

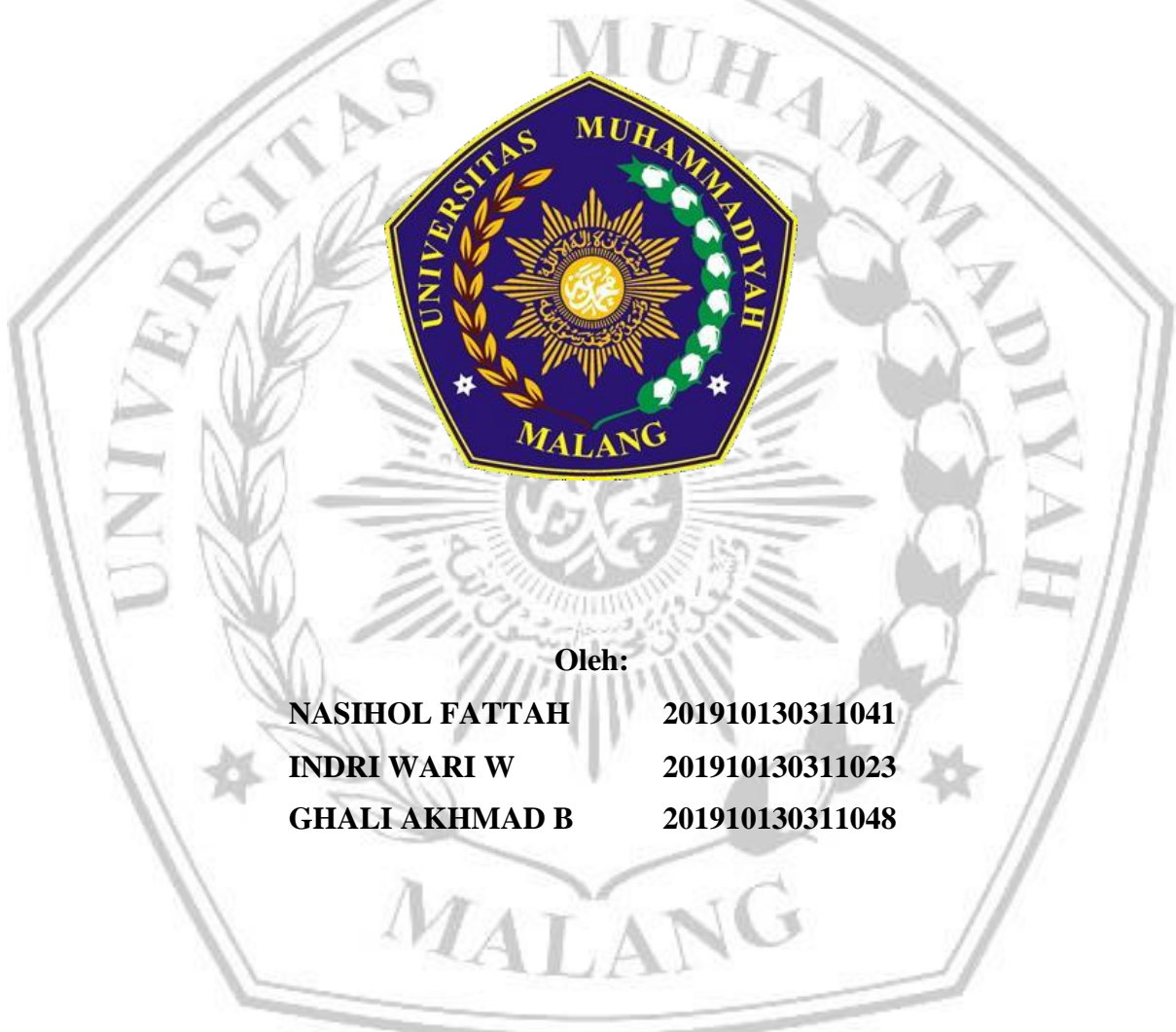
SISTEM ABSENSI DENGAN DETEKSI WAJAH

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan

Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang



Oleh:

NASIHOL FATTAH	201910130311041
INDRI WARI W	201910130311023
GHALI AKHMAD B	201910130311048

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM ABSENSI DENGAN DETEKSI WAJAH

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
(S1)Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**

Disusun Oleh :

Nasihol Fattah	201910130311041
Indri Wari Waraswati	201910130311023
Ghali Ahkmad Barkah	201910130311048

Diperiksa dan disetujui oleh:

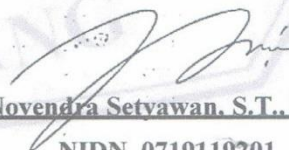
Pembimbing I



Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.

