



**PERBANDINGAN ARSITEKTUR VISUAL GEOMETRY GROUP 16 (VGG 16) DAN  
VISUAL GEOMETRY GROUP 19 (VGG 19) DALAM MODEL KLASIFIKASI  
CITRA RIMPANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Komputer**

**FELICIA FEBRIANA**

**1910511023**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA, PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
2023**



**PERBANDINGAN ARSITEKTUR VISUAL GEOMETRY GROUP 16 (VGG 16) DAN  
VISUAL GEOMETRY GROUP 19 (VGG 19) DALAM MODEL KLASIFIKASI  
CITRA RIMPANG**

**SKRIPSI**

**FELICIA FEBRIANA**

**1910511023**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA, PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Felicia Febriana  
NIM. : 1910511023  
Program Studi : Informatika  
Judul Skripsi/TA. : Perbandingan Arsitektur Visual Geometry Group 16  
(VGG 16) Dan Visual Geometry Group 19 (VGG 19)  
Dalam Model Klasifikasi Citra Rimpang

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi.


Jakarta, 5 Juni 2023

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,



Dr. Widya Cholil, S.Kom., M.I.T.

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,



Jayanta, S.kom., M.Si.

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip dari manapun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Felicia Febriana

NIM : 1910511023

Tanggal : 10 Juli 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 10 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Felicia Febriana

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Felicia Febriana  
NIM : 1910511023  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right* atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Perbandingan Arsitektur Visual Geometry Group 16 (Vgg 16) Dan Visual  
Geometry Group 19 (Vgg 19) Dalam Model Klasifikasi Citra Rimpang**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Juli 2023

Yang Menyatakan,



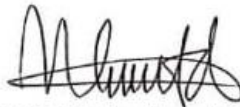
Felicia Febriana

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Felicia Febriana  
NIM : 1910511023  
Program Studi : S1 Informatika  
Judul Tugas Akhir : Perbandingan Arsitektur Visual Geometry Group  
16 (Vgg 16) Dan Visual Geometry Group 19 (Vgg  
19) Dalam Model Klasifikasi Citra Rimpang

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



(Nur Hafifah Matondang, S.Kom, MM)

Penguji I



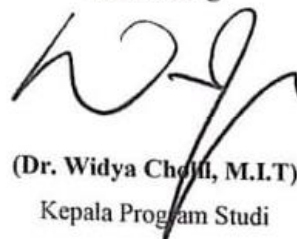
(Ria Astriratma, S.Komp., M.Cs.)

Penguji II



(Jayanta, S.Kom, M.Si)

Pembimbing



(Dr. Widya Choffi, M.I.T)  
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 7 Juli 2023



**PERBANDINGAN ARSITEKTUR VISUAL GEOMETRY GROUP 16  
(VGG 16) DAN VISUAL GEOMETRY GROUP 19 (VGG 19) DALAM  
MODEL KLASIFIKASI CITRA RIMPANG**

**Felicia Febriana**

**ABSTRAK**

Rimpang di Indonesia sangat banyak dan masih sulit untuk dibedakan. Penelitian ini meneliti tentang perbandingan model VGG16 dan VGG19 dalam klasifikasi citra tanaman rimpang. Dalam penelitian ini digunakan 2 kelompok dataset, yaitu dataset rimpang yang utuh dan sudah dipotong. Setiap kelompok dataset memiliki data berjumlah 100 data yang dibagi kedalam 5 kelas, yang terdiri dari jahe, kencur, kunyit, lengkuas, temulawak. Sehingga total data yang digunakan pada penelitian ini adalah 200 data. Dataset tersebut masuk ke tahap preproccesing dengan yang terdiri dari pemangkasan, ubah ukuran, dan augmentasi. Data dibagi menjadi 3 bagian. Data train, data validasi, dan data uji, dengan perbandingan masing-masing 80:10:10. Setiap kelompok dataset dibangun 2 model yaitu VGG16 dan VGG19, yang nantinya kedua model tersebut akan dibandingkan performa akurasi terbaik antara kedua arsitektur tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah VGG19 pada kelompok dataset rimpang utuh menempati akurasi tertinggi senilai 90%. Dan VGG19 pada kedua kelompok dataset masih terbukti lebih unggul dibanding VGG16.

