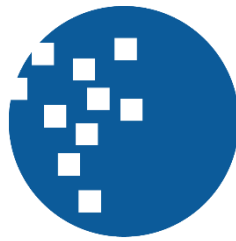


**PENERAPAN METODE BACKPROPAGATION  
MENGUNAKAN MLPCLASSIFIER TERHADAP  
MODEL FACE MASK DETECTION**



**UMN**

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**SKRIPSI**

**Wendy Hendra Wijaya**

**00000027564**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2022**

**PENERAPAN METODE BACKPROPAGATION  
MENGUNAKAN MLPCLASSIFIER TERHADAP  
MODEL FACE MASK DETECTION**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

**Wendy Hendra Wijaya**

**00000027564**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2022**

**i**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Wendy Hendra Wijaya

Nomor Induk Mahasiswa : 00000027564

Program studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

### **Penerapan Metode Backpropagation Menggunakan MLPClassifier terhadap Model Face Mask Detection**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 15 Juni 2022



Wendy Hendra Wijaya

U M M  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

“Penerapan Metode Backpropagation Terhadap Model Face Mask  
Detection”

Oleh

Nama : Wendy Hendra Wijaya  
NIM : 00000027564  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Teknik dan Informatika


Telah diujikan pada hari Rabu, 22 Juni 2022

Pukul 10.00 s.d 12.00 dan dinyatakan


LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.


Ketua Sidang

  
04/07/2022  
Monika Evelin Johan, S.Kom.,  
M.M.S.I.  
\_0327059501/071281

Penguji

  
2022-07-01  
Samuel Ady Sanjaya, S.T., M.T.  
\_0305049402/075049

Pembimbing 1

  
6-7-2022  
Ir. Raymond Sumardi Oetama, M.C.I.S.  
328046803/023897

Pembimbing 2

  
Fransiscus Ari Halim, S.Kom., M.M.  
0317066901/L00094

Ketua Program Studi

  
06/07/2022  
Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas academica Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wendy Hendra Wijaya

NIM : 00000027564

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Informatika

Jenis Karya : \*Tesis/Skripsi/Tugas Akhir (\*coret salah satu)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul.

**“Penerapan Metode Backpropagation Menggunakan MLPClassifier terhadap Model Face Mask Detection”.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalihmediakan/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 15 Juni 2022

Yang menyatakan,



Wendy Hendra Wijaya

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir laporan skripsi yang berjudul “Penerapan Metode Backpropagation Menggunakan MLPClassifier terhadap Model Face Mask Detection” ini. Pembuatan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu prasyarat kelulusan guna untuk menyelesaikan Pendidikan program strata satu di Universitas Multimedia Nusantara.

Dengan selesainya penulisan tugas akhir laporan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Universitas Multimedia Nusantara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam hal akademis. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Ir. Raymond Sunardi Oetama, M.C.I.S., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Bapak Fransiscus Ati Halim, S.Kom., M.M., sebagai Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
6. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman saya, Alexandro Afredo Louis, Cinthiya, Darmadi, Eric Spiro Lee, Ignatius Ivan, Isabella Donita Hasan, Jesslyn Feliciano, Lucius Verysen, Tania Ciu, dan Veronica Landrea Oswari, yang sangat berkontribusi dalam pembuatan tugas akhir ini, baik secara dukungan, maupun secara materi penulisan.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh teman saya yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah mendukung penulisan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, diharapkan adanya kritik dan saran yang dapat membangun penulis maupun pembaca, serta untuk laporan tugas akhir yang dimasa mendatang. Dengan Tugas akhir ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat berkontribusi dalam dunia riset dan pendidikan Indonesia

Tangerang, 15 Juni 2022



Wendy Hendra Wijaya

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

# PENERAPAN METODE BACKPROPAGATION MENGGUNAKAN MLPCLASSIFIER TERHADAP MODEL FACE MASK DETECTION

Wendy Hendra Wijaya

## ABSTRAK

*Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) adalah suatu virus yang tersebar secara luas dan menjadi pandemi global. COVID-19 ini dapat menyebar melalui *droplet* yang terbuat dari batuk ataupun bersin, yang dihirup oleh manusia lain. Menteri Kesehatan Republik Indonesia telah memberikan keputusan mengenai kasus pandemi COVID-19 ini, salah satunya yaitu “Menggunakan alat pelindung diri berupa masker yang menutupi hidung, mulut, dan dagu”.

