



LAPORAN SKRIPSI

**SISTEM KEAMANAN RUANG SERVER BERBASIS
FACE RECOGNITION DAN *FINGERPRINT* DENGAN
ALARM DAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

**ALFIANA ZAKIAH
NIM. 201852001**

DOSEN PEMBIMBING

**Budi Gunawan, S.T., M.T.
Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

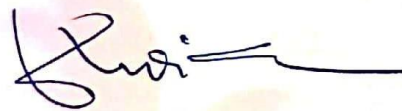
SISTEM KEAMANAN RUANG SERVER BERBASIS *FACE RECOGNITION* DAN *FINGERPRINT* DENGAN ALARM DAN NOTIFIKASI TELEGRAM

ALFIANA ZAKIAH
NIM. 201852001

Kudus, 17 Februari 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Pembimbing Pendamping,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601

Mengetahui
Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM KEAMANAN RUANG SERVER BERBASIS *FACE RECOGNITION* DAN *FINGERPRINT* DENGAN ALARM DAN NOTIFIKASI TELEGRAM

ALFIANA ZAKIAH

NIM. 201852001

Kudus, 25 Februari 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



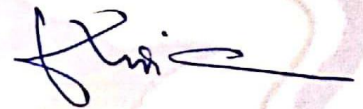
Mohammad Dahlan, S.T., M.T
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji I,



Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
NIDN. 0627128203

Anggota Penguji II,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfiana Zakiah
NIM : 201852001
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 9 Oktober 1999
Judul Skripsi : Sistem Keamanan Ruang Server Berbasis *Face Recognition* Dan *Fingerprint* Dengan Alarm Dan Notifikasi Telegram

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 25 Februari 2023
Yang memberi pernyataan,



Alfiana Zakiah
NIM. 201852001

**SISTEM KEAMANAN RUANG SERVER BERBASIS *FACE*
RECOGNITION DAN *FINGERPRINT* DENGAN ALARM DAN
NOTIFIKASI TELEGRAM**

Nama mahasiswa : Alfiana Zakiah

NIM : 201852001

Pembimbing :

1. Budi Gunawan, S.T., M.T.
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.

RINGKASAN

Penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan yang pernah dilakukan sebelumnya oleh (Nurwjaksana & Candra, 2021) yang berjudul “Akses Keluar Masuk Ruang Server Menggunakan RFID Yang Diimplementasikan Untuk Keamanan”. Dalam penelitian yang sudah dilakukan tersebut mendapatkan hasil berupa alat sistem keamanan ruang server yang hanya dapat diakses oleh pemilik kartu RFID. Namun dalam penelitian tersebut terdapat beberapa kekurangan diantaranya: akses masuk menggunakan RFID yang mana masih menggunakan kartu bisa saja lupa membawa kartu tersebut bahkan hilang dan tidak adanya sistem keamanan pintu jika terjadi pembobolan.

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu “*Research And Development*” yang artinya Penelitian dan Pengembangan. Sistem keamanan ruang server ini menggunakan teknologi biometrik yaitu *face recognition* dan *fingerprint* dilengkapi dengan deteksi pembobolan pintu menggunakan sensor *magnetic door switch* MC-38. Jika terdeteksi pembobolan pintu maka *alarm* dari *buzzer* akan menyala dan mengirim notifikasi ke Telegram.

Hasil penelitian ini adalah berupa alat sistem keamanan ruang server yang hanya bisa diakses oleh orang yang sudah terdaftar pada sistem. Sensor kamera mampu mendeteksi wajah mulai jarak 20 cm sampai 80 cm dengan intensitas cahaya 300 lux dapat menangkap citra wajah dengan baik Hasil pengujian *fingerprint* yang didapatkan sensor sidik jari bekerja dengan baik dengan tingkat keberhasilan 100%. Deteksi pembobolan pintu menggunakan sensor *magnetic door switch* MC-38 berfungsi sesuai prinsip kerja, jika terjadi pembukaan pintu tanpa melalui sistem akses sensor *magnetic door switch* MC-38 mampu mengirimkan sinyal ke mikrokontroler untuk menyalakan *buzzer* dan mengirim pesan ke Telegram.

Kata kunci : sistem keamanan, ESP32-Cam, *face recognition*, *Fingerprint*, sensor *magnetic door switch* MC-38, bot Telegram.

**SISTEM KEAMANAN RUANG SERVER BERBASIS FACE
RECOGNITION DAN FINGERPRINT DENGAN ALARM DAN
NOTIFIKASI TELEGRAM**

Student Name : Alfiana Zakiah

Student Identity Number : 201852001

Supervisor :

1. Budi Gunawan, S.T., M.T.
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.

ABSTRACT

This research is intended to develop what was previously done by (Nurwjaksana & Candra, 2021) entitled "Incoming and Out of Server Room Access Using RFID Implemented For Security". In the research that has been done, the results are in the form of a server room security system tool that can only be accessed by the owner of the RFID card. However, in this study there were several drawbacks including: entry access using RFID which still uses a card, you can forget to bring the card and even lose it and there is no door security system in the event of a break-in.

