi *Internet of Things* (IoT), perangkat seperti ESP8266 NodeMCU dan RFID dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem keamanan yang efisien. Berbagai sensor juga dapat membantu sistem keamanan lainnya. Berdasarkan prinsip elektromagnetik, sensor magnetik digunakan untuk mendeteksi saat pintu terbuka atau tertutup. Kabel pada komponen sensor dapat digunakan sebagai sakelar untuk menyalakan sirkuit elektronik lain atau dapat dihubungkan langsung ke mikrokontroler. (Virgiawan, et al. 2021). Untuk itu penulis menulis penelitian ini.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, penelitian ini merumuskan permasalahan sebagai berikut: Bagaimana merancang dan membangun sistem keamanan berbasis Internet of Things dengan memanfaatkan sensor magnetik dan RFID untuk mendeteksi potensi pencurian.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menjaga penelitian ini tetap fokus dan terarah, batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Sistem hanya difokuskan pada deteksi pembukaan pintu atau jendela secara tidak sah menggunakan sensor magnetik.
2. Sistem diuji dalam kondisi lingkungan rumah dengan jaringan Wi-Fi yang stabil sebagai media komunikasi antara perangkat IoT dan blynk.
3. Sistem hanya membedakan akses sah dan tidak sah menggunakan satu jenis tag RFID yang telah terdaftar sebagai identitas pemilik.
4. Proses autentikasi hanya dilakukan menggunakan RFID tanpa dukungan metode identifikasi lainnya seperti sidik jari atau pengenalan wajah.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem keamanan untuk deteksi pencurian menggunakan Sensor Magnetic Dan RFID berbasis *internet of things*.
2. Merancang sistem keamanan untuk deteksi pencurian menggunakan Sensor Magnetic Dan RFID yang dapat diakses secara *real-time*.

1.5. Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat yang diharapkan dari penelitian ini :

1. Sistem ini mampu mencegah tindak pencurian melalui teknologi *Internet of Things* menggunakan Sensor Magnetic dan RFID, sehingga memberikan perlindungan yang lebih efektif terhadap pembobolan, pencurian.
2. Memberikan solusi *real-time* dengan notifikasi langsung ke perangkat Android, agar pemilik rumah segera melakukan langkah pencegahan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Internet Of Things

Dengan memanfaatkan sensor, aktuator, dan perangkat lunak, teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan semua objek mencakup komputer, ponsel pintar, tablet, TV pintar, serta peralatan rumah tangga untuk terhubung. Berkat konektivitasnya, gawai-gawai ini dapat berkomunikasi dan berbagi data melalui internet dan infrastruktur jaringan lainnya. Setiap gawai memiliki identitas yang unik dan terhubung ke perangkat lain untuk menciptakan cara baru bagi manusia untuk berkomunikasi satu sama lain, dengan objek, dan dengan objek lainnya. Teknologi IoT mencakup komputasi awan (gateway IoT), komputasi awan, teknologi komunikasi (jaringan sensor, komunikasi antarperangkat, dan komunikasi antarmesin), serta metode pengumpulan data dalam konteks yang ada di mana-mana (sensor). (Fitriawan.H ,et al. 2010). Dan Konsep yang populer dengan istilah Internet of Things atau IoT, menyatakan bahwa setiap objek di planet ini mampu berkomunikasi dengan objek lain sebagai komponen dari satu sistem yang terhubung oleh internet. Tiga komponen kunci mendasari konsep Internet of Things (IoT), yang cukup mudah dipahami: perangkat fisik yang memiliki modul IoT; perangkat konektivitas internet seperti router dan modem nirkabel; serta pusat data cloud yang berfungsi menyimpan aplikasi dan basis data. IoT beroperasi melalui penggunaan argumen pemrograman, yang memungkinkan mesin berinteraksi secara otomatis tanpa intervensi manusia maupun hambatan jarak. kedua mesin terhubung melalui internet, dan tugas manusia hanyalah mengendalikan dan memantau mesin secara langsung (Sari Purnama Indah, et al, 2024).

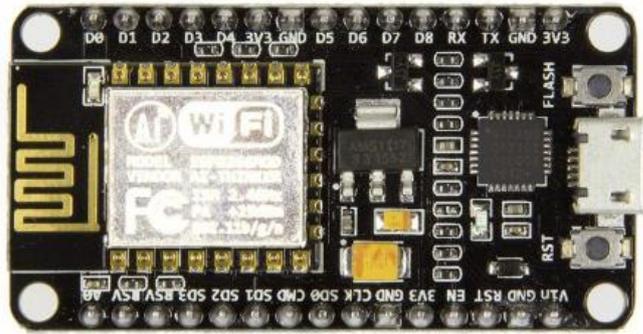
2.2 Sistem Keamanan

"Sistem keamanan sangat penting untuk mencegah pencurian dan aktivitas kriminal lainnya." Mengamankan bangunan, kamar, tempat tinggal, atau benda lain yang berisi barang berharga adalah definisi umum dari sistem keamanan. Sistem keamanan dirancang untuk mengurangi pencurian, yang jumlahnya terus meningkat setiap tahun.(H , Kristomson, et al, 2018).

2.3 ESP8266 NodeMCU

NodeMCU merupakan papan elektronik berbasis chip ESP8266 yang berfungsi sebagai mikrokontroler sekaligus menyediakan konektivitas WiFi. Dengan sejumlah pin I/O, papan ini dapat dimanfaatkan untuk memantau dan mengelola proyek Internet of Things (IoT). NodeMCU ESP8266 dapat diprogram menggunakan Arduino IDE dan kompiler Arduino, serta dilengkapi port micro USB yang memudahkan proses pemrograman.

Berdasarkan keluarga modul platform IoT ESP8266 tipe ESP-12, NodeMCU ESP8266 termasuk modul turunan yang memiliki fungsi hampir sama dengan platform Arduino, namun dirancang khusus untuk konektivitas internet. Saat ini terdapat tiga jenis modul NodeMCU, dan penelitian ini menggunakan NodeMCU 1.0 (papan tidak resmi). Disebut tidak resmi karena diproduksi oleh pihak ketiga berdasarkan persetujuan dari pengembang resmi NodeMCU. Perbedaannya dengan versi resmi 1.0 tidak terlalu signifikan, hanya terdapat tambahan fitur V USB power output (Sulistyorini, Tri, dkk., 2022)..



Gambar 2. 1 *ESP8266 NodeMCU*

Spesifikasi WeMos D1 Mini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Microcontroller : Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106
2. Tegangan Operasi : 3.3V
3. Tegangan Masukan: 7-12V
4. Digital I/O Pin : 16
5. Clock Speed : 80 MHz
6. Flash : 4 Mb
7. Pin Analog Input (ADC): 1

2.4 RFID

Praktik penggunaan emisi frekuensi radio untuk mengidentifikasi seseorang atau suatu benda dikenal sebagai RFID (Identifikasi Frekuensi Radio). RFID membaca data dari perangkat kecil yang dikenal sebagai transponder atau tag (pemancar dan penangkap) menggunakan frekuensi radio. Pembaca RFID pada tag RFID akan mengidentifikasi sinyal ketika sinyal tersebut berasal dari perangkat yang kompatibel. RFID menggunakan mekanisme identifikasi gelombang radio. (KN Nurwijayanti, et al 2022). Teknologi nir-kontak yang secara otomatis mengidentifikasi orang atau objek menggunakan gelombang radio secara kolektif

disebut sebagai identifikasi frekuensi radio, atau RFID. Menyimpan nomor seri seseorang atau benda pada microchip yang terhubung ke antena merupakan metode identifikasi yang paling sering digunakan. Transponder RFID atau tag RFID adalah kombinasi microchip dan antena yang berfungsi bersama-sama dengan pembaca RFID.(Sari Purnama Indah, et al, 2023). Setidaknya diperlukan dua perangkat untuk mencapai hal ini:

1. *Tag* RFID

Tag RFID adalah perangkat dengan sirkuit listrik terintegrasi dan antena. Sirkuit elektronik tag RFID sering kali dilengkapi memori, yang memungkinkan perangkat menyimpan data.

