

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA CITRA HASIL POTRET DADA UNTUK DIAGNOSA COVID-19 MENGGUNAKAN *DEPTHWISE SEPARABLE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Kadek Dwi Suyasmini

N.I.M : 41419120060

Pembimbing: Zendi Iklima, ST, S.Kom, M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA CITRA HASIL POTRET DADA UNTUK DIAGNOSA COVID-19 MENGGUNAKAN *DEPTHWISE SEPARABLE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Kadek Dwi Suyasmini

N.I.M : 41419120060

Pembimbing: Zendi Iklima, ST, S.Kom, M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA CITRA HASIL POTRET DADA UNTUK DIAGNOSA *COVID-19* MENGGUNAKAN *DEPTHWISE SEPARABLE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Kadek Dwi Suyasmini

NIM : 41419120060

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

(Zendy Klina, ST, SKom, M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Kadek Dwi Suyasmini
NIM : 41419120060
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Laporan Tugas Akhir Analisa Citra Hasil Potret Dada Untuk Diagnosa Covid-19 Menggunakan *Depthwise Separable Convolutional Neural Network*.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2021


(Kadek Dwi S



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " Laporan Tugas Akhir Analisa Citra Hasil Potret Dada Untuk Diagnosa Covid-19 Menggunakan *Depthwise Separable Convolutional Neural Network*". Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat perolehan gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Mercubuana. Disamping itu, penulisan skripsi ini juga bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca. Skripsi ini dapat diselesaikan semata karena penulis menerima banyak bantuan dan dukungan. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana yang telah memberikan dorongan dan semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku koordinator tugas akhir yang selalu memberikan pengarahan, waktu, dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Zendi Iklima, ST, S.Kom, M.Sc selaku Pembimbing yang memberikan perhatian dan waktu dan solusi dari setiap masalah yang dihadapi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
4. Serta berbagai pihak yang tidak mungkin dapat penulis sebutkan satu per satu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karenanya, saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 19 Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

Pada September 2019 virus corona mulai merebak di daerah Wuhan, Tiongkok. Radiografi dada adalah metode pencitraan yang umum digunakan yang dapat digunakan untuk menilai dada dan merupakan studi pencitraan medis paling umum di dunia. Pada tugas akhir ini jaringan konvolusi akan dimanfaatkan untuk mendeteksi tingkat keparahan dari covid-19 yang dapat merusak paru-paru hingga menyebabkan pneumonia pada penderitanya.

Metode ini digunakan untuk memudahkan tenaga medis dalam melakukan diagnosa. Mengingat banyaknya kenaikan kasus covid-19 terutama di Indonesia khususnya Pulau Jawa. Membandingkan beberapa model CNN yang sudah terlatih seperti *vgg16*, *alexnet*, dan *resnet50* serta menggunakan model dengan *depthwise separable convolutional neural network*.

Model *depthwise separable convolutional neural network* ini diharapkan akan mengurangi waktu untuk proses pelatihan model. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa model ini memiliki keakurasian yang paling tinggi dapat dilihat dari jumlah gambar yang dapat diklasifikasikan dengan benar pada proses pengujian yaitu sebanyak 86 gambar, *alexnet* 60 gambar, *vgg16* 57 gambar, *resnet 50* 82 gambar, dan *CNN13* 85 gambar.

Kata Kunci: Konvolusi, covid-19, potret dada, Model, *deep learning*.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

In September 2019 the corona virus began to spread in the Wuhan area, China. Chest radiography is an imaging method that can be used to assess the chest and is the most common medical imaging study in the world. In this final project, the convolution network will be used to detect the severity of COVID-19 which can damage the lungs and cause pneumonia in sufferers.

This method is used to facilitate medical personnel in making a diagnosis. Considering the increasing number of Covid-19 cases, especially in Indonesia, especially Java Island. Comparing several CNN models that have been sold such as vgg16, alexnet, and resnet50 and using a model with a depthwise separable convolutional neural network.

