

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1411500116

Nama : Putri Saprini

Judul Skripsi : PENGENALAN PEMILIK TANDA TANGAN  
MENGUNAKAN ALGORITMA EIGENFACES

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

Pangkalpinang, 14 Agustus 2018



( Putri Saprini )

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGENALAN PEMILIK TANDA TANGAN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *EIGENFACS*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Putri Sapriani**  
1411500116

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 14 Agustus 2018

**Susunan Dewan Penguji  
Anggota**



**Harrizki Arie Pradana, S.Kom., M.T.**  
NIDN. 0213048601

**Dosen Pembimbing**



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

**Kaprodi Teknik Informatika**



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

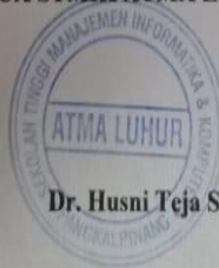
**Ketua**



**Rendy Rian Chrisna Putra, M.Kom**  
NIDN. 0221069201

Skrripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 Agustus 2018

**KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG**



**Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Teknik Informatika di STMIK ATMA LUHUR.

Penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, pemimbing, dan dorongan berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Bapak dan Ibu saya yang tercinta atas doa-doanya.
3. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc selaku ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak R. Burham Isnanto, S.Si., M.Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Yohanes Setiawan, M.Kom selaku pemimbing teori serta pembimbing aplikasi.
7. Para sahabat tercinta khususnya Teguh, Sinta, Nindya, serta Zulnajib atas kebersamaan dan dukungannya kepada penulis.
8. Teman-teman jurusan Teknik Informatika angkatan 2014 atas segala dukungannya dan bantuannya selama ini.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semua pihak diberikan keberkahan oleh Allah SWT, Aamiin Ya Robbalalamin. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa diterima dengan senang hati.

Pangkalpinang, 14 Agustus 2018

Penulis

## ABSTRACT

*A signature is one of the uniqueness that is owned by everyone, so it is often used in determining the validity of a document or transaction. The system created aims to introduce signature ownership. This study implements the Eigenfaces algorithm to recognize the signature owner. Eigenfaces algorithm is a training image represented in a flat vector (vector combination) and combined together into a single matrix. Before it can be identified, the signature image must be trained first. This study uses prototype models, OOP system development methods, and UML as a system development tool. This study used 48 positive training data and 200 negative training data. The results of this study, it is known that using the Eigenfaces algorithm recognition of signatures can be recognized. Of the 10 trials conducted, 8 signatures were identified.*

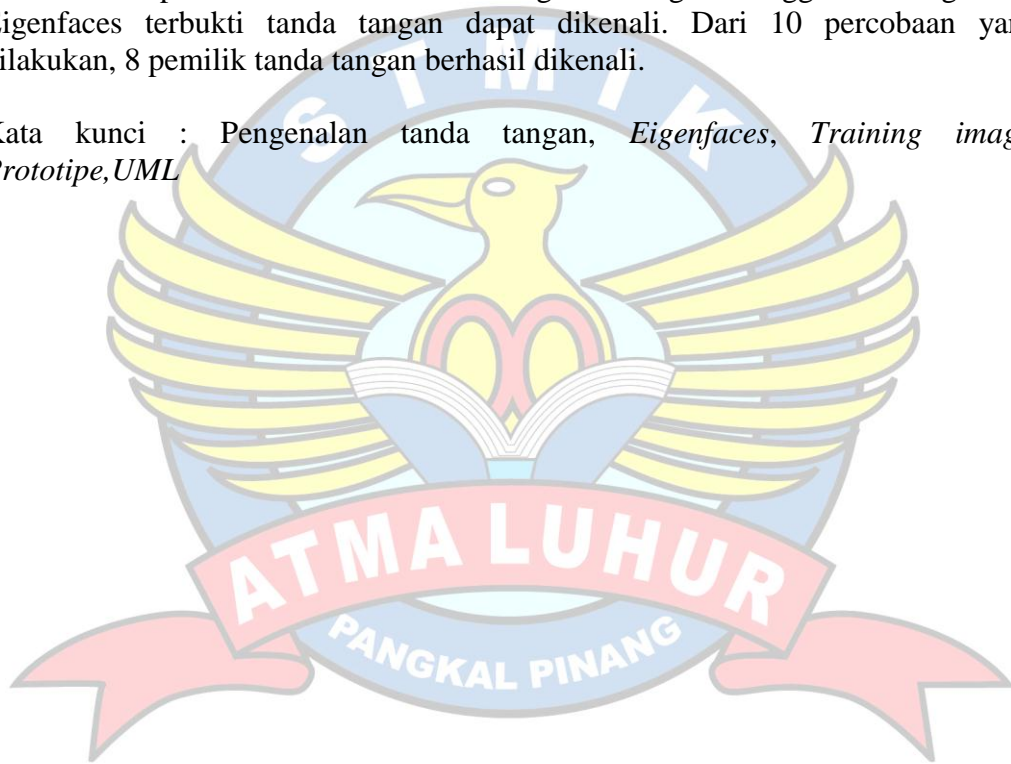
*Keywords : Signature recognition, Eigenfaces, Training image, Prototype,UML*



## ABSTRAK

Tanda tangan merupakan salah satu keunikan yang dimiliki oleh setiap orang, sehingga seringkali dipakai dalam menentukan keabsahan dari suatu dokumen atau transaksi. Sistem yang dibuat bertujuan untuk melakukan pengenalan kepemilikan tanda tangan. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma Eigenfaces untuk mengenali pemilik tanda tangan. Algoritma Eigenfaces merupakan training image direpresentasikan dalam sebuah vector flat (gabungan vektor) dan digabung bersama-sama menjadi sebuah matriks tunggal. Sebelum dapat dikenali, gambar tanda tangan harus dilakukan pelatihan terlebih dahulu. Penelitian ini menggunakan model prototipe, metode pengembangan sistem OOP, dan UML sebagai alat bantu pengembangan sistem. Penelitian ini menggunakan 48 data latih positif dan 200 data latih negatif. Dengan menggunakan algoritma Eigenfaces terbukti tanda tangan dapat dikenali. Dari 10 percobaan yang dilakukan, 8 pemilik tanda tangan berhasil dikenali.

Kata kunci : Pengenalan tanda tangan, *Eigenfaces*, *Training image*, *Prototipe*, *UML*



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak .....	5
2.1.1 Tahapan-Tahapan Metode Prototipe.....	7
2.1.2 Kelebihan dari Model Prototipe.....	7
2.2 Definisi Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	7
2.3 Definisi <i>Tools</i> Pengembangan Perangkat Lunak .....	11
2.3.1 UML ( <i>unified Modeling Language</i> ) .....	11
2.3.2 Jenis-Jenis Diagram UML .....	11
2.4 Tanda Tangan .....	16

2.5	Kecerdasan Buatan ( <i>Arificial Inteligent</i> ) .....	16
2.6	Computer Vision.....	17
2.7	Pengolahan Citra.....	18
2.8	Citra RGB .....	19
2.8.1	Definisi RGB .....	19
2.8.2	Citra Abu-Abu .....	19
2.8.3	Citra Biner .....	20
2.9	Python .....	20
2.10	Notepad++ .....	20
2.11	MySQL .....	20
2.12	Xampp.....	21
2.13	Algoritma <i>Eigenfaces</i> .....	21
2.14	Black Box .....	21
2.15	Peneltian Terdahulu .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1	Model Pengembangan Sistem.....	28
3.2	Metode Pengembangan Sistem.....	30
3.3	Alat Bantu ( <i>Tools</i> ) Pengembangan Sistem.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Analisis Sistem .....	33
4.2	Analisis Data.....	33
4.2.1	Kelompok Sampel Data Latih Positif .....	33
4.2.2	Kelompok Sampel Data Latih Negatif .....	35
4.2.3	Analisis Pelatihan Data.....	37
4.2.4	Analisis Masalah.....	38
4.2.5	Analisis Algoritma <i>Eigenfaces</i> .....	38
4.2.6	Analisis Proses Pelatihan Tanda Tangan .....	42
4.2.7	Analisis Proses Pengenalan Tanda Tangan .....	42
4.2.8	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	42
4.2.9	Analisis Kebutuhan non-Fungsional .....	43
4.3	Perancangan Sistem.....	44

4.3.1 Tujuan Perancangan Sistem.....	44
4.3.2 <i>Activity Diagram</i> .....	45
4.3.3 <i>Use Case Diagram</i> .....	50
4.3.4 Deskripsi <i>Use Case</i> .....	51
4.3.5 <i>Class Diagram</i> .....	53
4.3.6 <i>Sequence Diagram</i> .....	53
4.4 Perancangan Antar Muka .....	57
4.5 Implementasi.....	60
4.5.1 Implementasi Perangkat Lunak .....	60
4.5.2 Implementasi Perangkat Keras .....	61
4.5.3 Implementasi Antar Muka .....	61
4.6 Pengujian.....	65
4.6.1 Rencana Pengujian.....	65
4.6.2 Kesimpulan Hasil Pengujian.....	68
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>72</b>





## DAFTAR GAMBAR

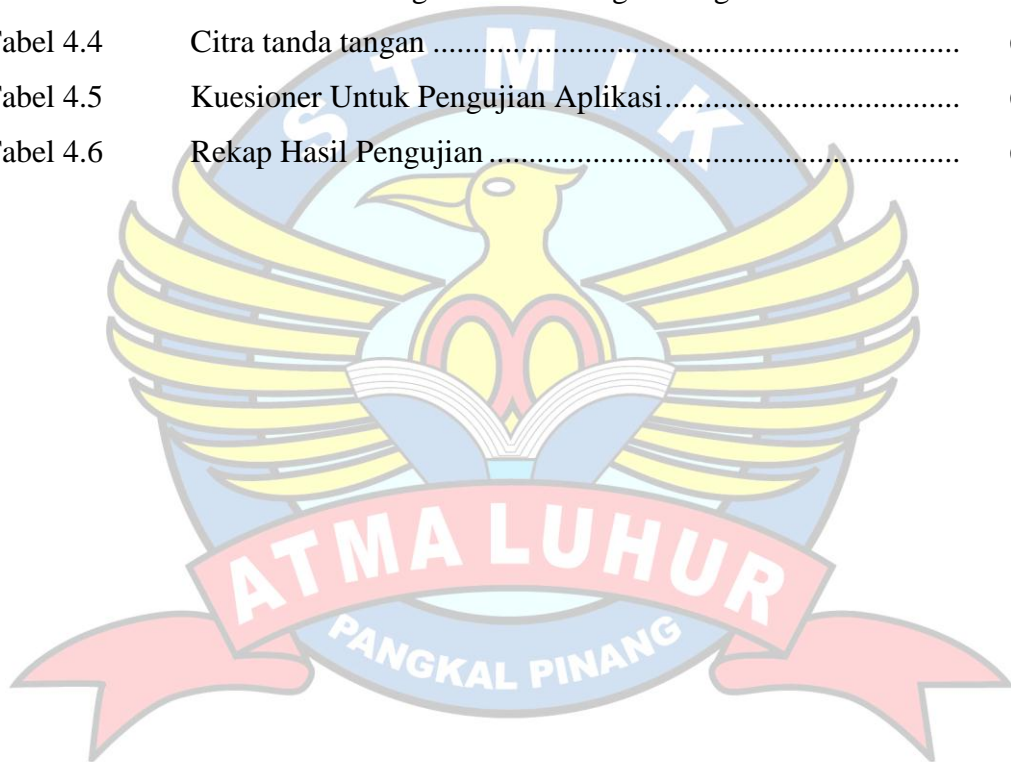
Gambar 2.1	Tahapan Model Prototipe .....	5
Gambar 2.2	<i>Use Case</i> Diagram.....	11
Gambar 2.3	<i>Class</i> Diagram.....	14
Gambar 2.4	<i>Sequence</i> Diagram.....	15
Gambar 2.5	<i>Activity</i> Diagram.....	16
Gambar 3.1	Struktur Tim Proyek Pengembangan Sistem .....	29
Gambar 4.1	Contoh Gambar Kelompok Sampel Data Latih Positif.....	34
Gambar 4.2	Object Marker Sebuah Tanda Tangan.....	34
Gambar 4.3	Koordinat ROI yang Dihasilkan Object Marker .....	35
Gambar 4.4	Contoh Gambar Kelompok Sampel Data Latih Negatif .....	36
Gambar 4.5	Contoh Daftar Nama File Gambar Kelompok Sampel Data Latih Negatif yang Dihasilkan Create_list.bat .....	36
Gambar 4.6	Proses Pembuatan <i>Haar-Cascade</i> .....	37
Gambar 4.7	<i>Activity</i> Diagram Menu Utama .....	46
Gambar 4.8	<i>Activity</i> Diagram <i>Input</i> Pemilik.....	47
Gambar 4.9	<i>Activity</i> Diagram Pelatihan Tanda Tangan.....	49
Gambar 4.10	<i>Activity</i> Diagram Pengenalan Tanda Tangan .....	50
Gambar 4.11	<i>Use Case</i> Diagram.....	51
Gambar 4.12	<i>Class</i> Diagram Pemilik .....	53
Gambar 4.13	<i>Sequence</i> Diagram Menu Utama.....	54
Gambar 4.14	<i>Sequence</i> Diagram <i>Input</i> Pemilik.....	55
Gambar 4.15	<i>Sequence</i> Diagram Pelatihan Tanda Tangan.....	56
Gambar 4.16	<i>Sequence</i> Diagram Pengenalan Tanda Tangan .....	57
Gambar 4.17	Rancangan Layar Menu Utama.....	58
Gambar 4.18	Rancangan Layar <i>Form Input</i> Pemilik.....	58
Gambar 4.19	Rancangan Layar <i>Form</i> Pelatihan Tanda Tangan .....	59
Gambar 4.20	Rancangan Layar <i>Form</i> Pengambilan Citra Tanda Tangan...	59
Gambar 4.21	Rancangan Layar <i>Form</i> Pengenalan Tanda Tangan .....	60
Gambar 4.22	Tampilan Layar Menu Utama .....	61

Gambar 4.23	Tampilan Layar <i>Form Input</i> Pemilik .....	62
Gambar 4.24	Tampilan Layar <i>Form</i> Pelatihan Tanda Tangan .....	62
Gambar 4.25	Tampilan Layar Video Perekaman.....	63
Gambar 4.26	Tampilan Layar Pelatihan Perekaman .....	63
Gambar 4.27	Tampilan Layar <i>Form</i> Pengenalan Tanda Tangan.....	64
Gambar 4.28	Tampilan Layar <i>Form</i> Data Tanda Tangan Dikenali.....	64



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Kardinalitas .....	14
Tabel 2.2	Penelitian Terdahulu .....	24
Tabel 3.1	Rencana Kerja/Jadwal Kerja .....	28
Tabel 3.2	Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Proyek.....	29
Tabel 4.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	42
Tabel 4.2	Spesifikasi Perangkat Keras Pengembang .....	44
Tabel 4.3	Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembang .....	44
Tabel 4.4	Citra tanda tangan .....	65
Tabel 4.5	Kuesioner Untuk Pengujian Aplikasi.....	66
Tabel 4.6	Rekap Hasil Pengujian .....	68



## DAFTAR SIMBOL

### Simbol Use Case Diagram

#### Aktor



Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem yang dibuat atau bisa disebut dengan pengguna aplikasi.

#### Association



Menggambarkan hubungan aktor dengan *use case*.

#### Use Case



Menggambarkan fungsionalitas dari suatu sistem sehingga pengguna sistem paham dan mengerti kegunaan sistem yang akan dibangun.

### Simbol Activity Diagram

#### Start State



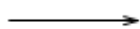
Menggambarkan awal dari aktivitas.

#### End State



Menggambarkan akhir aktivitas.

#### Transition



Menggambarkan perpindahan kontrol antar *state*.



**Activity State**

Menggambarkan proses bisnis.

**Sequence Diagram**



**Aktor**

Pengguna aplikasi atau biasa disebut *user*.

**Pesan Tipe Send**

Menggambarkan suatu obyek mengirim data masuk.



**Garis Hidup**

Menggambarkan kehidupan suatu obyek.



**Waktu Aktif**

Menggambarkan obyek dalam keadaan aktif dan berinteraksi. Semua yang berhubungan dengan waktu aktif adalah sebuah tahap yang dilakukan di dalamnya.



**Keluaran**

Menggambarkan sebuah keluaran yang didapatkan setelah melalui beberapa tahapan.

### Class Diagram

Nama <i>Class</i>
+ atribut
+ atribut
+ atribut
+ <i>method</i>
+ <i>method</i>

### Class

Class adalah blok - blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek. Sebuah class digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari class.

