

# SKRIPSI

## KLASTERISASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK DETEKSI KERAGAMAN KAPAL



DISUSUN OLEH :

FIRDAUS HASSAN

NIM : 04315062

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NARDOTAMA  
SURABAYA  
2019

**SKRIPSI**

**KLASTERISASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE K-MEANS UNTUK DETEKSI KERAGAMAN  
KAPAL**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana S.Kom  
Universitas Narotama Surabaya**



**DISUSUN OLEH :  
FIRDAUS HASSAN**

**04315062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NAROTAMA  
SURABAYA**

**2019**

**SKRIPSI**

**KLASTERISASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE K-MEANS UNTUK DETEKSI KERAGAMAN  
KAPAL**

**Disusun Oleh :**

**FIRDAUS HASSAN**

**NIM. 04315062**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
Pada Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Narotama Surabaya

**PRO PATRIA**

Surabaya, 26 Juli 2019

Menyetujui  
Dosen Pembimbing,



**Natalia Dumastuli S.T., M.T**

**NIDN. 0713047704**

SKRIPSI

KLASTERISASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE K-MEANS UNTUK DETEKSI KERAGAMAN  
KAPAL

Disusun Oleh :

FIRDAUS HASSAN

NIM. 04315062

Dipertahankan di depan Penguji Skripsi

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Narotama Surabaya

Tanggal : 26 Juli 2019


Mengetahui/Menyetujui


Penguji,

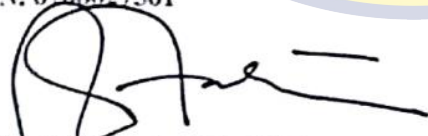
PRO PATRIA


Program Studi Teknik Informatika

Ketua,


  
1. Made Kamisutara, S.T., M.Kom  
NIDN. 0706027501

  
Made Kamisutara, S.T., M.Kom  
NIDN. 0706027501

  
2. Natalia Damastuti, S.T., M.T  
NIDN. 0713047704

  
3. Achmad Zakki Patani, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0712058401

Fakultas Ilmu Komputer  
Dekan,

  
Arvo Nugroho, S.T., S.Kom., M.T  
NIDN. 0721077001

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya atau Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar acuan atau Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 26 Juli 2019

