

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR
UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA
IKAN LELE MENGGUNAKAN DIGITAL IMAGE
PROCESSING**

SKRIPSI



disusun oleh

Triadi Nugroho

17.11.1426

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2022

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR
UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA
IKAN LELE MENGGUNAKAN DIGITAL IMAGE
PROCESSING**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Triadi Nugroho

17.11.1426

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR
UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA
IKAN LELE MENGGUNAKAN DIGITAL IMAGE
PROCESSING**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Triadi Nugroho

17.11.1426

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 2 Desember 2021

Dosen Pembimbing

Ahlihi Masruro, M.Kom

NIK. 190302148

PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR
UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA
IKAN LELE MENGGUNAKAN DIGITAL IMAGE
PROCESSING

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Triadi Nugroho

17.11.1426

telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Desember 2021

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ali Mustopa, M.Kom
NIK. 190302192

Hartatik, S.T., M.Cs
NIK. 190302232

Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148

Skripsi ini telah diterima sebagai saslak satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 22 Januari 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 24 Januari 2022



Triadi Nugroho

NIM. 17.11.1426

MOTTO

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”

-HR.Ahmad



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan kerja keras serta doa, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang tiada henti memberikan keberkahan. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung, yaitu :

1. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu mendoakan dan selalu mensupport saya dalam mengerjakan skripsi ini, dan selalu memberikan motivasi untuk terus maju.
2. Dosen pembimbing saya Ibu Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom., yang telah membimbing saya dari awal sampai akhir pembuatan skripsi.
3. Dosen – dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dari semester awal sampai akhir selama masa perkuliahan.
4. Teman-teman khususnya Kelas 17-IF-08 yang telah menemani dan selalu memberikan semangat juang dalam mengerjakan skripsi ini
5. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang juga turut membantu proses penyelesaian skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya dan shawalat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun umatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA IKAN LELE MENGGUNAKAN DIGITAL IMAGE”** ini disusun sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.

4. Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang ix selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ali Mustopa, M.Kom. dan Ibu Hartatik, S.T.,M.Cs. selaku dosen penguji. Terimakasih atas saran yang diberikan selama pengujian untuk memperbaiki penelitian menjadi lebih baik lagi

Peneliti menyadari skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun peneliti tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Apabila terdapat kesalahan semoga Allah SWT melimpahkan magfirah-Nya. Aamiin ya Rabbal 'Alamin.

Yogyakarta, 16 Februari 2021

Triadi Nugroho

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL..... | I |
| HALAMAN SAMPUL..... | II |
| PERSETUJUAN SKRIPSI | III |
| PENGESAHAN SKRIPSI | IV |
| PERNYATAAN | V |
| MOTTO..... | VI |
| PERSEMBAHAN | VII |
| KATA PENGANTAR..... | VIII |
| DAFTAR ISI..... | X |
| DAFTAR TABEL..... | XII |
| DAFTAR GAMBAR..... | XIII |
| INTISARI..... | XIV |
| ABSTRACK..... | XV |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.6 Metodologi Penelitian..... | 4 |
| 1.6.1 Metode Pengumpulan Data..... | 4 |
| 1.6.2 Metode Analisis..... | 5 |
| 1.6.3 Metode Perancangan..... | 6 |
| 1.6.4 Metode Implementasi..... | 6 |
| 1.6.5 Metode Testing | 6 |
| 1.7 Sistematik Penulisan | 7 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 9 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 9 |
| 2.2 Dasar Teori | 14 |
| 2.2.1. Citra | 14 |
| 2.2.2. Pengolahan Citra Digital..... | 15 |
| 2.2.3. Ikan Lele | 15 |

