

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI PRESENSI
KARYAWAN PADA CV. DESTINASI COMPUTINDO BERBASIS
ANDROID MENGGUNAKAN SISTEM PENGENALAN WAJAH
DENGAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)**

PROPOSAL TUGAS AKHIR



Oleh :

Rafli Adhiyaksa Putra (21120117120004)

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
DESEMBER 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Rafli Adhiyaksa Putra

NIM : 21120117120004

Departemen : Teknik Komputer

Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Implementasi Aplikasi Presensi Karyawan Pada CV. Destinasi Computindo Berbasis Android Menggunakan Sistem Pengenalan Wajah dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

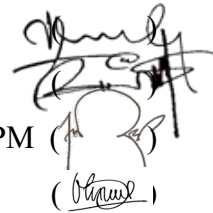
TIM PENGUJI

Pembimbing I : Agung Budi Prasetyo, S.T., M.IT., Ph.D.

Pembimbing II : Risma Septiana, S.T., M.Eng.

Ketua Penguji : Dr. Ir. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T., IPM

Anggota Penguji : Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T.



(*Agung*)
(*Risma*)
(*Rizal Isnanto*)
(*Oky Dwi Nurhayati*)

Semarang, 31 Desember 2021

Ketua Departemen Teknik Komputer




Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T.

NIP. 197302261998021001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya
nyatakan dengan benar.**

Nama : Rafli Adhiyaksa Putra
NIM : 21120117120004
Tanda Tangan : 
Tanggal : Semarang, 17 Desember 2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rafli Adhiyaksa Putra

NIM : 21120117120004

Departemen : Teknik Komputer

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul :

Perancangan dan Implementasi Aplikasi Presensi Karyawan pada CV. Destinasi Computindo Berbasis Android Menggunakan Sistem Pengenalan Wajah Dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 17 Desember 2021

Yang menyatakan,



(Rafli Adhiyaksa Putra)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Implementasi Aplikasi Presensi Karyawan pada CV. Destinasi Computindo Berbasis Android Menggunakan Sistem Pengenalan Wajah Dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN)”**.

Laporan tugas akhir ini merupakan syarat kelulusan dan untuk memenuhi kewajiban sebagai mahasiswa di Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Diharapkan laporan Tugas Akhir ini nantinya dapat bermanfaat untuk semua orang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis senantiasa mendapatkan dukungan, bimbingan, bantuan, doa serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis bermaksud ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Agung Budi Prasetijo, S.T., M.IT., Ph.D. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan saran serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
2. Risma Septiana, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
3. Ike Pertiwi Windasari, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro yang telah memimpin Departemen Teknik Komputer dengan baik.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Staf Tata Usaha Departemen Teknik Komputer yang telah bekerja dengan baik.
7. Kedua orang tua, saudara, serta keluarga besar tercinta atas yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

8. Teman-teman Departemen Teknik Komputer terutama Angkatan 2017 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
9. Yunia, yang selalu memberikan semangat dan meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa segala kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki masih sangat kurang, dan begitu pun dengan Tugas Akhir ini yang masih jauh dari kata sempurna. Tugas Akhir ini masih sangat membutuhkan kritik, saran serta masukan yang membangun dari berbagai pihak agar Tugas Akhir ini lebih baik lagi dan dapat bermanfaat bagi Penulis maupun bagi orang banyak. Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih.

Semarang, 17 Desember 2021



Rafli Adhiyaksa Putra

DAFTAR ISI

PROPOSAL TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Gambaran Umum Aplikasi Android	11

2.2.2	MySQL.....	12
2.2.3	Flutter SDK.....	12
2.2.4	ML <i>Kit</i>	12
2.2.5	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	13
2.2.6	Tensorflow <i>Lite</i>	16
2.2.7	Arsitektur MobileFaceNet.....	17
BAB III		19
3.1	Perencanaan Kebutuhan (<i>Requirements Planning</i>).....	20
3.1.1	Kebutuhan Pengguna	20
3.1.2	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak	20
3.1.3	Diagram <i>Use Case</i>	22
3.1.4	Diagram <i>Sequence</i>	24
3.1.5	Kebutuhan Fungsional	31
3.1.6	Kebutuhan Non-Fungsional	31
3.1.7	Kebutuhan Perangkat Lunak	32
3.2	Proses Desain (<i>Design Workshop</i>)	33
3.2.1	Perancangan Proses Kerja Sistem	33
3.2.2	Perancangan Basis Data	37
3.2.3	Perancangan Antarmuka	40
3.2.4	Perancangan Penyebaran Sistem.....	49
BAB IV		50
4.1	Implementasi Sistem	50
4.1.1	Implementasi Basis Data.....	50
4.1.2	Implementasi Program	53
4.2	Pengujian Sistem	72

BAB V.....	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN 1.....	84
LAMPIRAN 2.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	14
Gambar 2. 2	Operasi konvolusi pada lapisan konvolusi	15
Gambar 2. 3	Operasi <i>max pooling</i>	15
Gambar 2. 4	<i>Multilayer Perceptron</i> (MLP)	16
Gambar 2. 5	Fitur wajah khas yang menyematkan CNN dan bidang reseptif (RF)	17
Gambar 2. 6	Arsitektur MobileFaceNets	17
Gambar 2. 7	Perbandingan performa diantara model seluler yang dilatih di CASIA-Webface	18
Gambar 3. 1	Tahap Metode Pengembangan RAD	19
Gambar 3. 2	Diagram <i>Use Case</i> Aplikasi Android Sistem Presensi Karyawan	23
Gambar 3. 3	Diagram <i>Sequence</i> Registrasi	25
Gambar 3. 4	Diagram <i>Sequence</i> Login	26
Gambar 3. 5	Diagram <i>Sequence</i> halaman utama	27
Gambar 3. 6	Diagram <i>Sequence</i> presensi	28
Gambar 3. 7	Diagram <i>Sequence</i> Riwayat Presensi	29
Gambar 3. 8	Diagram <i>Sequence</i> Halaman Profil	30
Gambar 3. 9	Diagram Aktivitas	34
Gambar 3. 10	Diagram <i>Flowchart</i> Proses Pengenalan Wajah	36
Gambar 3. 11	Arsitektur Model MobileFaceNet	37
Gambar 3. 12	<i>Entity Relational Diagram</i> pada Aplikasi Sistem Presensi	38
Gambar 3. 13	Rancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i>	42
Gambar 3. 14	Rancangan Antarmuka Halaman Registrasi	43
Gambar 3. 15	Rancangan Antarmuka Halaman Registrasi Wajah	44
Gambar 3. 16	Rancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i> Wajah	45
Gambar 3. 17	Rancangan Antarmuka Halaman <i>Home</i>	46
Gambar 3. 18	Rancangan Antarmuka Halaman Profil	47
Gambar 3. 19	Rancangan Antarmuka Halaman Presensi	48
Gambar 3. 20	Rancangan Antarmuka Halaman Riwayat	49

