



**IDENTIFIKASI IKAN BANDENG BERFORMALIN DAN TIDAK
BERFORMALIN MENGGUNAKAN *GRAY LEVEL CO-OCCURENCE*
MATRIX DENGAN KLASIFIKASI *K-NEAREST NEIGHBOR***

SKRIPSI

Muhammad Harris

1310511017

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
2019**



**IDENTIFIKASI IKAN BANDENG BERFORMALIN DAN TIDAK
BERFORMALIN MENGGUNAKAN *GRAY LEVEL CO-OCCURENCE*
MATRIX DENGAN KLASIFIKASI *K-NEAREST NEIGHBOR***

SKRIPSI

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

Muhammad Harris

1310511017

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

2019

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar

Nama : Muhammad Harris

Nim : 1310511017

Tanggal : 21 Januari 2019

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, makas saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Jakarta, 21 Januari 2019

Yang Menyatakan



(Muhammad Harris)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Harris
NRP : 1310511017
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Identifikasi Ikan Bandeng Berformalin Dan Tidak Berformalin Menggunakan Gray Level Co-Occurrence Matrix Dengan Klasifikasi K- Nearest Neighbor.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 21 Januari 2019

Yang menyatakan,



(Muhammad Harris)

PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir berikut :

Nama : Muhammad Harris

NIM : 1310511017

Program Studi : Informatika

Judul Skripsi : Identifikasi Ikan Bandeng Berformalin dan Tidak berformalin menggunakan *Gray Level Co-Occurence Matrix* dengan Klasifikasi *K-Nearest Neighbor*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta



Yuni Widiastiwi, S.Kom, M.Si

Penguji I



Ichsan Mardani, S.Kom., M.Sc

Penguji II



Jayanta, S.Kom, M.Si

Pembimbing I



Bambang Tri Widyono, S.Kom, M.Si

Pembimbing II



Dr. Ermatita, M.Kom

Dekan



Anita Muliawati, S.Kom., M.Ti

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 21 Januari 2019

IDENTIFIKASI IKAN BANDENG BERFORMALIN DAN TIDAK BERFORMALIN MENGGUNAKAN *GRAY LEVEL CO-OCCURENCE MATRIX* DENGAN KLASIFIKASI *K-NEAREST NEIGHBOR*

Muhammad Harris

Abstrak

Ikan adalah bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh. Salah satu ikan yang banyak dikonsumsi orang Indonesia adalah ikan bandeng, Secara agregat tingkat partisipasi konsumsinya lebih dari 10 persen. Seiring dengan pentingnya sektor perikanan di Indonesia, terdapat kekhawatiran masyarakat pada hasil perikanan yang dapat berpengaruh buruk bagi kesehatan manusia. Contohnya seperti ikan yang mengandung formalin sebagai bahan pengawet, Kekhawatiran munculnya ikan berformalin diperparah dengan ketidakmampuan warga dalam membedakan ikan berformalin dan tidak berformalin. Maka dari itu di dalam penelitian ini akan dibangun sebuah sistem yang bertujuan untuk dapat membedakan ikan bandeng yang mengandung formalin dan tidak mengandung formalin. Dan di dalam penelitian ini penulis akan menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)* untuk ekstraksi ciri-cirinya dan juga *K-Nearest Neighbor (KNN)* sebagai klasifikasinya dengan bahasa pemrograman MATLAB. Pengolahan citra yang digunakan adalah citra data mata ikan bandeng dengan jumlah 80 citra data mata ikan bandeng yang terbagi menjadi 80% data training dan 20% data testing, sehingga penulis memiliki 64 citra data training dan 16 citra data testing. Dari penelitian ini penulis menghasilkan akurasi terbaik sebesar 93,75% pada nilai $k=1$

Kata Kunci : Ikan, Bandeng, MATLAB, GLCM, K-NN,

IDENTIFICATION OF FORMALINED FISH AND DOES NOT FORMALINE USING GRAY LEVEL CO-OCCURENCE MATRIX USING K-NEAREST NEIGHBOR CLASSIFICATION

Muhammad Harris

Abstract

Fish is a food that contains high protein and contains essential amino acids needed by the body. One of the fish consumed by Indonesians is milkfish. In aggregate the participation rate is more than 10 percent. Along with the importance of the fisheries sector in Indonesia, there are public concerns about fishery products that can adversely affect human health. For example, like fish containing formalin as a preservative, the concern about the appearance of formalin fish is exacerbated by the people's inability to distinguish between formalin and non-formalin fish. Therefore, in this study a system will be developed to differentiate milkfish containing formaldehyde and not containing formaldehyde. And in this study the author will use the Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) method for feature extraction and also K-Nearest Neighbor (KNN) as its classification with the MATLAB programming language. The image processing used is the image of milkfish eyes with a total of 80 milkfish data images which are divided into 80% training data and 20% testing data, so that the author has 64 training data images and 16 testing data images. From this study the authors produced the best accuracy of 93.75% at the value of $k = 1$.

