

**ANALISIS PENGARUH SINAR MATAHARI TERHADAP PEWARNA
ALAM PADA CITRA KAIN TENUN**

TUGAS AKHIR

NO.857/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2021

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer**



Oleh :

MODESTINE BUNGA JAWAN

23118084

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO.857/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2021

ANALISIS PENGARUH SINAR MATAHARI TERHADAP PEWARNA
ALAM PADA CITRA KAIN TENUN

Oleh :

MODESTINE BUNGA JAWAN

23118084

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KUPANG

PADA TANGGAL : JUNI 2022

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II



Natalia M. R. Mamulak, S.T., M.M.
NIDN: 0828128502



Ign. Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng.
NIDN: 0818098102

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. 857/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2021

ANALISIS PENGARUH SINAR MATAHARI TERHADAP PEWARNA
ALAM PADA CITRA KAIN TENUN

Oleh :

MODESTINE BUNGA JAWAN

23118084

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



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



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

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER UNIKA WIDYA
MANDIRA

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA



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



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan untuk:

TUHAN YESUS, BUNDA MARIA DAN ST. YOSEPH

**Bapa, Mama, Kakak serta Keluarga yang telah mendukung
dan memberi semangat**

Teman-teman angkatan 2018

Almamater UNWIRA tercinta

MOTTO

*"Jangan Menilai Saya Dari
Kesuksesan, Tetapi Nilai Saya
Dari Seberapa Sering Saya
Jatuh Dan Berhasil Bangkit
Kembali"*

- Nelson Mandela

PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Modestine Bunga Jawan
No.Registrasi : 23118084
Fakultas : Teknik
Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa karya Tugas Akhir dengan judul Analisis Pengaruh Sinar Matahari Terhadap Pewarna Alam Pada Citra Kain Tenun adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Disahkan/Diketahui
Pembimbing



Patrisius Batarius, S.T., M.T.

Kupang, Juni 2022

Mahasiswa



Modestine Bunga Jawan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat, anugerah dan penyertaan-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan baik dengan Judul “Analisis Pengaruh Sinar Matahari Terhadap Pewarna Alam Pada Citra Kain Tenun” sebagai syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan memperoleh gelar sarjana komputer.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini memiliki banyak kekurangan baik dari segi penulisan maupun keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis, dengan adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dengan tulus, penulis ingin mengucapkan limpah terima kasih dan doa kiranya Tuhan dengan kasih setia-Nya melimpahkan berkat kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Patrisius Batarius, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Sisilia D. B Mau, S.Kom, M.T., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Patrisius Batarius, S.T., M.T., selaku pembimbing I dan Bapak Frengky Tedy S.T., M.T., selaku pembimbing II yang selalu meluangkan waktu dan tenaga membantu, merevisi, mengarahkan, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu Natalia M. R. Mamulak, S.T., M.M., selaku dosen penguji I dan Bapak Ign. Pricher A.N. Samane, S.Si., M.Eng., selaku dosen penguji II yang telah

meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Ign. Pricher A. N. Samane S.Si., M.Eng., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.
7. Seluruh staf dan dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
8. Bapak Petrus Jawan, Mama Odilia Niron, Kakak Heri Jawan, Kakak Rian Jawan, Kakak Narto Jawan, Kakak Oa Jawan, serta Kakak Ipar semua, yang selalu memberikan motivasi dan nasehat.
9. Mama Mery Niron yang telah membantu penulis dalam mempersiapkan kain tenun yang dibutuhkan untuk dilakukan penelitian.
10. Teman-teman ILKOM Angkatan 18 terlebih khusus sahabat tercinta Iren, Putri Rada, Ika, Uny, Dits dan Putri Saidjuna. Terima kasih atas kebersamaannya yang selalu menguatkan, mendukung selama menimba ilmu di Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
11. Teman-teman B'FOST yang selalu memberikan doa dan semangat.
12. Romo Aken, Frater Oskar, Kakak Tino, Kakak Dewi, Cici, Welly, Ria, Leo, Ebit, Batis dan Cindy, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
13. Serta 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 sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem	7
1.7 Sistematika Penulisan	10

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Penelitian Sebelumnya	12
2.2 Teori Penunjang	16
2.2.1 Kain Tenun	16
2.2.1.1 Kain Tenun Ikat Tokbesi	16
2.2.2 Warna.....	18
2.2.3 Pewarna Alami.....	18
2.2.4 Citra	19
2.2.5 Citra Digital	19
2.2.6 Elemen - elemen Citra Digital	21
2.2.7 Pengolahan Citra.....	22
2.2.7.1 Dasar - dasar Pengolahan Citra Digital.....	23
2.2.7.2 Teknik Pengolahan Citra Digital	23
2.2.8 Konsep Diagram Alir (<i>flowchart</i>).....	25
2.2.9 Pemograman Berorientasi Objek	27
2.2.10 Pemodelan Sistem.....	28
2.2.10.1 Pemodelan Menggunakan UML.....	28
2.2.11 Histogram.....	32
2.2.12 Pengukuran Kualitas Citra	33
2.2.12.1 Pengukuran Berdasarkan Kesalahan Statistik.....	34
2.2.13 Microsoft Visio	35
2.2.14 Matlab	36
2.2.14.1 GUI MATLAB	36

