

**PERBAIKAN CITRA WAJAH PADA ALGORITMA LBPH
DENGAN METODE HISTOGRAM EQUALIATION**

SKRIPSI



disusun oleh

Aditya Salman

18.11.2368

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PERBAIKAN CITRA WAJAH PADA ALGORITMA LBPH
DENGAN METODE HISTOGRAM EQUALIATION**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Aditya Salman

18.11.2368

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERBAIKAN CITRA WAJAH PADA ALGORITMA LBPH DENGAN METODE HISTOGRAM EQUALIATION

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aditya Salman

18.11.2368

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 3 Maret 2021

Dosen Pembimbing,

Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom

NIK. 190302108

PENGESAHAN
SKRIPSI
PERBAIKAN CITRA WAJAH PADA ALGORITMA LBPH
DENGAN METODE HISTOGRAM EQUALIATION

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Aditya Salman

18.11.2368

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Juli 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hartatik, ST, M.CS
NIK. 190302232

Anna Bafta, M.Kom
NIK. 190302290

Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom
NIK. 190302108

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 2 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 Desember 2021



Aditya Salman

NIM. 18.11.2368

MOTTO

Keberhasilan adalah kemampuan untuk maju, dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan antusiasme

Winston Churchill

Terkadang, yang perlu kau lakukan adalah memutar balik sudut pandangmu untuk dapat melihat kebenaran orang lain

Robert Langdon

Siapapun yang memerangi monster harus berusaha agar dalam prosesnya dia juga tidak menjadi monster

Nietzsche

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah saya persembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Kedua orang tua dan adik saya, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta motivasi tiada henti.
2. Dosen pembimbing saya Ibu Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom. yang telah membimbing saya dari awal sampai akhir pembuatan skripsi
3. Dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama kuliah.
4. Teman-teman satu perbimbingan yang memberikan dukungan dan motivasi selama proses pengerjaan skripsi.
5. Teman-teman kelas 18-IF-08 yang telah menemani dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya dan shawalat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun umatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PERBAIKAN CITRA WAJAH PADA ALGORITMA LBPH DENGAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION”** dengan sebaik – baiknya sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan nasehat dan arahan bagi penulis agar penulis menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Para Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuannya selama penulis kuliah hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.

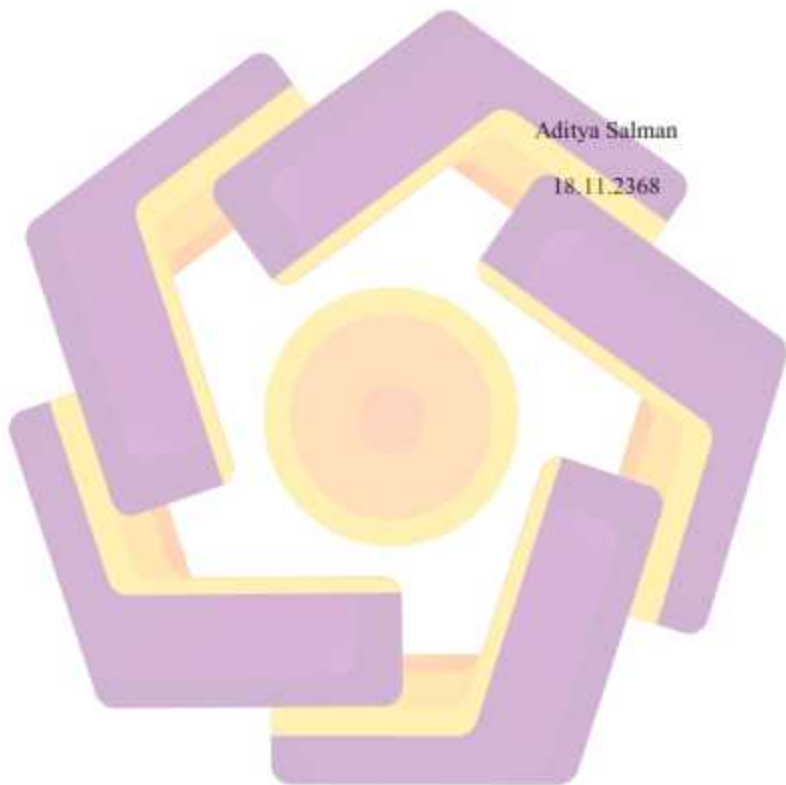
Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang masih harus diperbaiki dari penulisan skripsi ini. Penulis menerima kritik dan saran yang membangun

untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga tulisan ini bisa bermanfaat dan mendorong kita untuk melakukan penelitian yang lebih baik.

