

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS FACENET
DENGAN INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM
PRESENSI SATPAM PT TELKOM WITEL BEKASI**



Disusun oleh:

S Chandra Alpedo S

2021230034

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

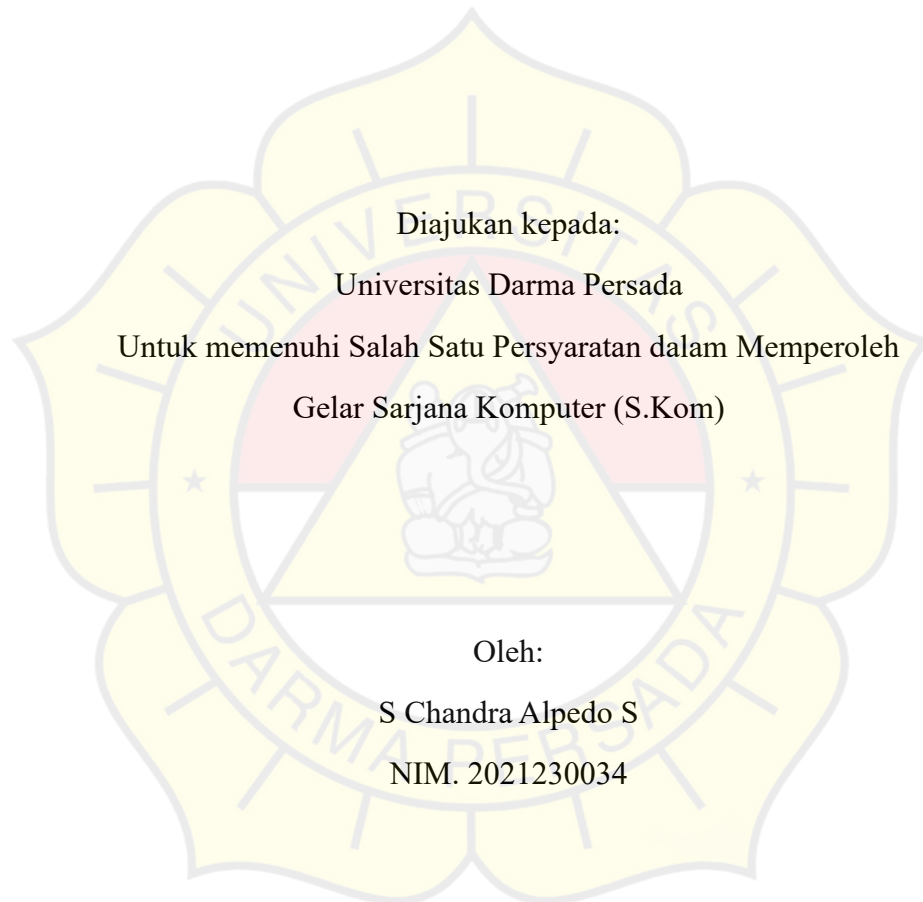
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA

2025

IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS FACENET DENGAN
INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM PRESENSI
SATPAM PT TELKOM WITEL BEKASI

SKRIPSI



Diajukan kepada:

Universitas Darma Persada

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:

S Chandra Alpedo S

NIM. 2021230034

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2025

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan Skripsi yang berjudul:

“IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS FACENET DENGAN
INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM PRESENSI
SATPAM PT TELKOM WITEL BEKASI”

Ini telah diujikan pada tanggal:

“4 Agustus 2025”

Penguji I



Dr. Aji Setiawan, S.kom, MMSI

NIDN: 0311058602

Penguji II



Herianto, S.Id., MT

NIDN: 0031086904

Penguji III



Afri Yudha., S.Kom., M.Kom

NIDN: 0322017301

LEMBAR PENGESAHAN

**“IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS FACENET DENGAN
INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM PRESENSI
SATPAM PT TELKOM WITEL BEKASI”**

Disusun Oleh:

Nama : S Chandra Alpedo S

NIM : 2021230034



Herianto, S. Pd., MT

NIDN:0031086904

Kajur Teknologi Informasi



Dr. Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

NIDN:0311058602

Pembimbing Laporan Skripsi

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : S Chandra Alpedo S

NIM : 2021230034

Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknologi Informasi

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS
FACENET DENGAN INTEGRASI FLUTTER DAN
CLOUD API PADA SISTEM PRESENSI SATPAM PT
TELKOM WITEL BEKASI

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jakarta, 2 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



