

**IMPLEMENTASI *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
PENGENALAN WAJAH ORANG BERMASKER**

SKRIPSI



Disusun oleh:

**Krisna Prihadiyanto
18.11.2435**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**IMPLEMENTASI *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
PENGENALAN WAJAH ORANG BERMASKER**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Informatika



Disusun oleh:

Krisna Prihadiyanto
18.11.2435

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
PENGENALAN WAJAH ORANG BERMASKER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Krisna Prihadiyanto
18.11.2435

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 9 April 2022

Dosen Pembimbing,

Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.
NIK. 190302052

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
PENGENALAN WAJAH ORANG BERMASKER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Krisna Prihadiyanto

18.11.2435

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 April 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ariflyanto Hadinegoro, S.Kom., MT

NIK. 190302289

Arif Dwi Laksito, M.Kom

NIK. 190302150

Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.

NIK. 190302052

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 April 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Krisna Prihadiyanto
NIM : 18.11.2435

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) UNTUK PENGENALAN WAJAH ORANG BERMASKER

Dosen Pembimbing : Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 April 2022

Yang Menyatakan,

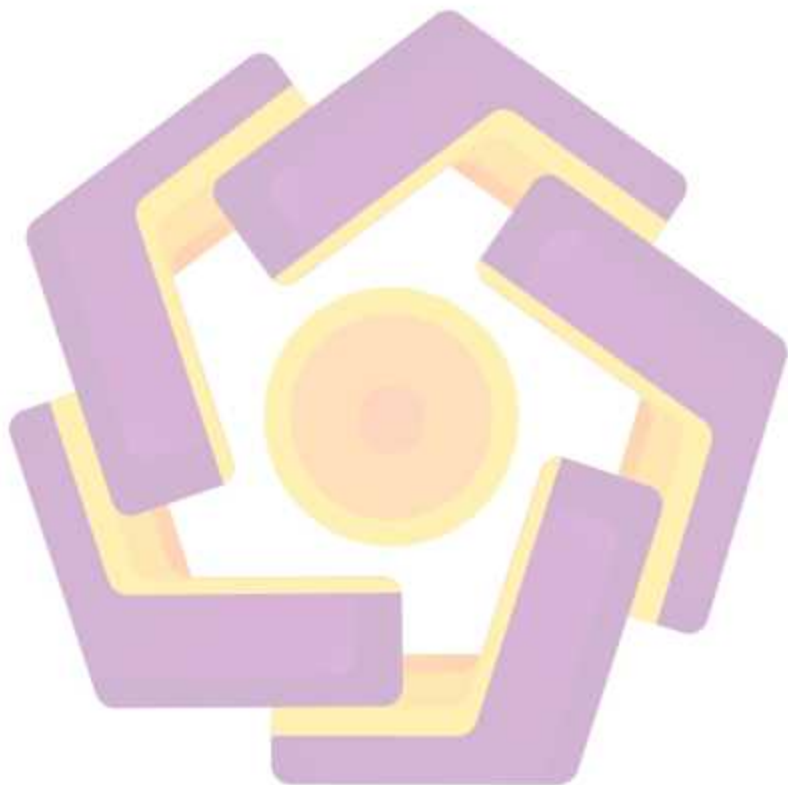


METER
TEMPEL
10000
7218A10769359602

Krisna Prihadiyanto

HALAMAN MOTTO

“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya.” – Ali bin Abi Thalib



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan selesainya SKRIPSI ini, penulis mempersembahkannya kepada.

1. Keluarga besar penulis yang telah senantiasa memberikan dukungan dalam penyelesaian SKRIPSI ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom., Dr. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan berbagi pengalaman kepada penulis.
5. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf DAAK yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, Puji dan syukur saya panjatkan kepada ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala atas nikmat dan ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan SKRIPSI ini dengan judul "IMPLEMENTASI K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) UNTUK PENGENALAN WAJAH ORANG BERMASKER".

