

**DETEKSI PERUBAHAN WARNA DAN TEKSTUR PADA DAUN KELOR
MENGUNAKAN METODE *RED, GREEN, BLUE* (RGB) DAN *GRAY*
LEVEL CO-COURENCE MATRIX (GLCM)**

TUGAS AKHIR

NO.1091/WM.FT.H6/T.II.KOM/TA/2023

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer



OLEH:

JEFRI EXELSON DIDA

23120045

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO.1091/WM.FT.H6/T.II.KOM/TA/2023

DETEKSI PERUBAHAN WARNA DAN TEKSTUR PADA DAUN KELOR
MENGUNAKAN METODE *RED, GREEN, BLUE* (RGB) DAN *GRAY*
LEVEL CO-OCURENCE MATRIX (GLCM)

OLEH:

JEFRI EXELSON DIDA

23120045


TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KUPANG
PADA TANGGAL : 30 JULI 2024

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II


Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom.
NIDN : 0828126601


Sisilia D. B Mau, S.Kom., M.T.
NIDN : 0807098502

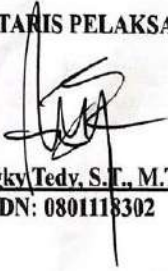
DOSEN PENGUJI III


Patrisius Batarius, S.T., M.T.
NIDN : 0815037801

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA


Patrisius Batarius, S.T., M.T.
NIDN : 0815037801


Frengky Tedy, S.T., M.T.
NIDN : 0801118302

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO.1091/WM.FT.H6/T.II.KOM/TA/2023

DETEKSI PERUBAHAN WARNA DAN TEKSTUR PADA DAUN KELOR
MENGUNAKAN METODE *RED, GREEN, BLUE* (RGB) DAN *GRAY*
LEVEL CO-OCURENCE MATRIX (GLCM)

Oleh:

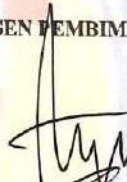
JEFRI EXELSON DIDA

23120045

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



Patrisius Batarius, S.T., M.T.
NIDN : 0815037801

Frengky Aedy, S.T., M.T.
NIDN: 0801118302

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA



Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN: 0823078702

Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T.
NIDN: 0820036801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan untuk :

**TUHAN YESUS KRISTUS
BAPAK OKTOVIANUS DIDA, MAMA HEWI DARMI SANAM
BAPAK VIKTOR IMANUEL SANAM, MAMA SOFIA ANAHAMU, BAI,
NENEK, OM, TANTA, ADIK SINDI DIDA, FERLIN DIDA, FIAN SANAM
DESI DIDA, GABRIAL DIDA, MARLON SANAM, INA DIDA.**

MATANI GANK KUPANG

ALMAMATER UNWIRA

MOTTO

Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan
masasulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya
bagian *success stories*.

"Berjuanglah untuk diri sendiri Walaupun tidak ada yang
tepek tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat
bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini".

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jefri Exelson Dida

NIM : 23120045

Fakultas : Teknik

Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul deteksi perubahan warna dan tekstur pada daun kelor menggunakan metode *Red, Green, Blue* (RGB) dan *Gray Level Co-Ocurrence Matrix* (GLCM) adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Disahkan/Diketahui,