2. *RFID Reader*

Antena yang akan menyediakan gelombang radio ke tag RFID dan perangkat lunak aplikasi dihubungkan oleh pembaca RFID.



Gambar 2. 2 RFID

2.5 Sensor Magnetic

Sensor yang menggunakan prinsip elektromagnetik untuk mendeteksi saat pintu terbuka atau tertutup disebut sensor sakelar pintu magnetik. Dalam kondisi terbuka (sirkuit terbuka), sensor dan magnet tidak berdekatan; dalam kondisi aktif, pada pintu tertutup Sensor dan magnet saling berdekatan, dan sakelar berada dalam keadaan tertutup (sirkuit tertutup) dengan nilai resistansi $\pm 4\Omega$. Sakelar ini, yang merupakan kombinasi sensor dan magnet, hadir dalam wadah plastik siap pasang dan dapat langsung dipasang di pintu, jendela, laci, lemari, dan permukaan non-logam lainnya. Kabel pada komponen sensor dapat digunakan sebagai sakelar untuk memberi daya pada sirkuit elektronik lain atau dapat dihubungkan langsung ke mikrokontroler. (Virgiawan, et al. 2021).



Gambar 2. 3 Sensor Magnetic

2.6 Modul Relay

Elektromagnet (kumparan) dan komponen mekanis (kontak sakelar) membentuk dua komponen utama relay, yaitu sakelar yang digerakkan secara elektrik. Agar arus bertegangan rendah dapat mengalirkan listrik bertegangan lebih tinggi, prinsip elektromagnetik yang menggerakkan kontak sakelar adalah cara kerja relay. Kumparan berinti besi biasanya terdapat pada relay. Kumparan tersebut

akan berubah menjadi magnet ketika dialiri arus listrik, menarik kontak-kontak hingga bersentuhan. Arus akan mengalir setelah sambungan-sambungan tersebut terhubung. (Budiyanto Almira, et al 2020). Dapat dilihat bentuk relay pada gambar 2. 4



Gambar 2. 4 Modul Relay

2.7 Kabel Jumper

Salah satu komponen yang wajib ada saat mempelajari cara membuat rangkaian elektronik adalah jumper kabel. Komponen ini juga dapat digunakan untuk menghubungkan pengontrol rangkaian Arduino ke papan tempat memotong roti. Karena kualitasnya tidak meningkat saat dibeli, jumper kabel mungkin memiliki masalah seperti berat atau sulit dirakit. Kabel jumper biasanya digunakan untuk menghubungkan komponen dan memiliki konektor atau pin di kedua ujungnya. Tergantung jenis konektornya, konektor jantan dan betina dapat disambungkan satu sama lain. Tersedia tiga jenis jumper kabel: jantan ke betina, jantan ke jantan, dan betina ke betina.(Berliana, et al.2016).



Gambar 2. 5 Kabel Jumper

2.8 Solenoid DoorLock

Beberapa kunci pintu solenoid hanya memerlukan tegangan keluaran pin IC digital, tetapi sebagian besar kunci pintu solenoid memerlukan tegangan masukan operasi 12V DC; jika Anda menggunakan kunci pintu solenoid 12V DC, Anda memerlukan catu daya 12V dan relai untuk mengaktifkannya. Kunci pintu solenoid merupakan jenis solenoid yang didesain untuk mengoperasikan kunci pintu elektronik. Terdapat dua mode operasional, yaitu Normal Tertutup (NC) dan Normal Terbuka (NO). Perbedaan keduanya terletak pada cara kerja: solenoid NC aktif saat diberi energi, sedangkan solenoid NO bekerja sebaliknya (Suwartika & Sembada, 2020).



Gambar 2. 6 Solenoid DoorLock

2.9 Tools

a. Blynk

Blynk merupakan aplikasi open source untuk proyek Internet of Things (IoT) yang dilengkapi API (Application Programming Interface) sehingga pengguna dapat menyimpan, menganalisis, dan menampilkan data secara visual, serta

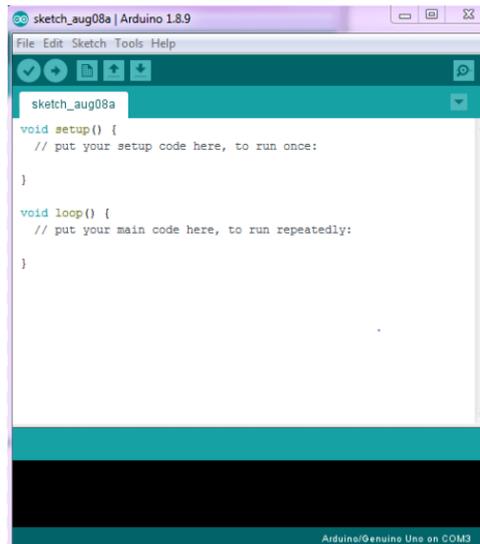
menjalankan tindakan sesuai program yang telah ditentukan. Banyak mikrokontroler, termasuk Arduino, ESP8266, dan NodeMCU, kompatibel dengan Blynk. Selain itu, selama mikrokontroler ini daring, Blynk dapat digunakan untuk mengoperasikannya di platform iOS dan Android. Widget yang disertakan dalam program Blynk juga dapat digunakan untuk membuat tampilan pengontrol, yang memungkinkan kita untuk memodifikasinya sesuai dengan kebutuhan proyek kita. (Putra Anindia Tri Nyoman ,et al. 2023).



Gambar 2. 7 Blynk

b. Arduino Ide

Arduino IDE merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengelola sketsa pemrograman, yang berfungsi sebagai media untuk memprogram papan mikrokontroler. Dengan Arduino IDE, pengguna dapat menulis, mengedit, mengembangkan, serta mengunggah program ke papan yang dituju. Aplikasi ini berbasis bahasa pemrograman Java dan dilengkapi pustaka pengkabelan C/C++ yang mempermudah pengoperasian input/output. Selain itu, Arduino IDE juga memungkinkan pengguna memodelkan berbagai parameter rangkaian analog maupun digital. Membuat model berbagai desain sirkuit, menguji sirkuit dengan berbagai kemungkinan komponen, dan melakukan analisis AC/DC atau transien untuk menentukan kualitas sirkuit secara keseluruhan, semuanya dapat dilakukan dengan menggunakan Arduino IDE. (Kamal , et al 2023).



Gambar 2. 8 Arduino Ide

2.10 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul	State of The Art
1	Baehaqi Maulana Raehan, et al (2024)	Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Wemos D1 Mini (Esp8266)Menggunakan Sensor Infrared	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrokontroler WeMos D1 Mini • Menggunakan Sensor IR dan Buzzer
2	Sulistari Yushi, Khasanah Nidaul Fata (2022)	Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Pir Dengan Buzzer Alarm Dan Email Notifikasi Pada SMAN 15 Kota Bekasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan Arduino Uno • Menggunakan Buzzer dan RTC

3	Arif Muhammad, et al (2024)	Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Dengan Identifikasi Wajah Menggunakan ESP32CAM BERBASIS IoT	<ul style="list-style-type: none"> • Esp32 CAM • WeMos D1 Mini Board • Menggunakan Relay dan Aplikasi Blynk
4	Naibaho Pandapotan Ondricho, et al (2024)	Penerapan Sensor Pir Untuk Alarm Pintu Anti Maling Berbasis Internet Of Things (IoT)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan Sensor Pir , RTC (Real Time Clock) • Menggunakan Relay dan Aplikasi Telegram
5	Gae Astianti Riovanus, et al (2019)	Rancang Bangun Sistem Pemantauan Dan Notifikasi Otomatis Pada Keamanan Rumah Menggunakan Teknologi Wireless Sensor Network Berbasis Website	Menggunakan buzzer, sensor PIR, dan sensor inframerah dengan Wemos D1 R2 Mini
6	Anastasia Mude, Leonardus Benediktus Finansius Mando (2021)	Implementasi Keamanan Rumah Cerdas Menggunakan <i>Internet of Things</i> dan <i>Biometric System</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrokontroler NodeMCU • Menggunakan Arduino IDE dan aplikasi telegram
7	Arie Marvin, Eka Puji Widiyanto (2019)	Sistem keamanan rumah berbasis <i>Internet of Things</i> dengan <i>Raspberry Pi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan Raspberry Pi • Menggunakan sensor DHT11

