

PENGLASIFIKASIAN CITRA *DATASET* KAIN TENUN MANGGARAI

BERBASIS *MACHINE LEARNING*

TUGAS AKHIR

NO. 1083/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



Disusun Oleh :

MARSELINA SELVIANA KURNIATI

23120032

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO.1083/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

PENGLASIFIKASIAN CITRA DATASET KAIN TENUN MANGGARAI

BERBASIS *MACHINE LEARNING*

OLEH:

MARSELINA SELVIANA KURNIATI

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KUPANG
PADA TANGGAL : 30 JULI 2024

DOSEN PENGUJI I

Alfry Aristo J. Sinla, S. Kom., M.Cs.
NIDN: 0807078704

DOSEN PENGUJI II

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

DOSEN PENGUJI III

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

KETUA PELAKSANA

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

SEKRETARIS PELAKSANA

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

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO.1083/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

PENGLASIFIKASIAN CITRA DATASET KAIN TENUN MANGGARAI

BERBASIS *MACHINE LEARNING*

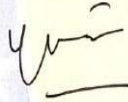
OLEH:

MARSELINA SELVIANA KURNIATI

23120032

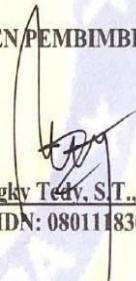
TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I



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

DOSEN PEMBIMBING II



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

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
ILMU KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA



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

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan untuk :

**PETRUS NAMIN DAN BENEDIKTA DITA
KAKA DION NAMIN, KAKA FANI NAMIN, KAKA JENI
NAMIN, KAKA LIDIA WUE, ADIK SAVION NAMIN DAN
ADIK NAZEYA BARU**

MOTTO

“ Tidak ada hidup tanpa masalah,
Tidak ada perjuangan tanpa rasa lelah,
Tetap bertahan
(Filipi 4:6)”

PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Marselina Selviana Kurniati

NIM : 23120032

Fakultas : Teknik

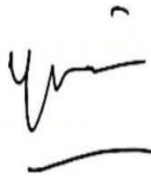
Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Pengklasifikasian Citra *Dataset* Kain Tenun Manggarai Berbasis *Machine Learning*" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, Juli 2024

Disahkan/Diketahui,

Dosen Pembimbing I



Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN:0823078702

Mahasiswa



Marselina Selviana Kurniati

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat, rahmat, karunia dan dukungan-Nya dalam menyusun dan menyelesaikan penelitian terkait tugas akhir ini dengan judul “Pengklasifikasian Citra *Dataset* Kain Tenun Manggarai Berbasis *Machine Learning*” sebagai syarat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini banyak kekurangan. Penulisan Tugas Akhir ini juga didukung oleh banyak pihak yang senantiasa membantu, Oleh karena itu penulis menyampaikan limpah terima kasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku 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., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Frengky Tedy, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih untuk kesabaran, arahan, nasehat, petunjuk serta waktu yang dicurahkan bagi penulis selama bimbingan skripsi ini.
5. Bapak Alfry Aristo Jansen SinlaE, S.Kom., M. Cs., selaku Dosen Penguji I dan Bapak Patrisius Batarius, S.T., 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. Jefri Exelson Dida yang selalu membantu dalam segala hal.
8. Teman-teman yang selalu ada : Emy, Tanti, Nartin, Agatha, Elcy, Lisa, Redy, Juned, Neang, Avin, Allen, Andri, Ikel, Gegi, Aldy, Iwan, Kris.
9. Teman-teman angkatan 2020 Jurusan Ilmu Komputer UNWIRA.

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 dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTO.....	v
SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI.....	vi
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
1.6. Metode Penelitian	5
1.7. Sistematika penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Pengolahan Citra.....	12
2.3 <i>Machine Learning</i>	12

2.4	<i>Orange Data Mining</i>	12
2.5	<i>Inception V3</i>	13
2.6	<i>K-Nearest Neighbor</i>	13
2.7	<i>Support Vector Machine</i>	14
2.8	Konsep Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Identifikasi Masalah.....	17
3.2	Pengumpulan data.....	17
3.3	Preprocessing Data	18
3.4	Pembagian <i>dataset</i>	18
3.5	Klasifikasi KNN	19
3.6	Klasifikasi SVM	20
3.7	Evaluasi Kinerja Model.....	20
3.8	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	22
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....		23
4.1	<i>Dataset Kain Tenun Manggarai</i>	23
4.1.1	<i>Dataset kain Cibai</i>	24
4.1.2	<i>Kain Tenun Lambaleda</i>	25
4.1.3	<i>Kain Tenun Ruis</i>	26
4.1.4	<i>Kain Tenun Todo</i>	26
4.2	Pembagian data.....	27
4.3	<i>Import images</i>	28
4.4	<i>Image Viewer</i>	28
4.5	<i>Image Embedding</i>	30
4.6	<i>Data Table</i>	31

