



**IMPLEMENTASI *GRAY LEVEL RUN LENGTH MATRIX* DAN *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK IDENTIFIKASI GENUS TANAMAN  
ANGGREK**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh**

**NURUL FAUZIA RAMADHAN**

**1611016320023**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**JUNI 2023**



**IMPLEMENTASI *GRAY LEVEL RUN LENGTH MATRIX* DAN *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK IDENTIFIKASI GENUS TANAMAN  
ANGGREK**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh  
NURUL FAUZIA RAMADHAN  
1611016320023**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**JUNI 2023**

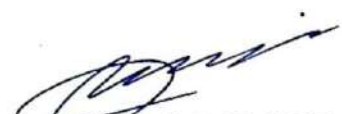
**SKRIPSI**  
**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI METODE *GRAY LEVEL RUN LENGTH MATRIX* DAN**  
***MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK IDENTIFIKASI GENUS**  
**TANAMAN ANGGREK**

Oleh  
**NURUL FAUZIA RAMADHAN**  
**NIM 1611016320023**

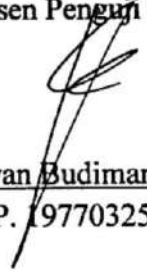
Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 20 Juni 2023,

Susunan Dosen Penguji:


Pembimbing I

  
Andi Farmadi, S.Si., M.T.  
NIP. 197307252008011006


Dosen Penguji I

  
Irwan Budiman, S.T., M.Kom.  
NIP. 197703252008121001

Pembimbing II

  
Muliadi, S.Kom., M.Cs.  
NIP. 197804222010121002

Dosen Penguji II

  
M. Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 199006122019031013

Banjarbaru, 20 Juni 2023  
Koordinator PS Ilmu Komputer,



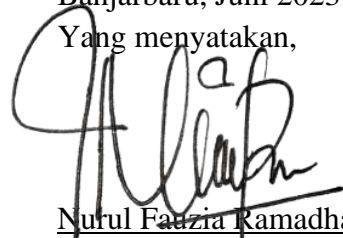
Irwan Budiman, S.T., M.Kom.  
NIP. 197703252008121001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Juni 2023

Yang menyatakan,



Nurul Fauzia Kamadhan

NIM. 1611016320023

## ABSTRAK

**IMPLEMENTASI *GRAY LEVEL RUN LENGTH MATRIX* DAN *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK IDENTIFIKASI GENUS TANAMAN ANGGREK** (Oleh: Nurul Fauzia Ramadhan; Pembimbing: Andi Farmadi, S.Si., M.T. dan Muliadi, S.Kom, M.Cs.; 2023; 96 halaman)

Genus adalah kelompok taksonomi yang terdiri dari spesies-spesies yang memiliki karakteristik yang sama atau mirip. Tanaman anggrek adalah kelompok tumbuhan berbunga yang memiliki pesona dan ciri khas yang terdapat pada bunganya. Pada zaman sekarang tanaman anggrek sangat populer, banyak kalangan masyarakat yang menyukai tanaman anggrek hanya untuk sekedar hobi atau untuk diperjual belikan, namun proses pembudidayaan tanaman anggrek tergolong sulit, dikarenakan pada setiap genus tanaman anggrek cara pembudidayaannya berbeda-beda. Jika pada saat budidaya tidak ditangani secara tepat sejak tanaman anggrek tersebut masih dalam usia muda kemungkinan besar tanaman anggrek tidak dapat berbunga. Maka dari itu, perlu adanya pengolahan citra digital untuk memudahkan para pembudidaya dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasi tanaman anggrek berdasarkan genusnya. Pada penelitian ini dilakukan pengolahan citra tanaman anggrek menggunakan ekstraksi fitur *Gray Level Run Length Matrix* dan metode klasifikasi *Modified K-Nearest Neighbor*. Citra yang digunakan berjumlah 1000 citra tanaman anggrek dengan 5 kelas yang terdiri dari genus *Cattleya*, genus *Dendrobium*, genus *Oncidium*, genus *Phalaenopsis* dan genus *Vanda*, dengan masing-masing kelas memiliki 200 citra, dari data citra yang digunakan menghasilkan nilai fitur dari ekstraksi *Gray Level Run Length Matrix* berupa 20.000 nilai yang kemudian dibagi secara *split* dengan perbandingan 80% dan 20%, yang kemudian dilakukan identifikasi dan klasifikasi menggunakan algoritma *Modified K-Nearest Neighbor*. Hasil dari penelitian ini berupa akurasi pada setiap sudut orientasi  $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  dan  $135^\circ$  yang didapatkan dari ekstraksi fitur *Gray Level Run Length Matrix* yaitu pada sudut  $0^\circ$  dengan  $K=5$  mendapatkan akurasi 55,5%, sudut  $45^\circ$  dengan  $K=9$  akurasi 50,5%, sudut  $90^\circ$  dengan  $K=15$  akurasi 61%, dan pada sudut  $135^\circ$  dengan  $K=9$  mendapatkan akurasi 47,5%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari ekstraksi fitur *Gray Level Run Length Matrix* dan metode klasifikasi *Modified K-Nearest Neighbor* mampu mengidentifikasi citra tanaman anggrek berdasarkan genusnya dengan cukup baik yang diperoleh dari sudut orientasi  $90^\circ$  dengan  $K=15$  menghasilkan nilai akurasi 61% yang dihasilkan dari pengujian 200 data citra uji yang diujikan kepada 800 data citra latih.