8	Farhan Fajar Luthfi, Dwi Marisa Midyanti, Suhardi (2022)	Sistem keamanan pada loker berbasis <i>Internet of Things</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sensor magnetic switch • Menggunakan modul GPS
---	---	--	---

Dari berbagai penelitian yang telah ditelusuri, terdapat beberapa konsep yang sejalan dengan judul penelitian ini, yaitu Perancangan Sistem Keamanan untuk Deteksi Pencurian Menggunakan ESP8266 NodeMCU Berbasis Internet of Things. Dalam penelitian-penelitian tersebut, alat dan bahan yang digunakan umumnya serupa, namun, masing-masing memiliki ciri dan metode unik untuk mencoba mengendalikan dan mengawasi keamanan rumah dari jarak jauh menggunakan aplikasi telepon pintar dan koneksi internet. Namun, berdasarkan hasil kajian tersebut, terdapat beberapa kendala yang mendorong pengembangan sistem keamanan yang lebih efektif. Untuk itu, penelitian ini dirancang dengan menambahkan komponen seperti RFID, Solenoid Door Lock, Sensor Magnetik, Sirine, Relay, serta memanfaatkan platform Blynk. Tujuan dari penambahan komponen-komponen tersebut adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem keamanan rumah, memungkinkan autentikasi akses melalui RFID, mengontrol kunci pintu secara otomatis, serta memberikan peringatan suara saat terdeteksi adanya percobaan pencurian. Perangkat telepon pintar dapat digunakan untuk pemantauan dan pengendalian secara real-time ketika terintegrasi ke dalam sistem berbasis *Internet of Things*.

2.11 Adaptor 12 Volt

Adaptor merupakan perangkat elektronik yang berfungsi mengubah arus listrik AC menjadi tegangan DC (Wijaya, Riski Ade, dkk., 2021).



Gambar 2. 9 Adaptor 12 Volt

2.12 Sirine

Sirene adalah alat yang mengeluarkan suara mendengung keras dan digunakan sebagai peringatan bahaya, di antara tujuan lainnya. (Permana Fajar Muchamad, et al, 2022).



Gambar 2. 10 Sirine

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Karena prototipe berfungsi sebagai iterasi awal sistem, prototipe digunakan dalam studi ini. Karena dapat memudahkan pengguna untuk memilih sistem yang memenuhi harapan, teknik prototipe akan menghasilkan sistem yang berfungsi sebagai perantara antara pengembang dan pengguna. Prototipe didefinisikan sebagai pengembangan model perangkat lunak dasar dengan gambar-gambar dasar yang digunakan untuk membuat desain. (Muhtadi Al, Z, A, Junaedi, L. 2021).

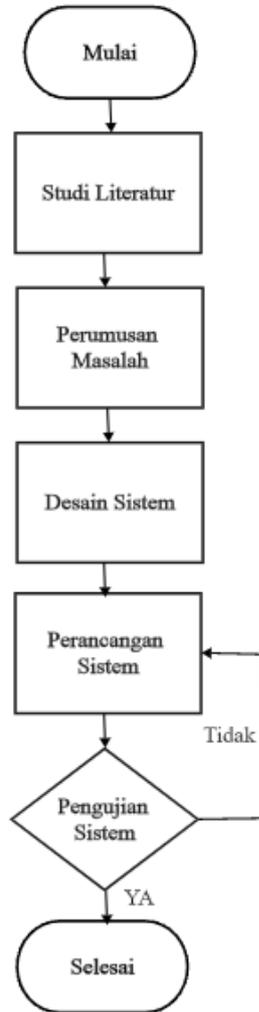
3.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian merupakan lokasi di mana suatu penelitian dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan di Gaharu, Kelurahan di Kecamatan Medan Timur. Pemilihan lokasi ini terkait erat dengan topik penelitian mengenai sistem deteksi maling rumah, mengingat maraknya kriminalitas di kawasan gaharu. Para peneliti dapat menguji alat dan menggunakan fungsionalitas komponen yang digunakan dalam penelitian ini dengan lebih mudah karena keadaan ini.

3.3 Tahapan Penelitian

Riset adalah proses yang perlu direncanakan dengan baik agar menghasilkan solusi yang bermanfaat dan dapat diterapkan. Sesuai pepatah "perencanaan yang baik adalah separuh dari perjuangan", riset yang terstruktur akan membantu mencapai tujuan yang diinginkan. Penelitian yang dilakukan peneliti diawali dengan studi literatur, di ikuti dengan perumusan masalah, desain sistem, perancangan sistem, hingga tahap pengujian sistem untuk memastikan kinerja sistem berjalan optimal. Tahapan penelitian ini dirancang secara sistematis agar setiap langkah yang dilakukan dapat menghasilkan sistem keamanan berbasis IoT

yang efektif dalam mendeteksi pencurian dan memberikan notifikasi real-time ke perangkat Android.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang digambarkan dalam gambar di atas dijelaskan di bawah ini.

1. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan dan memahami referensi teoritis dari buku, jurnal, dan sumber terpercaya terkait sistem keamanan

berbasis IoT, ESP8266 NodeMCU, RFID, sensor magnetik, solenoid door lock, relay, sirine, serta platform notifikasi Blynk.

2. Perumusan Masalah

Melalui pengembangan sistem keamanan berbasis Internet of Things yang terintegrasi dengan aplikasi Blynk untuk memberikan notifikasi secara real-time, peneliti berhasil menawarkan solusi atas keterbatasan sistem keamanan konvensional dalam mendeteksi adanya akses yang tidak sah.

3. Desain Sistem

Para peneliti menciptakan arsitektur sistem yang mencakup kunci pintu solenoid untuk penguncian pintu otomatis, sensor magnetik untuk deteksi status pintu, NodeMCU ESP8266 untuk pemrosesan data, RFID untuk autentikasi, dan Blynk untuk pengiriman notifikasi pengguna.

4. Perancangan Sistem

Peneliti melakukan perancangan perangkat keras dengan menghubungkan RFID, sensor magnetik, solenoid door lock, relay, dan sirine ke ESP8266 NodeMCU. Selain itu, peneliti juga merancang perangkat lunak berupa pemrograman IoT menggunakan Blynk serta pengembangan antarmuka aplikasi Android untuk menerima notifikasi keamanan.

5. Pengujian Sistem

Peneliti melakukan pengujian terhadap performa RFID dalam autentikasi, sensor magnetik dalam mendeteksi perubahan status pintu, kestabilan relay dan solenoid door lock dalam mengunci atau membuka pintu, efektivitas sirine sebagai alarm, serta kecepatan dan keandalan pengiriman notifikasi real-time melalui Blynk

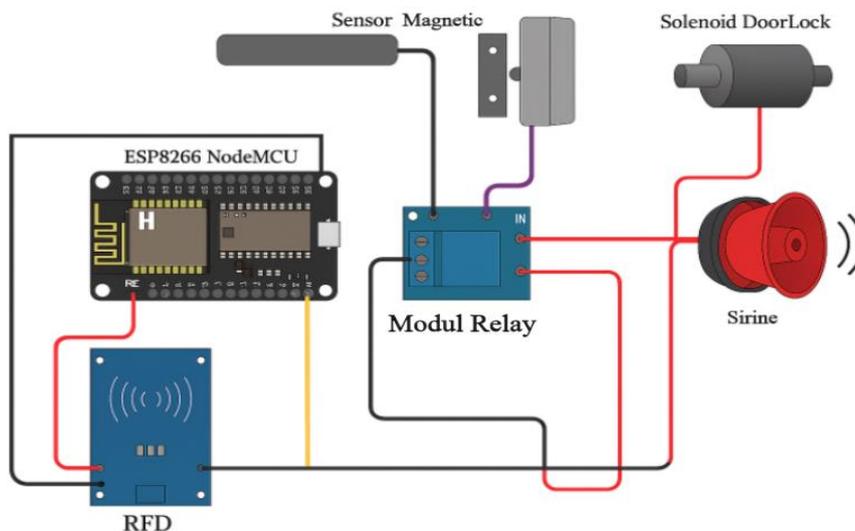
ke perangkat Android.aktivitas mencurigakan dan mengirimkan peringatan ke perangkat Android secara *real-time*.