4.7	<i>Data sampler</i>	32
4.8	Klasifikasi Metode KNN.....	33
4.9	Klasifikasi Metode SVM.....	34
4.10	<i>Test and Score</i>	36
BAB V EVALUASI KINERJA DAN ANALISIS HASIL		39
5.1	Evaluasi kinerja	39
5.2	Pengujian.....	39
5.2.1	Metode <i>K-Nearest Neighbors</i>	40
5.2.2	Metode <i>Support Vector Machine</i>	41
5.3	Analisis Hasil.....	42
5.3.1	Metode <i>K-Nearest Neighbors</i>	42
5.3.2	Metode <i>Support Vector Machine</i>	44
BAB VI PENUTUP		47
6.1	Kesimpulan.....	47
6.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2 Bentuk-Bentuk Simbol <i>Flowchart</i>	14
Tabel 3. 1 Perangkat keras dan perangkat lunak	22
Tabel 4.1 Pengelompokan citra berdasarkan kelas	24
Tabel 5. 1 Pengujian Metode KNN dengan $K=11$	40
Tabel 5. 2 Pengujian Metode KNN dengan $K=12$	40
Tabel 5. 3 Pengujian Metode KNN dengan $K=13$	41
Tabel 5. 4 Pengujian Metode SVM dengan <i>Kernel Polynomial</i>	41
Tabel 5. 5 Pengujian Metode SVM dengan <i>Kernel RBF</i>	41
Tabel 5. 6 Perbandingan kinerja Metode KNN dan SVM	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Metode Penelitian	16
Gambar 4. 1 Desain Aplikasi Klasifikasi Citra	23
Gambar 4. 2 Kain Tenun Cibai.....	25
Gambar 4. 3 Kain Tenun Lambalela	26
Gambar 4.4 Kain Tenun Ruis	26
Gambar 4.5 Kain Tenun Todo	27
Gambar 4.6 <i>Widget Import Images</i>	28
Gambar 4.7 Tampilan <i>Widget Import Images</i>	28
Gambar 4.8 <i>Widget Image Viewer</i>	29
Gambar 4.9 Tampilan <i>Widget Image viewer</i>	29
Gambar 4.10 <i>Widget Image Embedding</i>	30
Gambar 4.11 Tampilan <i>Widget Image Embedding</i>	30
Gambar 4.12 <i>Widget Data Sampler</i>	31
Gambar 4.13 Tampilan <i>Widget Data Sampler</i>	31
Gambar 4.14 Tampilan <i>Widget Data table</i>	32
Gambar 4.15 <i>Widget Data Table</i>	33
Gambar 4.16 <i>Widget KNN</i>	33
Gambar 4.17 Tampilan <i>Widget KNN</i>	34
Gambar 4.18 <i>Widget Support Vector Machine</i>	34
Gambar 4.19 Tampilan <i>Widget Support Vector Machine</i>	35
Gambar 4.20 <i>Widget Test and Score</i>	36
Gambar 4.21 Tampilan <i>Widget Test and Score</i>	36

Gambar 4.22 <i>Widget Confusion Matrix</i>	37
Gambar 4.23 <i>Tampilan Widget Confusion Matrix</i>	37
Gambar 4.24 <i>Widget Save Data</i>	38
Gambar 4.25 <i>Tampilan Widget Save Data</i>	38
Gambar 5.1 <i>Confusion Matrix K-Nearest Neighbors</i>	43
Gambar 5.2 <i>Confusion Matrix Support Vector Machine</i>	45

ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang kaya akan warisan budaya, salah satunya adalah keberagaman kain tradisional, khususnya kain tenun ikat. Namun, dengan banyaknya variasi motif dan warna, menjadi hal yang sulit bagi generasi muda dalam membedakan jenis kain tenun Manggarai berdasarkan motif dan warna. Penelitian ini bertujuan untuk membedakan jenis kain tenun Manggarai berdasarkan jenis motif kain dan warnanya. Penelitian ini menggunakan 1000 *dataset* citra kain tenun yang terbagi menjadi empat kelas yaitu Songke Cibal, Songke Lambaleda, Songke Ruis, dan Songke Todo, serta menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machine*. Hasil perhitungan dari pengujian *20-fold cross-validation* dengan metode *K-Nearest Neighbor* menghasilkan *accuracy* 96,3%, *precision* 96,4%, *recall* 96,3%, dan *f1-score* 96,3%, sedangkan *Support Vector Machine* menghasilkan *accuracy* 87,7%, *precision* 89,5%, *recall* 87,7%, dan *F1-score* 87,5%. Dari hasil pengujian yang dilakukan, perbandingan dengan akurasi tertinggi yaitu pengujian *20-fold cross-validation* pada metode *K-Nearest Neighbor* menghasilkan akurasi 96,3%, sehingga metode *K-Nearest Neighbor* menjadi metode yang terbaik dalam klasifikasi untuk memprediksi kain Songke Cibal, Songke Lambaleda, Songke Ruis, dan Songke Todo.

Kata Kunci: Klasifikasi Citra, *K-Nearest Neighbor*, *Support Vector Machine*, Kain Tenun Manggarai, Motif.

ABSTRACT

Indonesia is a country rich in cultural heritage, one of which is the diversity of traditional fabrics, especially ikat woven fabrics. However, with the many variations in motifs and colors, it is difficult for the younger generation to distinguish the types of Manggarai woven fabrics based on motifs and colors. This study aims to distinguish the types of Manggarai woven fabrics based on the types of fabric motifs and colors. This study uses 1000 datasets of woven fabric images divided into four classes, namely Songke Cibal, Songke Lambaleda, Songke Ruis, and Songke Todo, and uses the K-Nearest Neighbor and Support Vector Machine methods. The calculation results from the 20-fold cross-validation test with the K-Nearest Neighbor method produced an accuracy of 96.3%, a precision of 96.4%, a recall of 96.3%, and an f1-score of 96.3%, while the Support Vector Machine produced an accuracy of 87.7%, a precision of 89.5%, a recall of 87.7%, and an F1-score of 87.5%. From the results of the tests carried out, the comparison with the highest accuracy, namely the 20-fold cross-validation test on the K-Nearest Neighbor method, produced an accuracy of 96.3%, so that the K-Nearest Neighbor method became the best method in classification to predict Songke Cibal, Songke Lambaleda, Songke Ruis, and Songke Todo fabrics.

Keywords: *Image Classification, K-Nearest Neighbor , Support Vector Machine, Manggarai Woven Fabric, Motif.*