

**RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI PEGAWAI  
BERBASIS WAJAH MENGGUNAKAN *HAAR CASCADE*  
*CLASSIFIER* PADA BIDANG PENGUJIAN SARANA  
KENDARAAN BERMOTOR KOTA PANGKALPINANG**

**LAPORAN SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2023**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI PEGAWAI  
BERBASIS WAJAH MENGGUNAKAN *HAAR CASCADE*  
*CLASSIFIER* PADA BIDANG PENGUJIAN SARANA  
KENDARAAN BERMOTOR KOTA PANGKALPINANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Persyaratan**

**Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer**



Oleh :

**DERRI INDRAJI**

1811520007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2023**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 1811520007

Nama : Derri Indraji

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI PEGAWAI  
BERBASIS WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN  
HAAR CASCADE CLASSIFIER PADA BIDANG  
PENGUJIAN SARANA KOTA PANGKALPINANG

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 29 Juli 2023



(Derri Indraji)

ATMA LUHU  
PANGKALPINANG

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI PEGAWAI BERBASIS WAJAH  
MENGUNAKAN HAAR CASCADE CLASSIFIER PADA BIDANG  
PENGUJIAN SARANA KENDARAAN BERMOTOR KOTA  
PANGKALPINANG**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Derri Indraji**

**1811520007**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 29 juli 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Anggota**



**R Burham I. F., S.Si., M.Kom  
NIDN. 0224048003**

**Dosen Pembimbing**



**Dian Novianto, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0209119001**

**Kaprodi Teknik Informatika**



**Chandra Kirana, M.Kom  
NIDN. 0228108501**

**Ketua Penguji**



**Yohanes Setiawan, M.kom  
NIDN. 0219068501**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh  
gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 29 Juli 2023

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
ISB ATMA LUHUR**



**Elwa Helmud, M.Kom  
NIDN. 0201027901**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas berkat, rahmat dan ridho – nya, saya dapat menyelesaikan laporan tepat pada waktunya. Laporan ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk lulus di Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang, Kepulauan Bangka Belitung dalam tahun ajaran 2023/2024.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan kemudahan kepada penulis selama mengerjakan laporan akhir ini.
2. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
3. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc., selaku rektor ISB Atma Luhur.
4. Bapak Ellya Helmud, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
5. Bapak Chandra kirana, M.Kom selaku Kepala Prodi S1 Teknik Informatika (TI)
6. Bapak Syahriandany, SH selaku KASIE pengujian sarana Kota Pangkalpinang.
7. Bapak Dian Novianto, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing laporan akhir.
8. Keluarga tercinta yang selalu memberi support dalam pembuatan laporan akhir ini.
9. Dan seluruh anggota pengujian kendaraan bermotor Kota Pangkalpinang, yang telah membantu dalam penelitian tugas akhir.