3.3.1 Peralatan Yang Digunakan

Untuk membangun sistem ini, sejumlah peralatan terkait perangkat keras dan perangkat lunak, sumber daya, dan aplikasi aplikasi yang menyertainya diperlukan. Laptop, ponsel pintar, NodeMCU ESP8266, modul RFID, kunci pintu solenoid, relai, sirene, dan adaptor sumber daya merupakan beberapa komponen perangkat keras yang digunakan. Aplikasi Blynk, Arduino IDE 2.3.3, dan sistem operasi Windows 10 merupakan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk sementara. Dengan memanfaatkan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak, peneliti berhasil merancang sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mendeteksi akses tidak sah serta memberikan peringatan secara langsung kepada pengguna melalui perangkat Android mereka.

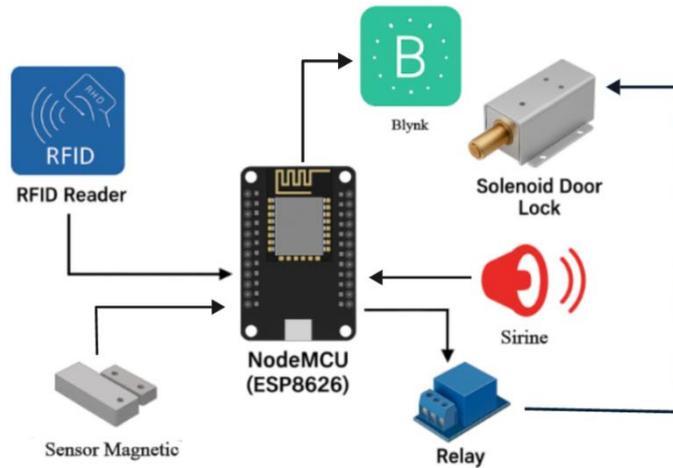
3.3.2 Perancangan Rangkaian

Berikut ini merupakan rangkaian alat yang digunakan untuk membuat sistem keamanan untuk deteksi pencurian :



Gambar 3. 2 Perancangan Rangkaian

3.3.3 Desain Diagram

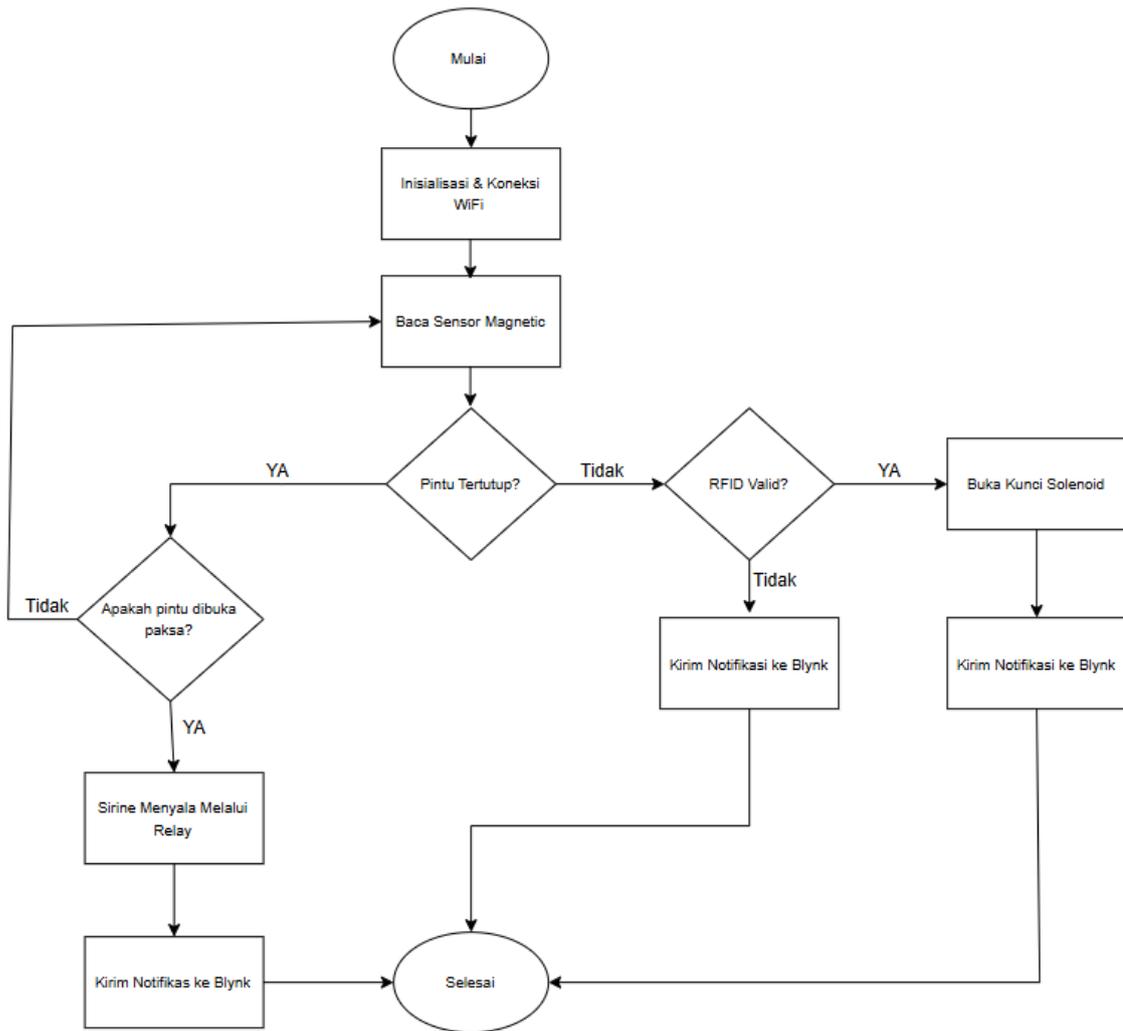


Gambar 3. 3 Diagram Blok

Untuk mengidentifikasi aktivitas pencurian dan memberi tahu pengguna secara real-time, arsitektur sistem keamanan ini mengintegrasikan sejumlah komponen perangkat keras dan perangkat lunak. Sensor RFID berfungsi sebagai sistem autentikasi, yang hanya memberikan akses kepada pengguna yang telah mendaftarkan kartu atau tag RFID. Ketika kartu RFID yang valid ditempelkan pada modul RFID, data akan dikirim ke ESP8266 NodeMCU. Pusat kendali sistem ini adalah NodeMCU ESP8266. Mikrokontroler ini menentukan apakah akses diizinkan atau tidak setelah memproses data dari beberapa sensor, termasuk modul RFID. Jika izin diberikan, maka NodeMCU akan mengaktifkan relay, yang berfungsi sebagai saklar elektronik. Relay akan mengalirkan daya ke solenoid door lock, sehingga pintu dapat terbuka secara otomatis. Jika akses ditolak, maka sirine akan berbunyi sebagai tanda peringatan. Apabila akses ditolak, sirine akan berbunyi sebagai tanda peringatan. Sistem ini juga dilengkapi sensor magnetik yang berfungsi mendeteksi status pintu (terbuka atau tertutup). Jika pintu dibuka secara paksa tanpa autentikasi melalui RFID, sensor magnetik akan mengirimkan sinyal

ke NodeMCU untuk memicu alarm atau notifikasi. Melalui aplikasi Blynk yang terhubung ke internet, pengguna dapat memantau dan menerima pembaruan status sistem secara real-time, sehingga memungkinkan pengelolaan dan pengawasan sistem keamanan langsung dari ponsel pintar.

