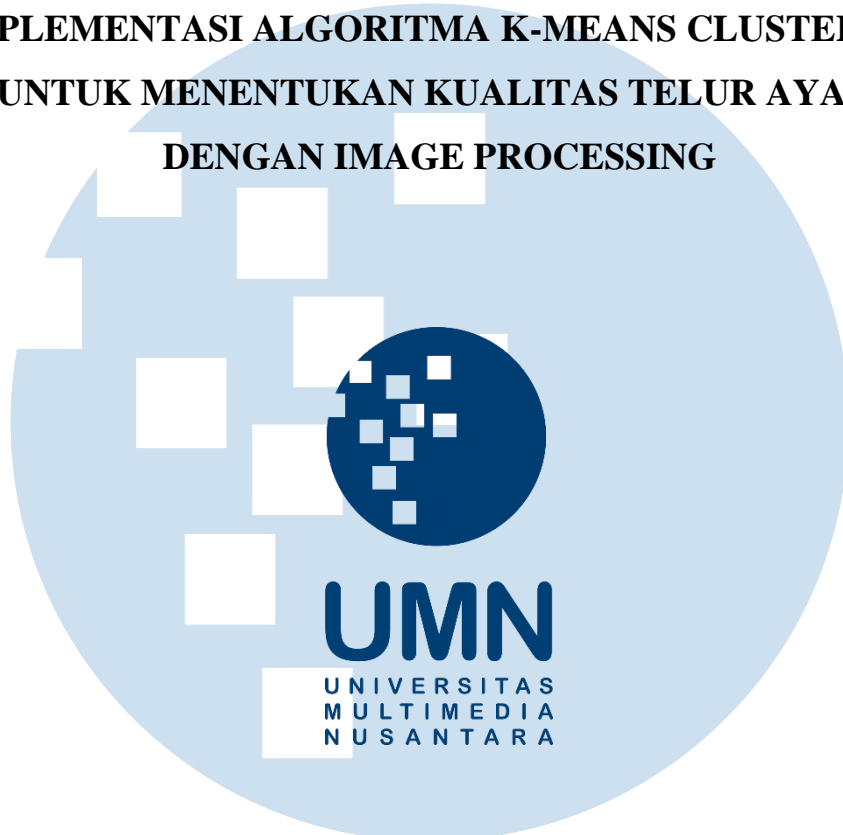


**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING  
UNTUK MENENTUKAN KUALITAS TELUR AYAM  
DENGAN IMAGE PROCESSING**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer (S. Kom.)