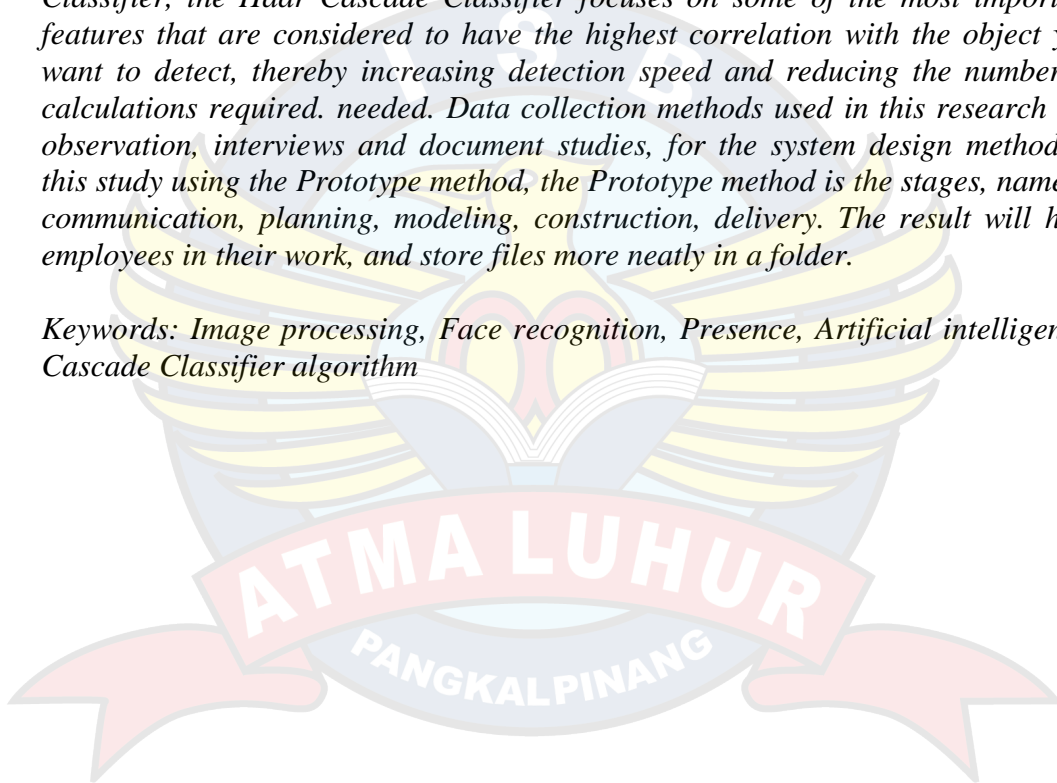
Pangkalpinang, 28 Juli 2023

Penulis

## ABSTRACT

*The presence of employees in an institution is very important to see the level of employee discipline. The level of discipline of an employee has an impact on the work performance of each employee, the need for a system that is able to record employee attendance every day. The current problem is that attendance still uses handwriting, and causes the presence of data files to accumulate so that many files cannot be found. This situation causes the reporting data recap to be disrupted. Where you need a real-time presence system that is fast, accurate, and can help reporting for employees. Seeing this, the authors designed a presence system based on face recognition (Face Recognition) using the Haar Cascade Classifier, the Haar Cascade Classifier focuses on some of the most important features that are considered to have the highest correlation with the object you want to detect, thereby increasing detection speed and reducing the number of calculations required. needed. Data collection methods used in this research are observation, interviews and document studies, for the system design method in this study using the Prototype method, the Prototype method is the stages, namely: communication, planning, modeling, construction, delivery. The result will help employees in their work, and store files more neatly in a folder.*

*Keywords: Image processing, Face recognition, Presence, Artificial intelligence, Cascade Classifier algorithm*



## ABSTRAK

Presensi kehadiran pegawai di sebuah lembaga sangat penting untuk melihat tingkat kedisiplinan pegawai. Tingkat kedisiplinan seorang pegawai memiliki dampak pada prestasi kerja masing-masing pegawai, perlunya sistem yang mampu mencatat kehadiran pegawai setiap hari. Permasalahan yang ada saat ini adalah presensi masih menggunakan tulis tangan, dan menyebabkan menumpuknya berkas data presensi sehingga sebagian berkas banyak yang tidak ditemukan. Keadaan ini menyebabkan rekap data pelaporan terganggu. Dimana membutuhkan sistem presensi real-time yang cepat, akurat, dan dapat membantu pelaporan untuk pegawai. Melihat hal itu penulis merancang sebuah sistem presensi berbasis pengenalan wajah (*Face Recognition*) dengan menggunakan *Haar Cascade Classifier*, *Haar Cascade Classifier* berfokus pada beberapa fitur terpenting yang dianggap memiliki korelasi tertinggi dengan objek yang ingin Anda deteksi, sehingga meningkatkan kecepatan deteksi dan mengurangi jumlah perhitungan yang diperlukan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan studi dokumen, untuk metode perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *Prototype*, metode *Prototype* adalah tahapan yaitu: komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, pengiriman. Hasilnya akan membantu pegawai dalam pekerjaan, dan penyimpanan berkas lebih teratur rapi dalam sebuah folder.

