

**SKRIPSI**

**DETEKSI PEMAKAIAN MASKER PADA KERUMUNAN ORANG UNTUK  
MEMONITORING PELAKSANAAN PROTOKOL KESEHATAN**

Diajukan guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat Strata-1

Prodi Teknologi Informasi Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

**RICKY WAHYU HIDAYAT**

**20170140002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ricky Wahyu Hidayat

NIM : 20170140002

Program Studi : Teknologi Informasi

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jenis Karya : Skripsi

Judul Karya : Deteksi Pemakaian Masker Pada Kerumunan Orang Untuk Memonitoring Pelaksanaan Protokol Kesehatan

Menyatakan dengan benar dan tanpa paksaan bahwa:

1. Karya ini adalah hasil karya sendiri dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing dan merupakan Sebagian hasil dari penelitian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan :  
Judul penelitian : Pengembangan Metode Deteksi Masker untuk Penegakan Protokol Kesehatan  
Ketua Peneliti : Cahya Damarjati S.T., M.Eng.
2. Karya ini tidak memuat hasil karya orang lain kecuali acuan atau kutipan yang telah disebutkan sumbernya.
3. Karya ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana, magister dan doctor) di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atau institusi lainnya.
4. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan hak kepada dosen pembimbing dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk menyimpan, menggunakan dan mengelola karya ini dan perangkat lainnya (jika ada) serta mempublikasikan dalam bentuk baik itu semua maupun Sebagian dengan tetap mencantumkan nama saya.

Yogyakarta, 17 juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Ricky Wahyu Hidayat

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Deteksi Pemakaian Masker pada Kerumunan Orang untuk Memonitoring Pelaksanaan Protokol Kesehatan” dengan lancar dan sebaik-baiknya. Proses penulisan tugas akhir berlangsung lancar berkat bimbingan serta arahan dari berbagai pihak, baik dalam proses persiapan, penyusunan hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, ketenangan dan segala nikmat-Nya.
2. Kepada Orang Tua dan Kakak yang senantiasa tanpa lelah memberi dukungan dan do’a kepada penulis hingga saat ini.
3. Kepada Bapak Ir. Asroni, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang selalu bermurah hati membantu mahasiswa-mahasiswanya.
4. Kepada Bapak Cahya Damarjati S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar dan tanpa lelah selalu meluangkan waktunya bagi penulis, dan senantiasa membantu penulis mengarahkan penulis untuk menjadi lebih baik.
5. Kepada Bapak Slamet Riyadi, S.T., M.Eng. Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang dengan kesabarannya selalu membimbing penulis untuk lebih baik lagi.
6. Kepada Dosen dan Staff Akademik Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Prodi Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmunya,
8. Seluruh Karyawan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran dalam bidang administrasi,
9. Kepada teman-teman kelompok tugas akhir tim *mycrowd* yang senantiasa saling membantu dan mengarahkan penulis untuk lebih baik lagi, terimakasih untuk kenangan suka duka yang tak terlupakan selama penulisan laporan Tugas Akhir.
10. Seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis.

11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu selama ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna karena terbatasnya pengalaman dan pengetahuan penulis. Penulis mengharapkan segala bentuk saran dan masukan dari pembaca dan semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Wassalamualaikum, Wr, Wb.

Yogyakarta, 17 Juli 2020



Ricky Wahyu Hidayat

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN</b> .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABLE.....	x
INTISARI .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB 2 TUJUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Coronavirus.....	14
2.2.2 Python .....	14
2.2.3 Deep Learning.....	15
2.2.4 YOLO .....	15
2.2.5 Google Colaboratory.....	19
2.2.6 Confusion Matrix, Accuracy, Precision, Recall, Objectness .....	20
2.2.7 Citra Overhead .....	22
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	23
3.1 Alat dan Data Penelitian .....	23
3.1.1 Alat Penelitian.....	23
3.2 Tahapan Penelitian.....	23
3.2.1 Pengumpulan Data .....	24
3.2.2 Pra Proses Data .....	26
3.2.3 Konfigurasi YOLOv3 dan YOLOv5.....	26
3.2.4 Proses Latih Model YOLOv3 dan YOLOv5 .....	28

