



**PENDETEKSIAN IKAN BANDENG BERFORMALIN  
MELALUI CITRA MATA MENGGUNAKAN ALGORITMA  $k$ -  
*NEAREST NEIGHBOR* (kNN)**

**SKRIPSI**

**NIKO ALDINO**

**1610511078**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN  
JAKARTA FAKULTAS ILMU KOMPUTER PROGRAM  
STUDI S1 INFORMATIKA**

**2020**



**PENDETEKSIAN IKAN BANDENG BERFORMALIN  
MELALUI CITRA MATA MENGGUNAKAN ALGORITMA  $k$ -  
*NEAREST NEIGHBOR* (kNN)**

**SKRIPSI**

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

**NIKO ALDINO**

**1610511078**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN  
JAKARTA FAKULTAS ILMU KOMPUTER PROGRAM  
STUDI S1 INFORMATIKA**

**2020**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Niko Aldino  
Nim : 1610511078  
Tanggal : 16 Mei 2020

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 16 Mei 2020



(Niko Aldino)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Niko Aldino

Nim : 1610511078

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Informatika

Dalam 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:

**Pendeteksian Ikan Bandeng Berformalin Melalui Citra Mata Menggunakan  
Algoritma *k-Nearest Neighbor* (kNN)**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 16 Mei 2020

Yang menyatakan,



(Niko Aldino)

## PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir berikut:

Nama : Niko Aldino  
NIM : 1610511078  
Program Studi : Informatika  
Judul : Pendeteksian Ikan Bandeng Berformalin Melalui Citra Mata Menggunakan Algoritma k-Nearest Neighbor (kNN).

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



**Dr. Titin Pramiyati, S.Kom, M.Si.**

Ketua Penguji



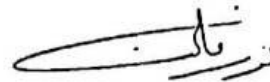
**Nurul Chamidah, S.Kom, M.Kom.**

Anggota Penguji



**Iin Ernawati, S.Kom., M.Si.**

Pembimbing I



**Noor Falih, S.Kom., M.T.**

Pembimbing II



**Dr. Ermatita, M.Kom.**

Dekan



**Anita Muliawati, S.Kom., MTI.**

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Persetujuan : 22 Mei 2020



**PENDETEKSIAN IKAN BANDENG BERFORMALIN MELALUI  
CITRA MATA MENGGUNAKAN ALGORITMA k-NEAREST  
NEIGHBOR (kNN)**

**NIKO ALDINO**

**ABSTRAK**

Ikan merupakan sumber bahan makanan hewani yang mengandung gizi dan protein yang baik bagi tubuh. Ikan yang baik untuk tubuh adalah ikan yang belum tercampur bahan kimiawi atau bahan pengawet, adapun salah satu bahan pengawet yang digunakan pada ikan adalah formalin. Formalin jika digunakan dalam jangka panjang dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia sehingga menimbulkan penyakit gangguan pencernaan dan dalam jangka panjang akan meimbulkan kanker pada tubuh. Berdasarkan hal tersebut tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi ikan yang mengandung formalin dan tidak mengandung formalin melalui citra mata menggunakan ekstrasi ciri warna HSV (*Hue, Saturation, Value*) dan menggunakan klasifikasi Algoritma *k-Nearest Neighbor* (kNN) untuk membantu proses pengolahan citra digital. Hasil dari penelitian ini yaitu tingkat akurasi untuk pendeteksian citra mata ikan berformalin dan tidak berformalin. Dengan metode kNN didapatkan akurasi sebesar 80% pada percobaan  $k = 1$  dan  $k = 3$ .

Kata Kunci : *Hue, Saturation, Value* (HSV), *k-Nearest Neighbor* (kNN), Citra Digital, Formalin.

# **BANDENG FISH DETECTION THROUGH EYE IMAGE USING k-NEAREST NEIGHBOR (kNN) ALGORITHM**

**NIKO ALDINO**

## **ABSTRACT**

Fish is a source of animal food ingredients that contain nutrients and proteins that are good for the body. Fish that are good for the body are fish that have not been mixed with chemicals or preservatives, any of the preservatives used in fish is formalin. Formalin when used in the long time can cause poisoning in the human body, causing digestive disorders and in the long run it will cause cancer in the body. Based on this the purpose of this study was to identify fish containing formalin and not containing formalin through eye image using HSV (Hue, Saturation, Value) color feature extraction and using the k-Nearest Neighbor (kNN) algorithm to help the digital image processing. The results of this study are the level of accuracy for detecting formalin and non-formalin fish eye images. With the kNN method an accuracy of 80% was obtained in the  $k = 1$  and  $k = 3$  experiment.