NIDN. 0721106301

Pembimbing II



Novendra Setyawan, S.T., M.T.

NIDN. 0719119201

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM ABSENSI DENGAN DETEKSI WAJAH

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
(S1)Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang


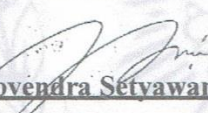
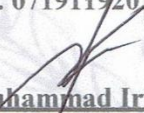

Disusun Oleh :

Nasihol Fattah 201910130311041
Indri Wari Waraswati 201910130311023
Ghali Ahkmad Barkah 201910130311048

Tanggal Ujian : 13 Juli 2023

Periode Wisuda : 2

Disetujui oleh:

- 
1. Dr. Lailis Syafa'ah, M.T. (Pembimbing I)
NIDN. 0721106301
- 
2. Novendra Setyawan, S.T., M.T. (Pembimbing II)
NIDN. 0719119201
- 
3. Ir. Muhammad Irfan, M.T. (Penguji I)
NIDN. 0705106601
- 
4. Inda Rusida Sofiani, S.T., M.Sc. (Penguji II)
NIDN. 0513057501

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Kholid Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nasihol Fattah
Tempat/Tgl Lahir : Pamekasan, 02 Desember 2000
NIM : 201910130311041
Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "SISTEM ABSENSI DENGAN DETEKSI WAJAH" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 14 Maret 2024

Yang Membuat Pernyataan



Nasihol Fattah
Nasihol Fattah

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Lailis Syafa'ah

Dr. Lailis Syafa'ah. M.T.

NIDN. 0721106301

Novendra Setyawan

Novendra Setyawan. S.T. M.T.

NIDN. 0719119201

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Indri Wari Waraswati
Tempat/Tgl Lahir : Malang, 23 Agustus 2000
NIM : 201910130311023
Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "SISTEM ABSENSI DENGAN DETEKSI WAJAH" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 14 Maret 2024

Yang Membuat Pernyataan

Vari Waraswati

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.

NIDN. 0721106301


Novendra Setyawan, S.T., M.T.

NIDN. 0719119201

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ghali Ahkmad Barkah

Tempat/Tgl Lahir : Alas, 29 Oktober 2000

NIM : 201910130311048

Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “SISTEM ABSENSI DENGAN DETEKSI WAJAH” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 14 Maret 2024



Membuat Pernyataan

Ghali Ahkmad Barkah

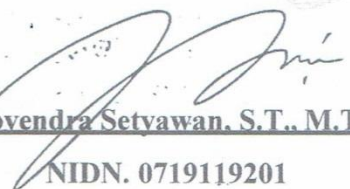
Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.

NIDN. 0721106301


Novendra Setyawan, S.T., M.T.

NIDN. 0719119201

ABSTRAK

pengenalan wajah manusia telah menjadi bidang yang berkembang pesat, dengan banyak aplikasi yang dapat diterapkan dalam keamanan, seperti ijin akses masuk ruangan, pengawasan lokasi, dan pencarian identitas individu dalam database. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem absensi otomatis dengan deteksi wajah berbasis Raspberry Pi 3, menggunakan metode Facial Landmark untuk pengenalan wajah dengan input citra wajah yang diolah menggunakan metode Haarcascade, serta database hasil foto sendiri dengan bantuan aplikasi GUI. Dalam prinsip pengenalan wajah terdapat data training yang digunakan sebagai dataset untuk dijadikan data acuan dalam proses identifikasi wajah, pada sistem ini digunakan 1000 training data pada setiap orang. Oleh karena itu dari hasil pengujian menunjukkan bahwa berdasarkan sudut dengan 7 subjek pengguna menghasilkan tingkat akurasi dengan persentase 100% dalam keadaan sudut normal hingga 45° pengenalan wajah berhasil. Pengujian berdasarkan jarak dengan 7 subjek pengguna didapatkan persentase 100% dari jarak 20 hingga 80 cm pola wajah dapat terdeteksi, di atas 100 cm didapatkan 85.71% kadang terdeteksi kadang tidak, dari hasil pengujian jarak tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin jauh jarak wajah terhadap kamera maka akan tidak terdeteksi dan disimpulkan bahwa jarak optimum berada di jarak 20cm hingga 80cm.