Hal tersebut menginspirasi penelitian ini untuk mendeteksi penggunaan masker pada wajah menggunakan kerangka kerja CRISP-DM dan menggunakan metode *backpropagation neural network* dengan menggunakan *MLPClassifier*. Dataset didapat melalui metode pengumpulan data sekunder yang berasal dari github dan bernama RMFD (*Real-World Masked Face Dataset*). Data tersebut berisikan data foto wajah manusia yang menggunakan masker dengan data foto wajah tanpa menggunakan masker dengan total data 3860. Hasil akhir yang akan didapat merupakan tingkat akurasi yang akan dibandingkan dengan algoritma lainnya, yaitu DNN (*Deep Neural Network*) dan *Optimistic CNN* (*Convolutional Neural Network*).

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode *backpropagation neural network* dapat dilakukan untuk pendeteksian masker pada wajah manusia dengan hasil akurasi 94,4%. Hasil tersebut mengungguli algoritma DNN akan tetapi tidak dapat menyaingi akurasi dari algoritma *Optimistic CNN*. Adanya penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan mengenai pendeteksian masker untuk mencegah penyebaran COVID-19.

**Kata kunci:** *Backpropagation, COVID-19, CRISP-DM, Face Mask, Neural Network, MLPClassifier.*



# IMPLEMENTATION OF BACKPROPAGATION METHOD WITH MLPCLASSIFIER TO FACE MASK DETECTION MODEL

Wendy Hendra Wijaya

## **ABSTRACT (English)**

*Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) is a virus that has spread widely and has become a global pandemic. COVID-19 can be spread through droplets made from coughs or sneezes, which are inhaled by other humans. The Minister of Health of the Republic of Indonesia has issued a decision regarding this COVID-19 pandemic case, one of which is "Using personal protective equipment in the form of a mask that covers the nose and mouth to the chin.*

*Inspired by the pandemic situation, this research aim is to detect masks on the face using the CRISP-DM framework and the backpropagation neural network method with MPLClassifier. The dataset is using RMFD (Real-World Masked Face Dataset) which was collected through a secondary data collection method. The dataset contains photos of human faces using mask and human faces without using mask with total 3860 data. The result that will be obtained is accuracy/ the accuracy will be compared with other algorithms, DNN (Deep Neural Network) and Optimistic CNN (Convolutional Neural Network).*

*The result showed that the backpropagation neural network method can be used to detect mask on human faces with 94.4% accuracy. The accuracy of backpropagation neural network outperformed DNN algorithms, but lose to Optimistic CNN algorithm. This research is expected to broaden the insight regarding the detection of masks to prevent the spread of COVID-19.*

**Keywords:** *Backpropagation, COVID-19, CRISP-DM, Face Mask, Neural Network, MLPClassifier.*

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT (English)</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	5
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
2.1 Face mask detection .....	7
2.2 Masker .....	7
2.3 CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) .....	9
2.4 Histogram of Gradient (HOG) .....	11
2.5 Image Augmentation .....	12
2.6 Artificial Neural Network .....	13
2.7 Backpropagation .....	14
2.8 Tools / alat bantu .....	16
2.9 Penelitian terdahulu .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	22
3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian .....	22

