

**IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK DETEKSI PEMAKAIAN
MASKER PADA SAAT NEW NORMAL**

SKRIPSI



disusun oleh :

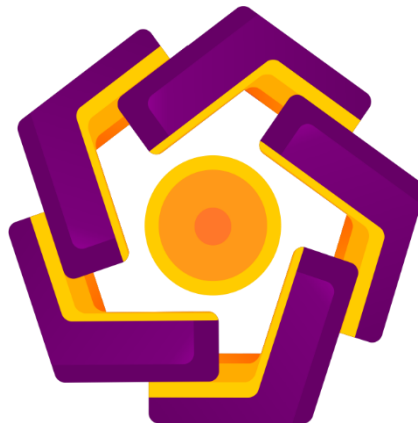
Ilham Wahid Sabillah
17.11.1462

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

**IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK DETEKSI PEMAKAIAN
MASKER SAAT NEW NORMAL**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Ilham Wahid Sabillah
17.11.1462

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK DETEKSI PEMAKAIAN MASKER SAAT NEW NORMAL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ilham Wahid Sabillah

17.11.1462

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Juni 2021

Dosen Pembimbing,

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

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK DETEKSI PEMAKAIAN MASKER SAAT NEW NORMAL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ilham Wahid Sabillah

17.11.1462

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

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

NIK. 190302108

Yuli Astuti, M.Kom

NIK. 190302146

Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.

NIK. 190302052

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Juni 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 orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu 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 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, 23 Juni 2021

