

**TUGAS AKHIR**  
**PENGENALAN WAJAH MANUSIA DENGAN VARIASI PENCAHAYAAN**  
**MENGGUNAKAN METODE *LOCAL BINARY PATTERN* (LBP)**

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Mochamad Miftakul Huda  
NIM : 41416010011  
Pembimbing : Regina Lionnie, S.T. M.T

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**

**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Miftakhul Huda  
NIM : 41416010011  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Pengenalan wajah manusia dengan variasi  
pencahayaannya menggunakan metode *Local  
Binary Pattern (LBP)*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,



(Mochamad Miftakhul Huda)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Pengenalan Wajah Manusia dengan Variasi  
Pencahayaan Menggunakan Metode *Local Binary  
Pattern* (LBP)**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

Nama : Mochamad Miftakhul Huda  
NIM : 41416010011  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(Regina Lionnie, S.T. M.T)

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budiyanto, S.T. M.T)

(Muhammad Hafidz Ibnu H, S.T. M.Sc)

## ABSTRAK

Pada tahun 2020, perkembangan di bidang teknologi dan sains berjalan dengan sangat pesat, terutama di bidang multimedia. Aplikasi penggunaan gambar dan video semakin beragam macamnya, ada yang untuk keamanan, bisnis dan penjualan, bahkan untuk basis data sebuah perusahaan. Sistem pengenalan wajah adalah teknik biometrik yang memungkinkan komputer atau mesin untuk mengenal wajah manusia melalui sebuah gambar digital dengan cara mencocokkan pola wajah dengan basis data yang tersimpan. Sistem pengenalan wajah variasi pencahayaan mempunyai kendala pada performa sistem pengenalan wajah, terutama pada pencahayaan. Contoh kasusnya ada pada sebuah *smartphone* yang mempunyai masalah pada sistem pengenalan wajah pada kondisi ruangan yang gelap. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengenalan wajah dalam permasalahan variasi pencahayaan agar dapat meningkatkan performa keakuratan sistem pengenalan wajah dalam mengenal wajah pengguna *smartphone*.

Sistem ini akan menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP), dan akan dikombinasikan dengan beberapa Pra Proses, yaitu *Ekualisasi Histogram*, *Sharpening*, *Gaussian Filter*, dan *Median Filter* yang berfungsi sebagai ekstraksi fitur dalam pengenalan wajah manusia dengan variasi pencahayaan. Kemudian sistem ini menambahkan fitur klasifikasi menggunakan metode *Nearest Neighbor* yang berfungsi untuk pengklasifikasian wajah manusia ke dalam class class yang sudah ditentukan.

Proses pengenalan wajah manusia ini menggunakan 4 percobaan dengan masing-masing Pra Proses, dimana percobaan pertama adalah Pra Proses *Ekualisasi Histogram + Local Binary Pattern* dan Klasifikasi *nearest neighbor* mendapatkan hasil akurasi yang bagus yaitu 80%, Percobaan kedua Pra Proses *Sharpening + Local Binary Pattern* dan Klasifikasi *nearest neighbor* mendapatkan hasil akurasi yang bagus yaitu 80%, percobaan ketiga Pra Proses *Gaussian Filter + Local Binary Pattern* dan Klasifikasi *nearest neighbor* mendapatkan hasil akurasi yang bagus yaitu 80%, dan percobaan yang keempat Pra Proses *Median Filter + Local Binary Pattern* dan Klasifikasi *nearest neighbor* mendapatkan hasil akurasi yang bagus yaitu 80%. Dengan hasil persentase rata-rata mendapatkan hasil persentase akurasi sebesar 80%.

Kata Kunci: *Local Binary Pattern*, *Matlab*, *Extended Yale B*, *k-Nearest Neighbor*, Pra Proses.

## ABSTRACT

In 2020, developments in technology and science are running very rapidly, especially in the multimedia field. Applications that use images and videos are increasingly diverse, some are for security, business and sales, even for a company's database. The facial recognition system is a biometric technique that allows a computer or machine to recognize human faces through a digital image by matching facial patterns with a stored database. The facial recognition system for various lighting has problems with facial recognition system performance, especially in lighting. An example of the case is in a smartphone who have problems with the facial recognition system in dark room conditions. This study aims to develop a facial recognition system in the problem of lighting variations in order to improve the accuracy of the facial recognition system in recognizing the user's face smartphone.

This system will use methods Local Binary Pattern (LBP), and will be combined with several Pre-Processes, namely Histogram Equalization, Sharpening, Gaussian Filter, and Median Filter which functions as feature extraction in human face recognition with variations in lighting. Then this system adds a classification feature using the method Nearest Neighbor which serves to classify human faces into predetermined classes.

This human face recognition process uses 4 experiments with each Pre Process, where the first experiment is Pre Process Histogram + Local Binary Pattern Equalization and Classification nearest neighbor get good accuracy results, namely 80%, Second Trial Pre Process Sharpening + Local Binary Pattern and Classification nearest neighbor get good accuracy results, namely 80%, the third trial Pre Process Gaussian Filter + Local Binary Pattern and Classification nearest neighbor get good accuracy results, namely 80%, and the fourth trial is Pre Process Median Filter + Local Binary Pattern and Classification nearest neighbor get a good accuracy of 80%. With the average percentage results, get an accuracy percentage of 80%.