PRO PATRIA



*Firdaus H.*  
**Firdaus Hassan**  
NIM. 04315062

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

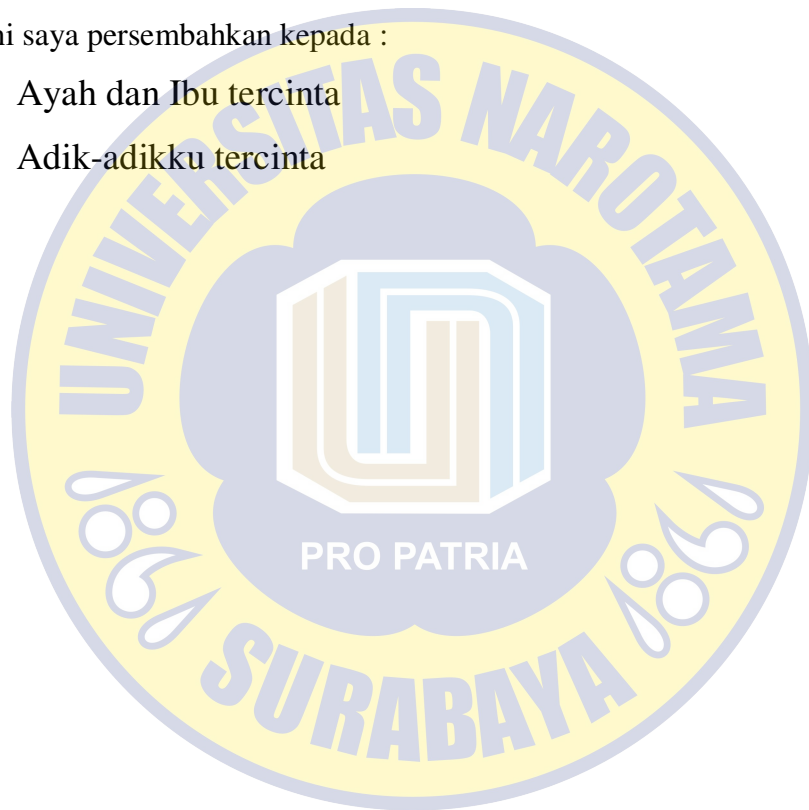
**Motto :**

*“ Siapa yang bersungguh-sungguh, maka akan berhasil ”*

**Persembahan :**

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta
2. Adik-adikku tercinta



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala karuniaNya, sehingga skripsi dengan judul “KLASTERISASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK DETEKSI KERAGAMAN KAPAL” ini dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan rendah hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Arasy Alimudin, S.E, M.M. Selaku Rektor Universitas Narotama Surabaya.
2. Bapak Aryo Nugroho, S.T., S.Kom., M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama Surabaya.
3. Bapak Made Kamisutara, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Ibu Natalia Damastuti S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing satu-satunya yang telah banyak mengarahkan dan memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini bisa terselesaikan

5. Teman-teman yang saling memberi dukungan dan motivasi antar teman seangkatan.

Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan, baik dalam penulisan maupun pemaparan materi yang kurang jelas. Semua saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan, demi perbaikan dalam penulisan di masa mendatang

Surabaya, 26 Juli 2019

Firdaus Hassan





# **KLASTERISASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS UNTUK DETEKSI KERAGAMAN KAPAL**

Penulis : Firdaus Hassan

Dosen Pembimbing : Natalia Damastuti, ST, MT.

## **ABSTRAK**

Pada aplikasi pemetaan lautan saat ini seringkali menemukan objek kapal yang sedang mengarungi lautan. Tetapi banyak orang yang masih susah membedakan bentuk kapal secara visual. Oleh karena itu diperlukan aplikasi deteksi keragaman bentuk kapal menggunakan metode pengolahan citra digital.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan proses klasterisasi untuk mendeteksi keragaman kapal dengan menggunakan metode K-means. Proses klasterisasi berhasil mendeteksi citra kapal dengan perbedaan nilai RGB pada masing-masing jenis kapal yaitu kapal tanker, kapal kargo dan kapal kecepatan tinggi. Hasil klasterisasi menunjukkan beberapa warna dominan pada masing-masing kapal berdasarkan nilai RGB.

Kata Kunci : Citra Digital, Machine Learning, K-Means, Klasterisasi

# **SHIP CLUSTERING USING K-MEANS METHOD TO DETECT SHIP DIVERSITY**

Author : Firdaus Hassan

Supervisor : Natalia Damastuti, ST, MT.

## **ABSTRACT**

In the current ocean mapping applications often find the object of a ship that was crossing the ocean. But many people are still difficult to distinguish the shape of the ship visually. Therefore it is necessary to detect ship shape diversity application using digital image processing methods.

This study aims to conduct a clustering process to detect ship diversity using the K-means method. The clustering process succeeded in detecting the image of ships with different RGB values on each type of ship namely tanker, cargo ship and high speed ship. The clustering results show some dominant colors on each ship based on RGB values.

Keywords : Digital Image, Machine Learning, K-Means, Clustering

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II Tinjauan Pustaka .....	5
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Landasan Teori .....	13
2.2.1 Segmentasi Citra.....	13
2.2.2 Citra .....	13
2.2.3 Klasterisasi .....	14
2.2.4 Machine Learning.....	15
2.2.5 Metode Supervised Learning .....	15
2.2.6 Metode Unsupervised Learning .....	16
2.2.7 Metode <i>K-Means</i> .....	16
2.2.8 Kapal.....	17

