

**IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* DAN *RFID* SEBAGAI
FITUR *SECURITY* PADA *SMART HOME***

SKRIPSI



Disusun oleh:

GESHA WARILOTTE ERWINDA

18.18.041

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* DAN *RFID* SEBAGAI
FITUR *SECURITY* PADA *SMART HOME*

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh:

GESHA WARILOTTE ERWINDA
(18.18.041)

Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing I


Suryo Adi Wibowo, ST. MT
NIP.P. 1031100438

Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing II


Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs
NIP.P. 1032000578

Mengetahui
Fakultas Teknologi Industri
Wakil Dekan I



Sibut, ST. MT
NIP.P. 1030300379

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022

Lampiran 5

Berita Acara

	PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK PT. BNI (PERSERO) MALANG BANK NIAGA MALANG Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145 Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI	
Nama	: Gesha Warilotte Erwinda
NIM	: 1818041
Jurusan	: Teknik Informatika S-1
Judul	: Implementasi <i>Face Recognition</i> Dan <i>Rfid</i> Sebagai Fitur <i>Security</i> Pada <i>Smart Home</i>
Dipertahankan Dihadapan Majelis Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)	
Pada	
Hari	: Kamis
Tanggal	: 21 Juli 2022
Nilai	: (A)
Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
	
(Survo Adi Wibowo, S.T., M.T.)	(Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs.)
NIP. 1031100438	NIP. 1032000578
 Ketua Majelis Penguji	
	
(Survo Adi Wibowo, S.T., M.T.)	
NIP. 1031100438	

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program S-1 Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Terwujudnya penyusunan skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bantuanbantuan yang telah penulis terima. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan jasmani maupun rohani kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT Kom selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
5. Ayah dan Ibu yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman saya yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
7. Para informan yang telah memberikan informasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Harapan penulis skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian.

Malang, Agustus 2022

Penulis

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Gesha Warilotte Erwinda
NIM : 1818041
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **"IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* DAN *RFID* SEBAGAI FITUR *SECURITY* PADA *SMART HOME*"** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,




Gesha Warilotte Erwinda

IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* DAN *RFID* SEBAGAI FITUR *SECURITY* PADA *SMART HOME*

Gesha Warilotte Erwinda, Suryo Adi Wibowo, Deddy Rudhistiar.

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang,
Indonesia
1818041@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Fitur *Security* atau Sistem keamanan merupakan sebuah sistem yang berfungsi untuk melindungi suatu barang dari tindakan pencurian sehingga dapat mengamankan barang-barang yang berharga seperti sepeda motor, handphone, laptop dan perhiasan. Seperti halnya pada lingkungan rumah, banyak terjadi pencurian di lingkungan rumah yang ditinggalkan oleh pemiliknya. *Smart Home* merupakan teknologi yang menerapkan teknologi *Internet*. *Face Recognition* adalah salah satu proses yang dapat mengidentifikasi identitas seseorang melalui pengenalan wajah. *Face Recognition* hanya memberikan akses kepada seseorang yang wajahnya sudah terdaftar pada sistem. Selain teknologi *Face Recognition*, terdapat juga teknologi NFC (*Near Field Communication*) yang merupakan pengembangan dari teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) yang sudah ada sebelumnya. NFC tidak memerlukan pengaturan manual koneksi karena secara otomatis bisa menghubungkan kedua perangkat dengan cepat. Hal tersebut menjadi dasar bagi peneliti untuk mengembangkan sistem keamanan tersebut yang berjudul “Implementasi *Face Recognition* Dan *Rfid* Sebagai Fitur *Security* Pada *Smart Home*”. Pada sistem keamanan yang akan dikembangkan ini, peneliti menambahkan komponen NodeMCU 8266 yang berfungsi untuk menghubungkan Mikrokontroller tersebut dengan *website*, fitur dari *website* yang akan dibuat menjadi akses masuk atau pendaftaran wajah dan e-KTP serta untuk mengetahui siapa saja yang memasuki rumah dengan detail.

Kata kunci : Fitur *Security*, *Smart Home*, *Face Recognition*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	8
DAFTAR TABEL	10
BAB I.....	12
PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Batasan Masalah.....	14
1.4 Tujuan.....	15
1.5 Manfaat Penelitian.....	15
1.6 Sistematika Penulisan.....	15
BAB II	17
TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 Hasil Penelitian Terkait	17
2.2 <i>Face Recognition</i>	19
2.3 <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i>	20
2.4 IoT (<i>Internet Of Things</i>)	20
2.5 e-KTP	20
2.6 RFID RC522.....	21
2.7 Relay 5V	23
2.8 Solenoid <i>Door Lock</i>	24

2.9	LCD 16x2 With I2C	25
2.10	Webcam	26
2.11	Buzzer.....	26
2.12	Switch-Mode Power Supply 12V 3A	27
2.13	NodeMCU 8266.....	28
2.14	Sensor DHT11	29
2.15	Sensor LDR.....	30
2.16	Arduino Uno	30
BAB III.....		32
ANALISIS DAN PERANCANGAN		32
3.1	Kebutuhan Fungsional.....	32
3.2	Kebutuhan Non Fungsional	32
3.3	Blok Diagram Sistem	33
3.4	Flowchart Metode CNN	34
3.5	Struktur Menu.....	35
3.6	Flowchart Tambah Data.....	35
3.7	Flowchart Alur Sistem Alat	36
3.8	Model Arsitektur CNN	37
3.9	Use Case Diagram	41
3.10	Prototype Desain Alat.....	42
3.11	Prototype Desain Website	46
BAB IV		48
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		48
4.1	Implementasi	48
4.2	Pengujian Training Dataset	53
4.3	Pengujian Model.....	54

