

SKRIPSI

***SECURITY SYSTEM* MENGGUNAKAN PENGENALAN
WAJAH BERBASIS SEEEDUINO XIAO**



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hidayatun Nurul Latifah
NIM : 20170120132
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah skripsi "*Security System Menggunakan Pengenalan Wajah Berbasis Sceduino XIAO*" merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis maupun diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 Januari 2024

Penulis,



Hidayatun Nurul Latifah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri



MOTTO

“Never give up. Today is hard, tomorrow will be worst, but the day after tomorrow will be sunshine” – (Jack Ma)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah ‘*Subhanahu Wata’ala* yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “*Security System Menggunakan Pengenalan Wajah Berbasis Seeeduno XIAO*”, sebagai salah satu syarat kelulusan untuk meraih gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyelesaian skripsi ini, tak lepas dari bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
4. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., selaku dosen pembimbing II yang telah ikut serta membantu dan memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan para staff yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Ayah dan Ibu yang senantiasa mendoakan keberhasilan dan kesuksesan penulis.
7. Keempat kakak yang selalu mendukung dan menyemangati.
8. Retno Puspita Sari dan Karunia Windu Wati sahabat sekaligus kakak semasa menempuh perkuliahan di Teknik Elektro yang seringkali marah dan memberi nasehat tidak bermakna, dan juga selalu berbagi suka maupun duka bersama walaupun lebih banyak dukanya.

9. Laysha Swastre, Basyir Zaki Makarim, Anggita Cahyaningrum, dan Habib Abda Furqani yang senantiasa membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
10. Seluruh teman seperjuangan yang selalu mendukung dan menyemangati penulis untuk segera menyelesaikan studi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa keterbatasan mengenai ilmu pengetahuan yang penulis miliki, sehingga kemungkinan masih terdapat banyak kesalahan pada penulisan skripsi ini. Maka dari itu, kritik maupun saran yang membangun sangat diharapkan supaya menjadi lebih bagus lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, memberi pengetahuan dan wawasan bagi para pembaca.

Yogyakarta, 15 Januari 2024

Hidayatun Nurul Latifah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 <i>Digital Image Processing</i>	9

2.2.2	Metode <i>Haar Cascade</i>	12
2.2.3	Seeeduino XIAO	13
2.2.4	Python	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	17
3.2	Studi Literatur.....	18
3.3	Analisa Kebutuhan	18
3.3.1	Perangkat Keras (Hardware).....	18
3.3.2	Perangkat Lunak (Software)	19
3.4	Desain Sistem	19
3.4.1	Arsitektur Sistem.....	19
3.4.2	Sistem Pengenalan Wajah	20
3.4.3	Proses Recording Wajah	21
3.4.4	Proses Training Dataset.....	22
3.4.5	Proses Scanning Wajah.....	23
3.4.6	Sistem Keamanan Otomatis	25
3.4.7	Program Serial Arduino	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Pembuatan Coding.....	28
4.1.1	Coding Proses Deteksi Wajah.....	28
4.1.2	Coding Proses <i>Training</i>	30
4.1.3	Coding Proses Pengenalan Wajah.....	31
4.1.4	Coding Rangkaian Serial Arduino	33
4.2	Sistem Deteksi	34
4.3	Perancangan dan Pengujian Alat	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait	8
Tabel 4. 1 Pengambilan Sample Pada Siang Hari	40
Tabel 4. 2 Pengambilan Sampel Pada Malam Hari.....	41
Tabel 4. 3 Perbandingan Akurasi	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Segmentasi Biner	9
Gambar 2. 2 Gambar RBG to Grayscale	10
Gambar 2. 3 Histogram Warna RGB	11
Gambar 2. 4 Citra RGBA	12
Gambar 2. 5 Ilustrasi Membuat <i>Integral Images</i>	12
Gambar 2. 6 Klasifikasi <i>Haar Cascade</i>	13
Gambar 2. 7 Seeduino XIAO	14
Gambar 2. 8 PIN SeeduinoXIAO	14
Gambar 2. 9 Logo Bahasa Pemrograman Python	15
Gambar 2. 10 Logo OpenCV	15
Gambar 2. 11 Logo Library Numpy	16
Gambar 2. 12 Logo Bahasa Pemrograman Python	16
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	17
Gambar 3. 2 Skematik Sistem	19
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Pengenalan	20
Gambar 3. 4 Flowchart Kerja Seeduino XIAO	25
Gambar 4. 1 Citra Wajah Grayscale Pada Database	30
Gambar 4. 2 Citra Wajah Tidak Dikenali Database	34
Gambar 4. 3 Citra Wajah Dikenali	35
Gambar 4. 4 Citra yang Dikenali dan Tidak Dikenali Database	35
Gambar 4. 5 Rancangan Sistem Keamanan	36
Gambar 4. 6 Citra Wajah Dikenali	37
Gambar 4. 7 Pintu Keamanan Terbuka	37
Gambar 4. 8 Wajah Tidak Dikenali	38
Gambar 4. 9 Pintu Tertutup	38
Gambar 4. 10 Grafik Rata-Rata Akurasi	43