Yogyakarta, 2021

Aditya Salman

18.11.2368



DAFTAR ISI

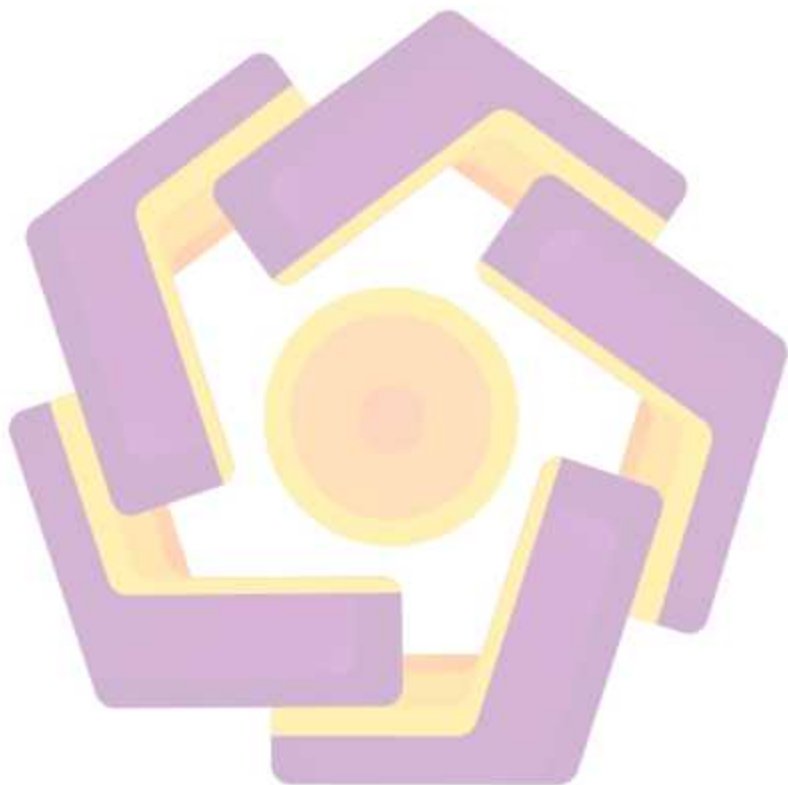
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3

1.4	MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	3
1.5	MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.6	SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II LANDASAN TEORI		6
2.1	KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.2	FACE DETECTION.....	9
2.3	HAAR CASCADE.....	9
2.4	LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM (LBPH)	10
2.5	IMAGE ENHANCEMENT.....	11
2.6	HISTOGRAM EQUALIZATION.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....		14
3.1	TAHAPAN PENELITIAN	14
3.2	ALAT PENELITIAN	14
3.3	PENGUMPULAN DATA.....	15
3.4	MENGATUR PARAMETER LBPH.....	15
3.5	EKSTRAKSI CITRA WAJAH GRAYSCALE.....	15
3.6	MEMBENTUK RECTANGLE AWAL	16
3.7	EKSTRAKSI CITRA WAJAH GRAYSCALE PADA LBPH	16
3.8	PENGUJIAN	16

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 HASIL PENGUJIAN	17
4.2 DETEKSI WAJAH PADA INTENSITAS YANG BERBEDA	18
4.3 DETEKSI WAJAH PADA POSE YANG BERBEDA	21
4.4 DETEKSI WAJAH DENGAN TERDAPAT AKSESORIS.....	24
4.5 DETEKSI WAJAH DENGAN TERDAPAT NOISE	25
4.6 PENGUJIAN DENGAN NILAI – NILAI PARAMETER LBPH.....	26
BAB V PENUTUP	29
5.1 KESIMPULAN	29
5.2 SARAN.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Perbandingan Penelitian.....	7
Tabel 4.1	Hasil Pengujian.....	16



