

**KLASIFIKASI CITRA AKTIVITAS *SPORT, CASUAL DAN LEISURE*
BERBASIS *MACHINE LEARNNG***

Tugas Akhir

NO.1075/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

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



Oleh:

EMILIA SUSANTI

23120016

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO.1075/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

**KLASIFIKASI CITRA AKTIVITAS *SPORT, CASUAL DAN LEISURE*
BERBASIS *MACHINE LEARNNG***

Oleh:

EMILIA SUSANTI

23120016

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:

**DI : KUPANG
PADA TANGGAL : 20 AGUSTUS 2024**

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II



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



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

DOSEN PENGUJI III



Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T
NIDN: 0723057201

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA



Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T
NIDN: 0723057201



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

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO.1075/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

**KLASIFIKASI CITRA AKTIVITAS *SPORT, CASUAL DAN LEISURE*
BERBASIS *MACHINE LEARNNG***

Oleh:

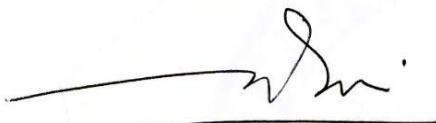
EMILIA SUSANTI

23120016

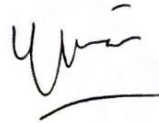
TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T
NIDN: 0723057201



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

**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 SECARA KHUSUS SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :
TUHAN YESUS KRISTUS , BUNDA MARIA, ST YOSEPH , ST YUDAS
TADEUS DAN SEMUA KELUARGA KUDUS DI NAZARET
BAPAK JACINTO DE ARAUJO, MAMA PALMIRA XIMENES, ADIK
STEFANIA ARAUJO, DAN SEMUA KELUARGA YANG BERADA DI
MALAKA, ATAMBUA DAN TIMOR LESTE YANG SENANTIASA
MENDUKUNG DAN MENDOAKAN PENULIS.

MOTTO

Bukan Aku yang Mampu, tapi Tuhanlah yang Menolong

~Yesaya 41:10~

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Emilia Susanti
NIM : 23120016
Fakultas : Teknik
Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul Klasifikasi Citra Aktivitas *Sport, Casual* dan *Leisure* Berbasis Machine Learning Dengan Menggunakan Metode KNN adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Disahkan/Diketahui,
Pembimbing I

Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T
NIDN: 0723057201

Kupang, Juni 2024

Mahasiswa



Emilia Susanti

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat, anugerah, dan dukungan-Nya dalam penyelesaian skripsi dengan judul "Klasifikasi Citra Aktivitas *Sport*, *Casual* dan *Leisure* Berbasis *Machine Learning* Dengan Menggunakan Metode KNN " sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer.

Penulis juga menyadari dalam penulisan skripsi mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dengan doa yang tulus kiranya Tuhan dengan kasih setianya melimpahkan berkat kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD., sebagai Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D., sebagai Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Dr. Adri Gabriel Sooai, S.T., M.T., sebagai pembimbing I, dan Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D., sebagai pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penulisan skripsi.
5. Patrisius Batarius, S.T., M.T., dan Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs., sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan dan dukungan.
6. Seluruh staf dan dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

7. Bapak Jacinto De Araujo, Mama Palmira Ximenes, terimakasih untuk segala pengorbanan yang tulus kasih diberikan dengan bekerja keras, mendoakan serta memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya hingga meraih gelar sarjana.
8. Aglerius Bau yang selalu membantu.
9. Teman Anjas, Nova dan teman dari grup romusa Bulan, Nartin, Tanti, Risti
10. Teman Selvy, Jefri, Redi, Aldi, Juned, Avin, Neang, Alen, Andri, Kris, Gegi
11. Terakhir, Terimakasih untuk diri saya sendiri yang telah bekerja keras berjuang sejauh ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan namun tidak dapat disebutkan satu per satu, semoga Tuhan membalas kebaikan mereka.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

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.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	12
2.2 Pengolahan Citra	18

2.3 <i>Machine Learning</i>	18
2.4 KNN	18
2.5 <i>Orange Data Mining Tools</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Studi Literatur	22
3.2 Pengumpulan data	22
3.3 <i>Preprocessing data</i>	22
3.4 Pembagian <i>Dataset</i>	23
3.5 Perancangan dan Penerapan Metode KNN	23
3.5.1 Perancangan <i>Widget Orange Data Mining</i>	23
3.5.2 Penerapan Metode KNN	24
3.6 Hasil Evaluasi Kinerja.....	24
3.6.1 Pengujian Kinerja Model	25
3.6.2 Analisis Hasil	25
3.7 Bahan dan Peralatan yang Digunakan.....	26
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....	27
4.1 <i>Dataset</i>	27
4.1.1 Data Citra Aktivitas <i>Sport</i>	28
4.1.2 Data Citra Aktivitas <i>Casual</i>	29
4.1.3 Data Citra Aktivitas <i>Leisure</i>	30
4.2 <i>Import Images</i>	31
4.3 <i>Data Table</i>	32
4.4 <i>Image Viewer</i>	33