Kupang, Juli 2024

Pembimbing I

Mahasiswa



Patrisius Batarius, S.T., M.T
NIDN: 0815037801

Jefri Exelson Dida

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat, anugerah, dan dukungan-Nya dalam penyelesaian skripsi yang berjudul “Deteksi Perubahan warna dan tekstur Pada Daun Kelor Menggunakan Metode *Red, Green, Blue* (RGB) dan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM)” sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana komputer. Penulis juga menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini, banyak pihak yang memberikan bantuan dan dukungan. Dengan tulus, kami memohon kiranya Tuhan yang penuh kasih dan setia melimpahkan berkat-Nya kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD., sebagai Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku Da Costa, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D., sebagai Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Patrisius Batarius, S.T., M.T, sebagai pembimbing I, dan Bapak Frengky Tedy, S.T., M.T, sebagai pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penulisan skripsi.
5. Bapak Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom selaku Dosen Penguji I dan Ibu Sisilia D. B Mau, S.Kom., M.T. selaku Dosen Penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji serta membimbing penulis dalam perbaikan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
7. Marselina Selviana Kurniati yang selalu membantu dalam segala hal.
8. Teman-teman yang selalu ada : Redy, Juned, Neang, Avin, Allen, Andri, Ikel, Gegi, Aldy, Iwan, Kris, Emy, nartin tanti, BASODARA KUAT JALAN Dan KINGKOBRA.
9. Teman-teman angkatan 2020 Jurusan Ilmu Komputer UNWIRA.
10. Seluruh pihak yang telah memberikan sumbangan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian. Penulis menyadari bahwa tulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Citra.....	10
2.3 Pengolahan Citra	11
2.4 Citra Warna	11
2.5 <i>Red, Green dan Blue</i>	12

2.6 Ekstraksi Fitur/Ciri Fitur	13
2.7 <i>Gray Level Co-occurrence Matrix</i>	13
2.8 Representasi Citra Digital	16
2.9 Konsep Diagram Alir Data	16
2.10 MATLAB	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 Pengumpulan Data	19
3.2 Analisis Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	21
3.3 Analisis Peran Sistem.....	21
3.4 Analisis Proses Esktraksi.....	22
3.4.1 Analisis Ekstraksi Warna.....	22
3.4.2 Analisis Ekstraksi Tekstur	23
3.5 Perancangan Sistem	25
3.5.1 Pengambilan Data	25
3.5.2 Perancangan Antar Muka	26
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....	33
4.1 Halaman <i>Home</i>	33
4.2 Halaman Metode RGB.....	34
4.3 Halaman Metode GLCM.....	35
4.4 Halaman Menu Tentang	36
4.5 Halaman Menu Deteksi Warna dan Tekstur.....	37
4.6 Halaman Menu Keluar	39
4.7 Halaman Tombol Pengumpulan Data	39
4.8 Halaman Tombol <i>Preprocessing</i>	40
4.9 Halaman Tombol Deteksi.....	42
4.10 Halaman Tombol Analisis	43
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL	44
5.1 Dataset.....	44
5.1.1 Hasil Deteksi	48
5.2 Analisis Hasil	77
BAB VI PENUTUP	83
6.1 Kesimpulan	83

6.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.2 Warna RGB	12
Tabel 2.3 Bentuk simbol <i>flowchart</i>	17
Tabel 3.1 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	21
Tabel 5.1 Data Citra Berdasarkan Tanggal Pengambilan.....	44
Tabel 5.2 Data Citra Berdasarkan Tanggal Pengambilan.....	46
Tabel 5.3 Citra Hasil Deteksi Warna dan Tesktur Minggu Ke-1.....	48
Tabel 5.4 Nilai Citra RGB dan GLCM Minggu ke-1.....	52
Tabel 5.5 Citra Hasil Deteksi Warna dan Tesktur Minggu ke-2.....	55
Tabel 5.6 Nilai Citra RGB dan GLCM Minggu ke-2.....	58
Tabel 5.7 Citra Hasil Deteksi Warna dan Tekstur Minggu ke-3.....	63
Tabel 5.8 Nilai RGB dan GLCM Minggu ke-3.....	66
Tabel 5.9 Citra Hasil Deteksi Warna dan Tekstur Minggu ke-4.....	71
Tabel 5.10 Nilai Citra RGB dan GLCM Minggu ke-3.....	74
Tabel 5.11 Rata-Rata Nilai RGB dan GLCM Citra.....	78
Tabel 5.12 Nilai Rata-Rata <i>Error</i>	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Teknik pengumpulan data	5
Gambar 2. 1 Model Ruang RGB.....	11
Gambar 2. 2 Matriks GLCM dengan arah 0° , 45° , 90° , dan 135°	14
Gambar 3.1 Pohon Daun Kelor.....	19
Gambar 3.2 Pengambilan Gambar Citra	20
Gambar 3.3 Citra Daun Kelor	21
Gambar 3. 4 Analisis Ekstraksi Warna.....	22
Gambar 3. 5 Analisis Ekstraksi Tekstur	24
Gambar 3. 6 Perancangan Halaman <i>Home</i>	26
Gambar 3. 7 Perancangan Halaman Tentang	27
Gambar 3. 8 Perancangan halaman untuk menu deteksi warna dan tekstur	28
Gambar 3. 9 Perancangan Halaman Pengumpulan Data	28
Gambar 3. 10 Perancangan Halaman <i>Preprocessing</i>	29
Gambar 3. 11 Perancangan Halaman Deteksi	31
Gambar 3.12 Perancangan Tampilan Tombol Keluar	31
Gambar 3. 13 Perancangan Tampilan Analisis.....	32
Gambar 4. 1 Halaman <i>Home</i>	33
Gambar 4. 2 Halaman Metode RGB	34
Gambar 5.1 Grafik Nilai Rata-Rata RGB dan GLCM.....	79
Gambar 5.2 Rumus Error	81
Gambar 5. 3 Grafik Error	82

