

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN METODE *CASCADE CLASIFIER* MENGGUNAKAN ESP32 CAM DAN *E-MAIL*

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Mochamad Naufal Aliferco Katim

N.I.M : 41418010002

Pembimbing : Trie Maya Kadarina, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN
METODE *CASCADE CLASIFIER* MENGGUNAKAN ESP32 CAM DAN *E-MAIL***

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Mochamad Naufal Aliferco Katim

N.I.M : 41418010002

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Trie Maya Kadarina ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Naufal Aliferco Katim

NIM : 41418010002

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN
METODE *CASCADE CLASIFIER* MENGGUNAKAN ESP32 CAM
DAN *E-MAIL*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Januari 2023

Penulis



(Mochamad Naufal Aliferco Katim)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan Kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Pengenalan Wajah Menggunakan ESP32 CAM dan *E-mail*”** yang mana menjadi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Penulis berusaha mengimplementasikan sebagian ilmu yang didapat selama proses perkuliahan menjadi karya tulis yang mempunyai nilai manfaat. Penulis menyadari bahwa terwujudnya laporan Skripsi ini karena adanya bantuan-bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Allah Subhanahu Wa ta'ala yang telah memberikah karunia dan hidayah-Nya
2. Ayah dan Mamah serta Adik-adik tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara mental, spiritual, moril maupun materil.
3. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T.,M.T selaku Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Trie Maya Kadarina. ST, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Universitas Mercu Buana.
6. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2018 Universitas Mercu Buana.
7. Rekan – rekan yang membantu saya yang saya tidak bisa sebutkan satu satu.

Penulis sadar bahwa laporan Skripsi ini tidaklah sempurna. Oleh karena itu penulis menerima bersedia menerima kritik maupun saran demi terwujudnya hasil Skripsi yang lebih baik dan bermanfaat.

Jakarta, 26 Januari 2023

(Mochamad Naufal Aliferco Katim)



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 <i>Smart Home</i>	11
2.3 <i>Solenoid Lock</i>	11
2.4 <i>Face Recognition</i>	11
2.5 Arduino IDE.....	12
2.5 ESP32 CAM	13
2.6 FTDI.....	14
2.8 <i>E-mail</i>	15
2.9 <i>Cascade Classifier</i>	15
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	17
3.1 Perancangan Umum Alat (<i>planning</i>)	17
3.2 Diagram Blok.....	17
3.3 Perancangan Perangkat	18

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras.....	20
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	21
3.4 Haar <i>Cascade Classifier</i>	26
3.5 Diagram Alur	28
BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PENGUJIAN ALAT	30
4.1 Hasil perancangan	30
4.2 Pengujian Jarak ESP CAM dengan Objek Wajah	31
4.3 Pengujian Objek Wajah Menggunakan Aksesoris.....	32
4.4 Pengujian ESP32-CAM Kamera Pengenalan Wajah.....	33
4.5 Pengujian Proses ESP32-CAM Mengenali Gambar.....	34
4.6 Pengujian Proses berapa detik sampai ke email	36
4.7 Pengujian Sistem Relay pada <i>Solenoid Lock</i>	38
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN.....	xiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Arduino IDE.....	12
Gambar 2.2 ESP32 CAM.....	13
Gambar 2.3 Rangkaian FTDI.....	14
Gambar 2.4. Model classifier secara cascade (Viola, 2001).....	16
Gambar 3.1 Diagram Blok	17
Gambar 3.2 Perancangan Elektrik.....	20
Gambar 3.3 Halaman kerja Arduino IDE	22
Gambar 3.4 Halaman <i>Boards Manager</i>	23
Gambar 3.4 Halaman <i>Signing google</i>	23
Gambar 3.5 halaman <i>Apps Password</i> pada <i>Google Account</i>	24
Gambar 3.6 Halaman <i>Generate app password</i>	25
Gambar 3.7 Halaman <i>Library Manager</i>	25
Gambar 3.9 Variasi Fitur Haar (Syarif,2015)	27
Gambar 3.10 Diagram Alir	28
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat Keseluruhan.....	30
Gambar 4.2 pengujian Jarak pada ESP32-CAM.....	31
Gambar 4.4 Pelatihan wajah pada ESP32-CAM.....	33
Gambar 4.5 Pengujian total waktu yang didapat untuk menyimpan gambar pada ESP32-CAM	35
Gambar 4.6 Pengujian pengiriman <i>Email</i> pada penelitian.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Jurnal Penelitian.....	9
Tabel.3.1 Alat yang akan digunakan pada penelitian	18
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Jarak ESP32-CAM dengan Objek Wajah.....	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Objek Wajah Menggunakan Aksesoris	32
Tabel 4.3 Hasil Pengujian ESP32-CAM Pengenalan Wajah dengan Dataset	33
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Proses Waktu Mengenali Gambar	34
Tabel 4.5 pengujian <i>Email</i> dari ESP32-CAM ke <i>Email</i> Pengguna.....	36
Tabel 4.6 pengujian sistem <i>relay</i> pada ESP32-CAM	38



UNIVERSITAS
MERCU BUANA