



# **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN *Hak cipta milik IPB University* FINGERPRINT BERBASIS TELEGRAM DI PT SUPERINTENDING COMPANY OF INDONESIA**

**MUHAMMAD RIZAL YUSTRIANDI**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ©Hak cipta milik IPB University

## IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “ Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan *Fingerprint* Berbasis Telegram di PT Superintending Company of Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Muhammad Rizal Yustriandi  
J0304202156

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



MUHAMMAD RIZAL YUSTRIANDI. Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Fingerprint Berbasis Telegram di PT Superintending Company of Indonesia. Dibimbing oleh HENDRA RAHMAWAN.

## ABSTRAK

Keamanan pada pintu adalah hal penting dalam membuat sebuah ruangan. Diperlukan inovasi sistem keamanan ruangan untuk meningkatkan keamanan serta mengurangi terjadinya kebocoran data atau pencurian data karena yang kita ketahui bahwa seringkali terjadi pencurian data dengan sistem pengaman menggunakan kontrol akses fisik. Tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan sistem keamanan pintu dengan menggunakan ESP32 dan sensor sidik jari AS608 serta mencari tahu seberapa efektif sidik jari dengan mengetahui tingkat akurasi sensor sidik jari AS608 untuk mendukung kinerja dan kerahasiaan perusahaan. Dengan melakukan analisis data menggunakan FAR dan FRR pada sensor sidik jari AS608 dapat diketahui bahwa FAR pada percobaan dengan pengguna yang tidak sah adalah 0% dan FRR pada percobaan sensor sidik jari ini adalah 6%. Dengan diketahuinya FAR dan FRR pada alat, maka EER yang merupakan kesalahan secara keseluruhan dengan hasil EER pada sensor sidik jari AS608 dengan FAR=0% dan FRR=6% adalah 3%. Dapat ditarik kesimpulan bahwa sensor sidik jari AS608 dengan hasil FAR=0%, FRR=6% dan EER=3% adalah sensor yang aman dan efektif untuk digunakan sebagai sensor pembuka pintu.

Kata kunci: *esp32, iot, sensor sidik jari, sistem keamanan pintu, waterfall*

## ABSTRACT

MUHAMMAD RIZAL YUSTRIANDI. *Design Build a Door Security System Using Telegram-Based Fingerprint at PT Superintending Company of Indonesia. Supervised by HENDRA RAHMAWAN.*

Security on the door is important in creating a room. Room security system innovation is needed to improve security and reduce the occurrence of data leaks or data theft because we know that data theft often occurs with a security system using physical access control. The purpose of this study is to create a door security system using ESP32 and AS608 fingerprint sensors and find out how effective fingerprints are by knowing the accuracy level of AS608 fingerprint sensors to support the company's performance and confidentiality. By analyzing the data using FAR and FRR on the AS608 fingerprint sensor, it can be found that the FAR in the experiment with unauthorized users is 0% and the FRR in the experiment of this fingerprint sensor is 6%. With the FAR and FRR known on the tool, the EER which is an overall error with the EER result on the AS608 fingerprint sensor with FAR=0% and FRR=6% is 3%. It can be concluded that the AS608 fingerprint sensor with FAR=0%, FRR=6% and EER=3% results is a safe and effective sensor to be used as a door opening sensor.

*Keywords:* door security system, esp32, iot, fingerprint sensor, waterfall



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB. 13 Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.



# **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS TELEGRAM DI PT SUPERINTENDING COMPANY OF INDONESIA**

*Dokumen cipta milik IPB University*

**MUHAMMAD RIZAL YUSTRIANDI**

Laporan Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Laporan Akhir: Faldiena Marcelita, S.T., M.Kom.



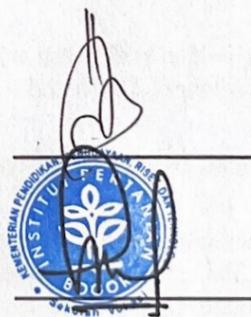
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor *Fingerprint* Berbasis Telegram di PT Superintending Company of Indonesia  
Nama : Muhammad Rizal Yustriandi  
NIM : J0304202156

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom., M.T.

Diketahui oleh



Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty, S.Si, M.Si  
NPI. 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T  
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian:  
31 Juli 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;  
a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, perulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur diucapkan pada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 hingga Desember 2023 ini adalah “Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Fingerprint Berbasis IoT di PT Superintending Company Of Indonesia”. Tugas ini diselesaikan dengan baik, lancar dan telah menjadi pengalaman berharga untuk menyambut hari yang lebih baik.