3.3.4 Diagram Alir (Flowchart)



Gambar 3. 4 Flowchart

Perancangan perangkat lunak ini mencakup keseluruhan proses kerja sistem keamanan yang diimplementasikan menggunakan beberapa komponen utama, yaitu

RFID, Solenoid Door Lock, Sensor Magnetic, Sirine, Relay, Menggunakan platform Blynk sebagai sistem pemantauan berbasis *Internet of Things* (IoT). Perangkat ini pertama-tama diinisialisasi dan dihubungkan ke jaringan WiFi untuk memulai proses. Setelah koneksi berhasil, sistem akan secara terus-menerus membaca data dari sensor magnetic untuk mendeteksi status pintu, apakah dalam kondisi tertutup atau terbuka. Jika pintu terdeteksi tertutup, maka sistem akan memeriksa apakah terjadi percobaan pembukaan secara paksa. Jika tidak ada tanda-tanda pembukaan paksa, sistem akan kembali ke proses pemantauan. Namun, jika terdeteksi adanya pembukaan paksa, maka sistem akan mengaktifkan sirine melalui relay sebagai alarm peringatan, dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi Blynk sebagai pemberitahuan real-time kepada pengguna. Jika pintu terdeteksi terbuka, maka sistem akan mengecek validitas RFID. Jika RFID yang digunakan valid, maka sistem akan membuka kunci pintu (solenoid lock) dan mengirimkan notifikasi ke Blynk sebagai catatan aktivitas pengguna yang sah. Sebaliknya, jika RFID tidak valid, maka sistem akan mengirimkan notifikasi ke Blynk sebagai indikasi adanya akses yang tidak sah. Dengan koneksi ke jaringan WiFi, semua proses sistem ini dapat berfungsi sebaik-baiknya dan dipantau serta dikontrol dari jarak jauh dengan aplikasi Blynk.

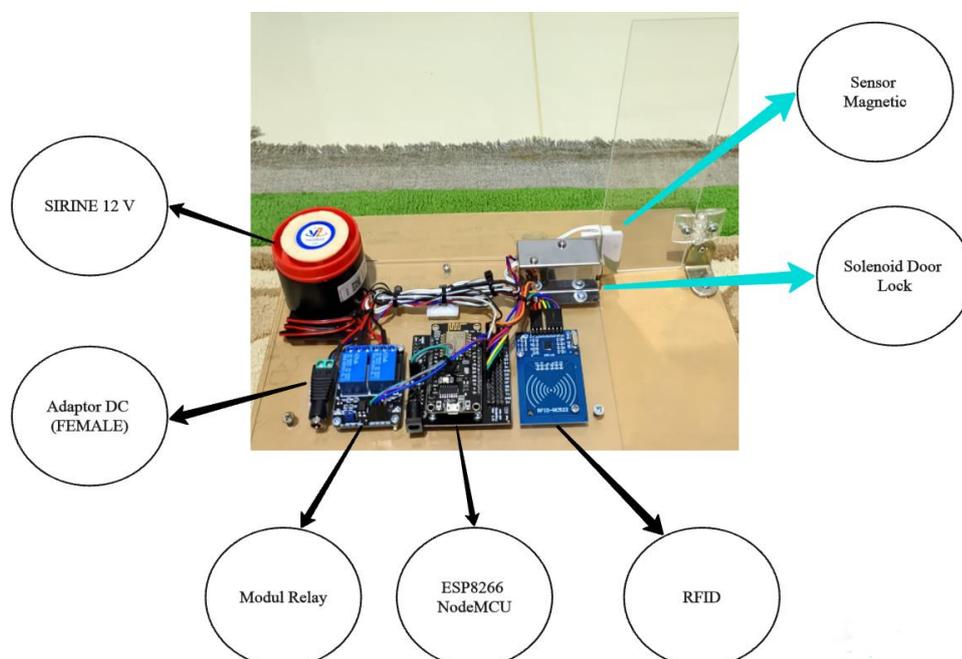
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Bab ini menyajikan temuan dari perancangan dan pengujian sistem deteksi pencurian berbasis *Internet of Things* (IoT) yang menggunakan RFID dan sensor magnetik. Berikut adalah hasil dari pendekatan prototipe yang digunakan untuk merancang sistem ini.

4.2 Hasil Perancangan Alat

Prototipe sistem keamanan untuk deteksi pencurian menggunakan sensor magnetic dan RFID berbasis Internet of Things ini dengan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU. Untuk mengalirkan arus, kabel jumper digunakan untuk menghubungkan sirkuit ini. Melalui internet, sirkuit ini akan dihubungkan ke aplikasi Blynk.



Gambar 4. 1 Rancangan *Prototype*

Sistem rancangan prototype terdiri dari :

Tabel 4. 1 Rancangan *Prototype*

ALAT	FUNGSI
ESP8266 NodeMCU	sebagai pusat kendali sistem.
Sensor Magnetic	sebagai pendeteksi buka/tutup pintu.
RFID (Radio Frequency Identification)	sebagai otentikasi akses pengguna.
Solenoid Door Lock	mengunci atau membuka pintu.
Modul Relay	untuk mengontrol solenoid dan sirine
Sirine 12 volt	sebagai alarm peringatan jika akses tidak sah terdeteksi.
Adaptor DC (Female)	penerima 12 V
Adaptor 5V 2A	Power ke ESP8266, Relay Board, RFID (via ESP)
Adaptor 12V 2A/3A	Sirine & Solenoid melalui relay (bukan langsung ke ESP)

4.2.1 Keterangan Rangkaian ESP8266 NodeMCU

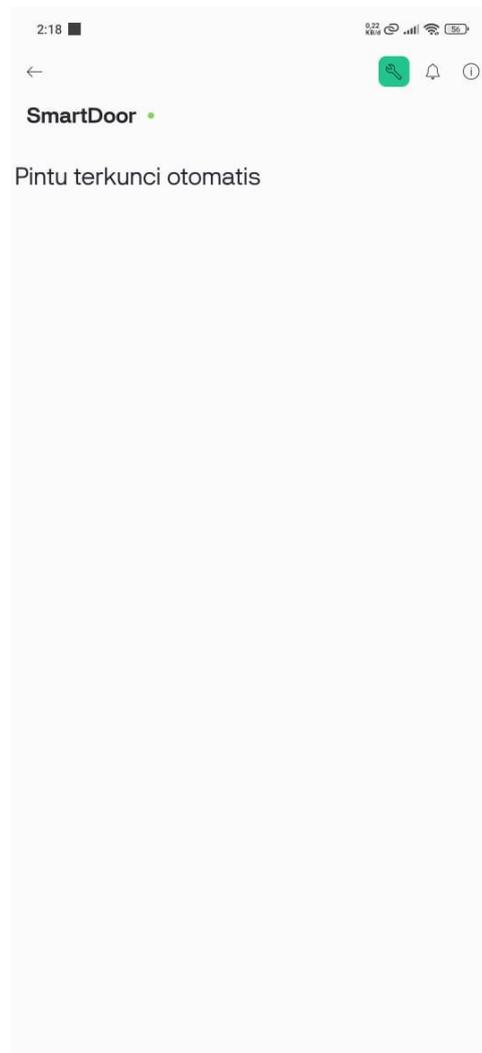
Tabel 4. 2 Rangkaian ESP8266 NodeMCU

Komponen	Pin ESP8266	Keterangan
RFID (SDA)	D4 (GPIO2)	mengatur komunikasi antara RFID dan ESP8266
RFID (SCK)	D5 (GPIO14)	mengatur kecepatan sinkronisasi data
RFID (MOSI)	D7 (GPIO13)	jalur data dari ESP8266 ke RFID.
RFID (MISO)	D6 (GPIO12)	jalur data dari RFID ke ESP8266.
RFID (RST)	D3 (GPIO0)	digunakan untuk mereset modul RFID jika diperlukan