Kata Kunci : Deteksi Wajah, Facial Landmark, Sistem Absensi

ABSTRACT

Human facial recognition has become a fast-growing field, with many applications that can be applied in security, such as room entry permits, location surveillance, and searching for individual identities in databases. The purpose of this research is to build an automatic attendance system with face detection based on Raspberry Pi 3, using the Facial Landmark method for facial recognition with facial image input processed using the Haarcascade method, as well as a self-image database with the help of a GUI application. In the face recognition principle there is training data that is used as a dataset to be used as reference data in the face identification process, this system uses 1000 training data on each person. Therefore, the test results show that based on the angle with 7 subjects the user produces an accuracy rate of 100% in normal angles up to 45° facial recognition is successful. Tests based on distance with 7 user subjects obtained a percentage of 100% from a distance of 20 to 80 cm facial patterns can be detected, above 100 cm obtained 85.71% sometimes detected sometimes not, from the results of testing this distance it can be concluded that the farther the face distance from the camera, the was not detected and it was concluded that the optimum distance was at a distance of 20cm to 80cm.

Keyword : *Face Detection, Facial Landmark, Attendance System*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam tak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita menuju jalan kebaikan. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang. Tugas akhir yang disusun oleh penulis berjudul “**SISTEM ABSENSI DENGAN DETEKSI WAJAH**”. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 14 Maret 2024

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I LATAR BELAKANG PROYEK	1
1.1 Pengantar	1
1.1.1 Ringkasan Isi Dokumen	1
1.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen	1
1.2 Development Project Proposal	1
1.2.1 Need, Objective and Product	1
1.2.2 Product Characteristics	3
1.3 Business Analysis	4
1.4 Product Development Planning	5
1.4.1 Development Effort	5
1.5 Cost Estimate	9
1.6 Daftar Deliverable, Spesifikasi, dan Jadwalnya	9
1.7 Cluster Plan	10
1.8 Conclusion	10
BAB II SPESIFIKASI	12
2.1 Pengantar	12
2.1.1 Ringkasan Isi Dokumen	12
2.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi atau Kegunaan Dokumen	12
2.2 Spesifikasi	12
2.2.1 Definisi, Fungsi dan Spesifikasi	12
2.3 Desain	15
2.3.1 Interaksi Pemakaian	15
2.3.2 Spesifikasi Fungsi dan Performansi Fungsi	19

2.4 Spesifikasi Produk	21
2.4.1 Spesifikasi Deskripsi Target Fisik dan Lingkungan	21
2.4.2 Spesifikasi Standarisasi.....	22
2.4.3 Spesifikasi Keandalan (Reliability) dan Perawatan (Maintainability).....	22
2.5 Verifikasi	24
2.6 Biaya dan Jadwal	26
2.6.1 Anggaran Biaya	26
2.6.2 Jadwal Kegiatan.....	27
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM	28
3.1 Perancangan Sistem.....	28
3.1.1. Penjabaran Level Sistem.....	28
3.1.2. Sistem Level 0.....	28
3.1.3. Sistem Level 1.....	29
3.2 Pendahuluan.....	30
3.2.1 Deskripsi Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>).....	30
3.2.2 <i>Eye Aspect Ratio</i>	30
3.2.3 Metode Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>).....	31
3.3 Desain Sistem	35
3.3.1 DFD Level 0 Haarcascade Classifier	38
3.3.2 DFD Level 1 Face Detection	38
3.3.3 DFD Level 2 Face Recognition dengan Facial Landmark.....	39
3.3.4 Hasil Training Wajah.....	39
3.4 Desain Hardware	39
3.4.1 Web Camera.....	39
3.4.2 LCD TFT Raspberry Pi.....	40
3.4.3 Raspberry Pi3.....	41
3.4.4 Micro SD.....	43
3.4.5 Micro USB Power Supply.....	44
3.5 Desain Software.....	44
3.5.1 Mengatur Tampilan GUI.....	44
3.5.2 Open CV	46
3.5.3 Perancangan Template	47
3.5.4 Perancangan Alur Proses Penggunaan Aplikasi GUI	48