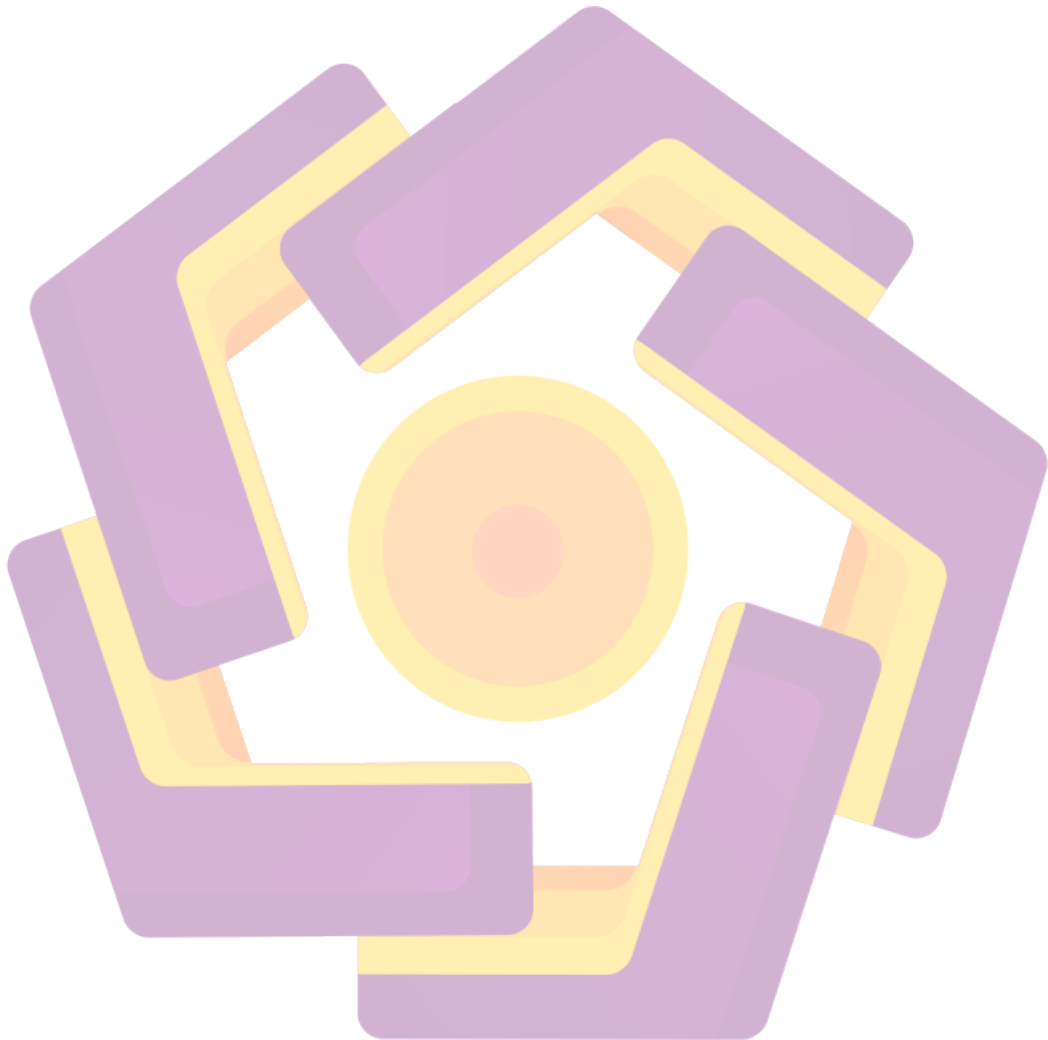


Ilham Wahid Sabillah

NIM. 17.11.1462

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”



PERSEMBAHAN

Dengan terselesainya skripsi ini penulis panjatkan rasa syukur terhadap Allah SWT tuhan semesta alam yang telah memberikan atas segala rahmat, taufiq dan hidayahnya. Segala syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberikan semangat dan doa. Dengan segala kerendahan hati saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua, yang tiada hentinya selalu mendoakan, memberikan semangat dan memotivasi supaya dapat menyelesaikan tugas skripsi serta bermanfaat bagi semua.
2. Bapak Andi Sunyoto, M.kom., Dr. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan bimbinganya dalam pembuatan skripsi serta saran penelitian.
3. Bapak dan Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat baik akademik maupun non akademik.
4. Keluarga besar kelas 17-S1IF-08 yang telah menemani hari - hari selama perkuliah. Semoga semakin kompak, akrab dan tetap terjaga silahturahminya.
5. Serta teman – teman yang selalu mensupport dan memberikan masukan yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Saya ucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, mendoakan, dan menyemangati. Semoga Allah SWT membalas kebaikannya dengan memberikan yang terbaik bagi semuanya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semuanya khususnya ilmu pengetahuan.

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah penulis panjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Implementasi deep learning untuk mendeteksi penggunaan masker pada saat new normal”. Selama proses pengerjaan skripsi ini penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala - kendala tersebut bisa diatasi. Selanjutnya ucapa terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Andi Sunyoto, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan yang membantu membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Windha Mega D, M.Kom selaku Kepala Prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Dosen Penguji (Bpk/Ibu Dosen Penguji, Bpk/Ibu Dosen Penguji, Bpk/Ibu Dosen Penguji, Bpk/Ibu Dosen Penguji) yang telah memberikan masukan terhadap penelitian ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.
7. Keluarga Besar 17-S1IF-08.
8. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis Menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dalam mengerjakan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 23 Juni 2021