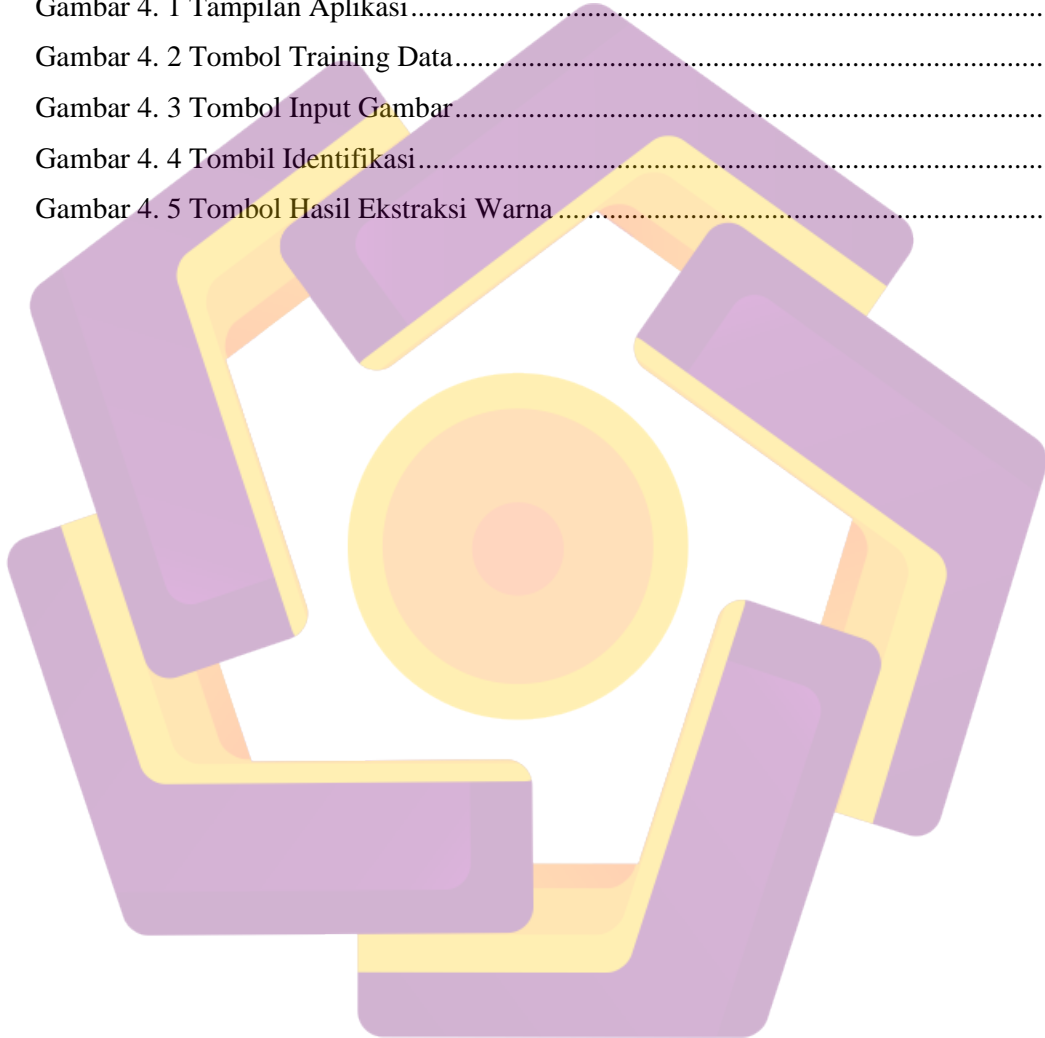
| | | |
|--|--|----|
| 2.2.4. | KNN(K-Nearest Neighbor)..... | 16 |
| 2.2.5. | Fitur Ekstraksi..... | 17 |
| 2.2.6. | Warna RGB (Red Green Blue) | 17 |
| 2.2.7. | HIS (Hue, Saturation, Intensity) | 18 |
| 2.2.8. | Matlab..... | 19 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 21 |
| 3.1. | Alat dan Bahan Penelitian..... | 21 |
| 3.2. | Alur Penelitian..... | 22 |
| 3.3. | Data Penelitian..... | 22 |
| 3.3.1. | Pre-Processing..... | 22 |
| 3.3.2. | Klasifikasi Menggunakan KNN..... | 26 |
| 3.3.3. | Testing..... | 31 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN | | 32 |
| 4.1 | Implementasi | 32 |
| 4.2 | Data Testing | 32 |
| 4.2.1 | Implementasi GUI | 40 |
| 4.2.2 | Pembahasan Fitur | 41 |
| 4.2.3 | Pembahasan Source Code..... | 43 |
| 4.3 | Hasil Pengujian dan Pembahasan | 52 |
| BAB V PENUTUP | | 62 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 62 |
| 5.2 | Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 63 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Studi literatur | 11 |
| Tabel 3. 1 Data HIS | 26 |
| Tabel 3. 2 Sample Data Training | 28 |
| Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan Jarak 5 Sample Data Training | 29 |
| Tabel 3. 4 Hasil Pengurutan | 29 |
| Tabel 3. 5 Data Sesuai Nilai K..... | 30 |
| Tabel 4. 1 Data Gambar Uji Dengan Background | 32 |
| Tabel 4. 2 Data Gambar Uji Dengan Background | 36 |
| Tabel 4. 3 Sample Data Training | 52 |
| Tabel 4. 4 Perhitungan Jarak Melibatkan 30 Data Training | 54 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengurutan Data Training..... | 55 |
| Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Dengan Jarak $K=3$ | 56 |
| Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian Dengan Jarak $K=5$ | 56 |
| Tabel 4. 8 Data Hasil Pengujian Dengan Jarak $K=7$ | 57 |
| Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Gambar Dengan Background Air Kolam Ikan Lele | 57 |
| Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Gambar Tanpa Background Air Kolam Ikan Lele | 59 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3. 1 Diagram Metode Penelitian..... | 22 |
| Gambar 3. 2 Diagram Pre-Processing..... | 23 |
| Gambar 3. 3 Air Kolam Ikan Lele Kotor..... | 24 |
| | |
| Gambar 4. 1 Tampilan Aplikasi..... | 41 |
| Gambar 4. 2 Tombol Training Data..... | 42 |
| Gambar 4. 3 Tombol Input Gambar..... | 42 |
| Gambar 4. 4 Tombil Identifikasi..... | 43 |
| Gambar 4. 5 Tombol Hasil Ekstraksi Warna..... | 43 |