Keywords: Hue, Saturation, Value (HSV), k-Nearest Neighbor(kNN), Digital image processing, Formalin

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala karunianya dan tak lupa shalawat dan salam yang tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat dan para pengikutnya sehingga penulis dapat berhaisl menyelesaikan tugas akhir ini. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilaksanakan sejak Desember 2019 adalah “**PENDETEKSIAN IKAN BANDENG BERFORMALIN MELALUI CITRA MATA MENGGUNAKAN ALGORITMA k-NEAREST NEIGHBOR (kNN)**”

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Rasa terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Dr. Ermatita Zuhairi Sattar, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
2. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku Kepala program Studi Informatika.
3. Ibu Iin Ernawati, S.Kom., M.Si. dan Bapak Noor Falih, S.Kom.,MT. selaku dosen pembimbing skripsi yang membantu penulis dalam penyusunan skripsi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Mayanda Mega Santoni, S.Kom., M. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Ibu, Bapak Dosen Teknik Informatika UPN Veteran Jakarta terimakasih atas ilmu-ilmu yang bermanfaat.
6. Kepada Ibu, ayah dan keluargaku tersayang yang telah memberikan dukungan dan kepercayaan yang tiada hentinya, serta selalu memberikan doa dan kekuatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Kepada teman-teman penulis Fariz faqihuddin, Ivan seth manuel dan TI 2016 yang selalu saling mendukung.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Jakarta, 20 Mei 2020

Penulis

Niko Aldino



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Luaran Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 .....	5
Tinjauan Pustaka .....	5
2.1 <i>Image Processing</i> .....	5
2.1.1. Model Citra <i>Hue Saturation Value</i> (HSV) .....	5
2.2 <i>Data Mining</i> .....	8
2.2.1. Definisi Algoritma kNN ( <i>k-Nearest Neighbor</i> ).....	8
2.3 Ikan .....	9
2.4 Ikan bandeng .....	10
2.5 Formalin .....	10
2.6 Perbedaan ikan berformalin dan tidak berformalin.....	10
2.7 Penelitian Terkait .....	11

BAB 3 .....	13
METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Kerangka Berpikir .....	13
3.1.1 Studi Pustaka.....	14
3.1.2 Akuisisi Citra .....	14
3.1.3 Desain Sistem .....	14
3.1.4 Pra Proses.....	15
3.1.6 Pembagian Data .....	15
3.1.7 Klasifikasi kNN .....	15
3.1.8 Evaluasi Sistem.....	16
3.1.9 Dokumen dan Laporan.....	16
3.2 Perangkat Penelitian .....	17
3.2.1 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	17
3.2.2 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	17
3.3 Jadwal Penelitian .....	18
BAB 4 .....	19
PEMBAHASAN .....	19
4.1 Data .....	19
4.2 Praproses <i>Image</i> .....	20
4.3 Ekstrasi Ciri .....	22
4.4 Klasifikasi kNN .....	27
BAB 5 .....	48
PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
RIWAYAT HIDUP.....	52
LAMPIRAN.....	53

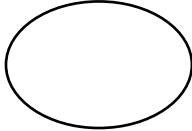



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	17
Tabel 4.1 Hasil Ekstrasi Data Training.....	24
Tabel 4.2 Hasil Ekstrasi Data Uji.....	25
Tabel 4.3 Sampel Data Training $k = 1$ .....	27
Tabel 4.4 Sampel Data Testing $k = 1$ .....	27
Tabel 4.5 Hasil uji kNN dengan nilai $k = 1$ .....	28
Tabel 4.6 Sampel Data Training $k = 3$ .....	30
Tabel 4.7 Sampel Data Testing $k = 3$ .....	30
Tabel 4.8 Hasil uji kNN dengan nilai $k = 3$ .....	31
Tabel 4.9 Sampel Data Training $k = 5$ .....	33
Tabel 4.10 Sampel Data Uji $k = 5$ .....	33
Tabel 4.11 Hasil uji kNN dengan nilai $k = 5$ .....	34
Tabel 4.12 Sampel Data Training $k = 7$ .....	36
Tabel 4.13 Sampel Data Uji $k = 7$ .....	37
Tabel 4.14 Hasil uji kNN dengan nilai $k = 7$ .....	38
Tabel 4.15 Sampel Data Training $k = 9$ .....	40
Tabel 4.16 Sampel Data Uji $k = 9$ .....	40
Tabel 4.11 Hasil uji kNN dengan nilai $k = 9$ .....	42
Tabel 4.18 Hasil Akhir Akurasi Terhadap Nilai $k$ .....	44
Tabel 4.19 Penurunan Akurasi.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model <i>Hue Saturation Value</i> HSV .....	6
Gambar 3.1 Kerangka Pikir.....	12
Gambar 4.1 Mata Ikan Tidak Berformalin Hari Pertama.....	18
Gambar 4.2 Mata Ikan Berformalin Hari Pertama.....	19
Gambar 4.3 Proses Cropping.....	20
Gambar 4.4 Hasil Cropping.....	20
Gambar 4.5 Citra RGB.....	21
Gambar 4.6 Layer R.....	21
Gambar 4.7 Layer G.....	22
Gambar 4.8 Layer B.....	22
Gambar 4.9 HSV dan Hue.....	23
Gambar 4.10 Saturation dan Value.....	23
Gambar 4.11 Grafik Hasil Akurasi Terhadap Nilai k.....	45

## DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	NAMA	KEGUNAAN
	Connector Symbol	Simbol keluar atau masuk dalam proses penyambungan pada lembar atau halaman yang sama
	Proses	Simbol yang digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer
	Input - Output	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
	Card	Simbol yang menunjukkan bahwa input berasal dari kartu

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Citra Ikan Bandeng
Lampiran 2	Citra <i>Cropping</i> RGB
Lampiran 3	Citra <i>Resize</i> RGB
Lampiran 4	Citra HSV
Lampiran 5	<i>Source Code</i> GUI Matlab
Lampiran 6	Fungsi kNN
Lampiran 7	Hasil Ekstrasi Ciri Data <i>Training</i>
Lampiran 8	Hasil Ekstrasi Ciri Data <i>Testing</i>
Lampiran 9	GUI Matlab