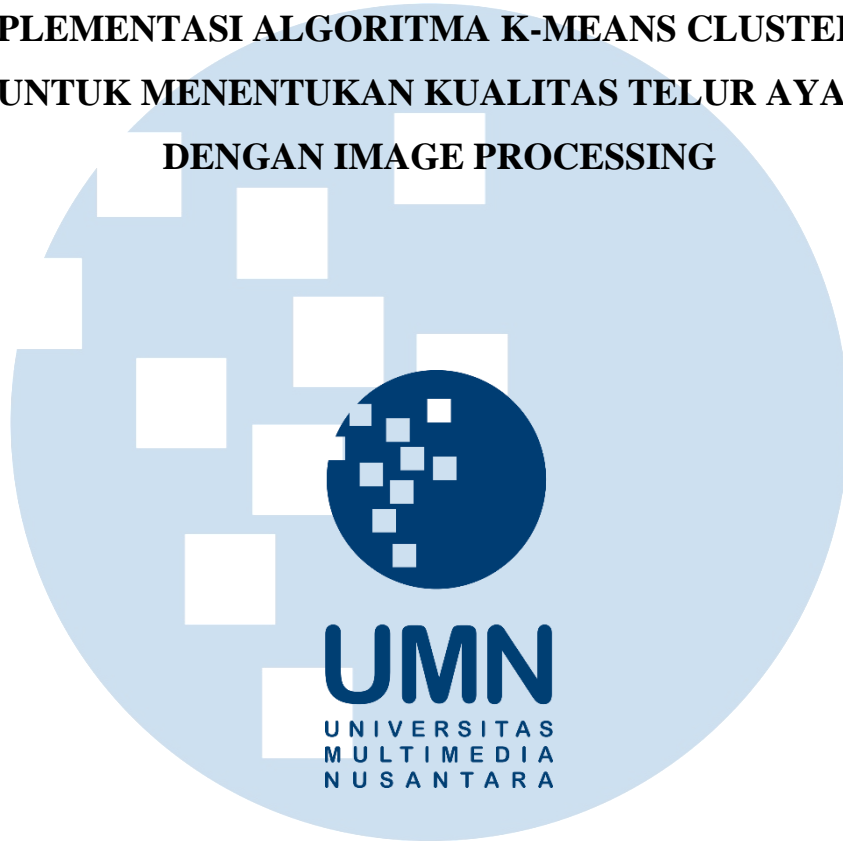
**Agus Artandy**

**00000014614**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2023**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING  
UNTUK MENENTUKAN KUALITAS TELUR AYAM  
DENGAN IMAGE PROCESSING**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer (S. Kom.)

**Agus Artandy**

**00000014614**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

**TANGERANG**

**2023**

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

### PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Agus Artandy  
NIM : 00000014614  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTU KUALITAS TELUR DENGAN IMAGE PROCESSING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING” ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan / penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh

Tangerang, 30 Maret 2023

  
Agus Artandy

UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

ii

Rancang Bangun Aplikasi Penentu Kualitas Telur Dengan Image Processing Menggunakan Algoritma K-Means Clustering, Agus Artandy, Universitas Multimedia Nusantara

## HALAMAN PERSETUJUAN



## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTU KUALITAS TELUR DENGAN  
IMAGE PROCESSING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS  
CLUSTERING**

oleh

Nama : Agus Artandy  
NIM : 00000014614  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 22 Juni 2023

Pukul 08.00 s/d 10.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

(Farica Perdana Putri, S.Kom, M.Sc.)

Penguji

(Yaman Khaeruzzaman, M.Sc.)

Pembimbing

(Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc.)

Ketua Program Studi Informatika,

(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

iv

Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Kualitas Telur Ayam Dengan Image Processing, Agus Artandy, Universitas Multimedia Nusantara

N U S A N T A R A

iv

Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Kualitas Telur Ayam Dengan Image Processing, Agus Artandy, Universitas Multimedia Nusantara

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

### PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agus Artandy  
NIM : 0000014614  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan izin kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

<RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTU KUALITAS TELUR DENGAN  
IMAGE PROCESSING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS  
CLUSTERING

beserta perangkat yang diperlukan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, pihak **Universitas Multimedia Nusantara** berhak menyimpan, mengalihmedia atau *format*-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mendistribusi dan menampilkan atau mempublikasikan karya ilmiah saya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis karya ilmiah tersebut. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 30 Maret 2023

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Agus Artandy

v  
Rancang Bangun Aplikasi Penentu Kualitas Telur Dengan Image Processing Menggunakan  
Algoritma K-Means Clustering, Agus Artandy, Universitas Multimedia Nusantara

N U S A N T A R A

v

Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Kualitas Telur  
Ayam Dengan Image Processing, Agus Artandy, Universitas Multimedia Nusantara

## MOTTO

*“Reach your ambition as high as the skies. Dream it as high as the skies. Because if you fall, you’re going to fall among the stars”*

-Soekarno



# UMMN

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya selama masa pengerjaan skripsi dan laporan skripsi yang berjudul “IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN KUALITAS TELUR AYAM DENGAN IMAGE PROCESSING” dapat terselesaikan dengan baik.