The method used in research is "Research And Development" which means Research and Development. The server room security system uses biometric technology, namely face recognition and fingerprints, equipped with door burglary detection using the MC-38 magnetic door switch sensor. If a door break is detected, the alarm from the buzzer will turn on and send a notification to Telegram.

The results of this study are in the form of a server room security system tool that can only be accessed by people who have registered with the system. The camera sensor is able to detect faces from a distance of 20 cm to 80 cm with a light intensity of 300 lux can capture facial images properly. The fingerprint test results obtained by the fingerprint sensor work well with a 100% success rate. Door break-in detection using the MC-38 magnetic door switch sensor functions according to the working principle, if the door is opened without going through the MC-38 magnetic door switch sensor access system it is able to send a signal to the microcontroller to turn on the buzzer and send messages to Telegram.

Keywords : security system, ESP32-Cam, face recognition, Fingerprint, magnetic door sensor switch MC-38, bot Telegram.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul ”Sistem Keamanan Ruang Server Berbasis *Face Recognition* Dan *Fingerprint* Dengan Alarm Dan Notifikasi Telegram”. Penyusunan laporan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memudahkan serta mengabulkan do'a penulis.
2. Alm. Bapak Tri Buono dan Ibu Sri Nurwati serta saudara-saudara yang selalu memberikan do'a dan motivasi kepada penulis yang selalu memberika do'a dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.T, M.T. selaku Ka. Progd Teknik Elektro.
6. Bapak Muhammad Iqbal, S.T, M.T. selaku Koorinator Skripsi.
7. Bapak Budi Gunawan, S.T, M.T. selaku Pembimbing Utama yang selalu sabar dalam memberikan ide, masukan serta motivasi dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
8. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.T, M.T. selaku Pembimbing Pendamping yang selalu memberikan saran serta masukan dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
9. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro atas segala ilmu yang bermanfaat kepada penulis.

10. Bang Michael, Candra, dan Teman – teman penulis yang telah membantu dan berkontribusi dalam pengujian alat serta penyusunan laporan ini.
11. *Platform* digital Youtube, Google, Git.hub serta *Google Scholar* yang selalu memberikan pencerahan serta referensi gratis dalam pembuatan dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik dimasa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 25 Februari 2023

Alfiana Zakiah



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Komponen Yang Dibutuhkan.....	6
2.2.1. ESP32-Cam	6
2.2.2. <i>Fingerprint FPM10A</i>	8
2.2.3. Relay.....	9
2.2.4. <i>Solenoid door lock</i>	9
2.2.5. <i>Magnetic door switch sensor MC-38</i>	10
2.2.6. <i>Buzzer</i>	10
2.2.7. LCD 16x2	10
2.2.8. Teknologi Biometrik.....	11
2.2.9. Internet of Things	12
BAB III METODOLOGI	13
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	13
3.2. Metode Penelitian.....	13
3.2.1 Studi Literatur	13