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	38
3.1 Analisis Sistem.....	38
3.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	38
3.1.2 Analisis Peran Sistem.....	38
3.1.3 Analisis Peran Pengguna.....	39
3.2 Perhitungan Kualitas Citra.....	39
3.2.1 Menghitung Nilai MSE.....	39
3.2.2 Menghitung Nilai PSNR.....	40
3.3 Sistem Perangkat Pendukung.....	41
3.3.1 Sistem Perangkat Keras.....	41
3.3.2 Sistem Perangkat Lunak.....	41
3.4 Perancangan Sistem.....	42
3.4.1 <i>Flowchart</i> Analisis Data.....	42
3.4.1.1 <i>Flowchart</i> MSE dan PSNR.....	43
3.4.2 <i>Use Case Diagram</i>	45
3.4.2.1 <i>Use Case Diagram</i> Histogram Citra.....	45
3.4.2.2 <i>Use Case Diagram</i> MSE dan PSNR.....	46
3.4.2.3 <i>Use Case Diagram</i> <i>Select</i> Citra Awal dan Citra Penjemuran...47	47
3.4.3 <i>Activity Diagram</i>	48
3.4.3.1 <i>Activity Diagram</i> Untuk <i>Use Case</i> Histogram Citra.....	48
3.4.3.2 <i>Activity Diagram</i> Untuk <i>Use Case</i> MSE dan PSNR.....	50
3.4.3.3 <i>Activity Diagram</i> Untuk <i>Use Case</i> <i>Select</i> Citra Awal dan Citra Proses.....	50

3.5	Perancangan Antarmuka.....	51
3.5.1	<i>Home</i>	51
3.5.2	Halaman Proses.....	52
3.5.3	Profil.....	53
3.5.4	Rancangan GUI <i>Exit</i>	54
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....		55
4.1	Implementasi Perangkat Keras.....	55
4.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	55
4.3	Implementasi Sistem.....	56
4.3.1	Tampilan Antarmuka <i>Home</i>	56
4.3.2	Tampilan Menu Proses.....	57
4.3.2.1	Tampilan Antarmuka Histogram.....	57
4.3.2.2	Tampilan Antarmuka MSE dan PSNR.....	61
4.3.3	Tampilan Antarmuka <i>Exit</i>	64
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL.....		65
5.1	Pengujian Sistem.....	65
5.1.1	Pengujian Alpha.....	65
5.1.1.1	Hasil Pengujian Alpha.....	70
5.1.2	Pengujian Beta.....	70
5.1.2.1	Hasil Pengujian Beta.....	78
BAB VI PENUTUP.....		79
6.1	Kesimpulan.....	79
6.2	Saran.....	79

DAFTAR PUSTAKA81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 2. 2 Warna dan nilai penyusun warna	20
Tabel 2. 3 <i>Flowchart</i>	25
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Use Case</i> Analisis Data	46
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Use Case</i> MSE dan PSNR.....	46
Tabel 3. 3 <i>Use Case Select</i> Citra awal Dan Citra Sesudah Dijemur	47
Tabel 5. 1 Pengujian aplha Histogram	66
Tabel 5. 2 Pegujian alpha MSE dan PSNR.....	68
Tabel 5. 3 Data nilai RGB.....	71
Tabel 5. 4 Data Nilai RGB dalam bentuk persen (%).....	71
Tabel 5. 5 Data nilai MSE dan PSNR.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kain Tenun Ikat Tokbesi.....	2
Gambar 1. 2 Model <i>Waterfall</i> (Rossa 2016).....	7
Gambar 2. 1 Kain Tenun Ikat Tokbesi.....	17
Gambar 2. 2 Contoh Use Case Diagram	30
Gambar 2. 3 Contoh Class Diagram	31
Gambar 2. 4 Sequence Diagram	32
Gambar 2. 5 Contoh Activity Diagram	32
Gambar 2. 6 Histogram Citra Secara Grafis (Munir, 2004).....	33
Gambar 3. 1 Contoh Matriks Citra awal Dan Citra Sesudah dijemur.....	40
Gambar 3. 2 Contoh Matriks Citra awal Dan Citra Sesudah dijemur.....	41
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Analisis Data	43
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> MSE dan PSNR	44
Gambar 3. 5 <i>Use Case Diagram</i>	45
Gambar 3. 6 <i>Activity diagram</i> Untuk <i>Use Case</i> Analisis Data	49
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Untuk <i>Use Case</i> MSE Dan PSNR.....	50
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Untuk <i>Use Case Select</i> Citra Awal dan Citra Sesudah Dijemur.....	51
Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan <i>Home</i>	52
Gambar 3. 10 Halaman Histogram.....	52
Gambar 3. 11 Rancangan Halaman MSE dan PSNR.....	53
Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Profil.....	53
Gambar 3. 13 Halaman <i>Exit</i>	54