3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	22
3.3	Teknik Pengambilan Sampel .....	23
3.4	Metode Penelitian .....	24
3.4.1	Business Understanding .....	26
3.4.2	Data Understanding .....	27
3.4.3	Data Preparation .....	28
3.4.4	Modeling .....	34
3.4.5	Evaluation .....	37
3.4.6	Deployment .....	38
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
4.1	Business Understanding Phase .....	39
4.2	Data Understanding Phase .....	39
4.3	Data Preparation Phase .....	43
4.3.1	Filtering Data .....	43
4.3.2	Augmentation Image .....	45
4.4	Modeling Phase .....	50
4.5	Evaluation Phase .....	54
4.6	Hasil Diskusi .....	58
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
5.1	Simpulan .....	61
5.2	Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>67</b>

U M M N  
 U N I V E R S I T A S  
 M U L T I M E D I A  
 N U S A N T A R A

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penelitian Terdahulu .....	17
Table 3.1 Deskripsi Data Yang Digunakan.....	23
Table 3.2 Komparasi penelitian sebelumnya .....	34
Table 4.1 Perbandingan penelitian.....	58



## DAFTAR GAMBAR

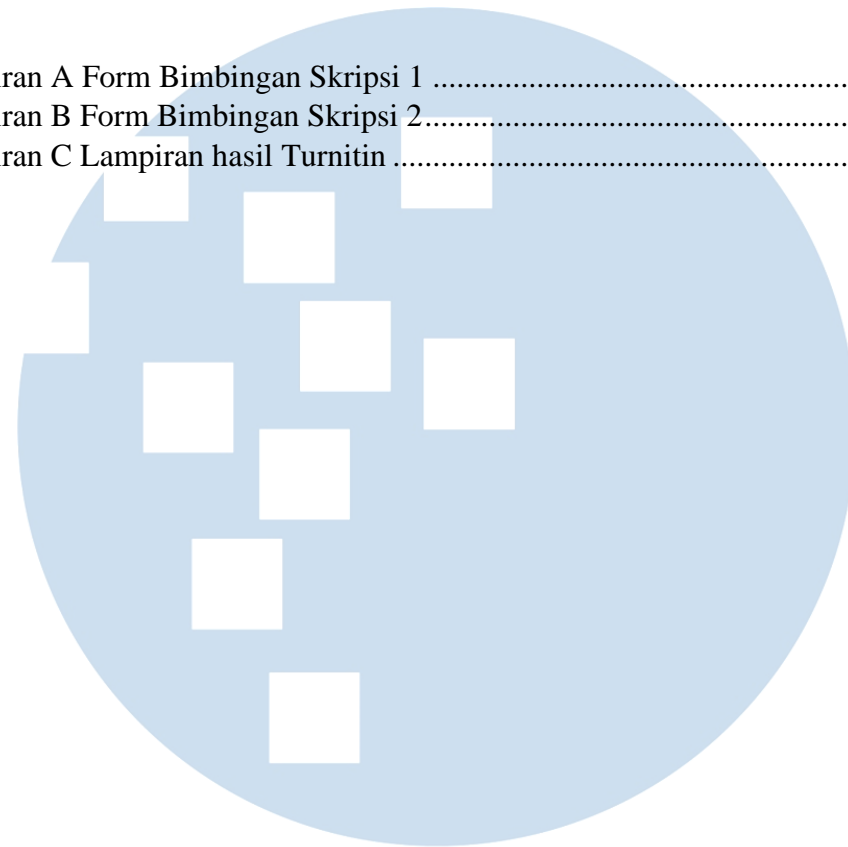
Gambar 1.1 Update kasus harian COVID-19 [5].....	2
Gambar 1.2 Tingkat kepatuhan masyarakat [7] .....	2
Gambar 2.1 Penggunaan masker [14] .....	8
Gambar 2.2 Jenis masker [16].....	9
Gambar 2.3 Tahapan CRISP-DM [18] .....	10
Gambar 2.4 Perhitungan HOG [20] .....	11
Gambar 2.5 Contoh HOG dengan foto api [10].....	12
Gambar 2.6 Contoh augmentasi pada gambar tumor [23] .....	13
Gambar 2.7 Neural Network [25] .....	14
Gambar 2.8 Backpropagation [6].....	15
Gambar 2.9 Rumus pemberian weight pada hidden layer [28].....	16
Gambar 2.10 Logo Google Colab [32] .....	17
Gambar 3.1 CRISP-DM [18] .....	24
Gambar 3.2 Kerangka kerja terpopuler [38]. .....	25
Gambar 3.3 Alur penelitian CRISP-DM yang dilakukan .....	26
Gambar 3.4 Contoh gambar wajah manusia yang menggunakan masker [36].....	27
Gambar 3.5 Contoh gambar wajah manusia yang tidak menggunakan masker [36] .....	28
Gambar 3.6 Data Preparation.....	28
Gambar 3.7 Augmentor [39].....	29
Gambar 3.8 PatchShuffling [41] .....	31
Gambar 3.9 SamplePairing [42].....	31
Gambar 3.10 Contoh untuk Color Augmentation [43] .....	32
Gambar 3.11 Perbandingan akurasi HOG, LBP, dan LPQ extraction [45] .....	33
Gambar 3.12 Scikit learn [30].....	36
Gambar 3.13 MLPClassifier one hidden layer [30].....	37
Gambar 4.1 Library yang digunakan dalam penelitian.....	40
Gambar 4.2 Mounting Google Drive ke dalam Google Colab .....	41
Gambar 4.3 Contoh wajah manusia menggunakan masker .....	41
Gambar 4.4 Wajah manusia tanpa menggunakan masker .....	42
Gambar 4.5 Info jumlah data yang digunakan .....	42
Gambar 4.6 Syntax untuk memanggil data gambar with_mask untuk ditampilkan .....	42
Gambar 4.7 Syntax untuk memanggil data gambar without_mask untuk ditampilkan.....	43
Gambar 4.8 Syntax untuk mencari dan mengubah file yang tidak sesuai .....	44
Gambar 4.9 Pembacaan tipe data beserta fiturnya .....	44
Gambar 4.10 Hasil dari filtering data pada klasifikasi with_mask .....	45
Gambar 4.11 Hasil augmentasi gambar .....	45
Gambar 4.12 Syntax untuk melakukan augmentasi gambar pada masing-masing klasifikasi .....	46

