

**PERBANDINGAN KINERJA MODEL *DENSENET*, *MOBILENET*, DAN
RESNET DEEP LEARNING PADA DETEKSI COVID-19**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagai persyaratan

Mencapai Derajat Strata-1



Disusun oleh:

SUCI RAHMADHINA M. RASYID

20170140043

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Rahmadina M. Rasyid

NIM : 20170140043

Program Studi : Teknologi Informasi

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Judul Karya : Pengembangan Kinerja Model DenseNet, MobileNet dan ResNet Deep Learning pada Deteksi Covid-19

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 Kinerja Model DenseNet, MobileNet dan ResNet Deep Learning pada Deteksi Covid-19

Ketua Peneliti : Slamet Riyadi, s.T., M.sc., Ph.D.

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 doktor) 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 mempublikasikannya dalam bentuk lain baik itu semua maupun sebagian dengan tetap mencantumkan nama saya.

Yogyakarta, 7 Juli 2021

Yang menyatakan,

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERA TEMPEL', and 'F66BAJX283178621'.

Suci Rahmadina M. Rasyid

KATA PENGANTAR

Al-hamdu lillahi rabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perbandingan Kinerja *Model DensNet, MobileNet, dan ResNet Deep Learning pada deteksi Covid-19*” dengan lancar dan sebaik-baiknya. Penyusunan tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Strata-1 (S.Kom) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini terdapat banyak pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada:

1. Allah SWT atas segala tuntunan, kemudahan, Kesehatan, dan keselamatan yang diberikan, sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu meniringi setiap Langkah penulis dengan dukungan serta semangat dan doa yang tak pernah putus.
3. Bapak Asroni S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Bapak Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I tugas akhir ini yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan doanya dalam proses pengerjaan tugas akhir ini dari awal hingga tugas akhir ini dapat selesai.
5. Bapak Cahya Damarjati, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang turut memberi bimbingan dan arahan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Kepada Dosen dan Staff Akademik Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberi banyak bantuan dan ilmu pengetahuan yang sangat berguna dan bermanfaat selama penulis menempuh studi.
7. Kosan Siti Club yaitu Melinda Rahmah Afifah dan Siti Khotimah yang telah telah menemani dan membantu dari awal kuliah sampai sekarang.
8. Bramara Azhra S dan Tim Diagnosis Covid yang sama-sama berjuang menyelesaikan tugas akhir diagnosis Covid.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis meminta maaf atas kekurangan penulisan Tugas Akhir ini. Maka saran dan kritik yang mendidik akan sangat diharapkan oleh penulis. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan para pembaca umumnya.

Yogyakarta, 7 Juli 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Suci' followed by a stylized surname.

Suci Rahmadina M. Rasyid

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iv
HALAMAN PERYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Virus Corona (Covid-19).....	9
2.2.2 Citra.....	10
2.2.3 Google Colaboratory.....	11
2.2.4 <i>Deep Learninig</i> (Pembelajaran Dalam).....	12
2.2.5 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN).....	13
2.2.6 DENSNET121.....	15
2.2.7 MOBILENET.....	15
2.2.8 RESNET50.....	17

