



**RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI MENGGUNAKAN FACE
RECOGNITION BERBASIS RASPBERRY**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga**

Oleh :

Nama : Angga Riyanto

NIM : 22041009

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Angga Riyanto

NIM : 22041009

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan tugas akhir kami yang berjudul : **“RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI**

MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION BERBASIS RASPBERRY” Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akedemik tertentu disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarismm, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 10 Juni 2025



Angga Riyanto
NIM. 22041009

**HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Angga Riyanto
NIM : 220401009
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

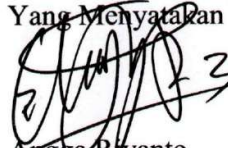
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

“RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION BERBASIS RASPBERRY” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*Database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 10 Juni 2025

Yang Menyatakan



Angga Riyanto
NIM. 22041009

HALAMAN PERSETUJUAN

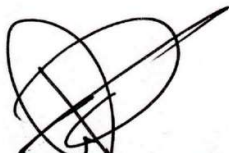
Tugas Akhir (TA) yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION BERBASIS RASPBERRY PADA PT. INDOSAT OOREDOO HUTCISON GERAJ TEGAL TEGAL”

yang disusun oleh Angga Riyanto , NIM 22041009 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 10 Juni 2025

Menyetujui

Pembimbing I,



Safar Dwi Kurniawan, M.Kom.
NIPY 03.021.487

Pembimbing II,



Wildani Eko Nugroho, M.Kom.
NIPY 12.023.169

HALAMAN PENGESAHAN

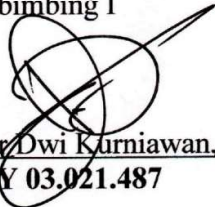
Judul : RANCANG RANCANG BANGUN APLIKASI
ABSENSI MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION
BERBASIS RASPBERRY
Nama : Angga Riyanto
NIM : 22041009
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 10 Juni 2025

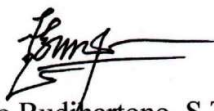
Tim Penguji :

Pembimbing I



Safar Dwi Kurniawan, M.Kom.
NIPY 03.021.487

Ketua Penguji



Eko Budihartono, S.T., M.Kom.
NIPY 12.013.170

Pembimbing II



Wildani Eko Nugroho, M.Kom.
NIPY 12.013.169

Anggota Penguji I



Abdul Basit, S.Kom., M.T.
NIPY 01.015.198

Anggota Penguji II



Wildani Eko Nugroho, M.Kom.
NIPY 12.013.169

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Ida Afriliana, S.T., M.Kom.
NIPY. 12.013.168

HALAMAN MOTTO

Hiduplah agar selalu bermanfaat.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Dr.apr Heru Nur Cahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ida Afriliana, S.T., M.Kom. selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Safar Dwi Kurniawan, M.Kom. selaku Pembimbing I.
4. Wildani Eko Nugroho, M.Kom. selaku Pembimbing II.
5. Orang Tua dan Istri tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Tokoh yang di wawancarai di tempat observasi.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

Sistem absensi berbasis aplikasi Android dengan *Global Positioning System* (GPS) radius 10 meter dan verifikasi foto yang digunakan di PT Indosat Ooredoo Hutchison Gerai Tegal masih menyisakan masalah kompatibilitas, pendaftaran ulang yang bergantung pada kecocokan IMEI saat perangkat berganti atau bermasalah, serta ketergantungan koneksi dengan internet. Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi sistem absensi digital berbasis *face recognition* menggunakan *Raspberry Pi* sebagai perangkat utama di PT Indosat Ooredoo Hutchison Gerai Tegal. Sistem ini memanfaatkan teknologi biometrik pengenalan wajah (*face recognition*) yang diintegrasikan dengan *REST API*, sehingga mampu mencatat dan menyinkronkan data kehadiran secara *real-time* ke *server monitoring* berbasis *web*. Aplikasi dibangun menggunakan pustaka *Python* seperti *OpenCV*, *dlib*, dan *face_recognition*, serta mendukung operasi *offline* dan sinkronisasi otomatis saat koneksi internet tersedia kembali. Pengujian menunjukkan sistem berjalan stabil, dengan akurasi deteksi wajah mencapai 95% dan waktu respon rata-rata kurang dari 2 detik. Hasil penelitian membuktikan bahwa solusi absensi biometrik berbasis *Raspberry Pi* efektif, efisien, dan dapat dikembangkan lebih lanjut, seperti integrasi dengan sistem kontrol akses ruangan. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi pondasi utama untuk otomatisasi administrasi kehadiran dan tata kelola SDM yang lebih *modern* dan adaptif.

