

TUGAS AKHIR

Sistem Deteksi Masker Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)*

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

M. Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra

1461700049

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

Halaman Ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

Mask Detection System Using *Convolutional Neural Network (CNN) Method*

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By :

M. Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra

1461700049

INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman Ini sengaja dikosongkan

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : M. Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra
NBI : 1461700049
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Sistem Deteksi Masker Menggunakan Metode
Convolutional Neural Network (CNN)

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Elsen Ronando, S.Si., M.Si., M.Sc.

NPP. 20460.16.0708

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Geri Kusnanto, S.Kom.,MM
NPP. 20460.94.0401

Halaman Ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “SISTEM DETEKSI MASKER MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak berikut ini:

1. Kedua orang tua dan saudara – saudara yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa selama pembuatan tugas akhir.
2. Bapak Elsen Ronando, S.Si., M.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta pikiran untuk membantu serta mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom, MM, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Dosen-Dosen di Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah membantu dan membimbing penulis dari semester awal hingga sekarang
5. Laboratorium Jarkom, Mikro, Komputasi, dan Daskom beserta teman-teman asisten laboratorium, dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan tempat dan fasilitas dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Teman – teman Komunitas yang selalu membantu dalam menghadapi permasalahan, dan teman – teman seperjuangan yang berjuang bersama-sama dalam menempuh kuliah di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Teman-teman satu bimbingan tugas akhir yang membantu dan berjuang bersama sama untuk untuk menyelesaikan tugas akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan menjadi amal jariyah dari berbagai pihak

Surabaya, 3 Juli 2021



M. Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra

Halaman Ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : M Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra
NBI : 1461700049
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Deteksi Masker Menggunakan Metode
Convolutional Neural Network (CNN)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil danotentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola, dalam bentuk pangkalan data (database),merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari didugakuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 3 Juli 2021



M. Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra
1461700049

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : M. Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra
Program Studi : Informatika
Judul : Sistem Deteksi Masker Menggunakan Metode Convolutioal
Neural Network (CNN)

Pada masa adaptasi kehidupan normal baru karena pandemi virus Covid-19 pemerintah setempat selaku pembuat kebijakan memperlakukan kebijakan protokol kesehatan baru yaitu salah satunya setiap orang wajib menggunakan masker saat berada di tempat umum. Dengan memanfaatkan teknologi komputer visi untuk membuat sistem deteksi masker untuk membantu mengurangi penyebaran *Covid-19* di Indonesia. *MobileNetV2* adalah arsitektur *convolutional neural network* (CNN) yang dapat digunakan untuk mengatasi kebutuhan komputasi penyimpanan yang lebih baik. Implementasi sistem deteksi masker dilakukan dengan Bahasa pemrograman Python. Uji coba kinerja pada deteksi masker menggunakan arsitektur *CNN MobileNetV2* memiliki akurasi sebesar 98 %. Pada pengujian pertama dengan input gambar menghasilkan akurasi 77 % dari total 166 data yang diuji, dan untuk pengujian kedua dengan input video melalui CCTV menghasilkan akurasi 76% terhadap *capture* hasil CCTV sebanyak 30 data yang diuji. Berdasarkan hasil yang didapat sistem mampu mendeteksi masker painting masker medis dan non medis, sistem dapat mendeteksi tidak memakai masker pada orang yang menutup mulut dengan tangan serta sistem dapat mendeteksi lebih dari satu wajah dalam satu gambar atau video, baik yang menggunakan masker dan tidak menggunakan masker.

Kata kunci: Covid19, *Convolutional Neural Networks*, Sistem Deteksi Masker.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : M Yusuf Syuhada Dwi Ariatin Putra
Department : Informatics
Title : Mask Detection System Using Convolutional Neural Network
Method

During the new normal adaptation period due to the Covid-19 pandemic virus, the local government as a policy maker handles new health protocol policies, one of which is that everyone is required to wear a mask when in public places. By utilizing computer vision technology to create a mask detection system to help reduce the spread of Covid-19 in Indonesia. MobileNetV2 is a convolutional neural network (CNN) architecture that can be used to better address the need for compute storage. The implementation of the mask detection system is carried out using the Python programming language. Performance trials on mask detection using the CNN MobileNetV2 architecture have an accuracy of 98%. The first test with image input resulted in 77% accuracy of the total 166 data tested, and for the second test with video input via CCTV resulted in 76% accuracy of CCTV capture of 30 data tested. Based on the results obtained, the system is able to detect masks and paintings, the system can detect not wearing masks in people who cover their mouths with their hands and can detect more than one face in an image or video, both those who wear masks and those who do not.

Keyword: Covid19, *Convolutional Neural Networks*, Face Mask Detection.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	vii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 <i>Computer Vision</i>	12
2.2.2 <i>Deep Learning</i>	12
2.2.3 <i>Convolution Neural Network (CNN)</i>	12
2.2.4 <i>Precision dan Recall</i>	14
2.2.5 <i>MobileNet</i>	14
2.2.6 <i>MobileNetV2</i>	14
2.2.7 <i>OpenCV</i>	15
2.2.8 <i>Keras</i>	15
2.2.9 <i>Tensorflow</i>	16
2.2.10 <i>Python</i>	16
2.2.11 <i>Epoch</i>	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Bahan Dan Perangkat Penelitian	17

3.2	Objek Penelitian	17
3.3	Tahapan Penelitian	18
3.3.1	Tahap Persiapan.....	19
3.3.2	Tahap Implementasi Sistem.....	21
3.3.3	Skenario Pengujian.....	22
3.4	Tahap Evaluasi	23
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Hasil pelatihan/training model deteksi masker.....	25
4.2	Proses dan hasil deteksi masker.....	27
4.3.1	Pengujian deteksi masker dengan input gambar.....	28
4.3.2	Pengujian dengan Video CCTV	55
BAB 5	PENUTUP	65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sejenis.....	8
Tabel 3. 1 Kriteria dataset.....	18
Tabel 4. 1 Hasil train dengan arsitektur CNN MobileNetV2	26
Tabel 4. 2 Hasil pengujian deteksi masker dengan input gambar.....	29
Tabel 4. 3 Hasil pengujian dengan CCTV.....	55

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Convolutional Neural Network (CNN).....	13
Gambar 2. 2 Konvolusi pada MobileNet.....	14
Gambar 2. 3 Arsitektur MobilenetV2.....	15
Gambar 3. 1 Tahapan alur penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Tampilan sistem deteksi masker.....	20
Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem.....	21
Gambar 4. 1 Proses training sistem deteksi masker.....	25
Gambar 4. 2 Hasil evaluasi network training.....	26
Gambar 4. 3 Grafik Training.....	27
Gambar 4. 4 Blok diagram deteksi masker pada input gambar.....	27
Gambar 4. 5 masker medis dan masker painting.....	28

Halaman ini sengaja dikosongkan