**Kata Kunci :** klasifikasi, rimpang, VGG16,VGG19

# COMPARISON OF VISUAL GEOMETRY GROUP 16 (VGG 16) AND VISUAL GEOMETRY GROUP 19 (VGG 19) ARCHITECTURE IN THE RHIZOME IMAGE CLASSIFICATION MODEL

**Felicia Febriana**

## ABSTRACT

*The rhizomes in Indonesia are diverse and difficult to distinguish. This study aims to compare the VGG16 and VGG19 models in classifying rhizome plant images. Two groups of datasets were used in this study, namely the intact rhizome dataset to show differences in shape, and the sliced rhizome dataset to show differences in color. Each dataset group consists of 100 data divided into five classes: ginger, lesser galangal, turmeric, galangal, and temulawak. Thus, a total of 200 data were used in this study. The datasets then underwent preprocessing, including cropping, resizing, and augmentation. The data were divided into three parts: training data, validation data, and test data, with an 80:10:10 ratio. Two models were built for each dataset group, namely VGG16 and VGG19, and their best accuracy performances were compared. The results showed that VGG19 achieved the highest accuracy of 90% in the intact rhizome dataset group. Moreover, VGG19 outperformed VGG16 overall in both dataset groups.*

**Keywords:** *classification, rhizome, VGG16, VGG19*



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, oleh karena rahmat dan anugerah-Nya, penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Arsitektur Visual Geometry Group 16 (VGG 16) Dan Visual Geometry Group 19 (VGG 19) Dalam Model Klasifikasi Citra Rimpang”. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari pihak-pihak yang membantu, mendukung dan mendoakan penulis. Semoga kebaikan pihak yang membantu mendapat kebaikan berlipat kali ganda. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin berterima kasih kepada

1. Orang tua, kakak-kakak, dan ponakan-ponakan tersayang yang selama ini selalu mendukung dan tak hentinya mendoakan penulis selama perkuliahan hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ermatita selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
3. Ibu Dr. Widya Cholil selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
4. Bapak Jayanta, S.kom., M.Si., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang sangat berharga dalam meningkatkan kualitas dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sukses.
5. Ibu Zatin Niqotaini, S.Tr., M.Kom dan Ibu Nurul Chamidah, S.Kom, M.Kom., selaku dosen pembimbing akademik
6. Syalala dan Pejuang yang menjadi teman seperjuangan perkuliahan.
7. Sahabat dan rekan-rekan yang mau membantu / mendengar keluh kesah penulis.
8. Serta seluruh pihak yang membantu dalam pengerjaan skripsi ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan dan skripsi ini bukanlah hasil akhir yang sempurna. Namun, penulis berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan sumbangan kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan memberikan wawasan baru bagi pembaca yang tertarik dengan topik yang dibahas.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
<b>BAB 1</b> <b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Ruang Lingkup.....	4
1.6. Luaran Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2</b> <b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Rimpang .....	6
2.1.1 Kunyit.....	6
2.1.2 Kencur .....	6
2.1.3 Jahe .....	6
2.1.4 Lengkuas .....	7
2.1.5 Temulawak .....	7
2.2 Python .....	7
2.2.1 Keras.....	8
2.3 Citra digital .....	8

2.4	CNN .....	9
2.4.1	Convolution Layer.....	10
2.4.2	Pooling Layer .....	11
2.4.3	Fully-Connected Layer.....	11
2.4.4	Softmax Layer .....	12
2.5	VGG16.....	12
2.6	VGG19 .....	12
2.7	<i>Confusion Matrix</i> .....	13
2.7.1	<i>Precision</i> .....	14
2.7.2	<i>Recall</i> .....	14
2.7.3	Akurasi .....	14
2.7.4	<i>F1-Score</i> .....	15
2.8	Penelitian Terdahulu .....	15
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1	Tahapan Penelitian .....	23
3.1.1	Identifikasi Masalah .....	24
3.1.2	Studi Literatur.....	24
3.1.3	Pengumpulan Data .....	24
3.1.4	Preprocess.....	24
3.1.5	Pembagian data.....	24
3.1.6	Membangun model VGG16 dan VGG19 dengan python .	25
3.1.7	Perbandingan Hasil.....	25
3.2	Perangkat Penelitian.....	25
3.2.1	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	25
3.2.2	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	26
3.3	Jadwal Penelitian.....	26
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Data .....	28
4.2	Preprocess .....	29
4.2.1	<i>Crop</i> .....	29
4.2.2	Resize .....	31
4.2.3	Augmentasi.....	31