Proses pengerjaan proyek akhir ini tentu tidak dapat dilakukan tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Iyus Rusliadi sebagai Ayah dari penulis, Astri Sarleini sebagai Ibu dari penulis, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang kepada penulis.
2. Bapak Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan ilmu baru yang telah diberikan sebelum dan selama melakukan Tugas Akhir.
3. Ibu Cyntia Yuni Ardani, S. Hut. serta Ibu Indah Mulia Sari yang telah bersedia menjadi pembimbing lapangan PKL di PT Sucofindo cabang Bandung.
4. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.
5. Monda Nurrachma yang senantiasa mendukung serta membantu dalam pengerjaan tugas akhir penulis baik secara fisik, materi, dan semangat. Dukungan dan bantuan seperti ini sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis mengutip perkataan dari Jurgen Klopp (salah satu pelatih hebat dalam dunia sepak bola) yang selalu memotivasi penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu, *“To be successful, you need to be brave, you need to feel responsibility. If we can do it, wonderful. If we can't do it, let's fall in the most beautiful way. We need to change from doubters to believers.”* “Untuk menjadi sukses, Anda harus berani, Anda perlu merasakan tanggung jawab. Jika kita bisa melakukannya, itu akan menjadi hal yang luar biasa. Jika kita tidak bisa melakukannya, mari kita jatuh dengan cara yang paling indah. Kita perlu berubah dari orang yang ragu menjadi orang percaya”.

Menyadari bahwa proposal ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, permohonan maaf disampaikan apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Semoga proposal ini bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Muhammad Rizal Yustriandi*



## ©Hak cipta milik IPB University

## IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>2</b>
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Ruang Lingkup	4
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1 ESP32	5
2.2 Sensor Fingerprint	5
2.3 Solenoid Door Lock	6
2.4 Relay	7
2.5 LCD 16x2	7
2.6 Telegram Messenger	8
2.7 Bot Telegram, Token API dan ID Chat	8
<b>III METODE</b>	<b>9</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Metode Penelitian	9
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>13</b>
4.1 Analisis	13
4.2 Perancangan	14
4.3 Implementasi	22
4.4 Pengujian	29
4.5 Evaluasi dan Analisis Data	34
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>36</b>
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>37</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	<b>47</b>

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a.

b.

c.

d.

e.

f.

g.

h.

i.

j.

k.

l.

m.

n.

o.

p.

q.

r.

s.

t.

u.

v.

w.

x.

y.

z.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.

xx.

yy.

zz.

aa.

bb.

cc.

dd.

ee.

ff.

gg.

hh.

ii.

jj.

kk.

ll.

mm.

nn.

oo.

pp.

qq.

rr.

ss.

tt.

uu.

vv.

ww.</



1	<i>Confusion matrix</i>	11
2	Alat dan Bahan	13
3	Kebutuhan <i>Software</i>	14
4	Kebutuhan Fungsional	14
5	Rangkaian Sensor Fingerprint	19
6	Rangkaian LCD 16x2	20
7	Pin Relay ke ESP32	20
8	Rangkaian Relay, Adaptor 12V, Stepdown dan Selonoid Doorlock	21
9	Hasil Percobaan	32
10	Tabel Confusion Matrix	34

## DAFTAR GAMBAR

1	ESP32	5
2	Pin-pin ESP32	5
3	Sensor Fingerprint	6
4	Selenoid Door Lock	6
5	Relay	7
6	LCD 16x2	7
7	Alur Metode Penelitian	10
8	Alur Pengujian Bot Telegram	11
9	Alur Pengujian Alat	11
10	Membuat Bot Telegram	15
11	Alur Fungsi Mendaftarkan Sidik Jari	15
12	Alur Autentifikasi Sidik Jari	16
13	Alur Fungsi Menghapus Sidik Jari	17
14	Blok Diagram	17
15	Skema Rangkaian Alat	18
16	Rangkaian Sensor Fingerprint	19
17	Rangkaian LCD 16x2	20
18	Rangkaian Relay ke ESP32	20
19	Rangkaian Relay, Adaptor 12V, Stepdown dan Selonoid Doorlock	21
20	Pencarian "BotFather" pada Telegram Messenger	23
21	Memulai Pesan pada BotFather	23
22	Memulai Pesan pada BotFather	24
23	Pencarian "ChatID" pada Telegram Messenger	24
24	Memulai Pesan pada Chat ID	24
25	Pengkodean pada Software Arduino IDE	25
26	Program Mendaftarkan Sidik Jari Baru di Telegram Messenger	25
27	Library yang Digunakan	26
28	Contoh Program Untuk Mendaftarkan Sidik Jari	27
29	Program untuk Membuka Pintu	27
30	Program Menghapus Sidik Jari	28
31	Perancangan Rangkaian pada <i>Handle</i> Pintu	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



32	Rangkaian Elektronika	29
33	Pemasangan Rangkaian Alat	29
34	Responden yang Berhasil Mendaftarkan Sidik Jari	30
35	Contoh Notifikasi Apabila Pintu Terbuka	31
36	Gambar 36 Contoh Notifikasi Apabila Pembukaan Pintu Gagal	31
37	Gambar 37 Hasil Percobaan	31
38	Gambar 38 Pesan "Welcome" pada LCD 16X2	32
39	Gambar 39 Pesan "Insert Fingerprint!" pada LCD 16X2	33
40	Gambar 40 Pesan pada LCD 16X2 dan Serial Print	33
41	Gambar 41 Pesan pada LCD 16X2 dan Serial Print	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.