INTISARI

Dalam usaha budidaya ikan, kualitas air merupakan salah satu factor penting yang berpengaruh dalam kelangsungan hidup ikan yang di budidayakan. Ikan lele termasuk ikan yang tahan dengan kualitas air yang rendah atau kurang baik bahkan ikan lele bisa hidup dengan kadar oksigen yang sangat rendah. Budidaya ikan lele secara intensif dapat menyebabkan menurunnya kualitas air media budidaya, antara lain menurunnya kandungan oksigen terlarut dan meningkatnya kandungan limbah khususnya nitrogen organik.

Tujuan pembuatan system ini adalah untuk memudahkan pembudidaya ikan untuk mengetahui kualitas air dengan memanfaatkan pengolahan citra dan metode klasifikasi K-Nearest Neighbor. Metode algoritma K-Nearest Neighbor ini dipilih karena bisa melakukan klasifikasi berdasarkan kemiripan suatu data dengan yang lainnya berdasarkan warna air kolam ikan lele. Dalam penelitian ini nilai K yang digunakan pada algoritma adalah 3, 5, dan 7.

Nilai K yang digunakan untuk menguji pencarian jarak dengan Euclidean Distance. Tingkat akurasi persentase tertinggi prediksi dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor terletak pada citra uji dengan background yaitu sebesar 86,67% sedangkan akurasi keberhasilan tanpa background akurasi keberhasilan yang diperoleh adalah 83,33%.

Kata Kunci : Air ikan lele, RGB, HSI, Algoritma

ABSTRACT

In the fish farming business, water quality is one of the important factors that influence the life of the fish being cultivated. Catfish are fish that are resistant to low or even poor water quality, even catfish can live with very low oxygen levels. Intensive fish farming can cause a decrease in the quality of the culture media, including decreasing oxygen content and waste, especially organic nitrogen.

The purpose of making this system is to make it easier for fish farmers to determine air quality by utilizing images and the K-Nearest Neighbor classification method. The K-Nearest Neighbor method was chosen because it can be based on one data base with another based on the color of the catfish pond water. In this study, the K values used in the algorithm are 3, 5, and 7.

The K values are used to test the distance search with Euclidean Distance. The highest level of prediction accuracy using the K-Nearest Neighbor algorithm lies in the test image with a background of 86.67% accuracy without background success, the accuracy obtained is 83.33%.

Keywords: Catfish water, RGB, HSI, KNN Algorithm