S Chandra Alpedo S

NIM 2021230034

LEMBAR MONITORING



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Genap

NIM>Nama Mhs : 2021230034 / S CHANDRA ALPEDO S
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS
FACENET DENGAN INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM
PRESENSI SATPAM PT TELKOM WITEL BEKASI
Dosen Pembimbing : Dr AJI SETIAWAN, S Kom, MMSI

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 Mei 2025	Memperbaiki Penulisan	8/5/2025	<i>[Signature]</i>
2				
3		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	8/5/2025	<i>[Signature]</i>
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 Mei 2025	Revisi Penelitian Terdahulu	8/5/2025	<i>[Signature]</i>
5				
6		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	8/5/2025	<i>[Signature]</i>
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload : 16 Mei 2025	Menambahkan Penjelasan Biometrik	15/5/2025	<i>[Signature]</i>
8				
9		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	15/5/2025	<i>[Signature]</i>



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem	Memperbaiki Error	26/5/2025	f-
11		Memperbaiki Error	22/5/2025	f
12	Paling lama upload : 23 Mei 2025			
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	22/5/2025	f-
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Memperbaiki Penulisan	8/6/2025	f-
15		Menambahkan Percobaan output	10/6/2025	f
16	Paling lama upload : 13 Juni 2025			
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	10/6/2025	f
17	BAB V PENUTUP	Menambahkan Saran	18/6/2025	f
18				
	Paling lama upload : 18 Juni 2025	Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	18/6/2025	f

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini **WAJIB** diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 21 s.d 27 Juni 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul	18 JUNI 2025	f-
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	18 JUNI 2025	f-

LEMBAR REVISI

Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi Semester Genap 2024/2025

NIM - Nama: 2021230034/S CHIANDRA ALPEDO
 Judul Skripsi: IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS FACENET DENGAN
 INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM PRESENSI SATPAM PT TELOKOM
 WITEL BEKASI

Dosen pembimbing : Dr. Aji Setiawan, S.Kom. MMSI
 Waktu/Ruang : Kamis, 3 Juli 2025 / T-301

Keterangan (Nama Penguji: Penjelasan Revisi)	Mahasiswa meminta TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
<p>- Arsitektur program: python, laravel, flutter, model disimpan</p> <p>- Evaluasi dengan wajah yg tidak lensa → foto</p> <p>- Tes coba minimal → foto</p> <p>□ →</p> <p>Bagaimana model python terhubung ke laravel yg php?</p> <p>Bagaimana model python sisi web, android?</p>	<p>A. Aiando 23/7</p>

Catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui
 Ka Prodi Teknologi Informasi



Herianto, S.Pd., MT


MONDOKUKUH • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



**Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi
Semester Genap 2024/2025**

NIM - Nama: 2021230034/S CHANDRA ALPEDO
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS FACENET DENGAN INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM PRESENSI SATPAM PT TELOKOM WITEL BEKASI

Dosen pembimbing : Dr. Aji Setiawan, S.Kom, MMSI
Waktu/Ruang : Kamis, 3 Juli 2025 / T-301

Keterangan (Nama Penguji: Penjelasan Revisi)	Mahasiswa meminta TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
<ol style="list-style-type: none"> 1. aplikasi di perbaiki masalah data di pendataan ke halaman baru 2. perbaikan pemukiman 3. garansi desktop dengan bahasa indonesia 	<p>Atm - y</p>  <p>14/7-25</p>

catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui
Ka Prodi Teknologi Informasi



Herianto, S.Pd., MT

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



MOTTO

Fortes fortuna adiuvat



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga tersusunlah Skripsi yang berjudul “IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS FACENET DENGAN INTEGRASI FLUTTER DAN CLOUD API PADA SISTEM PRESENSI SATPAM PT TELKOM WITEL BEKASI”.

Skripsi tersebut melengkapi salah satu persyaratan yang diajukan dalam rangka menempuh ujian akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada.