BAB IV IMPLEMENTASI.....	49
4.1 Pengantar	49
4.1.1 Ringkasan Isi Dokumen.....	49
4.1.2 Arah pada Penulisan dan Penggunaan Aplikasi.....	49
4.2 Implementasi	49
4.2.1 Komponen Hardware dan Software yang Dibutuhkan dalam sistem Absensi	49
4.2.2 <i>Hardware</i>	50
4.2.3 <i>Raspberry Pi 3</i>	50
4.2.4 <i>Webcam</i>	52
4.2.5 <i>LCD 5 Inch</i>	53
4.2.6 <i>Hardware</i> Pendukung Lainnya	54
4.2.7 <i>Software</i>	55
4.2.7.1 <i>Python</i>	57
4.2.7.2 Sistem Operasi Raspbian	58
4.2.7.3 Visual Studio Code	58
4.2.7.4 Autodesk Inventor.....	59
4.2.7.5 Implementasi GUI Python	59
4.2.8 Desain Casing	62
4.2.8.1 Desain Cover Depan	62
4.2.8.2 Desain Cover Tampak Belakang.....	63
4.2.8.3 Desain Tutup Bagian Belakang.....	63
4.2.8.4 Desain Support (Kaki)	64
4.2.8.5 Desain Assembly.....	64
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISA.....	66
5.1 Pengantar	66
5.1.1 Ringkasan Isi Dokumen.....	66
5.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	66
5.2 Pengujian Subsistem Perangkat Keras.....	66
5.2.1 LCD HDMI (B).....	66
5.2.2 Web Camera.....	69
5.3 Pengujian Subsistem Perangkat Lunak.....	70
5.3.1 Pengujian Deteksi dan Training wajah dengan HaarCascade	70
5.3.2 Pengujian Pengenalan Wajah dengan <i>Facial Landmark</i>	73
5.3.3 Registrasi Wajah	77

5.3.4 Pengujian Absensi Wajah	78
5.4 Kesimpulan.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN.....	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ide Diagram Sistem Absensi dengan Pengenalan Wajah.....	15
Gambar 2.2 Diagram Desain Sistem Absensi dengan Pengenalan Wajah.....	17
Gambar 2.3 Diagram Blok Prototype.....	19
Gambar 2.4 Spesifikasi Web Camera	20
Gambar 3.1 Blok diagram Sistem Level 1	28
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Level 2	29
Gambar 3.3 Gambar dan Contoh Eye Aspect Ratio.....	31
Gambar 3.4 Haar-Cascade Classifier	32
Gambar 3.5 Titik Wajah dari Dataset iBUG 300-w.....	34
Gambar 3.6 Desain Sistem Keseluruhan.....	35
Gambar 3.7 Flow Diagram Proses Sistem	35
Gambar 3.8 Flow Diagram Alur Kerja Sistem.....	37
Gambar 3.9 DFD Haar Cascade Classifier	38
Gambar 3.10 DFD Level 1	38
Gambar 3.11 DFD level 2	39
Gambar 3.12 Data Training Wajah	39
Gambar 3.13 web camera Logitech c270.....	40
Gambar 3.14 LCD TFT 5 inch.....	41
Gambar 3.15 raspberry pi 3 dan PIN konektor	42
Gambar 3.16 koneksi <i>raspberry Pi</i> dengan <i>webcam</i> dan layar TFT	43
Gambar 3.17 SD Card.....	43
Gambar 3.18 Micro USB Power Supply.....	44
Gambar 3.19 Menu Awal.....	45
Gambar 3.20 Menu Registrasi	45
Gambar 3.21 Menu Absensi.....	46
Gambar 3.22 File Pendukung Sistem Pengenalan Wajah.....	47
Gambar 3.23 Alur Proses Penggunaan Aplikasi	48
Gambar 4.1 Camera On	53
Gambar 4.2 Implementasi GUI pada LCD 5 inch.....	54
Gambar 4.3 <i>Fan Cooler</i>	54
Gambar 4.4 <i>Power Supply</i>	54
Gambar 4.5 <i>Micro SD</i>	55
Gambar 4.6 Cara kerja sistem	56
Gambar 4.7 Skema Penggunaan Sistem Absensi.....	57

Gambar 4.8 Daftar Library Python yang Dipakai untuk Sistem Absensi Berbasis Wajah	58
Gambar 4.9 Tampilan Desktop OS Raspbian	58
Gambar 4.10 <i>Icon VS Code</i>	59
Gambar 4.11 <i>Autodesk Inventor</i>	59
Gambar 4.12 Proses pembuatan GUI Utama	60
Gambar 4.13 Tampilan GUI Utama pada LCD	60
Gambar 4.14 Proses Pembuatan GUI halaman Registrasi	60
Gambar 4.15 Tampilan GUI Registrasi Pada LCD.....	61
Gambar 4.16 Proses Pembuatan GUI halaman Absensi	61
Gambar 4.17 Tampilan GUI absensi.....	62
Gambar 4.18 Desain Cover Depan.....	62
Gambar 4.19 Desain Cover Tampak Belakang.....	63
Gambar 4.20 Desain Tutup Bagian Belakang.....	63
Gambar 4.21 Desain support.....	64
Gambar 4.22 Desain Assembly.....	64
Gambar 5.1 Hasil pengujian LCD.....	69
Gambar 5.2 Hasil Pengujian Kamera.....	70
Gambar 5.3 Hasil Pengujian deteksi wajah dengan Haarcascade	72
Gambar 5.4 Dataset yang Sudah ditraining.....	73
Gambar 5.5 Hasil Pengujian Registrasi Wajah.....	78
Gambar 5. 6 Hasil Pengujian Update Data Mata Kuliah	80
Gambar 5.7 Output Pengujian Absen Masuk.....	81
Gambar 5.8 Proses Deteksi Kedipan Mata	81
Gambar 5.9 Hasil Absen Masuk	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal dan waktu pengembangan produk.....	7
Tabel 1.2 Cost Estimate dan Pengeluaran.....	9
Tabel 1.3 Deliverable, Spesifikasi, dan Jadwal Proyek Penelitian.....	9
Tabel 2.1 Daftar Variabel Standar dan Data Training Wajah	13
Tabel 2.2 Komponen yang Digunakan.....	16
Tabel 2.3 Spesifikasi Performa Produk.....	22
Tabel 2.4 Tabel Perbaikan Secara Berkala	23
Tabel 2.5 Rekapitulasi RAB	26
Tabel 2.6 Jadwal Kegiatan	27
Tabel 3.1 Jenis Pengujian Data Trining	32
Tabel 3.2 Rentang titik pada bagian wajah	34
Tabel 3.3 spesifikasi web camera.....	39
Tabel 3.4 Spesifikasi dan Konfigurasi Pin.....	41
Tabel 4.1 Komponen Hardware dan software yang Dibutuhkan	50
Tabel 4.2 Spesifikasi Raspberry.....	52
Tabel 5.1 Lingkup Pengujian LCD	67
Tabel 5.2 Hasil Pengujian LCD	68
Tabel 5.3 Lingkup Pengujian Web Camera	69
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Web Camera	70
Tabel 5.5 Pengujian deteksi wajah berdasarkan posisi sudut.....	72
Tabel 5.6 Pengujian deteksi wajah berdasarkan jarak.....	72
Tabel 5.7 Pengujian berdasarkan jarak terhadap wajah	74
Tabel 5.8 Pengenalan Wajah.....	75
Tabel 5.9 Hasil Pengujian Registrasi Wajah.....	78
Tabel 5.10 Hasil Pengujian Absen Masuk.....	80
Tabel 5.11 Pengujian Kedipan Berdasarkan Waktu.....	80

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Absensi, P. Dengan, P. Wajah, N. S. Irjanto, and R. Oktavia, "Employee Attendance System with Face Recognition," vol. 12, no. 2, 2022, doi: 10.30700/jst.v12i2.1148.
- [2] C. Kirana and B. Isnant, "Face Identification For Presence Applications Using ViolaJones and Eigenface Algorithm," 2016.
- [3] S. Wahyuni and M. Sulaeman, "PENERAPAN ALGORITMA DEEP LEARNING UNTUK SISTEM ABSENSI KEHADIRAN DETEKSI WAJAH DI PT KARYA KOMPONEN PRESISI," *Jurnal Informatika SIMANTIK*, vol. 7, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://www.simantik.fst-panca-sakti.ac.id/>
- [4] N. Dwi Astari, B. Hidayat, and S. Aulia, *SISTEM ABSENSI PENGENALAN WAJAH OTOMATIS BERBASIS VIDEO MENGGUNAKAN METODE GABOR WAVELET*. Yogyakarta, 2015.
- [5] S. R.U.A Sompie, M. E.I Najoan, and S. R.U.A Sompie, "Deteksi Wajah Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier Berbasis Webcam Pada Matlab," vol. 15, 2020.
- [6] N. V. Reddy, K. Roshini, P. Mishra, G. T. Tirumaleswari, Y. Durga, and S. Chandu, "SMART ATTENDANCE SYSTEM USING FACE RECOGNITION," 2021. [Online]. Available: www.ijracse.com
- [7] F. Budi Setiawan *et al.*, "Penerapan PI Cam Menggunakan Program Berbasis Raspberry PI 4," 2022.
- [8] P. J. Thilaga, B. A. Khan, A. A. Jones, and N. K. Kumar, "Modern Face Recognition with Deep Learning," in *Proceedings of the International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies, ICICCT 2018*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Sep. 2018, pp. 1947–1951. doi: 10.1109/ICICCT.2018.8473066.
- [9] A. Sasmito Kussoy and R. Santi rama Sirait, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING KEAMANAN DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI."
- [10] I. Dodi Suidiana Meng Ir Arman DDiponegoro, "SISTEM PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNITION) MENGGUNAKAN METODE HIDDEN MARKOV MODEL (HMM) Sepritahara-0906603096-Teknik Elektro-Universitas Indonesia."
- [11] Aditiya D.N, Nugraha C, and Prasetyo H, "Perancangan Alat Deteksi Dini Kondisi Kantuk untuk Mengurangi Risiko Kecelakaan Kerja Berbasis Pengolahan Citra Digital," 2021.

M. Fauzan Rabbani and D. Wahiddin, "HAARCASCADE CLASSIFIER DAN EYE ASPECT RATIO UNTUK MENGIDENTIFIKASI MATA KANTUK PADA PENGEMUDI MOBIL," 2021.

- [12] P. Richard, S. R.U.A Sompie, and M. E.I Najoran, "Aplikasi Pengenalan Wajah Untuk Sistem Absensi Kelas Berbasis Raspberry Pi," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 15, 2020.
- [13] W. Priyanka, R. Thakare, and J. Chaudari, *Attendance System based on Face Recognition using Eigen face and PCA Algorithms*. 2015 International Conference on Green Computing and Internet of Things (ICGClOT), 2015.
- [14] A. Dicky Purwanto and F. Utaminingrum, "Deteksi Pergerakan Mata dan Kedipan Untuk Memilih Empat Menu Display Menggunakan Probabilitas Berdasarkan Facial Landmark," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [15] K. Bhatti, L. Mughal, F. Khuhawar, and S. Memon, "Smart Attendance Management System Using Face Recognition," *EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies*, vol. 5, no. 17, p. 159713, Oct. 2018.
- [16] I. Hidayat, I. Made, B. Suksmadana, and S. Ariessaputra, "Rancang Bangun Alat Informasi Tanggap Darurat Berbasis Raspberry Pi untuk Keamanan Lingkungan Perumahan," *Jurnal Teknik Elektro, NTB*.
- [17] R. Faulianur and I. Salfikar, "Rancang Bangun Mesin Absensi Tanpa Menyentuh Dengan RFID," *Jurnal J-Innovation*, vol. 11, no. 1, 2022.
- [18] G. A. Anarki, K. Auliasari, and M. Orisa, "Penerapan Metode Haar Cascade pada Aplikasi Deteksi Masker," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [19] J. Wu, J. Yin, Q. Zhang, and Institute of Electrical and Electronics Engineers, "Human face detection algorithm via Haar cascade classifier combined with three additional classifiers," *IEEE 13th International Conference on Electronic Measurement & Instruments*, 2017.
- [20] F. Luthfillah Ahmad, A. Nugroho, and dan Alfa Faridh Suni, "Deteksi Pemakai Masker Menggunakan Metode Haar Cascade Sebagai Pencegahan COVID 19," *Edu ElektriKa Journal*, vol. 10, no. 1, 2021.
- [21] A. Lazaro, L. J. Buliali, and B. Amaliah, "Deteksi Jenis Kendaraan di Jalan Menggunakan OpenCV," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 6, p. 295, 2017.
- [22] R. Faulianur, "Mesin Absensi Face Recognition Berbasis RaspberryPi," *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 10, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- [23] H. M. Shadiq and D. Sudjadi, "Perancangan Kamera Pemantau Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi Model B," Semarang, Dec. 2014.
- [24] A. Sasmito Kussoy and R. Santi rama Sirait, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING KEAMANAN DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI."
- [25] M. Fernando, L. Jasa, and R. S. Hartati, "Monitoring System Kecepatan dan

Arah Angin Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Raspberry Pi 3,” *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 21, no. 1, p. 135, Jul. 2022, doi: 10.24843/mite.2022.v21i01.p18.

- [26] T. Susim, C. Darujati, and I. Artikel, “Pengolahan Citra Untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan Opencv,” *Jurnal Syntax Admiration*, vol. 2, no. 3, 2021.
- [27] Y. Permana and P. Romadlon, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC pada pt. Mandiri land prosperous Berbasis Mobile,” *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, vol. 10, 2019.
- [28] A. M. Rozik, “Perancangan dan Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pengayak Pasir Menggunakan Autodesk Inventor 2019,” *Universitas 17 Agustus 1945*, 2019.
- [29] H. A. Pamasaria, T. H. Saputra, A. S. Utama, and C. Budiyanoro, “Optimasi Keakuratan Dimensi Produk Cetak 3D Printing berbahan Plastik PP Daur Ulang dengan Menggunakan Metode Taguchi,” *JMPM (Jurnal Material dan Proses Manufaktur)*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.18196/jmpm.4148.
- [30] “Algoritma Huffman Coding untuk Optimalisasi dan Meningkatkan Rasio Kompresi Citra”.
- [31] I. A. Laksmi Dewi, N. Indra, I. M. O. Widyantara, I. A. Laksmi, and N. Indra Er, “Frame Rate Minimum Video dengan Metode Normalized Frame Difference Sebagai Pendeskripsi Intensitas Gerak,” 2015.

CDP_KELOMPOK_18_REV1_BAB1

ORIGINALITY REPORT

8%	7%	2%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to itera Student Paper	2%
2	lppm.atmaluhur.ac.id Internet Source	1%
3	simantik.panca-sakti.ac.id Internet Source	1%
4	moam.info Internet Source	1%
5	absensisidikjarifingerspot.wordpress.com Internet Source	1%
6	www.slideshare.net Internet Source	<1%
7	docplayer.info Internet Source	<1%
8	es.slideshare.net Internet Source	<1%
9	repository.president.ac.id Internet Source	<1%
10	suparman11.wordpress.com Internet Source	<1%
11	zombiedoc.com Internet Source	<1%
12	id.123dok.com Internet Source	<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