Kata kunci: Pengolahan citra, Pengenalan wajah, Kehadiran, Kecerdasan buatan, algoritma Cascade Classifier



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABLE .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Definisi Metode Pengembangan Sistem .....	5
2.1.1 Metode Prototype .....	5
2.1.2 Tahapan Metode Prototyoe.....	6
2.2 Alat Pengembangan Sistem.....	7
2.2.1 <i>Unified modeling language (UML)</i> .....	7
2.2.2 <i>Acitivity Diagram</i> .....	7



2.2.3	<i>Use Case Diagram</i> .....	7
2.2.4	<i>Class Diagram</i> .....	7
2.2.5	<i>Squence Diagram</i> .....	8
2.3	Definisi Teori Pendukung .....	8
2.3.1	Sistem Pakar (Expert Sistem) .....	9
2.3.1.1	Komponen Sistem Pakar .....	9
	1. <i>Basis pengetahuan (Knowledge Based)</i> .....	9
	2. <i>Mesin inferensi (Inference Engine)</i> .....	9
	3. <i>Working Memory</i> .....	9
	4. <i>Explanation Facility</i> .....	9
	5. <i>Knowledge Acquisition Facility</i> .....	9
	6. <i>User Interface</i> .....	10
2.3.2	Algoritma Cascade Classifier .....	10
2.3.2.1	Haar Cascade Classifier .....	11
2.3.2.2	Local Binary Pattern (LBP) Cascade Classifier .....	12
2.3.2.3	Scale-Invariant Feature Transform (SIFT) Cascade Classifier .....	12
2.3.2.4	Speeded Up Robust Features (SURF) Cascade Classifier .....	13
	1. <i>Integral Image</i> .....	13
	2. <i>Interest Point Detection</i> .....	15
	3. <i>Feature Description</i> .....	16
	4. <i>Feature Matching</i> .....	16
2.3.2.5	Gradient Location and Oreintation Histogram .....	16
2.3.3	Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) .....	16
2.3.4	Python.....	17
2.3.5	OpenCV .....	18
2.3.6	PyCharm .....	18
2.3.7	Visual Studio Code .....	19
2.3.8	Local Binary Pattern Histograms (LBPH).....	20
2.3.9	Dataset Format CSV.....	21

2.3.10 Tinjauan Studi.....	21
----------------------------	----

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	25
3.1.1 Metode Prototype .....	25
3.2 Metode Penelitian .....	26
3.2.1 Metode Pengumpulan Data.....	26
3.2.2 Metode Pengembangan Sistem.....	27
1. Komunikasi.....	27
2. Perencanaan .....	27
3. Pemodelan.....	27
4. Konstruksi.....	28
5. Penyerahan.....	28
3.3 Tools Pengembangan Perangkat Lunak .....	28
3.4 Algoritma Cascade Classifier .....	29
3.5 Hasil Pengujian Data.....	30

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Tempar Riset Penelitian .....	38
4.1.1 Pengujian Kendaraan Bermotor Kota Pangkalpinang .....	38
4.1.2 Visi Misi Pengujian Kendaraan Bermotor Kota Pangkalpinang.....	39
4.1.3 Struktur Organisasi.....	39
4.1.4 Tugas Dan Wewenang.....	40
4.2 Analisa Masalah.....	41
4.2.1 Analisis Sistem Yang Berjalan .....	41
4.2.2 Analisis Kebutuhan .....	41
4.2.3 <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan.....	43
4.3 Perancangan Sistem .....	43
4.3.1 Identifikasi Sistem Usulan.....	43

