

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS METODE EKSTRAKSI FITUR DALAM SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN MASKER**

Diajukan untuk Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata  
Satu (S1)



**Disusun Oleh :**

Nama : Hasbi Hakiki

NIM : 41417010021

Pembimbing : Regina Lionnie, ST., MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS METODE EKSTRAKSI FITUR DALAM SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN MASKER



MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Hasbi Hakiki  
NIM : 41417010021  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
MERCUBUANA

(Regina Lionnie, ST., MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafid Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hasbi Hakiki  
Nim : 41417010021  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Elektro  
Judul : **ANALISIS METODE EKSTRAKSI FITUR  
DALAM SISTEM PENGENALAN WAJAH  
MENGUNAKAN MASKER**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau menjiplak terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Januari 2020



**Hasbi Hakiki**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir ini yang berjudul **“ANALISIS METODE EKSTRAKSI FITUR DALAM SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN MASKER”** Tentunya dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan moril dan non moril serta motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan berterimakasih kepada :

1. Allah subhanallahu Wata'ala.
2. Nabi Besar Muhammad SAW.
3. Kedua Orang tua dan keluarga besar yang tidak henti-hentinya telah memberikan doa serta dukungannya selama ini, baik secara moril maupun materil.
4. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hadjar, ST, M.Sc selaku Sekretaris Program Studi sekaligus Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Regina Lionnie, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas akhir saya di Universitas Mercu Buana.
7. Seluruh Dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan pelajaran dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis untuk menunjang penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan bantuannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dari PEJU-ang *online*. teman-teman penghuni kost abu-abu, pecinta boci.

Jakarta, 20 Januari 2020

Penulis

## ABSTRAK

Wabah *coronavirus disease 19* atau covid-19 menyerang diberbagai belahan dunia. Yang mana pencegahannya adalah dengan mencuci tangan dan memakai masker. Memakai masker adalah salah satu halangan ketika seseorang akan membuka kunci layar *smartphone* atau bahkan fitur absensi karyawan, yang mana ini menggunakan teknologi *face recognition*. Sehingga, sistem absensi atau kunci layar kesulitan untuk mengenali wajah manusia tersebut ketika memakai masker.

Penulis melakukan analisa dari metode *Principal Component Analysis* dan *Linear Discriminant Analysis* untuk sistem pengenalan wajah manusia menggunakan *software* Matlab. Masing-masing dari dua metode tersebut dilakukan 3 percobaan dengan *dataset* yang berbeda tiap percobaan. Terdapat dua *dataset* yaitu 50 orang memakai masker dan 50 orang tidak memakai masker. *Dataset* tersebut diolah dan diproses sehingga akan menampilkan output dari dua metode yang dipakai untuk pengenalan wajah manusia.

Berdasarkan hasil percobaan pada sistem yang telah dibuat, informasi berupa hasil pengenalan gambar wajah yang diproses dari metode *Principal Component Analysis* mempunyai persentase rata-rata sebesar 91,3% untuk mengenali wajah manusia dengan menggunakan masker, sedangkan metode *Linear discriminant Analysis* mempunyai persentase rata-rata sebesar 20,67% untuk mengenali wajah manusia dengan menggunakan masker. Kemudian dengan gabungan metode *pre-processing* menggunakan *Gaussian Smoothing Filter* dan metode PCA mempunyai persentase rata-rata sebesar 92,67% dan dengan metode LDA mempunyai persentase rata-rata sebesar 25,33%. Dari hasil persentase matematis, dapat disimpulkan bahwa metode *Principal Component Analysis* lebih unggul dalam mengenali wajah dengan memakai masker dibandingkan metode *Linear discriminant Analysis* baik dengan menggunakan metode *pre-processing* ataupun tidak menggunakan metode *pre-processing*.

Kata kunci : *Face Recognition* , *PCA* , *LDA* , Matlab

## ABSTRACT

The coronavirus disease 19 or covid-19 outbreak has attacked various parts in the world. The prevention is to wash your hands and wear a mask. Wearing a mask is one of the obstacles when someone is about to unlock the smartphone screen or even the employee attendance feature, which uses face recognition technology. So, the attendance system or screen lock has difficulty recognizing of the human face when wearing a mask.