**Kata kunci:** Genus Tanaman Anggrek, *Gray Level Run Length Matrix*, *Modified K-Nearest Neighbor*.

## **ABSTRACT**

**IMPLEMENTATION OF THE GRAY LEVEL RUN LENGTH MATRIX AND MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR FOR IDENTIFICATION OF ORCHID PLANT GENERA** (By: Nurul Fauzia Ramadhan; Advisor: Andi Farmadi, S.Si., M.T. and Muliadi, S.Kom, M.Cs.; 2023; 96 pages)

*Genus is a taxonomic group consisting of species that have the same or similar characteristics. Orchid plants are a group of flowering plants that have the charm and characteristics found in their flowers. Nowadays, orchid plants are very popular, many people who like orchids are just a hobby or for trading, but the process of cultivating orchids is quite difficult, because in each genus of orchids the cultivation method is different. If at the time of cultivation it is not handled properly since the orchid plant is still young, it is very likely that the orchid plant will not be able to flower. Therefore, it is necessary to have digital image processing to make it easier for cultivators to identify and classify orchid plants based on their genus. In this research, image processing of orchids was performed using feature extraction of the Gray Level Run Length Matrix and the Modified K-Nearest Neighbor classification method. The images used are 1000 images of orchid plants with 5 classes consisting of the Cattleya genus, the Dendrobium genus, the Oncidium genus, the Phalaenopsis genus and the Vanda genus, with each class having 200 images. The image data used produces feature values from Gray Level extraction. The Run Length Matrix consists of 20,000 values which are then divided into splits with a ratio of 80% and 20%, which are then identified and classified using the Modified K-Nearest Neighbor algorithm. The results of this study are accuracy at every orientation angle of 0°, 45°, 90° and 135° which is obtained from the extraction of the Gray Level Run Length Matrix feature, namely at an angle of 0° with K=5 to get an accuracy of 55.5%, an angle of 45° with K=9 50.5% accuracy, 90° angle with K=15 61% accuracy, and at 135° angle with K=9 get 47.5% accuracy. Based on the results obtained from the Gray Level Run Length Matrix feature extraction and the Modified K-Nearest Neighbor classification method, it is able to identify images of orchid plants based on their genus quite well obtained from an orientation angle of 90° with K=15 resulting in an accuracy value of 61% resulting from the test 200 test image data were tested on 800 training image data.*

**Keywords :** *Genus of Orchid Plants, Gray Level Run Length Matrix, Modified K-Nearest Neighbor.*

## PRAKATA

Puji dan syukur kepada ALLAH SWT atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **IMPLEMENTASI GRAY LEVEL RUN LENGTH MATRIX DAN MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK IDENTIFIKASI GENUS TANAMAN ANGGREK** untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Strata-1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak terkait yang sangat mendukung dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, adapun yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Allah SWT, karena atas limpahan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan, hingga kepercayaan yang membuat penulis selalu bekerja keras menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Andi Farmadi, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Muliadi, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing pendamping yang senantiasa membimbing, membantu dan meluangkan waktu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Irwan Budiman, S.T., M.Kom dan Bapak M. Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan untuk penyajian skripsi ini.
5. Bapak Irwan Budiman, S.T., M.Kom. selaku ketua program studi Ilmu Komputer beserta seluruh dosen dan staff pegawai Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat atas bantuan yang diberikan selama penulis mengikuti studi.
6. Teman-teman Ilmu Komputer angkatan 2016 serta sahabat penulis yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, namun penulis mengharapkan bantuan serupa kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca khususnya serta mendapat keridhaan Allah SWT.

Banjarbaru, Juni 2023

Penulis

Nurul Fauzia Ramadhan



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Terdahulu.....	5
2.2 <i>Genus</i> .....	8
2.3 Anggrek.....	9
2.4 Pengolahan Citra Digital .....	12
2.4.1 Cropping .....	12
2.4.2 Konversi Citra RGB ke <i>Grayscale</i> .....	13
2.5 <i>Gray Level Run Length Matrix</i> .....	13
2.6 <i>Modified K-nearest Neighbor</i> .....	15
2.7 <i>Confusion Matrix</i> .....	17
2.8 Keaslian Penelitian.....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Alat Penelitian .....	23