4.4	Pengujian <i>black box</i>	55
4.5	Pengujian Aplikasi	61
4.6	Pengujian Alat	61
BAB V		67
PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 e-KTP	21
Gambar 2.2 RFID RC522	22
Gambar 2.3 <i>Relay</i> 5V	23
Gambar 2.4 <i>Solenoid Door Lock</i>	24
Gambar 2.5 LCD 16x2 <i>With</i> I2C	25
Gambar 2.6 Webcam.....	26
Gambar 2.7 <i>Buzzer</i>	27
Gambar 2.8 <i>Switch-Mode Power Supply</i> 12V 3A	28
Gambar 2.9 NodeMCU 6	28
Gambar 2.10 Sensor DHT11	29
Gambar 2.11 Sensor LDR.....	30
Gambar 2.12 Arduino Uno.....	31
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	33
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Metode <i>CNN</i>	34
Gambar 3.3 Struktur Menu	35
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Tambah Data.....	35
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Alur Sistem Alat	36
Gambar 3.6 Use Case Diagram	41
Gambar 3.6 Desain Alat Sistem Keamanan.....	42
Gambar 3.7 Desain Alat <i>Smart Home</i>	42
Gambar 3.8 Tampilan Desain Login.....	46
Gambar 3.9 Tampilan Desain Beranda	47
Gambar 3.10 Tampilan Desain Tambah Data.....	47
Gambar 4.1 Citra <i>Cropping</i>	48
Gambar 4.3 Arsitektur Model CNN.....	48

Gambar 4.2 Model hasil <i>Processing</i>	49
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Login.....	49
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Dashboard.....	49
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Tambah Data	50
Gambar 4.7 Halaman <i>Capture</i> Wajah.....	51
Gambar 4.8 <i>Capture</i> Wajah	51
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Dataset	51
Gambar 4.10 Tampilan Halaman <i>Preprocessing</i>	52
Gambar 4.11 Tampilan Halaman <i>Processing</i>	52
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Testing	53
Gambar 4.13 Pengujian Sensor RFID benar	62
Gambar 4.14 Pengujian Sensor RFID salah.....	62
Gambar 4.15 Tampilan awal	63
Gambar 4.16 Tampilan Hasil Benar.....	63
Gambar 4.17 Tampilan Hasil Salah	64
Gambar 4.18 Tampilan Hasil Pengujian Sensor LDR	64
Gambar 4.19 Tampilan Hasil Pengujian Sensor DHT 11	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi RFID RC522	22
Tabel 2.2 Spesifikasi Relay 5V 2 <i>Channel</i>	23
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Solenoid Door Lock</i>	24
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Buzzer</i>	27
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Switch-Mode Power Supply</i> 12V 3A	28
Tabel 2.6 Spesifikasi NodeMCU 8266.....	29
Tabel 2.7 Spesifikasi Sensor DHT11	29
Tabel 2.8 Spesifikasi Sensor LDR.....	30
Tabel 2.9 Spesifikasi Arduino Uno	31
Tabel 3.1 Perhitungan <i>Output Layer</i>	37
Tabel 3.2 Model Arsitektur CNN	40
Tabel 3.3 Alokasi Pin RFID RC522	43
Tabel 3.4 Alokasi Pin LCD 16x2 <i>With I2C</i>	43
Tabel 3.5 Alokasi Pin <i>Relay</i> 5V 2 <i>Channel</i>	43
Tabel 3.6 Alokasi Pin <i>Power Supply</i> 12 V	44
Tabel 3.7 Alokasi Pin <i>Solenoid Door Lock</i>	44
Tabel 3.8 Alokasi Pin <i>Buzzer</i>	44
Tabel 3.9 Alokasi pin <i>Button</i>	44
Tabel 3.10 Alokasi Pin Sensor LDR	45
Tabel 3.11 Alokasi Pin Sensor DHT11	45
Tabel 3.12 Alokasi Pin <i>Relay</i> 5V 1 <i>Channel</i>	45
Tabel 3.13 Alokasi Pin LED.....	45
Tabel 3.14 Alokasi Pin <i>Fan</i>	45
Tabel 3.15 Alokasi Pin <i>Power Supply</i> 12 V	46
Tabel 4.1 Tabel Dataset	53

Tabel 4.2 Tabel Hasil Training.....	54
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Model.....	54
Tabel 4.4 Pengujian Halaman Login	56
Tabel 4.5 Pengujian Halaman Dashboard	57
Tabel 4.6 Pengujian Halaman Tambah Data	57
Tabel 4.7 Pengujian Halaman Dataset.....	58
Tabel 4.8 Pengujian Halaman <i>Preprocessing</i>	59
Tabel 4.9 Pengujian Halaman <i>Processing</i>	60
Tabel 4.10 Pengujian Halaman Testing.....	60
Tabel 4.11 Pengujian Aplikasi.....	61
Tabel 4.12 Jarak Pembacaan e-KTP	62
Tabel 4.13 Tabel Hasil Pengujian Sensor LDR.....	65
Tabel 4.14 Tabel Hasil Pengujian Sensor DHT11	66