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pengekstraksian citra pada LBPH.....	11
Gambar 3.1	Alur Tahapan Penelitian.....	13
Gambar 4.1	Citra wajah pada kondisi cahaya yang terang	17
Gambar 4.2	Citra wajah sebelum ditingkatkan menggunakan Histogram Equalization	17
Gambar 4.3	Citra wajah setelah ditingkatkan menggunakan Histogram Equalization	17
Gambar 4.4	Citra wajah pada intensitas cahaya 80% pada wajah.....	18
Gambar 4.4	Citra wajah sebelum ditingkatkan menggunakan Histogram Equalization	18
Gambar 4.5	Citra wajah setelah ditingkatkan menggunakan Histogram Equalization	18
Gambar 4.6	Citra wajah pada intensitas cahaya 60% pada wajah.....	19
Gambar 4.7	Citra wajah ditingkatkan menggunakan Histogram Equalization.....	19
Gambar 4.8	Citra wajah pada intensitas cahaya 60% pada wajah.....	20
Gambar 4.9	Citra wajah ditingkatkan menggunakan Histogram Equalization.....	20
Gambar 4.9	Citra wajah dengan pose kepala miring ke kanan.....	21
Gambar 4.10	Citra wajah sebelum ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	21
Gambar 4.11	Citra wajah setelah ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	21

Gambar 4.12	Citra wajah dengan pose kepala miring kanan.....	22
Gambar 4.13	Citra wajah sebelum ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	22
Gambar 4.14	Citra wajah setelah ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	22
Gambar 4.15	Citra wajah dengan pose kepala yang ekstrim gagal terdeteksi...	23
Gambar 4.16	Citra wajah dengan terdapat aksesoris.....	23
Gambar 4.17	Citra wajah sebelum ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	24
Gambar 4.18	Citra wajah sebelum ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	24
Gambar 4.19	Citra wajah dengan terdapat aksesoris gagal terdeteksi.....	24
Gambar 4.20	Citra wajah dengan terdapat noise blur.....	25
Gambar 4.21	Citra wajah sebelum ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	25
Gambar 4.22	Citra wajah setelah ditingkatkan dengan Histogram Equalization.....	25
Gambar 4.23	Pengujian nilai threshold LBPH.....	26

INTISARI

Banyak bagian wajah yang harus dideteksi ketika melakukan pengenalan maupun pendeteksian wajah, pencahayaan menjadi faktor utama karena jika meletakkan kamera webcam di luar ruangan pasti ada kalanya pencahayaan yang didapat ketika mendeteksi wajah sangat sedikit dikarenakan cuaca maupun sinar matahari.

Penelitian ini berfokus mendeteksi wajah pada pencahayaan yang redup menggunakan algoritma *Local Binary Pattern Histogram (LBPH)* dibantu dengan Metode *Classifier* yang sering digunakan dalam pendeteksian wajah yaitu *Haar Cascade Classifier* lalu ditingkatkan citra gambar yang didapatkan kamera webcam dengan menggunakan metode peningkatan gambar yaitu *Histogram Equalization (HE)*.

Pengujian dilakukan pada intensitas cahaya yang berbeda – beda dan dengan berbagai pose kepala seperti pose kepala formal atau pose kepala miring, mendapatkan hasil akurasi 88% wajah yang berhasil dideteksi dan 12% wajah gagal terdeteksi, beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pendeteksian wajah adalah beberapa bagian wajah seperti : mata, hidung, mulut harus terlihat jelas, terdapat halangan atau aksesoris pada wajah seperti rambut yang sebagian menutupi wajah, posisi kepala tidak boleh terlalu ekstrim.

Kata Kunci: Pendeteksian wajah, Haar Cascade Classifier, Local Binary Pattern Histogram, LBPH, Histogram Equalization, Pencahayaan Pada Wajah.

ABSTRACT

Many parts of the face must be detected when doing face recognition or face detection, lighting is the main factor because if you put your webcam outdoors there are times when you get very little light when detecting faces due to weather or sunlight.

This study focuses on detecting faces in dim lighting using the Local Binary Pattern Histogram (LBPH) algorithm assisted by the Classifier Method which is often used in face detection, namely the Haar Cascade Classifier and then enhancing the image obtained by the webcam camera by using the image enhancement method, namely Histogram Equalization (HE).

Tests were carried out at different light intensities and with various head poses such as formal head poses or tilted head poses, getting 88% accuracy of faces that were detected and 12% of faces failed to be detected, several factors that affect the success of face detection are some parts of the face, such as: eyes, nose, mouth must be clearly visible, there are obstacles or accessories on the face such as hair that partially covers the face, the position of the head should not be too extreme.

Keyword: *Face detection, Haar Cascade Classifier, Local Binary Pattern Histogram, LBPH, Histogram Equalization, Face Lighting.*