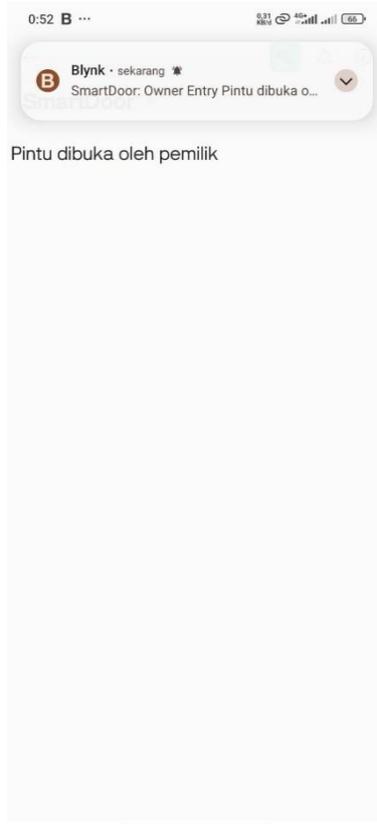
Sensor Magnetik	D1 (GPIO5)	digunakan untuk mendeteksi kondisi pintu,
Relay Sirine	D0 (GPIO16)	relay menyala (sirine bunyi) saat diberi sinyal logika (LOW) dari ESP8266.
Relay Solenoid Lock	D2 (GPIO4)	relay menyala (kunci aktif) saat diberi logika LOW dari ESP8266.

4.2.2 Hasil Pengujian Sistem

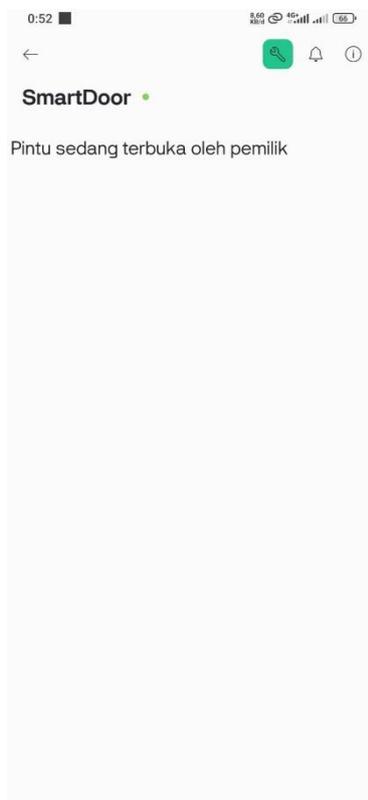
Berikut merupakan tampilan sistem blynk sebagai media monitoring dan pengendali jarak jauh pada sistem deteksi pencurian yang telah dirancang.



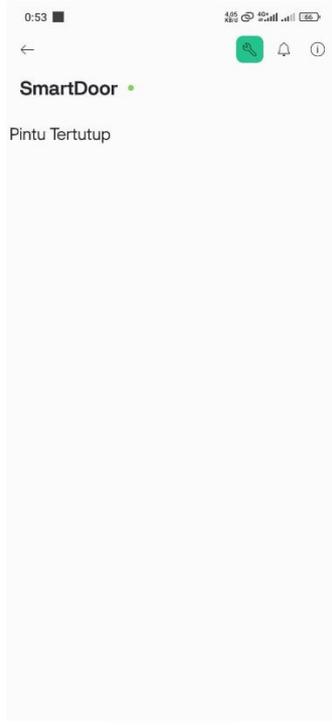
Gambar 4. 2 Tampilan Blynk



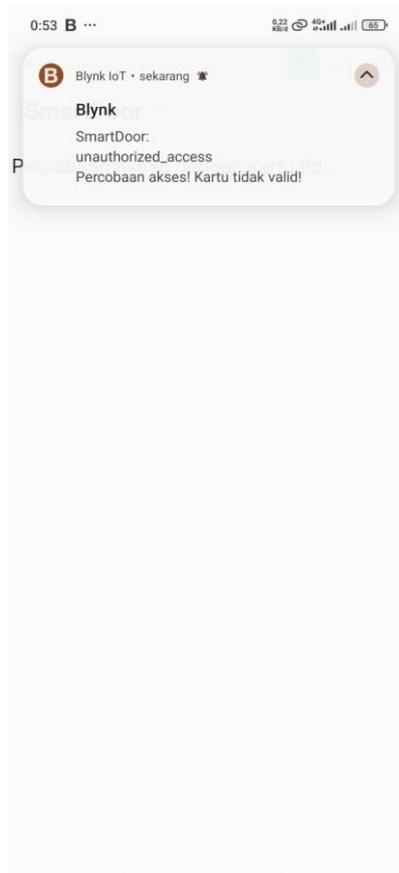
Gambar 4. 3 Tampilan notifikasi Blynk



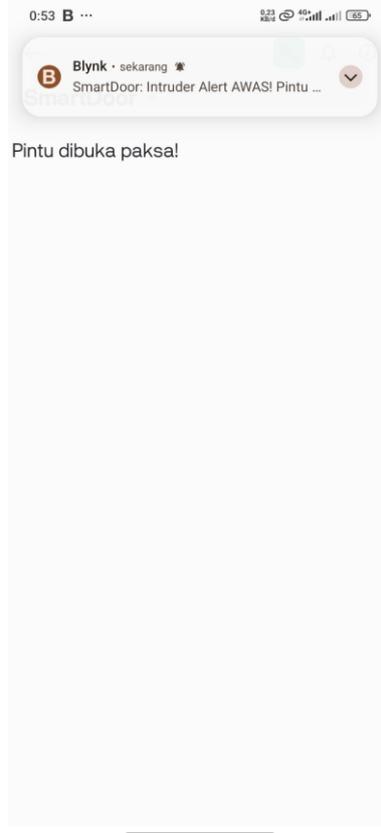
Gambar 4. 4 Tampilan Blynk



Gambar 4. 5 Tampilan Blynk



Gambar 4. 6 Tampilan notifikasi Blynk



Gambar 4. 7 Tampilan notifikasi Blynk

Pada aplikasi Blynk ini dapat dilakukan monitoring terhadap sistem deteksi pencurian yang telah dirancang.

4.3 Hasil Pengujian Prototype

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi sebagaimana mestinya dan memenuhi persyaratan pada tingkat penyediaan alat dan sistem. Alat dan sistem diuji dengan penekanan pada kegunaan, fungsionalitas, dan tampilannya. Berikut tabel Pengujian Prototype :

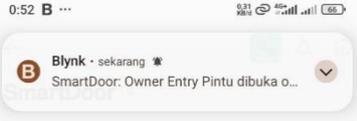
Tabel 4. 3 Pengujian Prototype

No	Aksi	Sensor	RFID	Relay	Solenoid	Sirine	Blynk
		Magnetic			Door Lock		

1.	Masuk dengan RFID yang sah	Terbuka	Valid	ON	Buka	OFF	Notif
2.	Masuk dengan RFID yang tidak sah	Tidak terbuka	Tidak Valid	Off	Kunci	OFF	Notif
3.	Masuk tanpa RFID (pintu dibuka paksa)	Terbuka	Tidak Valid	ON	Kunci	ON	Notif

Pada pengujian terhadap alat diatas, alat dapat bekerja sesuai fungsinya, selain menguji alat, Pengujian sistem deteksi pencurian ini dapat dilihat pada tabel ini :

Tabel 4. 4 Tabel Hasil Uji

Perintah	Keterangan	Hasil
1. Mendeteksi pintu terbuka	Pintu dibuka secara paksa tanpa tag RFID	 <p>Pintu dibuka paksa!</p>
2. Mengakses pintu dengan RFID	Menempelkan tag RFID terdaftar di reader	 <p>Pintu dibuka oleh pemilik</p>
3. Mengakses pintu dengan RFID palsu	Menempelkan kartu ke RFID	