3.2	Bahan Penelitian .....	23
3.3	Prosedur Penelitian.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>29</b>
4.1	Hasil .....	29
4.1.1	Pengumpulan Data Citra.....	29
4.1.2	Pengolahan Citra Digital.....	29
4.1.3	<i>Gray Level Run Length Matrix</i> .....	31
4.1.4	Pembagian Data .....	41
4.1.5	<i>Modified K-Nearest Neighbor</i> .....	42
4.1.6	Evaluasi.....	49
4.2	Pembahasan.....	53
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	18
Tabel 2. Perancangan Penelitian .....	22
Tabel 3. Contoh data citra genus tanaman anggrek .....	29
Tabel 4. Matriks piksel citra gambar C001 sebelum dilakukan <i>cropping</i> .....	30
Tabel 5. Matriks piksel citra gambar C001 sesudah dilakukan <i>cropping</i> .....	30
Tabel 6. Matriks data citra <i>grayscale</i> gambar <i>cattleya</i> C001.PNG.....	31
Tabel 7. Matriks <i>run length</i> 0° dari data citra <i>grayscale</i> gambar <i>cattleya</i> C001.PNG .....	32
Tabel 8. Matriks data citra <i>grayscale</i> gambar <i>cattleya</i> C001.PNG.....	32
Tabel 9. Matriks <i>run length</i> 0°.....	33
Tabel 10. Matriks <i>run length</i> 45°.....	35
Tabel 11. Matriks <i>run length</i> 90°.....	37
Tabel 12. Matriks <i>run length</i> 135° .....	39
Tabel 13. Hasil dari ekstraksi fitur <i>Gray Level Run Length Matrix</i> .....	41
Tabel 14. Pembagian data .....	41
Tabel 15. Data latih yang akan dicari jarak terdekat dengan seluruh data latih.....	42
Tabel 16. Proses perhitungan jarak <i>euclidean</i> data latih ke-1 dengan data latih keseluruhan .....	42
Tabel 17. Data latih yang memiliki jarak terdekat dengan data latih ke-1 .....	43
Tabel 18. Perhitungan fungsi <i>S</i> .....	43
Tabel 19. Perhitungan validitas.....	44
Tabel 20. Hasil nilai validitas dari semua data latih pada sudut orientasi 0°.....	44
Tabel 21. Data uji ke-1 pada sudut orientasi 0°.....	45
Tabel 22. Perhitungan jarak <i>euclidean</i> data uji ke-1 dengan seluruh data latih.....	45
Tabel 23. Hasil perhitungan <i>weight voting</i> pada sudut orientasi 0°.....	46
Tabel 24. Hasil penentuan kelas data uji dengan $k=1$ .....	47
Tabel 25. Hasil Klasifikasi MKNN pada sudut orientasi 0° .....	47
Tabel 26. Hasil Klasifikasi MKNN pada sudut orientasi 45° .....	48

Tabel 27. Hasil Klasifikasi MKNN pada sudut orientasi 90°.....	48
Tabel 28. Hasil Klasifikasi MKNN pada sudut orientasi 135° .....	49
Tabel 29. Perhitungan <i>confusion matrix</i> .....	50
Tabel 30. Perhitungan <i>confusion matrix</i> .....	51
Tabel 31. Perhitungan <i>confusion matrix</i> .....	52
Tabel 32. Perhitungan <i>confusion matrix</i> .....	53
Tabel 33. Hasil klasifikasi MKNN sudut orientasi 0° .....	54
Tabel 34. Hasil klasifikasi MKNN sudut orientasi 45° .....	54
Tabel 35. Hasil klasifikasi MKNN sudut orientasi 90° .....	54
Tabel 36. Hasil klasifikasi MKNN sudut orientasi 135° .....	55

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Citra asli genus anggrek <i>cattleya</i> (Gunawan, 2005) .....	10
Gambar 2. Citra asli genus anggrek <i>dendrobium</i> (Gunawan, 2005).....	10
Gambar 3. Citra asli genus anggrek <i>oncidium</i> (Gunawan, 2005) .....	11
Gambar 4. Citra asli genus anggrek <i>phalaenopsis</i> (Gunawan, 2005).....	11
Gambar 5. Citra asli genus anggrek <i>vanda</i> (Gunawan, 2005) .....	12
Gambar 6. Alur Penelitian.....	24
Gambar 7. Alur Ekstraksi fitur GLRLM.....	26
Gambar 8. Alur Klasifikasi <i>Modified K-Nearest Neighbor</i> .....	27
Gambar 9. Hasil dari data citra RGB ke data citra <i>grayscale</i> .....	31
Gambar 10. <i>Confusion matrix</i> sudut orientasi 0° .....	50
Gambar 11. <i>Confusion matrix</i> sudut orientasi 45°.....	51
Gambar 12. <i>Confusion matrix</i> sudut orientasi 90°.....	52
Gambar 13. <i>Confusion matrix</i> sudut orientasi 135° .....	53
Gambar 14. Diagram Akurasi sudut orientasi 0° .....	55
Gambar 15. Diagram Akurasi sudut orientasi 45° .....	56
Gambar 16. Diagram Akurasi sudut orientasi 90° .....	56
Gambar 17. Diagram Akurasi sudut orientasi 135°.....	57