Gambar 3. 21 Diagram <i>Deployment</i> Aplikasi Sistem Presensi Karyawan (<i>Attendance</i>).....	50
Gambar 4. 1 Implementasi Basis Data Sistem Presensi Karyawan CV. Destinasi Computindo.....	50
Gambar 4. 2 ta_user	51
Gambar 4. 3 ta_data_wajah.....	51
Gambar 4. 4 ta_absensi	52
Gambar 4. 5 ta_setting	52
Gambar 4. 6 view_email	52
Gambar 4. 7 Implementasi Halaman Registrasi.....	54
Gambar 4. 8 Implementasi Halaman Registrasi Wajah	56
Gambar 4. 9 Implementasi Halaman <i>Login</i>	58
Gambar 4. 10 Implementasi Halaman <i>Login</i> Wajah.....	60
Gambar 4. 11 Implementasi Halaman <i>Home</i>	62
Gambar 4. 12 Implementasi Halaman Presensi	67
Gambar 4. 13 Implementasi Halaman Riwayat	69
Gambar 4. 14 Implementasi Halaman Profil.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3. 1 Deskripsi Diagram <i>Use Case</i> Aplikasi Android Sistem Presensi Karyawan	23
Tabel 3. 2 Struktur Tabel <i>ta_user</i>	39
Tabel 3. 3 Struktur Tabel <i>ta_data_wajah</i>	39
Tabel 3. 4 Struktur Tabel <i>ta_absensi</i>	40
Tabel 3. 5 Struktur Tabel <i>ta_setting</i>	40
Tabel 4. 1 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman Registrasi.....	54
Tabel 4. 2 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman Registrasi Wajah	57
Tabel 4. 3 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman Login	59
Tabel 4. 4 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman <i>Login</i> Wajah.....	60
Tabel 4. 5 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman <i>Home</i>	63
Tabel 4. 6 Hasil Percobaan Keberhasilan Pengenalan Wajah.....	65
Tabel 4. 7 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman Presensi	67
Tabel 4. 8 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman Riwayat	69
Tabel 4. 9 Struktur Arsitektur GetX pada Halaman Profil.....	70
Tabel 4. 10 Pengujian Fungsional Sistem.....	72
Tabel 4. 11 Pengujian Halaman Registrasi	73
Tabel 4. 12 Pengujian Halaman Registrasi Wajah.....	74
Tabel 4. 13 Pengujian Halaman <i>Login</i>	75
Tabel 4. 14 Pengujian Halaman Login Wajah	76
Tabel 4. 15 Pengujian Halaman <i>Home</i>	77
Tabel 4. 16 Pengujian Halaman Presensi.....	78
Tabel 4. 17 Pengujian Halaman Riwayat.....	79
Tabel 4. 18 Pengujian Halaman Profil	79

ABSTRAK

Pengenalan wajah (face recognition) sudah banyak diaplikasikan dalam sistem biometrik. Sistem biometrik dengan pengenalan wajah ini dapat diaplikasikan pada proses pencatatan presensi secara otomatis. Dalam dunia kerja presensi sangat penting sebagai bukti kehadiran karyawan di tempat kerja. Saat ini sistem presensi masih banyak dilakukan secara manual dan bahkan masih ada perusahaan yang belum menerapkan sistem presensi salah satunya CV. Destinasi Computindo. Oleh karena itu dalam penelitian ini dibuat aplikasi mengenai sistem presensi otomatis berbasis pengenalan wajah yang dapat diakses melalui smartphone. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Convolutional Neural Network (CNN).

CNN merupakan salah satu metode yang digunakan untuk klasifikasi objek pada citra. Aplikasi presensi yang dirancang nantinya dapat membantu karyawan dalam melakukan presensi melalui pengenalan wajah berbasis mobile application.

Dalam penelitian ini didapatkan bahwa perancangan dan implementasi aplikasi presensi karyawan berbasis android dengan pengenalan wajah dapat membantu karyawan dalam melakukan presensi secara akurat karena menggunakan sistem pengenalan wajah dengan waktu presensi yang akurat.

Kata kunci : *Android, Flutter, Pengenalan Wajah, Sistem Presensi, Convolutional Neural Network, MobileFaceNet*

ABSTRACT

Face recognition has been widely applied in biometric systems. This biometric system with facial recognition can be applied to the attendance recording process automatically. In workplace, attendance system is very important as the proof of employees attendance at work. Currently the presence system is still mostly done manually and there are even companies that have not implemented an attendance system, one of which is CV. Computindo Destinations. Therefore, in this study an application was made regarding a facial recognition-based attendance system that can be accessed via a smartphone. The method used in this research is Convolutional Neural Network (CNN).

CNN is one of the methods used to classify objects in the image. The attendance application that is designed later can assist employees in making attendance through facial recognition based on mobile applications.

In this study, it was found that the design and implementation of an Android-based employee attendance application with facial recognition can assist employees in doing attendance accurately because it uses a facial recognition system with accurate attendance time.

Keywords: *Android, Flutter, Face Recognition, Attendance System, Convolutional Neural Network, MobileFaceNet*