Gambar 4. 1 Tampilan Halaman <i>Home</i>	56
Gambar 4. 2 Tampilan submenu histogram	58
Gambar 4. 3 Tampilan submenu MSE dan PSNR	61
Gambar 4. 4 Tampilan menu <i>Exit</i>	64
Gambar 5. 1 Tampilan Histogram Citra Awal	72
Gambar 5. 2 Tampilan Histogram Citra Jemur (10.00-11.00).....	72
Gambar 5. 3 Tampilan Histogram Citra Jemur (11.00-12.00).....	72
Gambar 5. 4 Tampilan Histogram Citra Jemur (12.00-13.00).....	73
Gambar 5. 5 Tampilan Histogram Citra Jemur (13.00-14.00).....	73
Gambar 5. 6 Tampilan Histogram Citra Jemur (14.00-15.00).....	73
Gambar 5. 7 Tampilan Histogram Citra Jemur (15.00-16.00).....	74
Gambar 5. 8 Grafik nilai RGB	74
Gambar 5. 9 Grafik MSE	76
Gambar 5. 10 Grafik PSNR	76

ABSTRAK

Kain tenun yang merupakan salah satu warisan budaya adalah kelestarian budaya yang secara turun temurun dijaga dan dipelihara. Selain memiliki motif yang khas, kain tenun juga memiliki warna sebagai daya tarik dari setiap daerah. Seiring perkembangan zaman, penggunaan pewarna yang awalnya menggunakan pewarna alami mulai berkurang dan beralih ke pewarna buatan, dikarenakan adanya hipotesis yang mengatakan bahwa pewarna alam mengalami penurunan warna saat dijemur terlalu lama di bawah matahari yang menjadi salah satu kelemahan dari kain tenun yang menggunakan pewarna alam. Pada penelitian ini, ingin membuktikan hipotesis yang ada dengan melakukan eksperimen pada kain tenun yang menggunakan pewarna alam, dengan proses penjemuran yang dimulai pukul 10.00-16.00, dan untuk pengambilan setiap sampel citra setiap 1 jam. Dari hasil proses penjemuran mendapatkan 6 sampel citra penjemuran dan 1 sampel citra awal yang tidak dijemur sebagai pembanding untuk mendapatkan perbandingan data yang melalui proses pengolahan citra dalam bentuk nilai RGB, histogram serta nilai MSE dan PSNR, untuk mengukur kualitas citra yang menjadi indikasi bahwa adanya penurunan warna pada citra kain tenun yang menggunakan pewarna alam dengan menggunakan Matlab dalam membantu proses perhitungannya. Hasil dari penelitian ini adalah adanya perubahan warna yang dapat dilihat dari data perhitungan dalam bentuk nilai RGB, Histogram serta nilai MSE dan PSNR.

Kata Kunci: Kain Tenun, Pewarna alam, Citra, nilai RGB, Histgoram, MSE (*Mean Square Error*), PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*), Matlab

ABSTRACT

Woven fabric which is one of the cultural heritage is cultural preservation that has been maintained and maintained for generations. In addition to having a distinctive motif, woven fabrics also have colors as an attraction from each region. Along with the times, the use of dyes that initially used natural dyes began to decrease and switched to artificial dyes, due to the hypothesis that natural dyes experience a decrease in color when dried for too long under the sun which is one of the disadvantages of woven fabrics that use natural dyes. In this study, we want to prove the existing hypothesis by conducting experiments on woven fabrics using natural dyes, with a drying process starting at 10.00 - 16.00, and for taking each image sample every 1 hour. From the results of the drying process, 6 samples of drying images and 1 sample of initial images that were not dried as a comparison to get a comparison of data that went through the image processing process in the form of RGB values, histograms and MSE and PSNR values, to measure image quality which is an indication that there is a decrease in color in woven fabric images that use natural dyes using MATLAB in helping the calculation process. The result of this study is the color change that can be seen from the calculation data in the form of RGB values, Histograms and MSE and PSNR values.

Keywords: *Woven Fabric, Natural Dye, Image, RGB value, Histogram, MSE (Mean Square Error), PSNR (Peak Signal to Noise Ratio), Matlab*