Ilham Wahid Sabillah

DAFTAR ISI

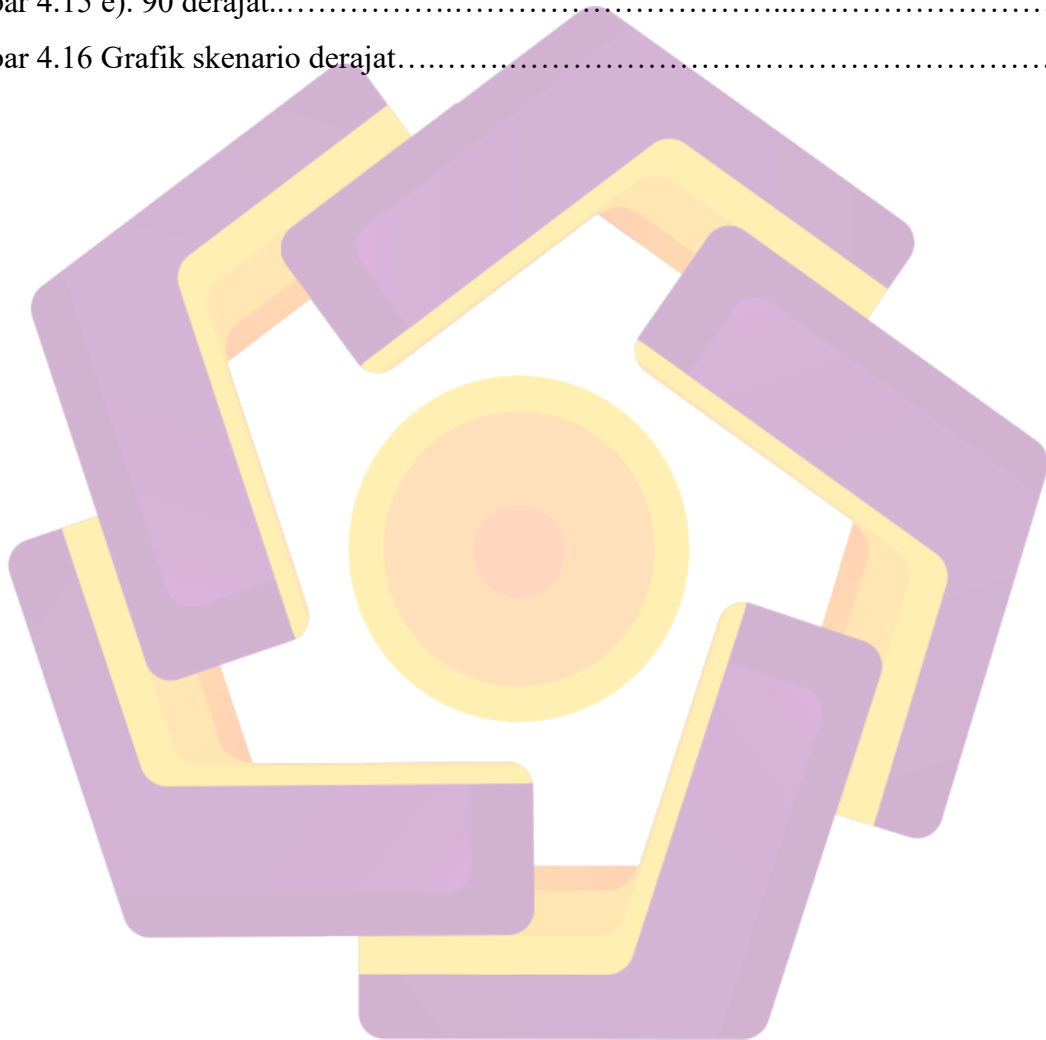
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	2
1.4	Tujuan Penelitian	3
1.5	Manfaat Penelitian	3
1.6	Metode Penelitian	3
1.6.1	Metode Pengumpulan Data	3
1.6.2	Metode Analisis	3
1.6.3	Metode Perancangan.....	4
1.6.4	Metode Implementasi	4
1.6.5	Metode Pengujian.....	4
1.7	Sistematika Penulisan	4
2.1	Tinjauan Pustaka	6
2.2	Dasar Teori	10
2.2.1	Pengertian Implementasi	10
2.2.2	Coronavirus Disease (COVID-19)	10
2.2.2.1	New Normal	11
2.2.2.2	Protokol Kesehatan	12
2.2.3	Kecerdasan Buatan	12
2.2.4	Computer Vision	13
2.2.4.1	Machine Learning	15
2.2.4.2	Deep Learning	16
2.2.5	Convolutional Neural Network (CNN)	18
2.2.5.1	Arsitektur CNN	18
2.2.5.2	Convolutional Layer	19
2.2.5.3	Strides	20
2.2.5.4	Padding	21
2.2.5.5	Fungsi Aktivasi	21
2.2.5.6	Operasi Pooling	22
2.2.5.7	Fully Connected Layer	22

2.2.6	Transfer Learning	22
2.2.7	Mobilenet-v2	23
3.1	Gambaran Umum	25
3.2	Alat dan Bahan	25
3.2.1	Alat	25
3.2.2	Bahan	27
3.3	Alur Penelitian	27
3.4	Pengumpulan Data	28
3.5	Pra Pemrosesan	28
3.6	Pembagian Data	29
3.7	Pembangunan dan Pelatihan Model	29
3.8	Evaluasi Model	31
3.9	Implementasi Model	32
4.1	Himpunan Data (<i>Dataset</i>)	35
4.2	Pra Pemrosesan	36
4.2.1	Import Packages dan Library	36
4.2.2	Resize	37
4.2.3	Convert to Matriks	39
4.3	Pembagian Data	39
4.4	Pembangunan dan Pelatihan Model	40
4.5	Evaluasi Model	42
4.6	Implementasi Model	43
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48