Peneliti sungguh sangat menyadari, bahwa penulisan Skripsi ini tidak akan pernah terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan ini peneliti menghaturkan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada yang terhormat:

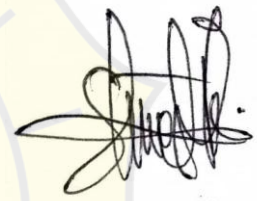
1. Bapak Drs. Agus Salim Dasuki, M.Eng. selaku Ketua Universitas Darma Persada yang telah banyak membantu dengan memberikan berbagai macam fasilitas, dukungan moril serta berbagai kemudahan lainnya sehingga terwujud penulisan ini.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T. selaku ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada yang telah memberikan banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan moril sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Aji Setiawan, S.Kom, MMSI selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan moril sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Yan Sofyan Andhana Saputra, S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan moril sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh staf pengajar Universitas Darma Persada yang telah memberikan bekal pengetahuan dan pengalaman kepada penulis, demikian pula halnya staf karyawan dari Universitas Darma Persada.
6. Yang tercinta ke dua Orang tua penulis dan adik saya yang selalu mendukung dan mendoakan peneliti agar tetap percaya diri dan mampu menyelesaikan penulisan ini.
7. Pimpinan dan seluruh staf PT TELKOM WITEL BEKASI yang telah memberikan kesempatan dan dukungan selama proses penelitian berlangsung.
8. Teman-teman seperjuangan di Universitas Darma Persada, khususnya Tim Hjadang yaitu Salman Al-Faritsi, Rizki Ardi Kurniawan Kusworo, Brian Fauzan Lukman, Dhio Andreas, Erga Wanda Afriza, Wisnu Anggoro, Banu Kuncoro, Nazar Mufti, Yudah Julio, Amrullah, Ryno Pahlevi, Hifdi, Rafli dan Taufik.
9. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan dan saran sampai terselesainya penulisan Skripsi ini. Semoga segala bantuan, bimbingan dan petunjuk yang telah diberikan dengan

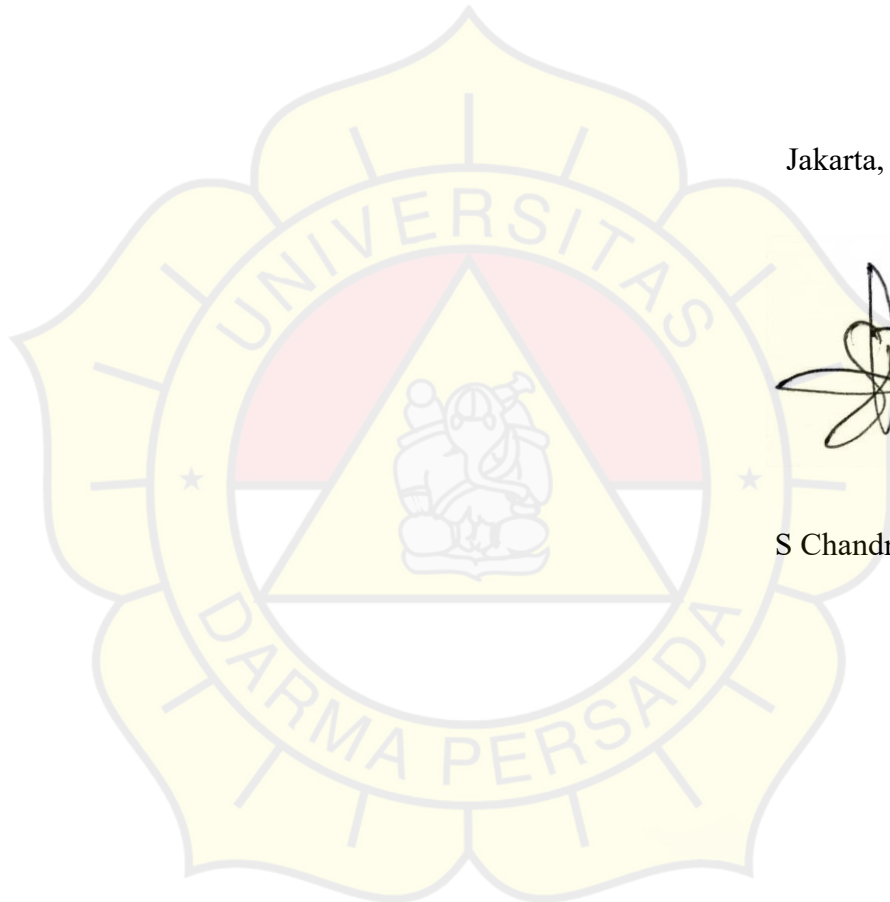
tulus ikhlas oleh semua pihak dalam penyusunan skripsi ini mendapat imbalan pahala yang berlipat dari Allah yang Maha Kuasa.