CDP_KELOMPOK_18_REV1_BAB2

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	5%
2	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	5%
3	eprints.polsri.ac.id Internet Source	3%
4	jurnal.poliupg.ac.id Internet Source	2%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	www.slideshare.net Internet Source	1%
7	repository.unmuhjember.ac.id Internet Source	1%
8	jurnal.polibatam.ac.id Internet Source	1%
9	vdocuments.pub Internet Source	<1%
10	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1%
11	ejournal.stdiis.ac.id Internet Source	<1%
12	konversi.wordpress.com Internet Source	<1%
13	mnisoftcon.blogspot.com Internet Source	<1%
14	widuri.raharja.info Internet Source	<1%
15	allithave.ru Internet Source	<1%
16	masroed.wordpress.com Internet Source	<1%
17	pt.scribd.com Internet Source	<1%

17	pt.scribd.com Internet Source	<1%
18	repository.its.ac.id Internet Source	<1%
19	rupbasanpkp.blogspot.com Internet Source	<1%
20	techdaily.id Internet Source	<1%

Exclude quotes On Exclude matches Off
 Exclude bibliography On



CDP_KELOMPOK_18_REV1_BAB3

ORIGINALITY REPORT

22% SIMILARITY INDEX	17% INTERNET SOURCES	3% PUBLICATIONS	10% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.unim.ac.id Internet Source	4%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	2%
3	Submitted to Universiti Malaysia Perlis Student Paper	1%
4	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1%
5	ejurnal.its.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Mataram Student Paper	1%
7	sti2d.ecolelamache.org Internet Source	1%
8	repository.its.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Clayton College & State University Student Paper	1%
10	Submitted to University of Southern Mississippi Student Paper	1%
11	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	1%
12	Submitted to Universitas Amikom Student Paper	1%
13	Submitted to Politeknik STIA LAN Student Paper	1%
14	www.slideshare.net Internet Source	1%
15	repo.akmet.ac.id Internet Source	1%
16	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1%

22 dari 24



17	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
18	123dok.com Internet Source	<1%
19	Shashidhar R, Snehith K, Abhishek P K, Abhishek B Vishwagna, Pavitha N. "Mouse Cursor Control Using Facial Movements - An HCI Application", 2022 International Conference on Sustainable Computing and Data Communication Systems (ICSCDS), 2022 Publication	<1%

20	nemertes.library.upatras.gr Internet Source	<1%
21	www.scribd.com Internet Source	<1%
22	Sugeng Sugeng, Agus Mulyana. "Sistem Absensi Menggunakan Pengenalan Wajah (Face Recognition) Berbasis Web LAN", Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), 2022 Publication	<1%
23	jurnal.pnj.ac.id Internet Source	<1%
24	widuri.raharja.info Internet Source	<1%
25	Muhamad Fijai Maulana, Julius Panda Putra Naibaho. "Making a Website for SMA Negeri 7 Nabire Using PHP and MySQL", JISTECH: Journal of Information Science and Technology, 2023 Publication	<1%

Exclude quotes On Exclude matches Off
Exclude bibliography On

CDP_KELOMPOK_18_REV2_BAB4

ORIGINALITY REPORT

13% SIMILARITY INDEX	13% INTERNET SOURCES	3% PUBLICATIONS	5% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.fikom.umi.ac.id Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	2%
3	repository.untag-sby.ac.id Internet Source	2%
4	ejournal3.undip.ac.id Internet Source	1%
5	docobook.com Internet Source	1%
6	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Mataram Student Paper	1%
8	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
9	abrahamyusuf.my.id Internet Source	1%
10	www.indiamart.com Internet Source	1%
11	mnisoftcon.blogspot.com Internet Source	1%
12	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1%
13	Submitted to Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Gadjah Mada Student Paper	<1%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches Off

CDP_KELOMPOK_18_REV1_BAB5

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	2%
2	eprints.uty.ac.id Internet Source	1%
3	Submitted to itera Student Paper	1%
4	pt.slideshare.net Internet Source	<1%
5	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On