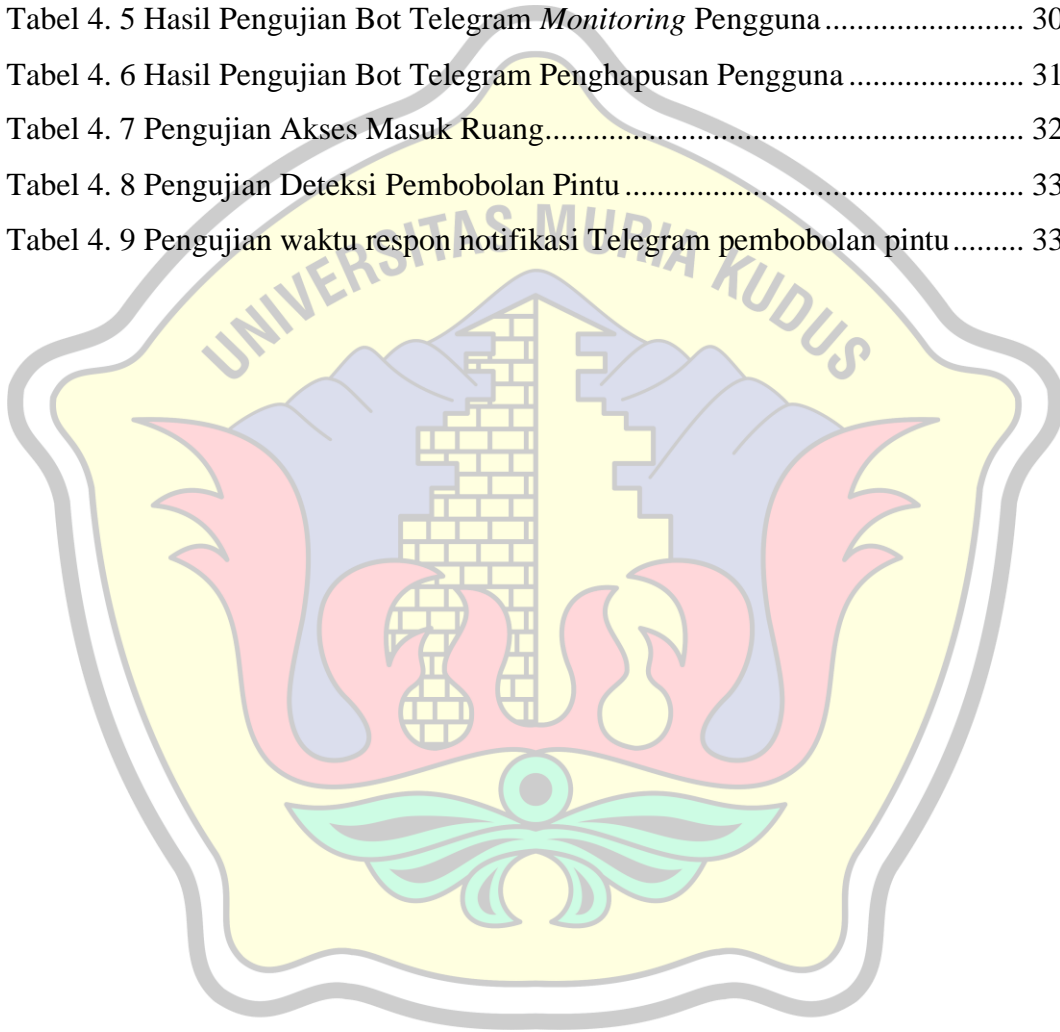
3.2.2	Perancangan Sistem	14
3.2.3	Perancangan BOT Telegram	21
3.2.4	Perancangan uji alat	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1.	Hasil perakitan <i>Hardware</i>	26
4.2.	Pengujian Sensor Kamera OV2640.....	27
4.3.	Pengujian Sensor Fingerprint FPM10A	29
4.4.	Pengujian Bot Telegram	30
4.5.	Pengujian Akses Masuk Ruang	32
4.6.	Pengujian Deteksi Pembobolan Pintu	33
BAB V PENUTUP.....		35
5.1.	Kesimpulan.....	35
5.2.	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37
LAMPIRAN 1. Bukti <i>Screenshot</i> Bot Telegram.....		39
LAMPIRAN 2. Kode Program		42
LAMPIRAN 3. Buku Bimbingan Skripsi		111
BIODATA PENULIS.....		115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32-Cam.....	7
Gambar 2. 2 Proses <i>face recognition</i>	7
Gambar 2. 3 <i>Fingerprint</i> FPM10A	8
Gambar 2. 4 Cara kerja <i>fingerprint</i>	8
Gambar 2. 5 Relay.....	9
Gambar 2. 6 <i>Solenoid door lock</i>	10
Gambar 2. 7 <i>Magnetic door switch sensor</i> MC-38.....	10
Gambar 2. 8 <i>Buzzer</i>	11
Gambar 2. 9 LCD.....	11
Gambar 3. 1 <i>Wiring/Pengkabelan Hardware</i>	15
Gambar 3. 2 <i>Design Box</i> 3 Dimensi.....	16
Gambar 3. 3 Diagram Alir Perancangan Proses pendaftaran ID pengguna.....	17
Gambar 3. 4 Diagram Alir Perancangan Proses Akses Ruang Server.....	19
Gambar 3. 5 Diagram Alir Perancangan Proses Deteksi Pembobolan Pintu.....	20
Gambar 3. 6 User BotFather	22
Gambar 3. 7 Pilihan bot yang ingin dibuat	22
Gambar 3. 8 Membuat bot Telegram	23
Gambar 3. 9 Token bot Telegram	23
Gambar 3. 10 Mengganti nama bot Telegram	24
Gambar 3. 11 Tampilan awal bot.....	24
Gambar 4. 1 <i>Box</i> Tampak Depan Kondisi <i>Off</i>	26
Gambar 4. 2 Tampilan Depan <i>box</i> Kondisi <i>On</i>	26
Gambar 4. 3 Tampilan belakang pintu.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian jarak sensor kamera dengan wajah	27
Tabel 4. 2 Pengujian Intensitas Cahaya	28
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> FPM10A	29
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Bot Telegram Pendaftaran Pengguna	30
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Bot Telegram <i>Monitoring</i> Pengguna	30
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Bot Telegram Penghapusan Pengguna	31
Tabel 4. 7 Pengujian Akses Masuk Ruang.....	32
Tabel 4. 8 Pengujian Deteksi Pembobolan Pintu	33
Tabel 4. 9 Pengujian waktu respon notifikasi Telegram pembobolan pintu.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran_1. Bukti Screenshot Bot Telegram	37
Lampiran_2. Kode Program.....	40
Lampiran_3. Buku Bimbingan Skripsi	106



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
NC	: <i>Normally Close</i>
MTMN	: <i>Multi-task Model Based On Convolutional Neural Network</i>
FRMN	: <i>Face Recognition Model Based On Convolutional Neural Network</i>
ID	: <i>Identity</i>
API	: <i>Application Programming Interface</i>
Bot	: <i>Robot</i>