3.2.5	Proses Uji Model YOLOv3 dan YOLOv5.....	28
3.2.6	Analisis Hasil.....	29
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1	Hasil Latih Model.....	30
4.1.1	Hasil Latih Model Fase Pertama.....	30
4.1.2	Hasil Latih Model Fase Kedua.....	39
4.1.3	Perbandingan Hasil Latih Model Fase Pertama dengan Fase Kedua YOLOv3 dan YOLOv5 48	
4.2	Hasil Uji Model.....	50
4.2.1	Hasil Uji Model Fase Pertama Confusion Matrix.....	51
4.2.2	Hasil Uji Model Fase Kedua Confusion Matrix.....	55
4.2.3	Perbandingan Hasil Uji Confusion Matrix pada Setiap Kelas.....	59
4.2.4	Hasil Pengujian Model Fase Pertama menggunakan Video.....	63
4.2.5	Hasil pengujian Model Fase Kedua menggunakan Video.....	64
4.2.6	Hasil Pengujian Model Fase Pertama menggunakan Gambar.....	65
4.2.7	Hasil Pengujian Model Fase Kedua menggunakan Gambar.....	70
BAB 5	KESIMPULAN.....	76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77
References.....		78
LAMPIRAN.....		81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 arsitektur YOLO (R, 2018).....	16
Gambar 2-2 Arsitektur YOLOv3 (Mostofa, 2020) .....	18
Gambar 2-3 Arsitektur YOLOv5 (Ranjie Xu, 2021) .....	19
Gambar 2-4 Persamaan nilai accuracy .....	21
Gambar 2-5 Persamaan nilai precision (Nugroho, 2019).....	21
Gambar 2-6 Persamaan nilai recall (Nugroho, 2019).....	21
Gambar 2-7 Persamaan nilai F1 .....	21
Gambar 3-1 Metode Penelitian .....	24
Gambar 3-2 Data citra yang diambil dari website Roboflow dan Kaggle .....	25
Gambar 3-3 Data cita yang diambil secara manual .....	25
Gambar 3-4 Pelabelan data citra .....	26
Gambar 3-5 data.yaml.....	27
Gambar 4-1 Grafik hasil latih model fase pertama varian model yolov3-tiny.....	31
Gambar 4-2 Grafik hasil latih model fase pertama varian model yolov3 .....	32
Gambar 4-3Grafik hasil latih model fase pertama varian model yolov3-spp .....	33
Gambar 4-4 Grafik hasil latih model fase pertama varian model yolov5s.....	35
Gambar 4-5 Grafik hasil latih model fase pertama varian model yolov5m.....	36
Gambar 4-6 Grafik hasil latih model fase pertama varian model yolov5l.....	37
Gambar 4-7 Grafik hasil latih model fase pertama varian model yolov5x .....	38
Gambar 4-8 Grafik hasil latih model fase kedua varian model yolov3-tiny.....	40
Gambar 4-9 Grafik haisl latih model fase kedua varian model yolov3 .....	41
Gambar 4-10 Grafik hasil latih model fase kedua varian model yolov3-spp.....	42
Gambar 4-11 Grafik hasil latih model fase kedua varian model yolov5s.....	44
Gambar 4-12 Grafik hasil latih model fase kedua varian model yolov5m .....	45
Gambar 4-13 Grafik hasil latih model fase kedua varian model yolov5l .....	46
Gambar 4-14 Grafik hasil latih model fase kedua varian yolov5x .....	47
Gambar 4-15 perbandingan grafik varian model YOLOv3 dengan YOLOv5 fase pertama .....	49
Gambar 4-16 perbandingan grafik varian model YOLOv3 dengan YOLOv5 fase kedua.....	50
Gambar 4-17 Contoh gambar pengujian.....	65
Gambar 4-18 Hasil pengujia gambar fase pertama yolov3-tiny .....	66
Gambar 4-19 Hasil pengujia gambar fase pertama yolov3 .....	66
Gambar 4-20 Hasil pengujia gambar fase pertama yolov3-spp .....	67
Gambar 4-21 Hasil pengujian gambar fase pertama yolov5s .....	67
Gambar 4-22 Hasil pengujian gambar fase pertama yolov5m.....	68

Gambar 4-23 Hasil pengujian gambar fase pertama yolov5l.....	68
Gambar 4-24 Hasil pengujian gambar fase pertama yolov5x.....	69
Gambar 4-25 Hasil pengujian gambar fase kedua yolov3-tiny.....	71
Gambar 4-26 Hasil pengujian gambar fase kedua yolov3 .....	71
Gambar 4-27 Hasil pengujian gambar fase kedua yolov3-spp .....	71
Gambar 4-28 Hasil pengujian gambar fase kedua yolov5s.....	72
Gambar 4-29 Hasil pengujian gambar fase kedua yolov5m.....	72
Gambar 4-30 Hasil pengujian gambar fase kedua yolov5l.....	73
Gambar 4-31 Hasil pengujian gambar fase kedua yolov5x .....	73