2.2.9	K-fold Cross Validation (Validasi Silang).....	18
2.2.10	Confusion Matrix.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Data Penelitian	21
3.2	Tahapan Penelitian.....	21
3.2.1	Studi Pustaka.....	21
3.2.2	Penyusunan Data	22
3.2.3	Pre-Processing.....	22
3.2.4	Pelatihan Model.....	23
3.2.5	Pengujian Model.....	23
3.2.6	Analisis Kinerja Model.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1	Hasil Latih <i>Pretrained Models</i>	25
4.1.1	Hasil Latih MobileNet	25
4.1.2	Hasil Latih ResNet50.....	28
4.1.3	Hasil DenseNet121.....	31
4.1.4	Hasil Perbandingan Proses Latih <i>Pretrained Models</i>	34
4.2	Hasil Klasifikasi Data Pengujian	35
4.2.1	MobileNet	35
4.2.2	ResNet50.....	36
4.2.3	DenseNet121.....	36
4.2.4	Hasil Perbandingan Proses Uji <i>Pretrained Models</i>	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....		43
LAMPIRAN		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan yang terdapat pada CNN (Sumber : (Lina, 2019)	14
Gambar 2. 2 Konvolusi standard (a), depthwise convolution (b), pointwise convolution (c).....	16
Gambar 2. 3 Arsitektur MobileNet (Sumber : (Ekoputris, 2018)).....	17
Gambar 2. 4 Arsitektur ResNet50.....	17
Gambar 2. 5 Validasi Silang 5 kali lipat (Sumber : (Krishni, 2018)).....	18
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Sebelum dan Sesudah Resize.....	22

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Tinjauan Penelitian.....	6
Table 2. 2 Confusion matrix 2 kelas	19
Table 2. 3 Rumus Confusion Matrix.....	20
Table 2. 4 Rumus Confusion Matrix 2 kelas	20
Table 4. 1 Hasil latih MobileNet fold I.....	25
Table 4. 2 Hasil latih MobileNet fold II.....	26
Table 4. 3 Hasil latih MobileNet fold III.....	26
Table 4. 4 Hasil latih MobileNet fold IV.....	27
Table 4. 5 Hasil latih MobileNet fold V.....	27
Table 4. 6 Hasil latih ResNet50 fold I.....	28
Table 4. 7 Hasil latih ResNet50 fold II.....	29
Table 4. 8 Hasil latih ResNet50 fold III.....	29
Table 4. 9 Hasil latih ResNet50 fold IV.....	30
Table 4. 10 Hasil latih ResNet50 fold V	30
Table 4. 11 Hasil Latih DenseNet121 fold I.....	31
Table 4. 12 Hasil latih DenseNet121 fold II.....	32
Table 4. 13 Hasil latih DenseNet121 fold III.....	32
Table 4. 14 Hasil latih DenseNet121 fold IV	33
Table 4. 15 Hasil latih DenseNet121 fold V.....	33
Table 4. 16 Perbandingan hasil latih pretrained models	34
Table 4. 17 Confusion Matrix Hasil Uji MobileNet.....	35
Table 4. 18 Hasil analisis Performance Matrics : Latih MobileNet.....	35
Table 4. 19 Confusion Matrics Hasil Uji ResNet50.....	36
Table 4. 20 Hasil analisis performance matrics : ResNet50.....	36
Table 4. 21 Confusion Matrics hasil uji DensNet121.....	37
Table 4. 22 Hasil analisis performance Matrics DensNet121	37
Table 4. 23 perbandingan jumlah layer dari tiga model	38
Table 4. 24 Perbandingan Model Antar kelas Performance Matrics	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program Google Drive	45
Lampiran 2 Kode Program Load dataset.....	45
Lampiran 3 Kode Program ubah file gambar jadi array dan Resizing.....	45
Lampiran 4 Kode Sampel Data	46
Lampiran 5 Kode Program Label Kelas.....	46
Lampiran 6 Kode Program Import Library, Create Fold, Load Model, Train, Test, Confusion Matrix dan Visualisasi Prediksi (Model MobileNet).....	46
Lampiran 7 Kode Program Grafik (Model MOBILENet).....	49
Lampiran 8 Kode Program Import Library, Create Fold, Load Model, Train, Test, Confusion Matrix dan Visualisasi Prediksi (Model ResNet50).....	50
Lampiran 9 Kode Program Grafik (Model ResNet50).....	53
Lampiran 10 Kode Program Import Library, Create Fold, Load Model, Train, Test, Confusion Matrix dan Visualisasi Prediksi (Model DenseNet121)	54
Lampiran 11 Kode Program Grafik (Model DenseNet121).....	56