

TUGAS AKHIR

**KLASIFIKASI TELUR FERTIL DAN INFERTIL
MENGUNAKAN EKSTRAKSI CIRI GRAY LEVEL
CO-OCCURRENCE MATRIX DAN ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK
(STUDI KASUS: INDEPENDENT BREEDERS)**



**DIVA ADITYA PRATAMA
NIM. 17102150**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2021**

TUGAS AKHIR

**KLASIFIKASI TELUR FERTIL DAN INFERTIL
MENGUNAKAN EKSTRAKSI CIRI GRAY LEVEL
CO-OCCURRENCE MATRIX DAN ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK
(STUDI KASUS: INDEPENDENT BREEDERS)**

**CLASSIFICATION OF FERTILE AND INFERTILE
EGGS USING EXTRACTION OF GRAY LEVEL CO-
OCCURRENCE MATRIX AND ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK
(CASE STUDY: INDEPENDENT BREEDERS)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**DIVA ADITYA PRATAMA
NIM. 17102150**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2021**

Lembar Pengesahan Pembimbing

**KLASIFIKASI TELUR FERTIL DAN INFERTIL
MENGUNAKAN EKSTRAKSI CIRI GRAY LEVEL
CO-OCCURRENCE MATRIX DAN ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK**

(STUDI KASUS: INDEPENDENT BREEDERS)

**CLASSIFICATION OF FERTILE AND INFERTILE
EGGS USING EXTRACTION OF GRAY LEVEL CO-
OCCURRENCE MATRIX AND ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK**

(CASE STUDY: INDEPENDENT BREEDERS)

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

DIVA ADITYA PRATAMA

NIM. 17102150

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada hari Rabu, 15 September 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

(Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng)
NIDN. 0628129101

(Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom)
NIDN. 0630058202

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer
Tanggal 15 September 2021
Ketua Program Studi

(Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs)
NIK. 0606019201

Lembar Penetapan Penguji

**KLASIFIKASI TELUR FERTIL DAN INFERTIL
MENGUNAKAN EKSTRAKSI CIRI GRAY LEVEL
CO-OCCURRENCE MATRIX DAN ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK**

(STUDI KASUS: INDEPENDENT BREEDERS)

**CLASSIFICATION OF FERTILE AND INFERTILE
EGGS USING EXTRACTION OF GRAY LEVEL
CO-OCCURRENCE MATRIX AND ARTIFICIAL
NEURAL NETWORK**

(CASE STUDY: INDEPENDENT BREEDERS)

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

**DIVA ADITYA PRATAMA
NIM. 17102150**

**Tugas Akhir Telah diuji dan Dinilai Panitia Penguji Program
Studi Teknik Informatika
Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal : 15 September 2021**

Penguji I

Penguji II

(Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs)

(Faisal Dharma Adhinata, S.Kom., M.Cs)

NIDN. 0606019201

NIDN. 0607079301

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Diva Aditya Pratama
NIM : 17102150
Program Studi : SI Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

KLASIFIKASI TELUR FERTIL DAN INFERTIL MENGGUNAKAN EKSTRAKSI
CIRI GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX DAN ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK

Dosen Pembimbing Utama : Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng
Dosen Pembimbing Pendamping : Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 9 September 2021,
Yang Menyatakan,


(Diva Aditya Pratama)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Penulis menyadari sekali bahwa tanpa adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, dari awal hingga akhir masa perkuliahan sangatlah sulit bagi penulis dalam menyelesaikan laporan. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada :

1. Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua dan adik yang telah banyak memberikan perhatian, semangat dan do'a yang tak henti-hentinya.
3. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T Selaku Rektor Fakultas Informatika Institute Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom Selaku Dekan Fakultas Informatika Institute Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
6. Bapak Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng dan Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar membimbing dalam menyelesaikan pembuatan tugas akhir dengan baik.
7. Rekan terbaik saya yang telah menemani dan memberi motivasi selama belajar di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Purwokerto, 15 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR GAMBAR	8
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Pertanyaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Subjek dan Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Diagram Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Implementasi Program	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Konversi citra RGB2GRAY	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Mengambil nilai GLCM pada citra.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Training Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.4.1 Hasil Pengujian Variasi Epoch	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2 Contoh matriks 4x4 dengan variasi angka 0 sampai 3..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3 Matriks Framework GLCM**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 4 Ketetangaan piksel (0,1) bertambah 1.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 5 Ketetangaan piksel (1,0) bertambah 1.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 6 Ketetangaan piksel (0,1) bertambah 1.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 7 Matriks GLCM 4x4 sudut 0° **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 8 Matriks GLCM 4x4 sudut 0° setelah dibuat simetris.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 9 Matriks GLCM 4x4 sudut 0° setelah dinormalisasi...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 10 Hubungan antara biologi dan Jaringan Syaraf Tiruan **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Variasi Epoch 250.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Variasi Epoch 500.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Variasi Epoch 750.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Variasi Epoch 1000.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Percobaan Telur Fertil.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Percobaan Telur Infertil**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Citra Telur Fertil dan Infertil.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 1 Mesin Tetas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Citra Telur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Matrix Co-occurrence [19].....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Syaraf Secara Biologi [24]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan [27]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Proses Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan [28]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Proses Augmentasi 90°, 180°, 270°, 360°	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Penerapan Metode ANN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Confusion Matrix Epoch 250	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Folder Citra Asli.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Folder Citra Gray	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Citra Telur Fertil Biner.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Citra Telur Infertil Biner	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 File Input.mat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 File Target.mat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Model Jaringan ANN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Hasil Training 4 Variasi Epoch.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Confusion Matrix Epoch 250	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Regression dan Preformance	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Confusion Matrix poch 500	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Regression dan Preformance	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Confusion Matrix	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Regression dan Preformance	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Confusion Matrix	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 16 Regression dan Performance**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Grafik Perbandingan Akurasi, Regression dan Performance.. **Error!
Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Tampilan GUI Matlab**Error! Bookmark not defined.**