

**IMPLEMENTASI METODE GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX  
(GLCM) UNTUK IDENTIFIKASI JENIS DAUN TUMBUHAN OBAT**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat  
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada  
Program Studi Teknik Informatika  
Jenjang Program Strata-1



Oleh :  
Aldy Budi Santoso  
16.01.53.0014

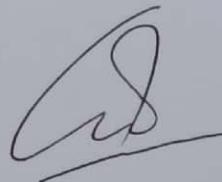
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)  
SEMARANG  
2020**

## **PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR**

Saya, Aldy Budi Santoso, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

### **IMPLEMENTASI METODE GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX (GLCM) UNTUK IDENTIFIKASI JENIS DAUN TUMBUHAN OBAT**

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



(Aldy Budi Santoso)  
NIM : 16.01.53.0014

Disetujui oleh Pembimbing.

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir.

Semarang, 10 Juli 2020



(Budi Hartono, S.Kom., M.Kom.)

NIDN 0608057401



# UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

## FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektorat Kampus Mugas :  
Jl.Trl Lomba Juang No. 1 Semarang 50241  
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746, Fax (024) 8443240  
E-mail : [info@unisbank.ac.id](mailto:info@unisbank.ac.id)

Kampus Kendeng :  
Jl.Kendeng V Bendan Ngisor Semarang  
Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738  
E-mail : [fe@unisbank.ac.id](mailto:fe@unisbank.ac.id)

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

**IMPLEMENTASI METODE GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX ( GLCM ) UNTUK IDENTIFIKASI JENIS DAUN TANAMAN OBAT**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 23 Juli 2020, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR / SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang , .....

Yang Menyatakan



**( ALDY BUDI SANTOSO )**

NIM :16.01.53.0014

SAKSI 1

Tim Penguji

**( BUDI HARTONO, S.Kom., M.Kom. )**

SAKSI 2

Tim Penguji

**( Dr. EDY WINARNO, S.T., M.Eng. )**

SAKSI 3

Tim Penguji

**( DEWI HANDAYANI UN, S.Kom., M.Kom. )**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul

### IMPLEMENTASI METODE GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX (GLCM) UNTUK IDENTIFIKASI JENIS DAUN TUMBUHAN OBAT

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.53.0014

Nama : Aldy Budi Santoso

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Pengaji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata 1 Program Studi Teknik Infomatika pada Fakultas Teknologi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang : 23 Juli 2020

Ketua

( Budi Hartono, S.Kom., M.Kom. )  
NIDN : 0608057401

Sekretaris

( Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng. )  
NIDN : 0615117501

Anggota

( RR. Dewi Handayani UN, S.Kom., M.Kom. )  
NIDN : 0616036902

Mengetahui,

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang  
Fakultas Teknologi Informasi

Dekan



Kristophorus Hadiono, Ph.D )  
NIDN : 0622027601

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. Al-Insyirah: 6)

### **PERSEMBAHAN**

1. Ibu Prijati dan Bapak Suyoto tercinta yang telah memberi semangat.
2. Mbak Astri dan Mas Arifin yang telah memberi semangat.
3. Rahma Amalia yang senantiasa menyemangati.
4. Abdus Sakur, Adi Prasetyo, Argo Alexta, Daniel Satria, Laras, Wulan dan teman-teman angkatan.

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas segala rahmat dan nikmat-Nya, penulis masih diberikan kesehatan di tengah pandemi Covid 19 sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Dalam penyusunannya penulis mendapat bimbingan dan dukungan penuh cinta dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Safik Faozi, S.H, M.Hum selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
2. Kristophorus Hadiono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
3. Dr. Eri Zuliarso, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Dosen pembimbing Budi Hartono, S.Kom, M.Kom. yang sabar dan ikhlas untuk penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen pengampu di Program Studi Teknik Informatika Universitas Stikubank Semarang yang telah memberikan wawasan dan ilmu , sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah disampaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau, akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna sebagaimana mestinya.