4. Monitoring melalui Blynk	Aplikasi Blynk dibuka	
-----------------------------	-----------------------	--

Setelah dilakukan pengujian pada sistem ini maka hasil yang didapat yaitu :

1. Saat user yang mendekat kepada pintu dan membuka pintu tanpa autentikasi RFID, maka sensor magnetic akan mendeteksi pergerakan tersebut dan sistem akan mengaktifkan sirine sebagai tanda peringatan. Notifikasi juga akan dikirimkan ke aplikasi Blynk secara real-time. Jika user melakukan autentikasi dengan tag RFID yang valid, maka sistem akan membuka solenoid door lock dan pintu bisa diakses. Sebaliknya, jika tag tidak dikenal, sistem akan mngirimkan notifikasi ke blynk.
2. Saat user berada pada jarak jauh, aplikasi Blynk dapat digunakan untuk memonitor status sistem keamanan secara langsung melalui koneksi internet. Dengan sistem deteksi pencurian berbasis IoT ini, pengguna dapat mengetahui kondisi rumahnya secara real-time dan segera mengambil tindakan apabila ada aktivitas mencurigakan, karena semua notifikasi akan dikirimkan ke smartphone melalui aplikasi Blynk.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem yang telah dirancang berfungsi dengan baik, karena rfid dapat mengenali pemilik rumah, sensor magnetic dapat mendeteksi pintu terbuka atau tertutup.
2. Hasil rancangan sistem keamanan untuk deteksi pencurian berhasil mendeteksi secara real time, dengan adanya uji coba membuka pintu secara sah atau tidak sah dengan menggunakan sensor magnetic dan rfid.
3. Sistem mampu mendeteksi user sah atau tidak sah, dikarenakan kartu tag rfid yang sudah di daftarkan.

5.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, Ada pun saran yang peneliti berikan sebagai berikut :

1. Sistem yang dikembangkan nantinya tidak hanya menampilkan status pintu melalui aplikasi Blynk, tetapi juga mampu membedakan apakah pintu dalam keadaan terkunci atau tidak.
2. Pada pengembang selanjutnya diharapkan bisa mencakup gerakan manusia, dan suara.
3. Notifikasi bisa dikembangkan tidak hanya menggunakan blynk pada android.
4. Mengembangkan dashboard blynk lainnya baik versi premium ataupun versi gratis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, S., Informatika, T., Informasi, F. T., Luhur, U. B., Utara, P., Lama, K., Switch, M. D., Ruangan, K., Keamanan, P., Dengan, R., Pir, S., Magnetic, D., Switch, D., & Web, B. (2021). Perancangan Keamanan Ruangan Dengan Sensor Pir. *Juli*, 4(2), 50–56.
- Budiyanto, A., Pramudita, G. B., & Adinandra, S. (2020). Kontrol Relay Dan Kecepatan Kipas Angin Direct Current (Dc) Dengan Sensor Suhu Lm35 Berbasis Internet Of Things (Iot). *Techné : Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 19(01), 43–54. <https://doi.org/10.31358/Techne.V19i01.224>
- Fitria. (2013). Sistem Pendeteksi Dan Pengaman Kebocoran Tabung Gas Lpg Berbasis Internet Of Things. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Fitriawan, H., Despa, D., & Kustiani, I. (2020). Potensi Internet Of Things (Iot) Dan Ragam Sensor Untuk Layanan Kesehatan. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.23960/Jpi.V1n1.10>
- H, K., Subrata, R. , H., & Gozali, F. (2019). Sistem Keamanan Ruangan Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android. *Tesla: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 127. <https://doi.org/10.24912/Tesla.V20i2.2989>
- Hadiansah, P. N., Al-Hafizh, M. L., Syailendra, M., Viadar, S., & Andhika, K. (2024). *Rancang Bangun Pendeteksi Pencuri Berbasis Internet Of Things*. 321–327.
- Hidayat, M. R., Christiono, C., & Sapudin, B. S. (2018). Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Hc-Sr501 Dan Sensor Smoke Detector. *Kilat*, 7(2), 139–148. <https://doi.org/10.33322/Kilat.V7i2.357>
- Kamal, K., Tyas, U. M., Buckhari, A. A., & Pattasang, P. (2023). Implementasi Aplikasi Arduino Ide Pada Mata Kuliah Sistem Digital. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi (Teknos)*, 1(1), 1–10.
- Ningrum, N. K., & Basyir, A. (2022). Perancangan Sistem Keamanan Pintu Ruangan Otomatis Menggunakan Rfid Berbasis Internet Of Things (Iot). *Jurnal Ilmiah Matrik*, 24(1), 21–27. <https://doi.org/10.33557/JurnalMatrik.V24i1.1651>

- Permana, M. Fajar, Fiolana, F. Alif, & W.K., D. A. (2022). Klasifikasi Suara Sirene Menggunakan Stft (Short-Term Fourier Transform). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(3), 44–58. <https://doi.org/10.51903/juisi.v1i3.414>
- Putri, S. O. N., Sari, D. F., Iskandar, E., & Buryadi, I. Y. (2022). Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Sebagai Pendeteksi Gerakan. *Jurnal Informatika Komputer, Bisnis Dan Manajemen*, 20(2), 13–22. <https://doi.org/10.61805/fahma.v20i2.29>
- Sari, I. P., Hazidar, A. H., Basri, M., Ramadhani, F., & Manurung, A. A. (2023). Penerapan Palang Pintu Otomatis Jarak Jauh Berbasis Rfid Di Perumahan. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(1), 16–25. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i1.246>
- Sari, I. P., Novita, A., Al-Khowarizmi, A.-K., Ramadhani, F., & Satria, A. (2024). Pemanfaatan Internet Of Things (Iot) Pada Bidang Pertanian Menggunakan Arduino Uno R3. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(4), 337–343. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i4.505>
- Suwartika, R., & Sembada, G. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno Pada Pintu Laboratorium Di Pt. Xyz. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 4(1), 62–74. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i1.217>
- Tri, N., Putra, A., Made, G., Desnanjaya, N., Krishna, P., Saputra, G., Sri, K., Astuti, A., Studi, P., & Komputer, S. (2023). Perancangan Sistem Monitoring Ketersediaan Air Otomatis Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Internet Of Things (Iot). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (Jikoms)*, 6, 154–164.
- Tri Sulistyorini, Nelly Sofi, & Erma Sova. (2022). Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android (Blynk) Sebagai Alat Mematikan Dan Menghidupkan Lampu. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(3), 40–53. <https://doi.org/10.56127/juit.v1i3.334>
- Wijaya, A. R., & Lutfiyani, Z. (2021). Rancang Bangun Prototype Kendali Motor Pompa Tendon Air Dengan Automatic Transfer Switch (Ats) Plts Dan Pln. *Iteraf (Jurnal Teknik Elektro Raflesia)*, 1(2), 1–7.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Source Code

```
1 #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6Nob0WXDA"
2 #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "SmartDoor"
3 #define BLYNK_AUTH_TOKEN "1nN73dAofwm-HP28yYFvuIKTQ8QH0wPq"
4
5 #include <ESP8266WiFi.h>
6 #include <SPI.h>
7 #include <MFRC522.h>
8 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
9
10 // WiFi credentials
11 char ssid[] = "alfisyahri";
12 char pass[] = "123456789";
13
14 // RFID
15 #define SS_PIN D4
16 #define RST_PIN D3
17 MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN);
18
19 // UID pemilik (ganti dengan UID kartu Anda)
20 byte masterUID[4] = {0x69, 0x7C, 0x41, 0x02};
21
22 // Pin sensor & relay
23 #define MAGNETIC_PIN D1 // Sensor pintu (HIGH = terbuka, LOW = tertutup)
24 #define RELAY_SIREN D0 // Relay untuk alarm/sirine
25 #define RELAY_SOLENOID D2 // Relay untuk solenoid lock
26
27 // Status sistem
28 bool isDoorOpenByOwner = false;
29 bool isSolenoidOpen = false;
30 bool alarmTriggered = false;
31 bool wasOpened = false;
32 String lastStatus = "";
33
34 // Timing control
35 unsigned long lastRelayActivated = 0;
36 const unsigned long relayDelay = 1000; // Delay setelah solenoid aktif (1 detik)
37
38 unsigned long doorOpenTime = 0;
39 const unsigned long doorOpenTimeout = 10000; // 10 detik timeout
40
41 unsigned long lastRFIDReset = 0;
42 const unsigned long rfidResetInterval = 3000; // Reset RFID setiap 3 detik
43
44 const unsigned long solenoidLockDelay = 1000; // Delay 1 detik sebelum solenoid terkunci
45
46 void setup() {
47   Serial.begin(9600);
48   SPI.begin();
49
50   // Inisialisasi RFID
51   pinMode(SS_PIN, OUTPUT);
52   digitalWrite(SS_PIN, HIGH);
53   rfid.PCD_Init();
54
55   // Inisialisasi relay & sensor
56   pinMode(MAGNETIC_PIN, INPUT_PULLUP);
57   pinMode(RELAY_SIREN, OUTPUT);
58   pinMode(RELAY_SOLENOID, OUTPUT);
59
60   // Pastikan relay mati saat startup
61   digitalWrite(RELAY_SIREN, HIGH); // Alarm mati
62   digitalWrite(RELAY_SOLENOID, HIGH); // Solenoid terkunci
63
64   // Mulai koneksi Blynk
65   Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
66   Blynk.virtualWrite(V0, "Sistem aktif"); // Status awal di Blynk
```

```

67 }
68
69 void loop() {
70   Blynk.run();
71   checkRFID();
72   checkMagnetic();
73   resetRFIDPeriodically(); // Reset RFID secara berkala
74 }
75
76 // ===== FUNGSI UTAMA ===== //
77
78 void checkRFID() {
79   if (millis() - lastRelayActivated < relayDelay) return; // Jangan baca RFID saat relay aktif
80
81   // Cek apakah ada kartu baru
82   if (!rfid.PICC_IsNewCardPresent()) return;
83
84   // Baca UID kartu
85   if (!rfid.PICC_ReadCardSerial()) {
86     Serial.println("Gagal membaca kartu, reset RFID...");
87     resetRFID();
88     return;
89   }
90
91   // Cetak UID kartu (untuk debugging)
92   Serial.print("UID Kartu: ");
93   for (byte i = 0; i < rfid.uid.size; i++) {
94     Serial.print(rfid.uid.uidByte[i] < 0x10 ? "0" : "");
95     Serial.print(rfid.uid.uidByte[i], HEX);
96     if (i < rfid.uid.size - 1) Serial.print(":");
97   }
98   Serial.println();
99