4.3	Pembagian Data .....	33
4.4	Membangun Model .....	34
4.4.1	VGG16 .....	34
4.4.2	VGG19 .....	40
4.5	Perbandingan Hasil .....	45
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA .....	48
	RIWAYAT HIDUP.....	50
	LAMPIRAN 1 KUESIONER .....	51
	LAMPIRAN 2 TURNITIN .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo python .....	8
Gambar 2.2 Sistem koordinat untuk mewakili piksel .....	9
Gambar 2.3 Arsitektur CNN .....	10
Gambar 2.4 Proses konvolusi.....	10
Gambar 2.5 Pooling layer .....	11
Gambar 2.6 Arsitektur VGG16 (sumber : <a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> ).....	12
Gambar 2.7 Arsitektur VGG19 (sumber : <a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> ).....	13
Gambar 2.8 Contoh <i>Confusion matrix</i> .....	14
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	23
Gambar 4.1 Proses <i>Crop</i> . (a) sebelum <i>crop</i> , (b) sesudah <i>crop</i> .....	30
Gambar 4.2 Proses <i>resize</i> (a) sebelum <i>resize</i> (b) setelah <i>resize</i> .....	31
Gambar 4.3 Grafik akurasi dan loss pada proses pelatihan model VGG16 pada rimpang utuh .....	37
Gambar 4.4 Confusion Matrix VGG16 rimpang utuh .....	37
Gambar 4. 4.5 Grafik akurasi dan loss pada proses pelatihan model VGG16 pada rimpang potong .....	38
Gambar 4.6 Confusion Matrix VGG16 rimpang potong .....	39
Gambar 4.7 Grafik akurasi dan loss pada proses pelatihan model VGG19 pada rimpang utuh .....	42
Gambar 4.8 Confusion Matrix VGG19 rimpang utuh .....	42
Gambar 4.9 Grafik akurasi dan loss pada proses pelatihan model VGG19 pada rimpang utuh .....	44
Gambar 4.10 Confusion Matrix VGG19 rimpang potong .....	44
Gambar 4.11 Bagan perbandingan tingkat akurasi rimpang utuh dan rimpang potong pada model VGG16 dan VGG19 .....	46

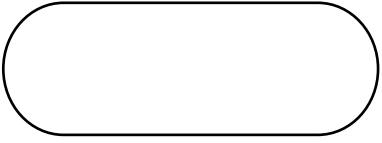

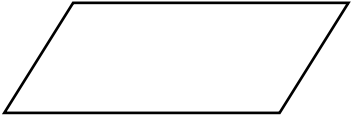
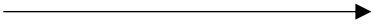
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	16
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	27
Tabel 4.1 Sampel Dataset.....	28
Tabel 4.2 Proses Augmentasi.....	32
Tabel 4.3 Modifikasi Arsitektur VGG16 .....	34
Tabel 4.4 Perhitungan VGG16 rimpang utuh .....	38
Tabel 4.5 Perhitungan VGG16 rimpang potong .....	39
Tabel 4.6 Modifikasi Arsitektur VGG19 .....	40
Tabel 4.7 Perhitungan VGG19 rimpang utuh .....	43
Tabel 4.8 Perhitungan VGG19 rimpang potong .....	45
Tabel 4.9 Kesimpulan hasil akurasi .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 KUESIONER .....	51
LAMPIRAN 2 TURNITIN .....	59

## DAFTAR SIMBOL

<b>Gambar</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
	<i>Terminator</i>	Awal atau akhir tahapan
	<i>Process</i>	Proses operasional
	<i>Data</i>	Input (Data yang digunakan pada penelitian ini)
	<i>Flow</i>	Arah alur