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Yogyakarta, 18 April 2022

Penulis

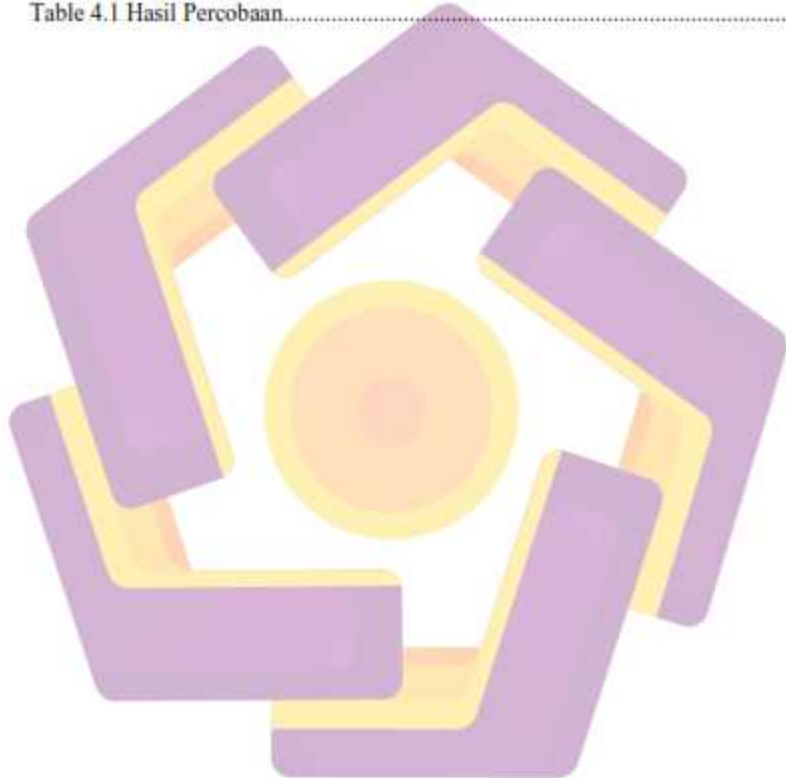
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	2
LAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Masker Wajah	9
2.3 Linux	9
2.4 Python	9
2.5 Pengenalan Wajah atau Facial Recognition.....	10
2.6 Histogram of Oriented Gradients (HOG)	11
2.7 dlib	12
2.8 K-Nearest Neighbor (KNN)	14
2.9 <i>Distance Threshold</i>	14
2.10 Evaluation Measurement	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Alur Penelitian	17
3.2 Alat Penelitian.....	18
3.3 Pengumpulan Data	19
3.4 Pra-pemrosesan Data	21
3.4.1 Pengecekan Dataset.....	21
3.4.2 Pengelompokan Data.....	21

3.4.3 Pemrosesan Data Testing	22
3.5 Latih Data (Training Data)	23
3.5.1 Mencari Lokasi Wajah	24
3.5.2 <i>Encoding</i>	25
3.6 Test Algoritma	26
3.7 Evaluasi Measurement	28
BAB IV PEMBAHASAN	29
4.1 Pengumpulan Data	29
4.1.1 Pengecekan Dataset.....	30
4.1.2 Pengelompokan Data Latih	32
4.1.2 Pemrosesan Data Testing.....	35
4.2 Training Data	38
4.2.1 Pencarian Lokasi wajah	39
4.2.2 <i>Encoding</i> Wajah.....	39
4.3 Testing Algoritma.....	40
4.4 Pengujian Algoritma Terhadap Bentuk Masker	42
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Table 3.1 Lingkungan Hardware dan Software	18
Table 3.2 Kelas <i>with_mask</i> dan <i>without_mask</i>	20
Table 3.3 Perubahan Nama Datatest	23
Table 3.4 Jenis Masker.....	27
Table 4.1 Hasil Percobaan.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Data Latih Gradien HOG	11
Gambar 2.2 68 facial landmark coordinates	12
Gambar 2.3 Model 5 landmark point	13
Gambar 2.4 Landmark Point Pada Gambar Bermasker	13
Gambar 2.4 Penggambaran KNN	14
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Struktur Direktori Training	22
Gambar 3.3 Gradien Dari Wajah	24
Gambar 3.4 Nilai 128-Dimensi Yang Terbentuk.....	25
Gambar 4.1 Kelas <i>with_mask</i>	29
Gambar 4.2 Kelas <i>without_mask</i>	30
Gambar 4.3 Kode Program Pengecekan Data.....	31
Gambar 4.4 Data Rusak	32
Gambar 4.5 Kode Penggunaan Library os (<i>pengolahan_datalatih.py</i>)	33
Gambar 4.7 Pesan Sukses Pembuatan folder dan Pemindahan File	35
Gambar 4.8 Proses Pertama Perubahan Nama Pada Folder <i>with_mask</i>	36
Gambar 4.9 Proses Kedua Perubahan Nama Pada Folder <i>with_mask</i>	37
Gambar 4.10 Proses Perubahan Nama Pada Folder <i>without_mask</i>	37
Gambar 4.11 Kode Pada File <i>pengolahan_datatest.py</i>	38
Gambar 4.12 Inisialisasi Library Untuk Pelatihan Data	39
Gambar 4.13 Penggunaan Fungsi <i>face_location</i>	39
Gambar 4.14 Proses Pengkodean Wajah	40
Gambar 4.15 Proses Penyimpanan Data Wajah.....	40
Gambar 4.16 Hasil Percobaan Nilai <i>distance_treshold</i>	41
Gambar 4.17 Diagram Hasil Percobaan.....	42
Gambar 4.18 Inisialisasi Variabel	43
Gambar 4.19 Kode Pencarian Lokasi dan Landmark Wajah.....	43
Gambar 4.20 Kode Ekstraksi Lokasi Landmark Hidung dan Dagu.....	44
Gambar 4.21 Kode Untuk Mencari Lokasi Paling Kanan dan Paling Kiri pada wajah.....	44
Gambar 4.22 Kode Untuk Menempelkan Masker Terhadap Wajah.....	45
Gambar 4.23 Kode Untuk Menyimpan Gambar yang Telah Ditempelkan Masker	45
Gambar 4.24 Gambar Data Test Dengan Masker GAS	46
Gambar 4.25 Gambar Data Test Dengan Masker KN95	46
Gambar 4.26 Gambar Data Test Dengan Masker Kain	47
Gambar 4.27 Gambar Data Test Dengan Masker Kesehatan Biasa.....	47
Gambar 4.28 Hasil Percobaan Dengan Bentuk Masker yang Berbeda.....	48
Gambar 4.29 Classification Report Pada Masker Gas.....	49