Semarang, Juli 2020

Aldy Budi Santoso

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.5.1 Objek Penelitian.....	4
1.5.2 Metode Pengumpulan Data.....	4

1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUN PUSTAKA .....	7
2.1 Studi Pustaka.....	7
2.2 Tabel Taksonomi.....	11
2.3 <i>Grayscale</i> .....	16
2.4 <i>Thresholding</i> .....	17
2.5 Matriks <i>GLCM</i> ( <i>Gray Level Cooccurrence Matrix</i> ).....	17
2.6 <i>K-Nearest Neighbour (KNN)</i> .....	20
BAB III RANCANGAN SISTEM.....	22
3.1 Instrumen Penelitian.....	22
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	23
3.3 Metode Yang Diajukan .....	24
3.3.1 <i>Pre-prosessing</i> .....	26
3.3.1.1 $L^*a^*b$ .....	27
3.3.1.2 <i>K-Means</i> .....	29
3.3.2 Ekstraksi Fitur .....	31
3.3.2.1 <i>Grayscale</i> .....	31
3.3.2.2 <i>GLCM</i> .....	32
3.3.3 Klasifikasi .....	33
3.3.4 Evaluasi.....	34
BAB IV IMPLEMENTASI .....	35
4.1 <i>Pre-prosessing</i> .....	35

4.1.1 $L^*a^*b$ .....	35
4.1.2 <i>K-means clustering</i> .....	38
4.2 Ekstraksi Fitur .....	44
4.2.1 <i>Grayscale</i> .....	44
4.2.2 <i>GLCM</i> .....	45
4.3 Klasifikasi .....	51
4.3.1 <i>KNN</i> .....	51
4.4 Evaluasi .....	54
4.5 Tampilan Antarmuka .....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN .....	67

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Ilustrasi Perubahan Nilai Piksel Pada Proses <i>Thresholding</i> .....	17
Gambar 2.2 Matriks <i>Co-ocurensi</i> .....	18
Gambar 3.1 Mini Studio.....	23
Gambar 3.2 Skema Keseluruhan Proses .....	24
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Proses.....	25
Gambar 3.4 Skema Segmentasi.....	26
Gambar 3.5 Metode Fitur Ekstraksi .....	31
Gambar 3.6 Perubahan Citra <i>RGB</i> ke <i>Grayscale</i> .....	32
Gambar 3.7 Hasil GLCM .....	33
Gambar 4.1 Citra Asli .....	35
Gambar 4.2 Segmentasi Citra <i>L*a*b</i> ke <i>K-means</i> .....	38
Gambar 4.3 Grafik Hasil <i>K-means</i> .....	42
Gambar 4.4 Hasil Segmentasi <i>K-means</i> .....	43
Gambar 4.5 Hasil Segmentasi/ <i>Cropping</i> .....	43
Gambar 4.6 Hasil Perubahan Citra <i>RGB</i> ke <i>Grayscale</i> .....	45
Gambar 4.7 Perhitungan Matrik.....	46
Gambar 4.8 Matrik Ternormalisasi .....	46
Gambar 4.9 Pelabelan Citra .....	52
Gambar 4.10 Hasil Klasifikasi <i>KNN</i> .....	54
Gambar 4.11 Tampilan <i>Interface</i> .....	58

Gambar 4.12 Alur <i>Pre-prosesser</i> .....	59
Gambar 4.13 Alur Pelatihan <i>Dataset</i> .....	60
Gambar 4.14 Alur Pengujian <i>Dataset</i> .....	60
Gambar 4.15 Alur Pengujian <i>Dataset</i> .....	61

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel Taksonomi .....	11
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	22
Tabel 3.2 Spesifikasi Software.....	22
Tabel 4.1 Simulasi <i>Centroid</i> .....	38
Tabel 4.2 Nilai K1 dan K2 .....	39
Tabel 4.3 Jarak K1 dan K2.....	40
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Centroid .....	41
Tabel 4.5 <i>RGB</i> .....	44
Tabel 4.6 Data Latih Hasil <i>GLCM</i> .....	52
Tabel 4.7 Data Uji Hasil <i>GLCM</i> .....	52
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Jarak Antara Data UJI dengan Data Latih.....	54
Tabel 4.9 <i>Confusion Matrix</i> .....	56
Tabel 4.10 Daftar Evaluasi Hasil K Pada Kalsifikasi KNN.....	58