Akhir kata peneliti mohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi khasanah pengetahuan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, 2 Juli 2025



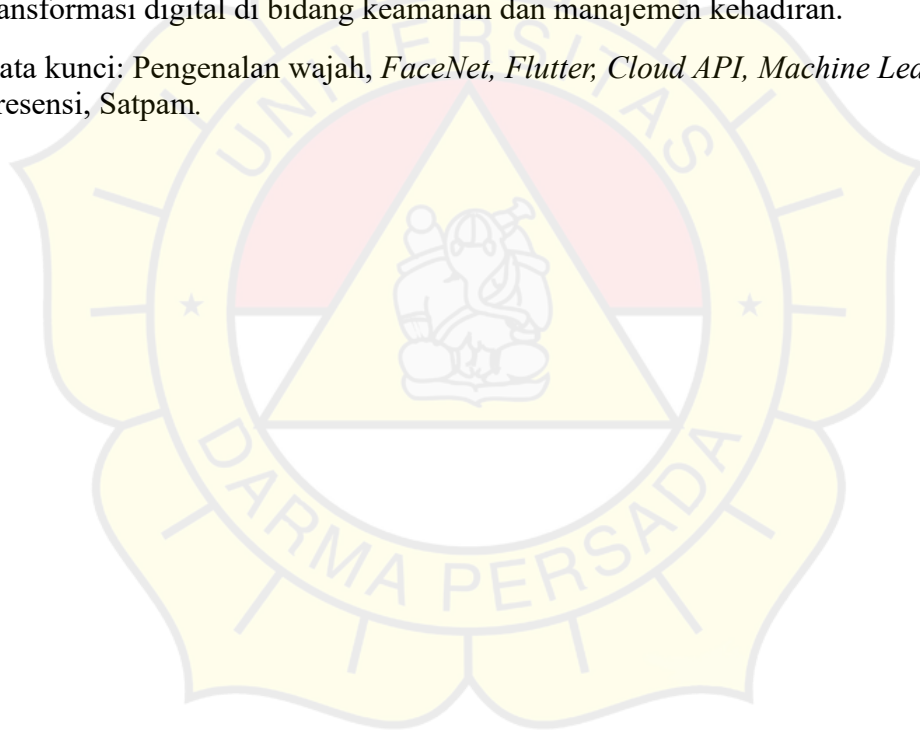
S Chandra Alpedo S



ABSTRAK

Presensi satpam sebagai garda terdepan dalam keamanan perusahaan menjadi aspek penting yang memerlukan sistem yang efisien dan akurat. Penelitian ini mengembangkan sistem presensi berbasis pengenalan wajah dengan memanfaatkan algoritma *FaceNet* yang diintegrasikan melalui aplikasi mobile menggunakan bahasa *Dart* dan *framework Flutter*. Sistem ini memanfaatkan layanan *Cloud API* dan teknologi *Machine Learning* untuk memastikan proses verifikasi wajah berlangsung cepat, akurat, dan real-time tanpa membebani perangkat pengguna. Penerapan sistem ini ditujukan untuk lingkungan kerja di PT Telkom Witel Bekasi, dengan harapan mampu menggantikan metode presensi manual yang rentan kesalahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan stabil dengan tingkat akurasi yang tinggi dalam mengenali wajah pengguna, sehingga dinilai layak untuk diimplementasikan secara operasional. Penggunaan teknologi ini tidak hanya mendukung efisiensi kerja, tetapi juga menjadi langkah nyata dalam transformasi digital di bidang keamanan dan manajemen kehadiran.

Kata kunci: Pengenalan wajah, *FaceNet*, *Flutter*, *Cloud API*, *Machine Learning*, Presensi, Satpam.



ABSTRACT

The presence of security guards as the front line in company security is an important aspect that requires an efficient and accurate system. This study develops a facial recognition-based attendance system by utilizing the FaceNet algorithm which is activated through a mobile application using the Dart language and the Flutter framework. This system utilizes Cloud API services and Machine Learning technology to ensure that the facial verification process is fast, accurate, and real-time without burdening the user's device. The implementation of this system is intended for the work environment at PT Telkom Witel Bekasi, with the hope of being able to replace the manual attendance method which is prone to errors. The test results show that the system runs stably with a high level of accuracy in recognizing the user's face, so it is considered feasible to be implemented operationally. The use of this technology not only supports work efficiency but also becomes a real step in digital transformation in the field of security and attendance management.