## DAFTAR TABLE

### TABLE 2

Table 2 1 Resume tinjauan pustaka.....	10
Table 2 3 kinerja varian model YOLOv3 .....	17
Table 2 4 Kinerja varian model YOLOv5 .....	18

### TABLE 4

Table 4. 1 Analisis perbedaan hasil pelatihan dari varian model YOLOv3 fase pertama.....	38
Table 4. 2 Analisis perbedaan hasil pelatihan dari varian model YOLOv5 fase pertama.....	39
Table 4. 3 Analisis perbedaan hasil latih model dari varian model YOLOv3 pada pelatihan fase kedua .....	47
Table 4. 4 Analisis perbedaan hasil latih model dari varian model YOLOv35 pada pelatihan fase kedua .....	48
Table 4. 5 Confusion Matrix hasil pengujian fase pertama varian model yolov3-tiny.....	51
Table 4. 6 Confusion Matrix hasil pengujian fase pertama varian model yolov3 .....	52
Table 4. 7 Confusion Matrix hasil pengujian fase pertama varian model yolov3-spp.....	52
Table 4. 8 Confusion Matrix hasil pengujian fase pertama varian model yolov5s.....	52
Table 4. 9 Confusion Matrix hasil pengujian fase pertama varian model yolov5m .....	53
Table 4. 10 Confusion Matrix hasil pengujian fase pertama varian model yolov5l .....	53
Table 4. 11 Confusion Matrix hasil pengujian fase pertama varian model yolov5x .....	54
Table 4. 12 Analisis perbedaan hasil pengujian model dari varian model YOLOv3 pada pelatihan fase pertama.....	54
Table 4. 13 Analisis perbedaan hasil pengujian model dari varian model YOLOv3 pada pelatihan fase kedua.....	54
Table 4. 14 Confusion Matrix hasil pengujian fase kedua varian model yolov3-tiny .....	55
Table 4. 15 Confusion Matrix hasil pengujian fase kedua varian model yolov3.....	56
Table 4. 16 Confusion Matrix hasil pengujian fase kedua varian model yolov3-spp.....	56
Table 4. 17 Confusion Matrix hasil pengujian fase kedua varian model yolov5s .....	57
Table 4. 18 Confusion Matrix hasil pengujian fase kedua varian model yolov5m.....	57
Table 4. 19 Confusion Matrix hasil pengujian fase kedua varian model yolov5l.....	57
Table 4. 20 Confusion Matrix hasil pengujian fase kedua varian model yolov5x.....	58

Table 4. 21 Analisis perbedaan hasil pengujian model dari varian model YOLOv3 pada pelatihan fase kedua.....	58
Table 4. 22 Analisis perbedaan hasil pengujian model dari varian model YOLOv5 pada pelatihan fase kedua.....	59
Table 4. 23 Perbandingan hasil uji model confusion matrix fase pertama varian model YOLOv3 .....	59
Table 4. 24 Perbandingan hasil uji model confusion matrix fase pertama varian model YOLOv5 .....	60
Table 4. 25 Perbandingan hasil uji model confusion matrix fase kedua varian model YOLOv3.....	60
Table 4. 26 Perbandingan hasil uji model confusion matrix fase kedua varian model YOLOv5.....	61
Table 4. 27 Hasil Pengujian model video fase pertama dari varian YOLOv3.....	63
Table 4. 28 Hasil pengujian model video fase pertama dari varian YOLOv5.....	63
Table 4. 29 Hasil Pengujian model video fase kedua dari varian YOLOv3 .....	64
Table 4. 30 Hasil Pengujian model video fase kedua dari varian YOLOv5 .....	64
Table 4. 31 Table hasil pengujian gambar fase pertama varian YOLOv3 .....	69
Table 4. 32 Table hasil pengujian gambar fase pertama varian YOLOv5.....	70
Table 4. 33 Table hasil pengujian gambar fase kedua varian YOLOv3 .....	74
Table 4. 34 Table hasil pengujian gambar fase kedua varian YOLOv5 .....	74