The author analyzes the Principal Component Analysis and Linear Discriminant Analysis methods for human face recognition systems using Matlab software. Each of the two methods carried out 3 experiments with a different dataset for each experiment. There are two datasets, namely 50 people wearing masks and 50 people not wearing masks. The dataset is processed and processed so that it will display the output of the two methods used for human face recognition.

Based on the experimental results on the system that has been made, information in the form of facial image recognition results processed from the Principal Component Analysis method has an average percentage of 91.3% for recognizing human faces using a mask, while the Linear discriminant Analysis method has an average percentage amounting to 20.67% to recognize human faces using masks. Then, with the combine of pre-processing method using the Gaussian Smoothing Filter with the PCA method has an average percentage of 92.67% and the LDA method has an average percentage of 25.33%. From the results of the mathematical percentage, it can be concluded that the Principal Component Analysis method is superior in recognizing faces by wearing masks compared to the Linear discriminant Analysis method using either the pre-processing method or not using the method. pre-processing.

*Keywords : Face Recognition, PCA, LDA, Matlab*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Metode Penulisan .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	11
2.2.1 <i>Face Recognition</i> .....	11
2.2.2 <i>Linear Discriminant Analysis</i> .....	14
2.2.3 <i>Principal Component Analysis</i> .....	19
2.2.4 Pengolahan Citra ( <i>Image Processing</i> ).....	21
2.2.5 MATLAB.....	22

2.2.6	Klasifikasi <i>K-Nearest Neighbor</i> .....	23
2.2.7	<i>Gaussian Smoothing Filter</i> .....	23
<b>BAB III PERENCANAAN SISTEM DAN PEMBUATAN SISTEM .....</b>		<b>25</b>
3.1	Gambaran Umum .....	25
3.2	Blok Diagram .....	25
3.3	Tahapan Desain dan Analisis Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ).....	26
3.4	<i>Hardware</i> Untuk Perancangan .....	29
<b>BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PENGUJIAN SISTEM .....</b>		<b>30</b>
4.1	Hasil Percobaan .....	30
4.1.1.	Metode <i>Principal Component Analysis</i> .....	30
4.1.2.	Metode <i>Linear Discriminant Analysis</i> .....	59
4.1.3.	Metode <i>Gaussian-PCA</i> .....	86
4.1.4.	Metode <i>Gaussian-LDA</i> .....	87
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>106</b>
5.1	Kesimpulan.....	106
5.2	Saran .....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>108</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>112</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-langkah Identifikasi Wajah	13
Gambar 2.2 Ragam Kemahiran <i>Discriminant</i>	16
Gambar 2.3 Bagian Yang Bertentangan	17
Gambar 2.4 Proses LDA Untuk Pengenalan Wajah	19
Gambar 2.5 Grafik 3-Dimensi <i>Command "Surf"</i> Pada Matlab	22
Gambar 3.1 Perencanaan Blok Diagram	26
Gambar 3.2 Diagram Alir	27
Gambar 3.3 Contoh Gambar Dengan Menggunakan Masker	28
Gambar 3.4 Contoh Gambar Tidak Menggunakan Masker	28
Gambar 4. 1 <i>Gaussian Smoothing Filter</i> Pada Metode PCA	87
Gambar 4.2 <i>Gaussian Smoothing Filter</i> Pada Metode LDA	88



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Jurnal Perbandingan	8
Tabel 4.1 Percobaan 1 Metode PCA	31
Tabel 4.2 Percobaan 2 Metode PCA	40
Tabel 4.3 Percobaan 3 Metode PCA	50
Tabel 4.4 Percobaan 1 Metode LDA	59
Tabel 4.5 Percobaan 2 Metode LDA	68
Tabel 4.6 Percobaan 3 Metode LDA	78
Tabel 4.7 Hasil Percobaan <i>Gaussian Filter-PCA</i> dan <i>Gaussian Filter-LDA</i>	88
Tabel 4. 8 Rangkuman Hasil Percobaan	98