DAFTAR GAMBAR

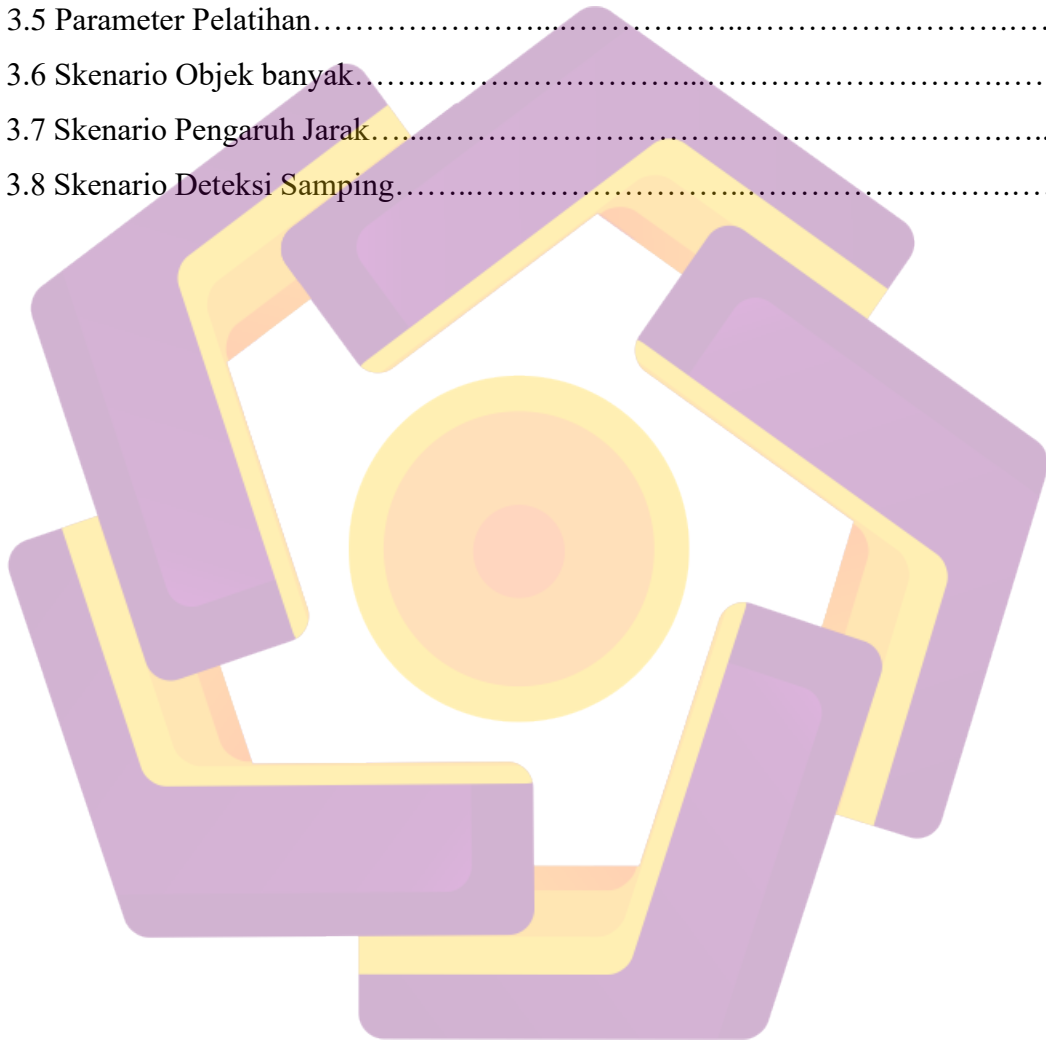
Gambar 2.1 Representasi gambar.....	16
Gambar 2.2 Proses deep learning.....	19
Gambar 2.3 Bobot neuron.....	20
Gambar 2.4 Arsitektur Convolutional Neural Network.....	21
Gambar 2.5 Operasi konvolusi.....	23
Gambar 2.6 Grafik activation relu.....	24
Gambar 2.7 Operasi pooling.....	16
Gambar 2.8 Transfer Learning.....	19
Gambar 2.9 Arsitektur Mobile Net v2.....	20
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	24
Gambar 3.2 Proses pembuatan model.....	16
Gambar 3.3 Proses pendeteksian.....	16
Gambar 3.4 Confusion Matrix.....	16
Gambar 4.1 Kelas masker.....	19
Gambar 4.2 Kelas tanpa masker.....	20
Gambar 4.3 Import package.....	21
Gambar 4.4 Resize.....	23
Gambar 4.5 Convert to Matrik.....	24
Gambar 4.6 Pembagian data.....	19
Gambar 4.7 Pembuatan model.....	20
Gambar 4.8 Proses training.....	21
Gambar 4.9 Accuracy dan loss.....	23
Gambar 4.10 Hasil training.....	24
Gambar 4.11 a). Deteksi 2 orang.....	19
Gambar 4.11 b). Deteksi 3 orang.....	19
Gambar 4.11 c). Deteksi 4 orang.....	19
Gambar 4.11 d). Deteksi 5 orang.....	19
Gambar 4.12 Grafik skenario objek.....	20
Gambar 4.13 a). Deteksi 30 cm.....	21
Gambar 4.13 b). Deteksi 70 cm.....	21
Gambar 4.13 c). Deteksi 110 cm.....	21