***Keywords: Local Binary Pattern, Matlab, Extended Yale B, k-Nearest Neighbor, Pre Process.***

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan karunianya kepada kita semua. Atas berkat-nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “PENGENALAN WAJAH MANUSIA DENGAN VARIASI PENCAHAYAAN MENGGUNAKAN METODE *LOCAL BINARY PATTERN* (LBP)” sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini
2. Kepada kedua orang tua saya, karena mereka selalu memberi saya motivasi dan semangat dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
3. Kepada kaka saya, ka aloh dan teman saya Shofa Humairo, karena telah membantu support dan telah bersedia untuk meminjamkan laptop untuk proses pengerjaan tugas akhir ini.
4. Seluruh keluarga besar yang selalu memberi semangat, dukungan dan doanya.
5. Ibu Regina Lionne, S.T, M.T sebagai dosen pembimbing yang baik hati dan sabar dalam membimbing saya dan telah memberikan banyak sekali bantuan, saran, bimbingan, motivasi, ilmu dan waktu. Terima kasih banyak ibu telah membantu saya dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, semoga semua kebaikan dan keikhlasan ibu dalam membimbing saya akan dibalaskan oleh tuhan yang maha kuasa. Aamiin.

6. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
7. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, S.T. M.Sc selaku koordinator tugas akhir sekaligus Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
9. Keluarga besar mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan 2016, rekan-rekan seperjuangan semoga kita bisa menyelesaikan tugas akhir ini bersama dan menjadi sarjana bersama-sama.

Menyadari masih banyak sekali kekurangan baik isi maupun teknik dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa datang. Dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat ilmu pengetahuan bagi semua pembaca secara umumnya, dan bagi penulis secara khususnya.



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</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>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Studi Literatur .....	6
2.2 Sistem Pengenalan Wajah.....	9
2.2.1 Pra Proses.....	9
2.2.2 <i>Feature Extraction</i> .....	13
2.2.3 Klasifikasi .....	15
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM</b>	
3.1 Gambaran Umum Sistem .....	17
3.2 Perancangan FlowChart .....	18
3.3 Basis Data.....	19
3.4 Perancangan Perangkat Lunak .....	20
3.4.1 MatLab ( <i>Matrix Laboratory</i> ) .....	20
3.5 Perangkat Keras.....	21
<b>BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN SIMULASI SISTEM</b>	
4.1 Hasil Percobaan Pra Proses .....	23



4.1.1 Pra Proses <i>Ekualisasi Histogram + Local Binary Pattern</i> .....	23
4.1.2 Pra Proses <i>Sharpening + Local Binary Pattern</i> .....	26
4.1.3 Pra Proses <i>Gaussian filter + Local Binary Pattern</i> .....	27
4.1.4 Pra Proses <i>Median Filter + Local Binary Pattern</i> .....	29
4.2 Hasil Percobaan Klasifikasi .....	31
4.3 Hasil Persentase Performa Sistem .....	41
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>47</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 contoh gambar asli diubah menjadi <i>grayscale</i> .....	10
Gambar 2.2 proses dan hasil dari <i>Ekualisasi Histogram</i> .....	11
Gambar 2.3 Proses dan hasil <i>Sharpening</i> .....	12
Gambar 2.4 proses dan hasil dari <i>Gaussian Filter</i> .....	12
Gambar 2.5 Proses dan Hasil dari <i>Median filter</i> .....	13
Gambar 2.6 Tahap awal dalam metode <i>Local Binary Pattern (LBP)</i> .....	14
Gambar 2.7 Pengambilan nilai pada <i>Local Binary Pattern (LBP)</i> .....	14
Gambar 2.8 hasil Nilai keluaran dari <i>Local Binary Pattern (LBP)</i> .....	15
Gambar 2.9 Proses Nearest Neighbor.....	16
Gambar 3.1 Flowchart Sistem pengenalan wajah manusia.....	18
Gambar 3.2 Basis Data <i>Extendate yale face data base B</i> .....	19
Gambar 3.3 Basis Data <i>Extendate yale face data base B</i> .....	20
Gambar 3.4 Logo <i>MatLab (Matrix Laboorary)</i> .....	21
Gambar 3.5 Spesifikasi Komputer.....	22
Gambar 4.1 hasil percobaan Pra Proses <i>Ekualisasi Histogram</i> .....	25
Gambar 4.2 grafik sebelum dan sesudah <i>Ekualisasi histogram</i> .....	25
Gambar 4.3 Hasil percobaan Pra Proses <i>Sharpening</i> .....	27
Gambar 4.4 Hasil percobaan Pra proses <i>Gaussian Filter</i> .....	29
Gambar 4.5 Hasil percobaan Pra proses <i>Median Filter</i> .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur.....	8
Tabel 4.1 Hasil Percobaan pertama.....	31
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Kedua .....	34
Tabel 4.3 Hasil Percobaan Ketiga.....	36
Tabel 4.4 Hasil Percobaan Keempat .....	39
Tabel 4.5 hasil persentasi akurasi .....	41