BAB III METODE PENELITIAN .....	19
3.1 Diagram Alir.....	19
3.2 Tinjauan Pustaka.....	20
3.3 Pengumpulan data.....	20
3.4 Pengolahan Data.....	22
3.4.1 Preprocessing.....	22
3.4.2 Processing .....	25
3.5 Hasil dan Pembahasan .....	26
3.6 Evaluasi.....	26
3.7 Pembuatan Laporan .....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
4.1 <i>Preprocessing</i> .....	28
4.1.1 Deteksi Tepi .....	28
4.1.2 Segmentasi Citra Kapal menggunakan Metode <i>K-Means</i> .....	30
4.1.3 Klaster warna menggunakan K-Means.....	31
BAB V PENUTUP .....	47
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran .....	47
Daftar Pustaka .....	48
LAMPIRAN .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 4. 1 Hasil Klaster 1 : Nilai warna dominan untuk citra kapal kargo.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Klaster 2 : Nilai warna dominan untuk citra kapal kargo.....	41
Tabel 4. 3 Hasil Klaster 3 : Nilai warna dominan untuk citra kapal kargo.....	41
Tabel 4. 4 Hasil klaster 1 : Nilai warna dominan untuk citra kapal tanker.....	42
Tabel 4. 5 Hasil klaster 2 : Nilai warna dominan untuk citra kapal tanker.....	43
Tabel 4. 6 Hasil klaster 3 : Nilai warna dominan untuk citra kapal tanker.....	43
Tabel 4. 7 Hasil klaster 1 : nilai warna dominan untuk citra kapal kecepatan tinggi.....	44
Tabel 4. 8 Hasil klaster 2 : nilai warna dominan untuk citra kapal kecepatan tinggi.....	45
Tabel 4. 9 Hasil klaster 3 : nilai warna dominan untuk citra kapal kecepatan tinggi.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Kapal Kargo .....	17
Gambar 2. 2 Citra Kapal Tanker .....	18
Gambar 2. 3 Citra Kapal Kecepatan Tinggi .....	18
Gambar 3. 1 Diagram Metode Penelitian .....	19
Gambar 3. 2 Data Citra Kapal Kargo .....	21
Gambar 3. 3 Data Citra Kapal Tanker .....	21
Gambar 3. 4 Data Citra Kapal Kecepatan Tinggi .....	22
Gambar 3. 5 Diagram alir deteksi tepi menggunakan Gradien Prewitt dan Sobel .....	25
Gambar 4. 1 Hasil deteksi tepi citra kapal kargo menggunakan metode prewitt ..	28
Gambar 4. 2 Hasil deteksi tepi citra kapal kargo menggunakan metode sobel .....	28
Gambar 4. 3 Hasil deteksi tepi citra kapal tanker menggunakan metode prewitt ..	29
Gambar 4. 4 Hasil deteksi tepi citra tanker menggunakan metode sobel .....	29
Gambar 4. 5 Hasil deteksi tepi citra kapal kecepatan tinggi menggunakan prewitt .....	29
Gambar 4. 6 Hasil deteksi tepi citra kapal kecepatan tinggi menggunakan sobel ..	29
Gambar 4. 7 Hue Value Saturation .....	30
Gambar 4. 8 Hasil segmentasi citra kapal tanker .....	31
Gambar 4. 9 Hasil segmentasi kapal kecepatan tinggi .....	31
Gambar 4. 10 Langkah intensitas piksel <i>cluster</i> menggunakan <i>OpenCV</i> , <i>Python</i> , dan <i>K-Means</i> .....	32

Gambar 4. 11 kode yang menggunakan <i>K-Means</i> untuk menemukan warna dominan dalam sebuah gambar .....	33
Gambar 4. 12 Dua fungsi pembantu yang telah ditentukan .....	34
Gambar 4. 13 Perintah untuk menjalankan skrip dengan menggunakan CMD ....	35
Gambar 4. 14 Hasil klaster warna untuk citra kapal kargo .....	35
Gambar 4. 15 Hasil Citra Kargo2.jpg dengan klaster warna .....	36
Gambar 4. 16 Hasil Citra Kargo3.jpg dengan klaster warna .....	36
Gambar 4. 17 Hasil klaster warna untuk citra kapal tanker .....	37
Gambar 4. 18 Hasil citra tanker2.jpg dengan klaster warna .....	37
Gambar 4. 19 Hasil citra tanker3.jpg dengan klaster warna .....	38
Gambar 4. 20 Hasil klaster warna untuk citra kapal kecepatan tinggi.....	38
Gambar 4. 21 hasil citra kecepatan tinggi dengan klaster warna .....	39
Gambar 4. 22 hasil citra kecepatan tinggi .....	39