ABSTRAK

Kelor atau merunggai (*Moringa oleifera*) adalah sejenis tumbuhan dengan bentuk daunnya yang bulat lonjong dan berukuran kecil, tersusun rapi pada sebuah tangkai. Daun kelor jika dipetik dan disimpan dalam tempo waktu 1 hari hingga 1 bulan (30 hari), maka akan mengalami perubahan warna dan tekstur secara fisik yang dapat dilihat dari perubahan warna dan bentuk daun. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi tingkat perubahan warna dan tekstur pada daun kelor. Penelitian ini menggunakan 300 citra daun kelor, dengan pengambilan 10 citra setiap hari selama 30 hari (1 bulan), menggunakan metode *Red, Green, Blue*, dan *Gray Level Co-occurrence Matrix*. Hasil perhitungan dari rata-rata nilai ekstraksi *Red, Green, Blue* dengan nilai rata-rata intensitas merah adalah sekitar 2.7, nilai rata-rata intensitas hijau adalah sekitar 2.9, nilai hijau dianggap sebagai 100% , nilai rata-rata intensitas biru adalah sekitar 1.2. dengan komponen biru hanya menyumbang sekitar 41.4% dari intensitas hijau sedangkan pada dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* , homogenitas adalah 98%, energi adalah sekitar 79%, korelasi adalah sekitar 95%, nilai rata-rata kontras adalah sekitar 2.8%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan warna dan tekstur daun kelor cenderung menurun selama periode pengamatan dalam waktu 30 hari. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa fluktuasi ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor eksternal seperti perubahan kondisi pencahayaan atau lingkungan.

Kata kunci: Daun kelor, perubahan warna, tekstur, *Red Green Blue* (RGB), *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM), analisis citra.

ABSTRACT

Moringa or merunggai (Moringa oleifera) is a type of plant with small, oval-shaped leaves, arranged neatly on a stalk. If Moringa leaves are picked and stored for 1 day to 1 month (30 days), they will experience physical changes in color and texture which can be seen from changes in color and shape of the leaves. This research aims to detect the level of color and texture changes in Moringa leaves. This research used 300 images of Moringa leaves, taking 10 images every day for 30 days (1 month), using the Red, Green, Blue and Gray Level Co-occurrence Matrix method. The calculation results of the average Red, Green, Blue extraction values with the average red intensity value is around 2.7, the average green intensity value is around 2.9, the green value is considered 100%, the average blue intensity value is around 1.2 . with the blue component only contributing about 41.4% of the green intensity while in the Gray Level Co-occurrence Matrix, homogeneity is 98%, energy is about 79%, correlation is about 95%, average contrast value is about 2.8%. The results showed that changes in color and texture of Moringa leaves tended to decrease during the observation period of 30 days. Further analysis suggests that these fluctuations may be caused by external factors such as changes in lighting or environmental conditions.

Key words: *Moringa leaves, color changes, texture, Red Green Blue (RGB), Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM), image analysis.*