Gambar 4.13 d). Deteksi 150 cm.....	21
Gambar 4.13 e). Deteksi 190 cm.....	21
Gambar 4.14 Grafik skenario jarak.....	23
Gambar 4.15 a). 0 derajat.....	24
Gambar 4.15 b). 25 derajat.....	21
Gambar 4.15 c). 45 derajat.....	21
Gambar 4.15 d). 60 derajat.....	21
Gambar 4.15 e). 90 derajat.....	21
Gambar 4.16 Grafik skenario derajat.....	21



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian.....	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	16
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	19
Tabel 3.3 Spesifikasi Modul Perpustakaan.....	20
Tabel 3.4 Karakteristik Dataset.....	16
Tabel 3.5 Parameter Pelatihan.....	19
Tabel 3.6 Skenario Objek banyak.....	20
Tabel 3.7 Skenario Pengaruh Jarak.....	16
Tabel 3.8 Skenario Deteksi Samping.....	19



INTISARI

Dunia sedang mengalami krisis kesehatan yang signifikan karena disebabkan pandemi *coronavirus* (COVID-19). Penularannya yang sangat cepat, menyebabkan berbagai negara memberlakukan pembatasan sosial berskala besar (PSBB). *World Health Organization* (WHO) telah mengeluarkan kebijakan terkait penanganan pandemi tersebut. Menurutnya, tindakan paling efektif untuk mencegah penularan *Coronavirus* adalah dengan memakai masker saat berada ditempat umum.

Memantau penggunaan masker ditempat umum menjadi tantangan, Karena pemantauan secara manual kurang aman dan memiliki peluang resiko tertular sangatlah besar, Mengingat COVID-19 menular melalui perantara udara. Penelitian ini mengusulkan sistem pemantauan yang dilakukan dengan memanfaatkan kecerdasan buatan, dengan berbasis pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang mampu mendeteksi penggunaan masker secara otomatis. *Deep Learning* memiliki peran penting dalam mengidentifikasi apakah seseorang memakai masker atau tidak.

Penelitian yang dilakukan dengan basis *Deep Learning* dan memanfaatkan *mobiletv2* sebagai arsitekturnya serta metode fine tuning parameter menghasilkan model dengan nilai akurasi 98%. Sistem yang diusulkan mampu mendeteksi penggunaan masker dengan baik terhadap beberapa skenario pengujian dan mempunyai tingkat keyakinan yang tinggi. Skenario mendeteksi objek banyak dengan menghasilkan rata – rata akurasi 100%, Skenario mendeteksi pengaruh jarak dengan menghasilkan rata - rata akurasi 99.8%, dan Skenario mendeteksi pengaruh kemiringan dengan menghasilkan rata – rata akurasi 100%.

Kata Kunci : Pembelajaran mendalam, Masker wajah, Covid-19, Visi komputer

ABSTRACT

The world is experiencing a significant health crisis due to the coronavirus (COVID-19) pandemic. Its very fast transmission has caused various countries to impose large-scale social restrictions (PSBB). The World Health Organization (WHO) has issued a policy related to handling the pandemic. According to him, the most effective measure to prevent transmission of the Coronavirus is to wear a mask when in public places.

Monitoring the use of masks in public places is a challenge, because manual monitoring is not safe and has a very large chance of being infected, considering that COVID-19 is transmitted through airborne intermediaries. This study proposes a monitoring system that is carried out by utilizing artificial intelligence, based on deep learning that is able to detect the use of masks automatically. Deep Learning has an important role in identifying whether someone is wearing a mask or not.

Research conducted on the basis of Deep Learning and utilizing mobilenetv2 as the architecture as well as the parameter fine tuning method produces a model with an accuracy value of 98%. The proposed system is able to detect the use of masks well against several test scenarios and has a high level of confidence. Scenarios detect multiple objects by producing an average accuracy of 100%, Scenarios detect the effect of distance by producing an average accuracy of 99.8%, and Scenarios detect the effect of slope by producing an average accuracy of 100%.

Keyword: *Deep learning, Face mask, Covid-19, Computer vision*