Keywords: Facial recognition, FaceNet, Flutter, Cloud API, Machine Learning, Presence, Security Guard.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
LEMBAR MONITORING	vi
LEMBAR REVISI	viii
MOTTO.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Teoritis	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
1.7 Metode Penelitian.....	7
1.7.1 Metode Pengumpulan Data	7
1.7.2 Metode Pengembangan Sistem	8
1.8 Sistematika Penulisan	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1 Tinjauan Pustaka	12
2.2.1 Sistem Presensi Berbasis Biometrik wajah.....	12
2.2.2 Konsep <i>Deep Learning</i>	14

2.2.3	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	15
2.2.4	<i>Machine Learning</i>	17
2.2.5	Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>)	18
2.2.6	<i>FaceNet</i>	20
2.2.7	<i>Flutter</i>	21
2.2.8	<i>Face Embedding</i>	21
2.2.9	Integrasi <i>FaceNet</i> , <i>CNN</i> , <i>Flutter</i> , dan <i>Cloud API</i>	22
2.2.10	UI (<i>User Interface</i>) dan UX (<i>User Experience</i>).....	23
2.2.11	Pemodelan Sistem UML	25
2.2	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		32
3.1	Rancangan Dasar Penelitian.....	32
3.1.1.	Bidang Dan jenis Penelitian	34
3.1.2.	Lokasi Penelitian.....	35
3.1.3.	Jadwal Tahapan Penelitian	37
3.2	Rancangan Metodologi Penelitian	37
3.2.1.	Perancangan UML	38
3.2.2.	Perancangan Struktur Database.....	46
3.2.3.	Perancangan <i>Interface</i> Aplikasi	46
3.2.4.	Perancangan <i>Flowchart</i> Algoritma	60
3.2.5.	Analisa Tahap <i>Business Understanding</i>	62
3.2.6.	Analisa Tahap <i>Data Understanding</i>	63
3.2.7.	Analisa Tahap <i>Data Preparation</i>	64
3.2.8.	Rancangan Tahap Pemodelan.....	65
3.2.9.	Rancangan Tahap Testing.....	67
3.2.10.	Rancangan Tahap <i>Deploy</i>	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		71
4.1	Hasil Penelitian	71
4.1.1	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> Yang Digunakan.....	71
4.1.2	Tampilan Interface Hasil <i>Deploy</i>	72
4.1.3	Struktur <i>Database</i>	85
4.2	Analisa Hasil	87

4.2.1 Percobaan <i>Input-Output</i>	87
4.2.2 Testing Hasil.....	94
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu	105
4.2.4 Proses Deploy Sistem Aplikasi	106
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	111
5.1 Kesimpulan	111
5.2 Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN.....	116