4.3.2	<i>UseCase Diagram</i> Sistem Usulan.....	44
4.3.3	Deskripsi <i>Usecase Diagram</i> Sistem Usulan.....	44
	1. Deskripsi <i>Usecase</i> Sistem Usulan Untuk Admin .....	45
	2. Deskripsi <i>Usecase Diagram</i> Sistem Usulan Untuk Pegawai.....	46
4.3.4	Sekenario Use case.....	46
4.3.5	<i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan.....	48
4.3.6	<i>Class Diagram</i> Usulan .....	49
4.3.7	<i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan.....	52
4.3.8	Perancangan Antar Muka.....	52
4.3.9	Struktur Menu.....	52
4.3.10	Rancangan Aplikasi .....	53
4.3.11	Perancangan Output.....	55
4.4	Implementasi .....	56
4.4.1	Batasan Implementasi .....	56
4.4.2	Implementasi Software.....	56
4.4.3	Implementasi Hardware .....	57
4.4.4	Tampilan Layar.....	57
4.4.5	Penggunaan Aplikasi.....	61
4.4.6	Pengujian <i>Blackbox</i> .....	61
4.4.7	Hasil Pengujian.....	62

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	64

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi Metode Protoype .....	5
Gambar 2.2 Struktur Sistem Pakar .....	10
Gambar 2.3 Integral Image.....	14
Gambar 2.4 Integral Image.....	15
Gambar 2.5 Definisi Artificial Intelligence.....	17
Gambar 2.6 Open CV .....	18
Gambar 3.1 Metode Pengembangan sistem dengan metode Prototype .....	25
Gambar 3.2 Face Detection 2 wajah.....	29
Gambar 3.3 Face Detection 1 wajah.....	29
Gambar 3.4 Face Detection 3 Wajah .....	30
Gambar 4.1 Balai Pengujian Kendaraan Bermotor Kota Pangkalpinang .....	38
Gambar 4.2 Struktur Organisasi .....	40
Gambar 4.3 Activity Diagram Sistem Berjalan.....	43
Gambar 4.4 Use Case diagram yang diusulkan.....	44
Gambar 4.5 Activity Diagram yang diusulkan.....	48
Gambar 4.6 Class Diagram Usulan.....	49
Gambar 4.7 Squence Diagram Sistem Usulan .....	52
Gambar 4.8 Struktur Menu .....	53
Gambar 4.9 Rancangan Input Pegawai .....	53
Gambar 4.10 Rancangan Pengambilan Gambar.....	54
Gambar 4.11 Rancangan Absensi Masuk .....	54
Gambar 4.12 Rancangan Absensi Keluar .....	55
Gambar 4.13 Perancangan Output Absensi .....	55
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Aplikasi.....	57
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Input Data Pegawai .....	58
Gambar 4.16 Halaman Pendaftaran Wajah Absensi.....	58

Gambar 4.17 Halaman Data Wajah Tersimpan.....	59
Gambar 4.18 Halaman Mulai Absensi Menggunakan Wajah.....	59
Gambar 4.19 Halaman Data Absensi Masuk .....	60
Gambar 4.20 Halaman Data Absensi Keluar .....	60
Gambar 4.21 Halaman Data Output Absensi .....	61



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tinjauan Studi.....	21
Tabel 3.1 Pengujian Data .....	30
Tabel 4.1 Kebutuhan Hardware.....	42
Tabel 4.2 Kebutuhan Software .....	42
Tabel 4.3 Dekripsi Usecase Diagram Aplikasi.....	45
Tabel 4.4 Dekripsi Usecase Diagram Laporan.....	45
Tabel 4.5 Dekripsi Usecase Diagram Isi Data.....	46
Tabel 4.6 Szenario Use Case Absensi yang diusulkan .....	46
Tabel 4.7 Szenario Use Case Absensi Yang Diusulkan .....	47
Tabel 4.8 Szenario Use Case laporan Yang Diusulkan .....	48
Tabel 4.9 Class Diagram Pegawai .....	50
Tabel 4.10 Class Diagram Absen .....	50
Tabel 4.11 Class Diagram Admin .....	50
Tabel 4.12 Class Diagram Simpan .....	51
Tabel 4.13 Pengujian Aplikasi Absensi Dengan Menggunakan Wajah .....	63

## DAFTAR SIMBOL

### 1. Simbol Use Case Diagram



*Actor*

Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.