```

```

100   // Verifikasi kartu master
101   if (isMaster(rfid.uid.uidByte)) {
102     Serial.println("Kartu master terdeteksi!");
103     Blynk.virtualWrite(V1, "Pintu dibuka oleh pemilik");
104     Blynk.logEvent("access_granted", "Pintu dibuka oleh pemilik");
105
106     // Matikan alarm jika aktif
107     digitalWrite(RELAY_SIREN, HIGH);
108     alarmTriggered = false;
109
110     // Jika pintu terkunci, buka solenoid
111     if (!isSolenoidOpen) {
112       digitalWrite(RELAY_SOLENOID, LOW); // Buka kunci
113       isSolenoidOpen = true;
114       isDoorOpenByOwner = true;
115       lastRelayActivated = millis();
116       doorOpenTime = millis(); // Mulai hitung waktu timeout
117       Serial.println("Pintu dibuka oleh pemilik");
118     }
119   }
120   else {
121     // Kartu tidak dikenal
122     Serial.println("Kartu tidak dikenal!");
123     Blynk.virtualWrite(V1, "Percobaan akses! Kartu tidak valid!");
124     Blynk.logEvent("unauthorized_access", "Percobaan akses! Kartu tidak valid!");
125   }
126
127   // Hentikan komunikasi RFID
128   rfid.PICC_HaltA();
129   rfid.PCD_StopCrypto1();
130 }
131
132 void checkMagnetic() {

```

```

133 int doorState = digitalRead(MAGNETIC_PIN);
134
135 if (doorState == HIGH) { // Pintu terbuka
136     if (isDoorOpenByOwner && !alarmTriggered) {
137         // Pintu dibuka paksa!
138         digitalWrite(RELAY_SIREN, LOW);
139         alarmTriggered = true;
140         Blynk.virtualWrite(V1, "Pintu dibuka paksa!");
141         Blynk.logEvent("intruder_alert", "Peringatan! Pintu dibuka paksa!");
142         Serial.println("ALARM: Pintu dibuka paksa!");
143     }
144     else if (isDoorOpenByOwner && lastStatus != "BUKA") {
145         lastStatus = "BUKA";
146         wasOpened = true;
147         Blynk.virtualWrite(V1, "Pintu sedang terbuka oleh pemilik");
148         Serial.println("Pintu terbuka oleh pemilik");
149     }
150 }
151 else { // Pintu tertutup
152     if (isDoorOpenByOwner && isSolenoidOpen && wasOpened) {
153         static unsigned long doorClosedTime = 0;
154
155         if (doorClosedTime == 0) {
156             doorClosedTime = millis(); // Catat waktu pertama kali pintu tertutup
157             Blynk.virtualWrite(V1, "Menunggu sebelum mengunci...");
158             Serial.println("Menunggu 1 detik sebelum mengunci solenoid...");
159         }
160
161         // Tunggu 1 detik sebelum mengunci
162         if (millis() - doorClosedTime >= solenoidLockDelay) {
163             digitalWrite(RELAY_SOLENOID, HIGH); // Kunci kembali
164             isSolenoidOpen = false;
165             isDoorOpenByOwner = false;

```

```

166             wasOpened = false;
167             doorClosedTime = 0;
168             lastStatus = "TUTUP";
169             Blynk.virtualWrite(V1, "Pintu terkunci otomatis");
170             Blynk.logEvent("auto_lock", "Pintu terkunci otomatis");
171             Serial.println("Pintu terkunci otomatis");
172         }
173     }
174     else if (lastStatus != "TUTUP") {
175         lastStatus = "TUTUP";
176         Blynk.virtualWrite(V1, "Pintu tertutup");
177         Serial.println("Pintu tertutup");
178     }
179 }
180 }
181
182 // ===== FUNGSI PENUNJANG ===== //
183
184 bool isMaster(byte *uid) {
185     for (int i = 0; i < 4; i++) {
186         if (uid[i] != masterUID[i]) return false;
187     }
188     return true;
189 }
190
191 void resetRFID() {
192     rfid.PCD_Reset();
193     rfid.PCD_Init();
194     delay(50); // Stabilisasi
195     Serial.println("RFID di-reset");
196 }
197
198 void resetRFIDPeriodically() {

```

```

199     if (millis() - lastRFIDReset > rfidResetInterval) {
200         resetRFID();
201         lastRFIDReset = millis();
202     }
203 }

```

Lampiran 2 : Surat penetapan dosen pembimbing



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fiki.umsu.ac.id> fiki@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 87/IL3-AU/UMSU-09/F/2025

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Teknologi Informasi
Pada tanggal : 16 Januari 2025

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Alfi Syahri
NPM : 2109020049
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Teknologi Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Pengembangan Sistem Keamanan IoT untuk Deteksi Pencurian Menggunakan WeMos D1 Mini (ESP8266) dan Sensor Magnetik dengan Notifikasi ke Perangkat Android

Dosen Pembimbing : Mhd. Basri, S.Si.,M.Kom.

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL " bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluausa tanggal : 16 Januari 2026**
4. Revisi judul.....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
Pada Tanggal : 16 Rajab 1446 H
16 Januari 2025M



Dekan

Dr. Al-Khowarizmi, M.Kom.
NIDN : 0127099201

Cc. File