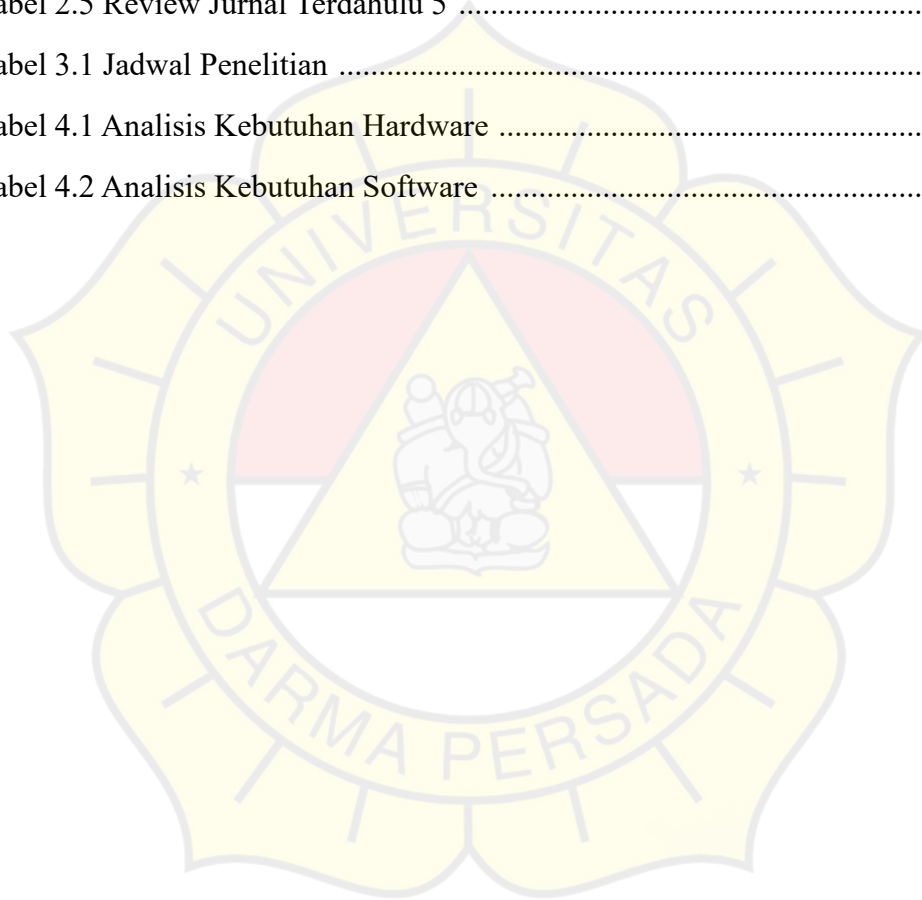
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Deteksi wajah dengan bounding box dan landmark wajah	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Rancangan Dasar Penelitian	34
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	36
Gambar 3.2 Diagram UseCase	40
Gambar 3.3 Diagram Activity Satpam	41
Gambar 3.4 Diagram Activity Admin	43
Gambar 3.5 Diagram Sequence	45
Gambar 3.6 Struktur Database	46
Gambar 3.7 Halaman Login Admin	47
Gambar 3.8 Halaman Dashboard Admin	48
Gambar 3.9 Halaman Employee	49
Gambar 3.10 Halaman Attendance	50
Gambar 3.11 Halaman Leaves	51
Gambar 3.12 Halaman Analytics	52
Gambar 3.13 Halaman Reports	53
Gambar 3.14 Halaman Settings	54
Gambar 3.15 Halaman Login Satpam	55
Gambar 3.16 Halaman Dashboard Satpam	56
Gambar 3.17 Halaman Profil	57
Gambar 3.18 Halaman Attendance History	58
Gambar 3.19 Halaman Leave Request	59
Gambar 3.20 Flowchart Algoritma	60
Gambar 4.1 Halaman Login Admin	73
Gambar 4.2 Halaman Dashboard Admin	74
Gambar 4.3 Halaman employees	75
Gambar 4.4 Halaman Attendances	75

Gambar 4.5 Halaman leaves	76
Gambar 4.6 Halaman Analytics	77
Gambar 4.7 Halaman Reports	78
Gambar 4.8 Tampilan WiFi Attendance Settings	79
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Login Satpam	80
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Dashboard Satpam	82
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Profil	83
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Attendance History	84
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Leave Request	85
Gambar 4.14 Tampilan Struktur Database	86
Gambar 4.15 Absen masuk dan pulang user Ryan	87
Gambar 4.16 Deteksi Wajah Tidak Sesuai dengan Akun Aktif	88
Gambar 4.17 Notifikasi Wajah Tidak Sesuai dengan Akun Aktif	88
Gambar 4.18 Absen masuk dan pulang user Andri	89
Gambar 4.19 Check-in dengan pose wajah yang tidak lurus	90
Gambar 4.20 Notifikasi wajah tidak berhasil dikenali	91
Gambar 4.21 Check-out dengan pencahayaan yang minim	92
Gambar 4.22 Notifikasi absen dengan cahaya redup	93
Gambar 4.23 Face Detection Success Rate	94
Gambar 4.24 Grafik distribusi jarak Distance Distribution & similarity	95
Gambar 4.25 Detection Rate by Identity	96
Gambar 4.26 confusion matrix	97
Gambar 4.27 Metrics Summary Table	101
Gambar 4.28 Accuracy Comparison	102
Gambar 4.29 Face Detection Rate by Pose Category	103
Gambar 4.30 Grafik Face Detection Rate by Light Condition	104
Gambar 4.31 Diagram Arsitektur Program	108

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Jurnal Terdahulu 1	27
Tabel 2.2 Review Jurnal Terdahulu 2	28
Tabel 2.3 Review Jurnal Terdahulu 3	28
Tabel 2.4 Review Jurnal Terdahulu 4	29
Tabel 2.5 Review Jurnal Terdahulu 5	30
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	37
Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan Hardware	71
Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan Software	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code import library	106
Lampiran 2 Source Code konfigurasi laravel server	106
Lampiran 3 Source Code Class untuk integrasi dengan Laravel server	106
Lampiran 4 Source Code Initialize Laravel integration	108
Lampiran 5 Source Code Start ngrok dan register ke Laravel server	118