The depthwise separable convolutional neural network model is expected to reduce the time for the model training process. From the test results obtained that this model has the highest accuracy can be seen from the number of images that can be classified correctly in the testing process, namely 86 images, 60 images alexnet, 57 images vgg16, 50 82 images resnet, and 85 images CNN13.

Keywords: Convolution, covid-19, chest portrait, Model, deep learning.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Metode Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Literatur	6
2.2 Model Jaringan Konvolusi	16
2.2.1 Model <i>VGG 16</i>	16
2.2.2 Model <i>Alexnet</i>	17
2.2.3 Model <i>Mobilenet</i>	18
2.3 Dataset	18
2.3.1 Data Pre-processing	19
2.4 <i>Pre-Trained Model</i> dan Pembelajaran Transfer	19
2.5 Jaringan Konvolusi	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Analisa Masalah	23

3.3 Tahapan Penelitian	24
3.4 Diagram Blok Sistem	25
3.5 Dataset	27
3.6 Ketidakseimbangan Kelas	28
3.7 Penggunaan Jaringan Konvolusi	28
3.8 Perbedaan Jumlah Parameter	30
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	33
4.1 Distribusi Dataset dan <i>Hyperparameter</i>	33
4.2 Pelatihan Data	35
4.2.1 Pelatihan Data dengan <i>Alexnet</i>	36
4.2.2 Pelatihan Data dengan <i>VGG16</i>	37
4.2.3 Pelatihan Data dengan <i>Resnet50</i>	38
4.2.4 Pelatihan Data dengan <i>CNN-13</i>	39
4.2.5 Pelatihan Data dengan <i>Depthwise Separable CNN</i>	40
4.2.6 Perbandingan Nilai <i>Loss</i> dan Akurasi <i>Model</i>	42
4.3 Komparasi Performa Model	44
4.4 Analisa Performa model	45
BAB V PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	53
Lampiran 1. Tampilan Hasil <i>Running Program</i>	53
Lampiran 2. Sampel Dataset Hasil Rongent Paru-Paru Normal	53
Lampiran 3. Sampel Dataset Hasil Rongent <i>Covid-19</i>	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi grafik VGG16	18
Gambar 2.2 Tahapan Pembelajaran Transfer	21
Gambar 2.3 Contoh max pooling dan pooling rata-rata	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2 Diagram Perancangan Sistem	27
Gambar 3.3 Contoh Hasil Potret Dada terinfeksi Covid-19	28
Gambar 3.4 Contoh Hasil Potret Dada Orang Sehat	29
Gambar 3.5 Proses depthwise dan pointwise	30
Gambar 3.6 Jumlah parameter konvolusi biasa	32
Gambar 3.7 Jumlah parameter depthwise separable convolution	33
Gambar 4.1 Contoh gambar pada dataset	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literatur Jurnal	19
Tabel 2.2 Literatur Jurnal 2	11
Tabel 2.3 Literatur Jurnal 3	12
Tabel 2.4 Literatur Jurnal 4	13
Tabel 2.5 Literatur Jurnal 5	14
Tabel 2.6 Rancangan Penelitian Tahun 2016	16
Tabel 4.1 Hyperparameter	37
Tabel 4.2 Nilai Akurasi dan Loss menggunakan alexnet	37
Tabel 4.3 Nilai Akurasi dan Loss menggunakan VGG16	38
Tabel 4.4 Pelatihan menggunakan resnet50	39
Tabel 4.5 Pelatihan menggunakan CNN-13	40
Tabel 4.6 Nilai loss pelatihan dan validasi menggunakan DWSC	42

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Distribusi Dataset	36
Grafik 4.2 Nilai loss saat validasi dan nilai loss saat proses validasi	38
Grafik 4.3 Nilai loss pelatihan dan nilai loss saat validasi	39
Grafik 4.4 Nilai loss pelatihan dan nilai loss saat validasi	40
Grafik 4.5 Nilai loss pelatihan dan nilai loss saat validasi	41
Grafik 4.6 Nilai loss pelatihan dan nilai loss saat validasi	42
Grafik 4.7 Nilai perbandingan akurasi pelatihan untuk model	43
Grafik 4.8 Nilai perbandingan loss pelatihan untuk model	44