Keywords : Fish, Milkfish, MATLAB, GLCM, K-NN,

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT atas segala karunia dan nikmat-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Jayanta, S.Kom M.Si** dan Bapak **Bambang tri wahyono S,kom M,Si** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran yang bermanfaat.
2. Ibu **Dr. Ermatita, M.Kom., M,M** selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jakarta.
3. Ibu **Anita Muliawati, S.Kom., M.TI** selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jakarta.
4. Kepada kedua orangtua penulis Bapak M.Nur Hamid dan Ibu Siti Mulyati yang telah mendidik, membesarkan, memberikan dorongan moral materil dan doa yang tak terhingga dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kepada mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer, Informatika Angkatan 2013 yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dan sahabat-sahabat yang telah membantu dan menemani dalam penulisan skripsi ini.

Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk para pembaca

Jakarta, 21 Januari 2019



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 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	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengolahan Citra.....	5
2.2 Ikan Bandeng	6
2.3 Formalin.....	7
2.4 <i>Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)</i>	9
2.5 <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	13
2.6 MATLAB	14
2.7 Penelitian Relevan	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Kerangka Berpikir	17
3.2 Tahap Penelitian	18
3.3 Perangkat Penelitian dan Software	20
3.3.1 Perangkat Keras	20
3.3.2 Perangkat Lunak	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Akuisisi Data	22
4.2 Pra Proses.....	24
4.3 Proses GLCM	26
4.3.1 Perhitungan Manual	26
4.3.2 Ekstraksi Ciri.....	32
4.4 Proses Klasifikasi.....	33
4.5 Analisa Data.....	33
4.6 Tampilan Program	34

4.7 Pengujian Data Citra.....	38
BAB 5 Penutup	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pembagian Data	23
Tabel 4.2 Matrix dari Gambar 4.10.....	27
Tabel 4.3 Matrix Hasil Skala	30
Tabel 4.4 Matrix GLCM	30
Tabel 4.5 Matrix Hasil Normalisasi	31
Tabel 4.6 Matrix Hasil Dari Fitur Contrast.....	31
Tabel 4.7 sudut 0 GLCM Dengan k=1	38
Tabel 4.8 sudut 0 GLCM Dengan k=3.....	39
Tabel 4.9 sudut 0 GLCM Dengan k=5.....	40
Tabel 4.10 sudut 0 GLCM Dengan k=7.....	41
Tabel 4.11 sudut 0 GLCM Dengan k=9.....	41
Tabel 4.12 sudut 45 GLCM Dengan k=1.....	42
Tabel 4.13 sudut 45 GLCM Dengan k=3.....	43
Tabel 4.14 sudut 45 GLCM Dengan k=5.....	44
Tabel 4.15 sudut 45 GLCM Dengan k=7.....	45
Tabel 4.16 sudut 45 GLCM Dengan k=9.....	45
Tabel 4.17 sudut 90 GLCM Dengan k=1.....	46
Tabel 4.18 sudut 90 GLCM Dengan k=3.....	47
Tabel 4.19 sudut 90 GLCM Dengan k=5.....	48
Tabel 4.20 sudut 90 GLCM Dengan k=7.....	49
Tabel 4.21 sudut 90 GLCM Dengan k=9.....	50
Tabel 4.22 sudut 90 GLCM Dengan k=1.....	50
Tabel 4.23 sudut 90 GLCM Dengan k=3.....	51
Tabel 4.24 sudut 90 GLCM Dengan k=5.....	52
Tabel 4.25 sudut 90 GLCM Dengan k=7.....	53
Tabel 4.26 sudut 90 GLCM Dengan k=9.....	54
Tabel 4.27 Hasil Akhir Nilai K.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan bandeng	6
Gambar 2.2 Rumus bangun Formalin	8
Gambar 2.3 Hubungan Keterangan antar piksel dan jarak spasial.....	9
Gambar 2.4 Matrix GLCM	10
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Pengambilan Citra Sebelum Dibalik	22
Gambar 4.2 Pengambilan Citra Setelah Dibalik	22
Gambar 4.3 Tidak Berformalin Hari Pertama.....	23
Gambar 4.4 Tidak Berformalin Hari Kedua	23
Gambar 4.5 Berformalin Hari Pertama	24
Gambar 4.6 Berformalin Hari Kedua.....	24
Gambar 4.7 Sebelum Proses Pemotongan	25
Gambar 4.8 Sesudah Proses Pemotongan	25
Gambar 4.9 Nilai Offsets	26
Gambar 4.10 Hasil <i>Grayscale</i> Yang Akan Diproses GLCM	27
Gambar 4.11 Skala Nilai Abu-abu	27
Gambar 4.12 Sudut GLCM.....	34
Gambar 4.13 Tampilan Awal Aplikasi	35
Gambar 4.14 Input Data Training	36
Gambar 4.15 Input Data Testing	36
Gambar 4.16 Hasil Dari Ekstraksi Ciri GLCM.....	37
Gambar 4.17 Hasil Akhir	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Coding Matlab Gui
- Lampiran 2 Coding GLCM
- Lampiran 3 Coding K-Nearest Neighbor