



**PENERAPAN METODE HAAR CASCADE PADA APLIKASI DETEKSI  
MASKER**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Komputer



Disusun Oleh :

Galang Aprilian Anarki

1718125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

**MALANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENERAPAN METODE HAAR CASCADE PADA APLIKASI DETEKSI**  
**MASKER**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar*  
*Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh :**

**Galang Aprilian Anarki**

**17.18.125**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1**



**Survo Adi Wibowo S.T.M.T.**

**NIP .P.1031100438**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENERAPAN METODE HAAR CASCADE PADA APLIKASI DETEKSI**  
**MASKER**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh :**

**Galang Aprilian Anarki**

**17.18.125**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Dosen Pembimbing 2**

**Mira Orisa, ST,MT**

**NIP .P.1031000435**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN  
PENERAPAN METODE HAAR CASCADE PADA APLIKASI DETEKSI  
MASKER**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh :**

**Galang Aprilian Anarki**

**17.18.125**

**Diperiksa dan Disetujui,  
Dosen Pembimbing 1**

**Karina Auliasari, ST,M.Eng**

**NIP .P.1031000426**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Galang Aprilian Anarki  
NIM : 17.18.125  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“PENERAPAN METODE HAAR CASCADE PADA APLIKASI DETEKSI MASKER”** merupakan karya asli saya dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruh karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 2020  
Yang membuat pernyataan

**Galang Aprilian Anarki**  
**NIM. 17.18.125**

**PENERAPAN METODE HAAR CASCADE PADA APLIKASI  
DETEKSI MASKER**

Galang Aprilian Anarki

Teknik Informatika – ITN Malang

1718125@scholar.itn.ac.id

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi yang mampu mendeteksi penggunaan masker untuk membantu para petugas di lapangan agar dapat bekerja secara maksimal untuk meminimalisir penularan virus Covid-19 yang saat ini menjadi wabah di Indonesia dengan fitur mengeluarkan peringatan yang berupa audio dan memotret jika ada terdeteksi tidak mengenakan masker.

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah Haar Cascade. Haar Cascade adalah sebuah metode deteksi objek yang dibuat oleh Paul Viola dan Michael Jones. Pada tahun 2001, mereka mempresentasikan makalah yang disebut "Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple".

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi dapat mendeteksi masker dengan baik, dengan total keakuratan tertinggi 88,7% dan terendah 44,9%. Fitur peringatan yang berupa audio dan memotret juga dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci : haar cascade, deteksi masker, deteksi mulut, python, deteksi objek

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat, Hidayah dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Studi di Prodi Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini, penyusun telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah membantu. Oleh karena itu penyusun tidak lupa menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT atas segala Rahmat-Nya yang telah memberikan kemudahan selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak dan Ibu atas perjuangannya selama ini yang telah banyak memberikan do'a, semangat, penghibur duka, Pelepas lara, dan dukungan baik secara moral maupun materil selama ini.
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Karina Auliasari, ST, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Mira Orisa, ST, MT Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 selaku pengamat dan penguji.
7. Berlian Tiana dan Clemira Abidah Liana selaku penyemangat juga tempat untuk melepas lelah sekaligus rumah terindah.
8. Penghuni kontrakan unch selaku teman tidur, makan, begadang selama kuliah.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Kami menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang Pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut.

Malang, 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.6 Metode Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terkait Sistem Pendeteksi.....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Face Recognition .....	6
2.2.2 Haar Cascade .....	7
2.2.3 <i>Haar-Like Feature</i> .....	9
2.2.4 OpenCV .....	11
2.2.5 Bahasa Pemrograman Python .....	11
2.2.6 Pengolahan Citra Digital.....	11
2.2.7 Konversi Warna Citra .....	12
2.2.8 Flowchart .....	14
<b>BAB III</b> .....	<b>15</b>
<b>Analisis dan Rancangan</b> .....	<b>15</b>
3.1. Analisis Sistem.....	15
3.2 Analisis Kebutuhan.....	15
3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	15
3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	16
3.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	16

3.2.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	16
3.3 Diagram Alir .....	17
3.4 Tahapan Rancangan .....	18
3.4.1 Pengujian Citra.....	18
3.4.2 Citra RGB .....	18
3.4.3 Konversi Citra RGB ke Gray .....	19
3.4.4 Deteksi Masker .....	19
3.4.5 ROI Masker.....	20
3.4.6 Deteksi Wajah .....	21
3.4.7 Deteksi Mulut.....	21
<b>BAB IV .....</b>	<b>22</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Pengujian Hardware.....	22
4.2 Pengujian Aplikasi .....	24
4.2.1 Citra Masker Berdasarkan Jarak dan Sudut .....	24
4.2.2 Citra Berdasarkan Intensitas Cahaya .....	30
4.2.3 Citra Berdasarkan Warna Masker .....	34
4.2.4 Citra Pria Berkepala Botak .....	35
4.2.5 Citra Pria Jenis Masker .....	36
4.2.6 Citra Wanita Menggunakan Cadar.....	38
4.2.7 Pengujian <i>File Executable</i> .....	38
4.3 Pengujian Fungsionalitas Aplikasi.....	41
4.4 Pengujian User .....	43
<b>BAB V .....</b>	<b>44</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Haar Like Fitur .....	8
Gambar 2.2. Alur Klasifikasi Haar .....	9
Gambar 2.3 Fungsi bingkai persegi haar .....	10
Gambar 3.1 Rancangan Diagram Alir Aplikasi .....	17
Gambar 3.2 Citra RGB .....	18
Gambar 3.3 Citra Abu .....	19
Gambar 3.4. Deteksi Masker .....	20
Gambar 3.5. Deteksi Wajah .....	21
Gambar 3.6 Deteksi Mulut.....	21
Gambar 4.1 Webcam .....	22
Gambar 4.2 Fitur <i>capture</i> objek tidak memakai masker.....	22
Gambar 4.3 Hasil Tangkapan Layar Deteksi Masker .....	30
Gambar 4.4 Pengujian dengan citra hijab putih masker putih .....	34
Gambar 4.5 Pengujian dengan citra hijab & masker hitam .....	35
Gambar 4.6 Citra pria botak.....	36
Gambar 4.7 Citra pria masker biru .....	36
Gambar 4.8 Citra pria masker putih.....	37
Gambar 4.9 Citra wanita berhijab dan cadar hitam .....	38
Gambar 4.10 Pengujian File Exe .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol pada Flowchart .....	14
Tabel 4.1 Pengujian kamera eksternal.....	23
Tabel 4.2 Pengujian Aplikasi Pada Citra Berdasarkan Jarak dan Sudut.....	25
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Aplikasi Pada Citra Berdasarkan Jarak dan Sudut .....	29
Tabel 4.4 Pengujian Berdasarkan Intensitas Cahaya .....	31
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berdasarkan Intensitas Cahaya.....	33
Tabel 4.6 Pengujian Aplikasi Pada Citra Wanita Berhijab.....	35
Tabel 4.7 Pengujian Aplikasi Pada Citra Pria Berdasarkan Warna Masker ...	37
Tabel 4.8 Pengujian Aplikasi .....	39
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Citra Secara Manual .....	40
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Otomatis Dengan Berbagai Faktor Skala .....	41
Tabel 4.11 Pengujian Fitur Aplikasi .....	42
Tabel 4.12 Pengujian User .....	43