*Association*

Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.



*System*

Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.



*Use Case*

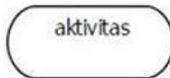
Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.

## 2. Simbol Activity Diagram



Status awal

Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.



Aktivitas

Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.



Percabangan / *decision*

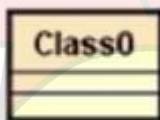
Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.



Status akhir

Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

## 3. Simbol Class Diagram



*Class*

Himpunan objek-objek dengan *atribute* dan *operation* yang sama dan saling keterkaitan.

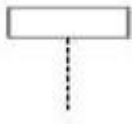


*Association*

Menggambarkan hubungan antara *class* dengan *class* lainnya



#### 4. Simbol Sequence Diagram



*Lifeline*

Objek *entity*, antarmuka yang saling berinteraksi



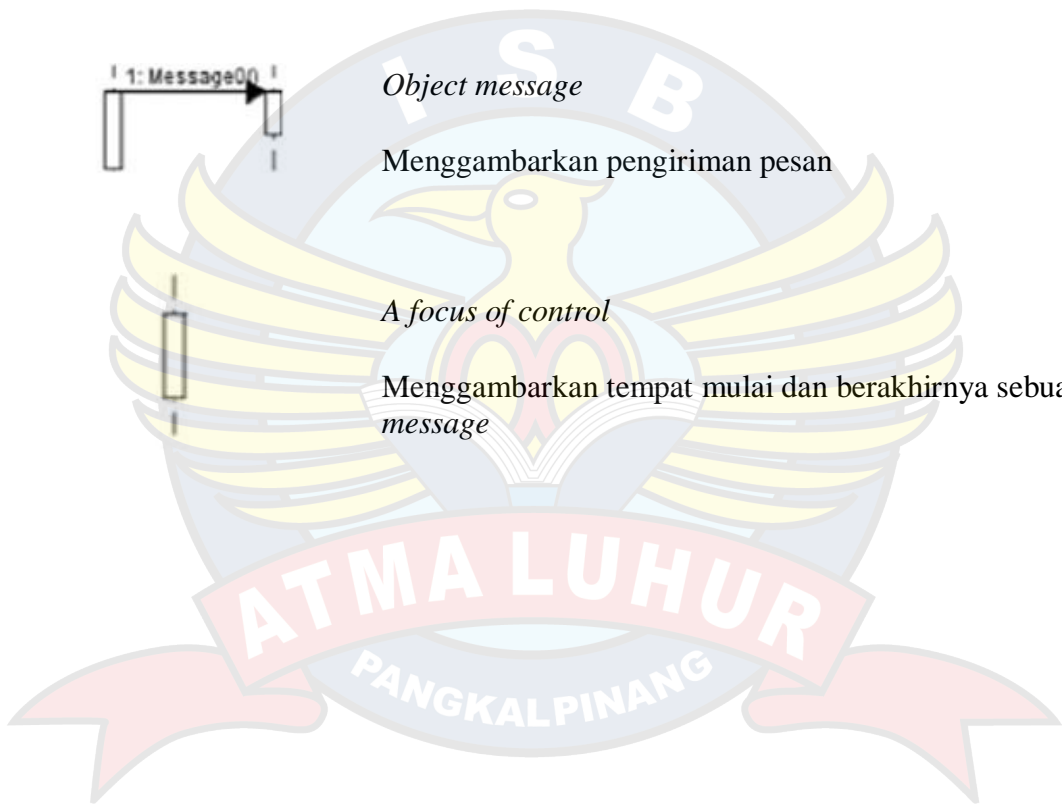
*Object message*

Menggambarkan pengiriman pesan



*A focus of control*

Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah *message*



## **DAFTAR LAMPIRAN**

**SURAT MELAKUKAN RISET**

**BIODATA PENULIS**