INTISARI

Pandemi *Covid-19* yang melanda dunia mulai tahun 2020 sangat mengganggu disetiap lini kehidupan bahkan hingga pada dunia teknologi juga ikut merasakan dampaknya, dampak yang dirasakan pada dunia teknologi tepatnya pada teknologi pengenalan wajah ini yaitu dikarenakan kebiasaan baru orang-orang dalam melakukan pencegahan penularan *covid-19* ini dengan menggunakan masker dan belum banyak penelitian terkait dengan sistem pengenalan wajah pada orang bermasker.

Pada penelitian ini berfokus terhadap sistem pengenalan wajah pada orang bermasker menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan bantuan library *dlib* dan *face_recognition*. Dataset yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari dataset *Face Mask Lite Dataset* yang dibagikan oleh Prasoon Kottarathil pada situs *Kaggle* dimana dataset ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas *without_mask* dengan 10.000 gambar orang tidak bermasker dan kelas *with_mask* dengan 10.000 gambar orang bermasker dari 10.000 orang yang berbeda.

Pada penelitian ini data dari folder *with_mask* akan dilakukan proses pengecekan dataset terlebih dahulu dengan cara mencari lokasi wajah dari setiap gambar dan didapatkan sebanyak 9.393 data dari folder *with_mask* saja yang valid dan sebanyak 80% dari jumlah tadi akan dijadikan data latih ditambah dengan data dari folder *without_mask* yang sama, 20% dari folder *with_mask* akan dijadikan data tes. Dan dilakukan proses pengenalan wajah pada data tes dan mendapatkan keakurasian terbaik sebesar 95.4%.

Kata kunci: presensi, pengenalan wajah

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic that has hit the world starting in 2020 is very disturbing in every line of life, even the world of technology is also feeling its impact, the impact that is felt on the world of technology, precisely on facial recognition technology, is due to people's new habits in preventing the transmission of COVID-19. 19 of this by using a mask and there have not been many studies related to facial recognition systems in people with masks.

This study focuses on the face recognition system for people with masks using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm using the python programming language with the help of the dlib and face_recognition libraries. The dataset used in this study was sourced from the Face Mask Lite dataset which was shared by Prasoon Kottarathil on the Kaggle website..

In this study, the data from the with_mask folder will be checked in advance by checking the dataset by finding the location of the faces of each image and obtained as many as 9,393 data from the with_mask folder only which is valid and as much as 80% of this amount will be used as training data plus data from the without_mask folder. At the same time, 20% of the with_mask folder will be used as test data. And the facial recognition process was carried out on the test data and got the best accuracy of 95,4%.

Keyword: *presence, face recognition*