Kata Kunci: *Face recognition, Raspberry Pi, REST API, Absensi Digital, biometrik*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah -Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION BERBASIS RASPBERRY”**

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt Heru Nur Cahyo, S.Farm., Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ida Afriliana, S.T., M.Kom. selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Safar Dwi Kurniawan, M.Kom. selaku Pembimbing I.
4. Wildani Eko Nugroho, M.Kom. selaku Pembimbing II.
5. Orang Tua dan Istri tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Tokoh yang di wanwancarai di tempat observasi.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 10 Juni 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terkait.....	8
2.2 Landasan Teori.....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Prosedur Penelitian.....	17
3.2 Metode Pengumpulan Data	20
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	21
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	23
4.1 Analisa Permasalahan	23
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	25
4.3 Perancangan Sistem	30

	4.4 Desain Rangkaian Perangkat Keras	43
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
	5.1 Implementasi <i>System</i>	55
	5.2. Prosedur Sistem Absensi.....	57
	5.3. Hasil Pengujian	86
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
	6.1 Kesimpulan	96
	6.2 Saran.....	97
	DAFTAR PUSTAKA	99
	LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Symbol <i>Flowchart</i>	15
Tabel 5. 1 Pengujian Fungsionalitas Sistem (<i>Black Box Testing</i>).....	89
Tabel 5. 2 Pengujian Ketahanan Perangkat (<i>Reliability Testing</i>)	90
Tabel 5. 3 Pengujian Kompatibilitas dan Performa (<i>Comparative Performance Testing</i>).....	91
Tabel 5. 4 Pengujian Waktu Respon Sistem (<i>Performance Testing</i>).....	92
Tabel 5. 5 Pengujian Kesesuaian Adaptor Daya (Power Supply Compatibility Testing)	93
Tabel 5. 6 Pengujian Keamanan Sistem (Security Testing).....	94
Tabel 5. 7 Pengujian Akurasi Algoritma Deteksi Wajah (Algorithm Accuracy Testing)	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Raspberry Pi 5</i>	11
Gambar 2. 2 Camera Pi 5 & Camera USB.....	12
Gambar 2. 3 <i>System Diagram Block</i>	16
Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian	20
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Gerai IM3 Tegal	22
Gambar 4. 1 Diagram Blok Sistem Absensi	33
Gambar 4. 2 <i>Flowchart</i> Absensi	37
Gambar 4. 3 <i>Flowchart</i> Pendaftaran	42
Gambar 4. 4 Rangkaian Antar Komponen.....	45
Gambar 4. 5 Perancangan Perangkat Mode Daftar.....	47
Gambar 4. 6 Perancangan Perangkat Mode Absensi	50
Gambar 4. 7 Perancangan Desain Halaman Awal	51
Gambar 4. 8 Perancangan Desain Admin	52
Gambar 4. 9 Desain Produk	54
Gambar 5. 1 Pendaftaran pada <i>web</i> absensi.....	58
Gambar 5. 2 Tombol “Daftar Wajah”	59
Gambar 5. 3 <i>Form input</i> NIK pada pendaftaran wajah.....	61
Gambar 5. 4 Deteksi wajah awal (<i>bounding box</i> merah “Unknown”).....	62
Gambar 5. 5 konversi warna BGR ke RGB	63
Gambar 5. 6 Resize citra wajah.....	64
Gambar 5. 7 pengambilan 5 gambar wajah otomatis.....	66
Gambar 5. 8 Penyimpanan <i>dataset</i> wajah	67
Gambar 5. 9 Bounding box hijau dan nama setelah pendaftaran sukses	68
Gambar 5. 10 Tombol “Absen Masuk” dan “Absen Pulang”	69
Gambar 5. 11 <i>Live preview</i> absensi (<i>bounding box</i> hijau dan nama).....	69
Gambar 5. 12 Konversi BGR ke RGB pada citra absensi.....	70
Gambar 5. 13 Resize citra saat absensi	71
Gambar 5. 14 Encoding wajah dengan CNN	72
Gambar 5. 15 Tampilan listbox daftar absensi.....	75
Gambar 5. 16 Tombol pengaturan (mode admin).....	76
Gambar 5. 17 <i>Form</i> autentikasi <i>password</i> admin	76
Gambar 5. 18 Menu panel pengaturan admin	77
Gambar 5. 19 Karyawan Daftar	79
Gambar 5. 20 Karyawan Absen	81
Gambar 5. 21 Tampilan Admin	82
Gambar 5. 22 Produk Terpasang.....	84
Gambar 5. 23 Proses Pemasangan Produk.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing I	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 2	B-1
Lampiran 3 Surat Observasi.....	C-1
Lampiran 4 Source Code <i>Face recognition</i>	D-1
Lampiran 5 Foto Dokumentasi.....	E-1