Gambar 4.13 Syntax untuk mengolah data gambar agar dapat dimodelkan.....	47
Gambar 4.14 Transformasi label menjadi angka .....	48
Gambar 4.15 LabelBinarizer untuk pelabelan .....	48
Gambar 4.16 Pengaturan HOG dalam ekstraksi penelitian ini .....	49
Gambar 4.17 HOG extraction .....	49
Gambar 4.18 Screenshot data training dan data testing .....	50
Gambar 4.19 Syntax untuk permodelan data .....	51
Gambar 4.20 Hasil dari permodelan 1 .....	51
Gambar 4.21 Hasil dari permodelan 2 .....	52
Gambar 4.22 Hasil dari akurasi model.....	53
Gambar 4.23 Hasil dari loss model.....	53
Gambar 4.24 Akurasi dari model yang dibuat menggunakan data test.....	54
Gambar 4.25 Confusion matrix pada model .....	54
Gambar 4.26 Data gambar dari peneliti .....	55
Gambar 4.27 Syntax untuk pengujian model menggunakan data peneliti.....	56
Gambar 4.28 Actual data dari peneliti .....	57
Gambar 4.29 Hasil prediksi dari model yang telah dibangun menggunakan data peneliti.....	57
Gambar 4.30 Terjadinya crash pada saat penelitian.....	60



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Form Bimbingan Skripsi 1 .....	67
Lampiran B Form Bimbingan Skripsi 2.....	68
Lampiran C Lampiran hasil Turnitin .....	69



# UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA