



**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH  
BERBASIS NODEMCU ESP32 DENGAN SENSOR *MAGNETIC  
REED SWITCH* DAN APLIKASI TELEGRAM BOT**

**LAPORAN SKRIPSI**

**SYAHRI RAMADHANI**

**41519110076**

**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCUBUANA JAKARTA**

**2023**



**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH  
BERBASIS NODEMCU ESP32 DENGAN SENSOR *MAGNETIC  
REED SWITCH* DAN APLIKASI TELEGRAM BOT**

**LAPORAN SKRIPSI**

**SYAHRI RAMADHANI**

**41519110076**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahri Ramadhani

NIM : 41519110076

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Perancangan Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis NodeMCU  
ESP32 Dengan Sensor *Magnetic Reed Switch* Dan Aplikasi  
Telegram BOT

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 08 Juli 2023



Syahri Ramadhani

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Syahri Ramadhani  
NIM : 41519110076  
Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Perancangan Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis NodeMCU  
ESP32 Dengan Sensor *Magnetic Reed Switch* Dan Aplikasi  
Telegram BOT

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT

NIDN : 0328087903



Ketua Penguji : Saruni Dwiasnati, ST., MM., M.Kom

NIDN : 0325128802



Penguji 1 : Dwiki Jatikusumo, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0301128903



Jakarta, 25 Juli 2023

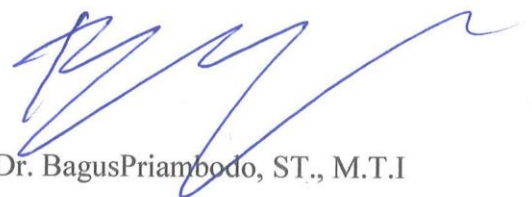
Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jekonowo, S.Si., M.T.I

Ketua Program Studi



Dr. Bagus Priambodo, ST., M.T.I

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Bagus Priambodo, ST, MTI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Indra Ranggadara, S.Kom, MT selaku Wakil Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Ibu Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Sadiyah selaku orang tua yang selalu mendoakan, membanggakan, memberi semangat dan mempercayai bahwa yakin saya bisa menjadi seorang sarjana.
7. Bang Fikri selaku kakak kandung saya yang suka membackup membiayai kuliah dan menyemangati saya.
8. Erica rosdayanti yang selalu memberikan semangat, masukan dan menemani setiap usaha saya dalam menempuh dunia perkuliahan.
9. Teman-teman dari PT.Nutech Integrasi dari lintas cikarang-rajawali yang membantu dalam membackup jadwal kerja dan semangati saya selama ini.

10. Teman-teman kelas karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Menteng program studi Teknik Informatika dan semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa pada pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 04 Juli 2023

Syahri Ramadhani



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahri Ramadhani

NIM : 41519110076

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Perancangan Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis NodeMCU  
ESP32 Dengan Sensor *Magnetic Reed Switch* Dan Aplikasi  
Telegram BOT

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 08 Juli 2023

menyatakan,  
  
( Syahri Ramadhani )

## ABSTRAK

Nama : Syahri Ramadhani  
NIM : 41519110076  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis NodeMCU ESP32 Dengan Sensor *Magnetic Reed Switch* Dan Aplikasi Telegram BOT  
Pembimbing : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT

Maraknya tindakan kejahatan terjadi saat ini, khususnya saat penghuni rumah sedang pergi karena bekerja, bertamasya dan kegiatan lainnya yang menyebabkan kurangnya tingkat keamanan rumah dari resiko kejahatan tidak hanya lewat pintu. Namun, bisa dari jendela maupun plafon. Sehingga, dapat disimpulkan keamanan menjadi suatu hal yang sangat penting bagi suatu rumah. Penelitian ini menggunakan metode *prototyping* dengan menjelaskan bagaimana rancangan sistem keamanan pintu rumah yang dapat dikendalikan oleh smartphone dengan koneksi *wifi* dan dapat menggunakan kartu yang terdiri dari *chip* yang terhubung dengan *reader*. Perancangan alat ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu perancangan diagram blok cara kerja rangkaian, perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Dari hasil pengujian sistem, dapat diketahui bahwa saat melakukan pengujian RFID dengan tap kartu pada *reader*. Sistem berhasil sukses dan pintu dapat dibuka yang sesuai dengan NUID kartu yang sudah di daftarkan pada program dan berhasil gagal dengan menggunakan kartu yang tidak terdaftar pada sistem. Yang menandakan hasil pengujian tersebut bekerja dengan baik. Kemampuan kerja sistem pada alat keamanan pintu sudah sesuai dengan yang diharapkan dan respon dari sensor *magnetic reed switch* sebagai input dari notifikasi sangat bagus. Secara sistem ini menggunakan RFID berfungsi memudahkan pengguna dalam melakukan pengontrolan pintu rumah dengan *smartphone* yang terhubung dengan *wifi* sehingga pengguna tidak hanya menggunakan kunci konvensional.

Kata Kunci : NodeMCU ESP32, Telegram, *Magnetic Reed Switch*, RFID, Motor Servo



## **ABSTRACT**

*Name* : Syahri Ramadhani  
*NIM* : 41519110076  
*Study Program* : Teknik Informatika  
*Title Thesis* : Perancangan Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis NodeMCU ESP32 Dengan Sensor *Magnetic Reed Switch* Dan Aplikasi Telegram BOT  
*Counsellor* : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT

*The rise of crime is happening at this time, especially when the occupants of the house are traveling because of work, sightseeing, and other activities that cause a lack of security at home from the risk of crime not only going through the door. However, it can be from windows or ceilings. So, it can be concluded that security is a very important thing for a house. This study uses the prototyping method by explaining how to design a home door security system that can be controlled by a smartphone with a WiFi connection and can use a card consisting of a chip connected to a reader. The design of this tool consists of several stages, namely designing a block diagram of how the circuit works, and designing hardware (Hardware) and software (Software). From the results of system testing, it can be seen that when conducting RFID testing by tapping the card on the reader. The system is successful and the door can be opened according to the NUID card that has been registered with the program and it can fail by using a card that is not registered in the system. Which indicates the test results are working properly. The working capability of the system on the door security device is as expected and the response from the magnetic reed switch sensor as input from the notification is very good. This system using RFID functions to make it easier for users to control the door of the house with a smartphone connected to wifi so that users don't just use conventional keys.*

*Keywords: NodeMCU ESP32, Telegram, Magnetic Reed Switch, RFID, Servo Motors*

## DAFTAR ISI

	Halaman Judul
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Teori Pendukung .....	12
2.2.1 NodeMCU ESP32 Type DEVKIT-V1 .....	12
2.2.2 Sensor <i>Magnetic Reed Switch</i> .....	13
2.2.3 <i>Buzzer</i> .....	13
2.2.4 LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ).....	14
2.2.5 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ) Type MFRC522.....	14
2.2.6 Motor Servo Type SG90 .....	15
2.2.7 Kabel Jumper .....	16

2.2.8 Aplikasi Telegram.....	16
2.2.9 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	18
3.2 Tahapan Penelitian .....	18
3.2.1 Perancangan Diagram Blok .....	19
3.2.2 <i>Flowchart</i> Sistem Keamanan dengan NODEMCU ESP32 .....	21
3.3 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	22
3.3.1 Rangkaian Alat .....	23
3.4 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	28
3.4.1 Perancangan Program .....	28
3.4.2 Perancangan Aplikasi .....	29
3.5 Pembuatan Program.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>45</b>
4.1 Pengujian Rangkaian .....	45
4.1.2 Pengujian rangkaian dengan RFID .....	45
4.1.3 Pengujian Rangkaian Dengan LCD .....	47
4.1.4 Pengujian Rangkaian NodeMCU ESP32 Dan Aplikasi Telegram Bot .....	48
4.1.5 Pengujian Akurasi Rangkaian Sensor <i>Magnetic Reed Switch</i> .....	49
4.2 Pengujian Sistem .....	50
4.3 Analisa Sistem .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP32 <i>Type</i> DEVKIT-V1 .....	13
Gambar 2.2 <i>Magnetic Reed Switch</i> .....	13
Gambar 2.3 <i>Buzzer</i> .....	14
Gambar 2.4 LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ) .....	14
Gambar 2. 5 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ) <i>Type</i> MFRC522 .....	15
Gambar 2.6 Motor Servo <i>Type</i> SG90.....	16
Gambar 2.7 Kabel Jumper.....	16
Gambar 2.8 Aplikasi Telegram .....	17
Gambar 2.9 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	17
Gambar 3.1 Tahap Penelitian .....	18
Gambar 3.2 Perancangan Diagram Blok.....	20
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem .....	21
Gambar 3.4 Rangkaian motor servo.....	23
Gambar 3.5 Rangkaian sensor <i>magnetic reed switch</i> .....	24
Gambar 3.6 Rangkaian RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ).....	25
Gambar 3.7 Rangkaian LCD ( <i>Liquid Crystal Digital</i> ).....	26
Gambar 3.8 Rangkaian <i>buzzer</i> .....	27
Gambar 3.9 Rangkaian LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ) .....	27
Gambar 3.10 Tampilan awal Arduino IDE .....	28
Gambar 3.11 <i>Library</i> Arduino IDE.....	29
Gambar 3.12 Pembuatan nama bot dan <i>Code</i> API telegram.....	29
Gambar 3.13 Pembuatan ID telegram .....	30
Gambar 3.14 Tampilan telegram bot yang sudah dibuat .....	30
Gambar 3.15 Inisialisasi <i>library</i> .....	32
Gambar 3.16 Inisialisasi Program .....	32
Gambar 3.17 Koneksi aplikasi telegram bot ke <i>smartphone</i> .....	33
Gambar 3.18 Inisialisasi pin.....	33
Gambar 3.19 Fungsi <i>Boolean condition</i> .....	34
Gambar 3.20 <i>Void setup</i> .....	34

Gambar 3.21 Inisialisasi LCD.....	35
Gambar 3.22 <i>Void Loop</i> .....	36
Gambar 3.23 <i>Void readMagneticDoor</i> .....	36
Gambar 3.24 <i>Void Display</i> .....	37
Gambar 3.25 <i>Void execute</i> “BUKA PINTU” .....	38
Gambar 3.26 <i>Void execute</i> “TUTUP PINTU” .....	39
Gambar 3.27 <i>Void execute</i> <i>START</i> - PANDUAN .....	40
Gambar 3.28 <i>Void loop</i> PINTU DIBUKA SECARA PAKSA .....	41
Gambar 3.29 <i>Void loop readRFID</i> .....	41
Gambar 3.30 <i>Void loop readRFID</i> pada kartu yang kesatu .....	42
Gambar 3.31 <i>Void loop readRFID</i> pada kartu yang kedua.....	43
Gambar 3.32 <i>Void loop readRFID</i> pada kartu yang gagal.....	44
Gambar 4.1 Pengujian dengan kartu warna putih .....	46
Gambar 4.2 Pengujian dengan kartu warna biru .....	46
Gambar 4.3 Pengujian dengan kartu <i>e-money</i> .....	46
Gambar 4.4 Pengujian dengan kartu <i>commuter</i> .....	46
Gambar 4.5 Pengujian rangkaian LCD saat awal dihidupkan .....	47
Gambar 4.6 Pengujian rangkaian LCD saat kartu berhasil .....	47
Gambar 4.7 Pengujian rangkaian LCD saat kartu gagal.....	47
Gambar 4.8 Kondisi saat pintu berhasil terbuka .....	48
Gambar 4.9 Kondisi saat pintu berhasil terkunci .....	48
Gambar 4.10 Pengujian jarak sensor <i>magnetic reed switch</i> .....	50
Gambar 4.11 Kondisi pintu tidak terkunci .....	51
Gambar 4.12 Perintah ”TUTUP PINTU” menggunakan telegram bot.....	51
Gambar 4.13 Tampilan LCD ”PINTU TERTUTUP KEMBALI” .....	52
Gambar 4.14 Menggunakan kartu tidak terdaftar agar pintu dapat terkunci .....	52
Gambar 4.15 Tampilan LCD “AKSES DITOLAK” .....	52
Gambar 4.16 Notifikasi telegram bot dari RFID .....	52
Gambar 4.17 Kondisi saat pintu terkunci.....	53
Gambar 4.18 Perintah BUKA PINTU menggunakan telegram bot.....	54

Gambar 4.19 Tampilan LCD "AKSES DITERIMA PINTU TERBUKA" .....	54
Gambar 4.20 Menggunakan kartu sukses agar pintu dapat terbuka.....	54
Gambar 4.21 Tampilan LCD "AKSES DITERIMA PINTU TERBUKA" .....	54
Gambar 4.22 Notifikasi telegram bot dari RFID .....	55
Gambar 4.23 Kondisi pintu terkunci dan dibuka secara paksa .....	56
Gambar 4.24 Notifikasi telegram bot dari sensor .....	56
Gambar 4.25 Menggunakan kartu sukses untuk membuka pengunci.....	56
Gambar 4.26 Tampilan LCD "AKSES DITERIMA PINTU TERBUKA" .....	57
Gambar 4.27 Tampilan LCD "PINTU TERTUTUP KEMBALI" .....	57
Gambar 4.28 Notifikasi telegram bot sensor kembali tertutup dan <i>buzzer off</i> .....	57



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 2.2 Perbandingan Jurnal .....	11
Tabel 3.1 Perancangan perangkat keras ( <i>Hardware</i> ) .....	22
Tabel 3.2 Rangkaian Motor Servo dan NodeMCU ESP32.....	23
Tabel 3.3 Rangkaian <i>Magnetic Reed Switch</i> dan NodeMCU ESP32 .....	24
Tabel 3. 4 Rangkaian RFID dan NodeMCU ESP32 .....	25
Tabel 3. 5 Rangkaian LCD ( <i>Liquid Crystal Digital</i> ) dan NodeMCU ESP32 .....	26
Tabel 3.6 Rangkaian <i>buzzer</i> dan NodeMCU ESP32.....	26
Tabel 3.7 Rangkaian LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ) dan NodeMCU ESP32.....	27
Tabel 4.1 Hasil pengujian rangkaian RFID.....	45
Tabel 4.2 Pengujian jarak maksimal dari koneksi <i>wifi</i> .....	49
Tabel 4.3 Hasil pengujian akurasi jarak sensor <i>magnetic reed switch</i> .....	49
Tabel 4.4 Hasil pengujian sistem saat pintu tidak terkunci.....	50
Tabel 4.5 Hasil pengujian sistem saat pintu terkunci.....	53
Tabel 4.6 Hasil pengujian saat pintu dibuka secara paksa .....	55



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Asistensi Bimbingan.....	63
Lampiran 2. Lampiran Luaran Tugas Akhir .....	64
Lampiran 3. Bukti Submit Jurnal .....	65
Lampiran 4. Halaman Persetujuan .....	66
Lampiran 5. Naskah Jurnal Yang Disubmit.....	67
Lampiran 6. <i>Curriculum Vitae</i> (CV) .....	76
Lampiran 7. <i>Plagiarisme Check</i> .....	77
Lampiran 8. Lampiran Surat HKI.....	78
Lampiran 9. Lampiran Sertifikat BNSP.....	79
Lampiran 10. Program Keseluruhan .....	80
Lampiran 11. Skema Rangkaian Wiring Diagram Elektronik.....	92
Lampiran 12. <i>Data Shield</i> .....	93
Lampiran 13. <i>Letter Of Acceptance</i> (LoA) .....	94