4.5 <i>Image Embedding</i>	34
4.6 <i>Data Table</i>	35
4.7 <i>Data Sampler</i>	36
4.8 Penerapan Metode KNN	37
4.9 <i>Test and Score</i>	40
4.10 <i>Confusion Matrix</i>	41
4.11 <i>Image Viewer</i>	43
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL	44
5.1 Evaluasi Kinerja	44
5.1.1 Pengujian.....	44
5.1.2 Metode KNN.....	47
BAB VI PENUTUP	49
6.1 Kesimpulan	49
6.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	15
Tabel 3. 1 Bahan dan Peralatan	26
Tabel 4. 1 Pengumpulan Data Citra	28
Tabel 4. 2 Pembagian Data Latih dan Data Uji.....	28
Tabel 5. 1 Pengujian dengan $K=3$	45
Tabel 5. 2 Pengujian dengan nilai $K=5$	45
Tabel 5. 3 Pengujian dengan nilai $K=7$	46
Tabel 5. 4 Pengujian dengan nilai $K=9$	46
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Nilai K	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tahapan pengklasifikasian dengan metode KNN	6
Gambar 3. 1 Tahapan pengklasifikasian dengan metode KNN	21
Gambar 4. 1 Implementasi Sistem	27
Gambar 4. 2 Data Citra Aktivitas <i>Sport</i>	29
Gambar 4. 3 Data Citra Aktivitas <i>Casual</i>	30
Gambar 4. 4 Data Citra Aktivitas <i>Leisure</i>	31
Gambar 4. 5 <i>Widget Import image</i>	31
Gambar 4. 6 Tampilan <i>Widget Import images</i>	32
Gambar 4. 7 <i>Widget Data table</i>	32
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Widget Data Table</i>	33
Gambar 4. 9 <i>Image viewer</i>	33
Gambar 4. 10 Tampilan <i>Image viewer</i>	34
Gambar 4. 11 <i>Image embedding</i>	34
Gambar 4. 12 Tampilan <i>Image Embedding</i>	35
Gambar 4. 13 <i>Widget Data table</i>	35
Gambar 4. 14 Tampilan <i>Widget Data table</i>	36
Gambar 4. 15 <i>Widget Data Sampler</i>	36
Gambar 4. 16 Tampilan <i>Widget Data Sampler</i>	37
Gambar 4. 17 <i>Widget KNN</i>	38
Gambar 4. 18 Tampilan <i>Widget KNN</i>	38
Gambar 4. 19 <i>Widget Test and Score</i>	40
Gambar 4. 20 Tampilan <i>Widget Test and Score</i>	40

Gambar 4. 21 <i>Widget Confusion matrix</i>	42
Gambar 4. 22 <i>Tampilan Confusion matrix</i>	42
Gambar 4. 23 <i>Widget Image Viewer</i>	43
Gambar 4. 24 <i>Tampilan Widget Image Viewer</i>	43
Gambar 5.1 <i>Confusion matrix KNN</i>	47

ABSTRAK

Dalam era digital yang terus berkembang, dokumentasi memiliki peran penting dalam merekam dan membagikan informasi terkait dengan aktivitas sehari-hari, termasuk aktivitas *sport*, *casual*, dan *leisure*. Oleh karena itu, klasifikasi dokumentasi menjadi penting untuk membantu mengidentifikasi antara ketiga aktivitas tersebut. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan citra yang menggambarkan aktivitas *sport*, *casual*, dan *leisure* menggunakan metode KNN. Data citra sebanyak 600 diambil dari dua sumber, yaitu internet dan pengambilan langsung menggunakan kamera handphone, masing-masing dengan 300 citra dengan pembagian data 200 citra untuk setiap kategori aktivitas. Pemilihan nilai $K=3$ dianggap tepat karena memberikan keseimbangan optimal. Hasil validasi menunjukkan bahwa $K=3$ dengan *fold* 20 memberikan kinerja yang baik dengan nilai *Accuracy* 85,6%, *F1-score* 85,4%, *precision* 86,5% dan *recall* 85,6% juga menunjukkan kinerja yang baik. Analisis *confusion matrix* mengungkapkan kemampuan model dalam membedakan kategori aktivitas, meskipun terdapat beberapa kesalahan klasifikasi terutama antara kelas *casual* dan *sport*. Penelitian ini menyoroti pentingnya evaluasi metrik yang komprehensif dalam mengevaluasi kinerja model klasifikasi. Kesimpulannya, penggunaan metode KNN untuk mengklasifikasikan citra aktivitas *sport*, *casual*, dan *leisure* menghasilkan kinerja yang baik, dengan perbaikan yang signifikan saat menggunakan jumlah *fold* dan pemilihan nilai K yang tepat.

Kata kunci : Klasifikasi Citra, Aktivitas *sport*, *casual* dan *leisure*, *K-Nearest Neighbor*.

ABSTRACT

In the ever-evolving digital era, documentation has an important role in recording and sharing information related to daily activities, including sports, casual, and leisure activities. Therefore, the classification of documentation becomes important to help identify between the three activities. This study aims to classify images that depict sport, casual, and leisure activities using the KNN method. 600 image data was taken from two sources, namely the internet and direct capture using a mobile phone camera, each with 300 images with a data division of 200 images for each activity category. The selection of the value of $K=3$ is considered appropriate because it provides an optimal balance. The validation results showed that $K=3$ with a fold of 20 provided good performance with an accuracy value of 85.6%, F1-score 85.4%, precision 86.5% and recall 85.6% also showed good performance. The confusion matrix analysis revealed the model's ability to distinguish activity categories, although there were some classification errors, especially between casual and sports classes. This study highlights the importance of comprehensive metric evaluation in evaluating the performance of classification models. In conclusion, the use of the KNN method to classify the image of sport, casual, and leisure activities results in good performance, with significant improvements when using the number of folds and the selection of the right K value.

Keywords: *Image Classification, Sport, Casual, and Leisure Activities, K-Nearest Neighbor.*