Selama masa pengerjaan dan penyelesaian skripsi ini, banyak bantuan dan bimbingan yang tak ternilai datang dari berbagai pihak, seperti teman-teman, dosen pembimbing dan keluarga. Maka dari itu penulis mengucapkan ucapan terima kasih yang diberikan kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik secara materi, doa, maupun motivasi selama pengerjaan skripsi,
2. Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc., selaku dosen pembimbing selama pengerjaan skripsi,
3. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
4. Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara,
5. Dosen dan pegawai Universitas Multimedia Nusantara yang telah membantu selama pengerjaan skripsi,
6. Semua teman kampus yang telah memberikan bantuan, motivasi dan semangat selama pengerjaan skripsi,

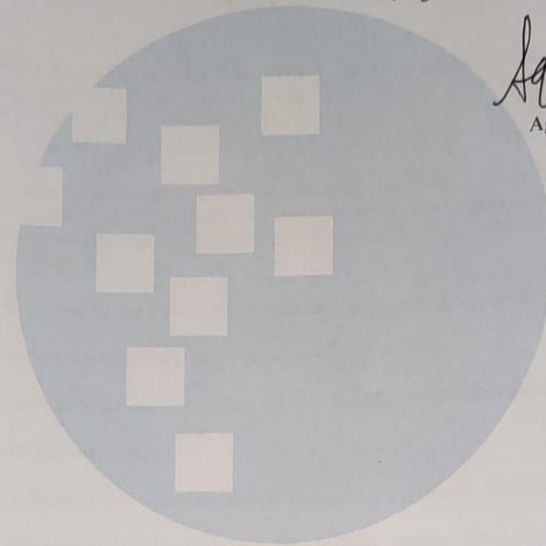
Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, baik dari segi informasi maupun sumber inspirasi, khususnya untuk mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara dalam melakukan riset dan pengembangan teknologi informasi dan teknologi.



Tangerang, 20 November 2020



Agus Artandy



UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

viii

Rancang Bangun Aplikasi Penentu Kualitas Telur Dengan Image Processing Menggunakan  
Algoritma K-Means Clustering, Agus Artandy, Universitas Multimedia Nusantara

N U S A N T A R A

viii

Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Kualitas Telur  
Ayam Dengan Image Processing, Agus Artandy, Universitas Multimedia Nusantara

# IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN KUALITAS TELUR AYAM DENGAN IMAGE PROCESSING

Agus Artandy

## ABSTRAK

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang sering digunakan dalam berbagai jenis makanan, dari makanan yang manis maupun yang asin, telur hampir selalu ikut serta di dalam makanan tersebut. saat ini, deteksi kualitas telur hanya dapat dilakukan dengan pengamatan visual pada kulit telur dan bagian dalam telur, dimana diperlukan kemampuan visual yang baik. Oleh karena itu untuk membantu menghindari masalah mendapatkan telur dengan kualitas yang buruk, maka penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk mengimplementasikan algoritma K-Means Clustering untuk menganalisis tekstur dari kulit telur sehingga dapat di klasifikasikan mana telur dengan kualitas yang baik dan buruk. penelitian ini memerlukan ekstraksi fitur dari kulit telur yang dimana fitur-fitur digunakan untuk menjadi data yang mewakili tekstur dari gambar grayscale kulit telur yang di ambil. fitur-fitur yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, rerata intensitas, standar deviasi, skewness, energi, entropi, dan juga kehalusan. Hasil dari penelitian ini mampu membantu untuk menentukan kualitas telur baik dan buruk. Nilai akurasi yang diperoleh saat pelatihan, validasi, dan pengujian berturut-turut adalah 85%, 85%, dan 90%.

Kata kunci : energi, K-Means Clustering, standar deviasi, skewness, telur

# UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

# IMPLEMENTATION OF K-MEANS CLUSTERING FOR EGG'S QUALITY DECIDER USING IMAGE PROCESSING

Agus Artandy

## ABSTRACT

*Egg is one of the ingredient that often used in every kind of food, from sweets even salty food, there is an egg almost in that kind of food. Now, egg's quality detection can only be done by visual observation on the eggshell and from inside the egg, where great visual observation is needed. Because of that, for helping to avoid from getting bad quality egg, this research is made with the purpose to implement K-Means Clustering algorithm for analysis the texture of eggshell that can classify the good quality egg and bad quality egg. This research need feature extraction from eggshell and features used for data that represent the texture of the grayscale eggshell image. Features that use for this research are, mean, standart deviation, skewness, energi, entropi, dan smoothness. Result from this research can help to decide the quality of egg. Accuracy rates obtain from training, validation, and testing are 85%,85%,and 90%.*

*Keywords : egg, energy, entrophy, K-Means Clustering, skewness*

# UMN

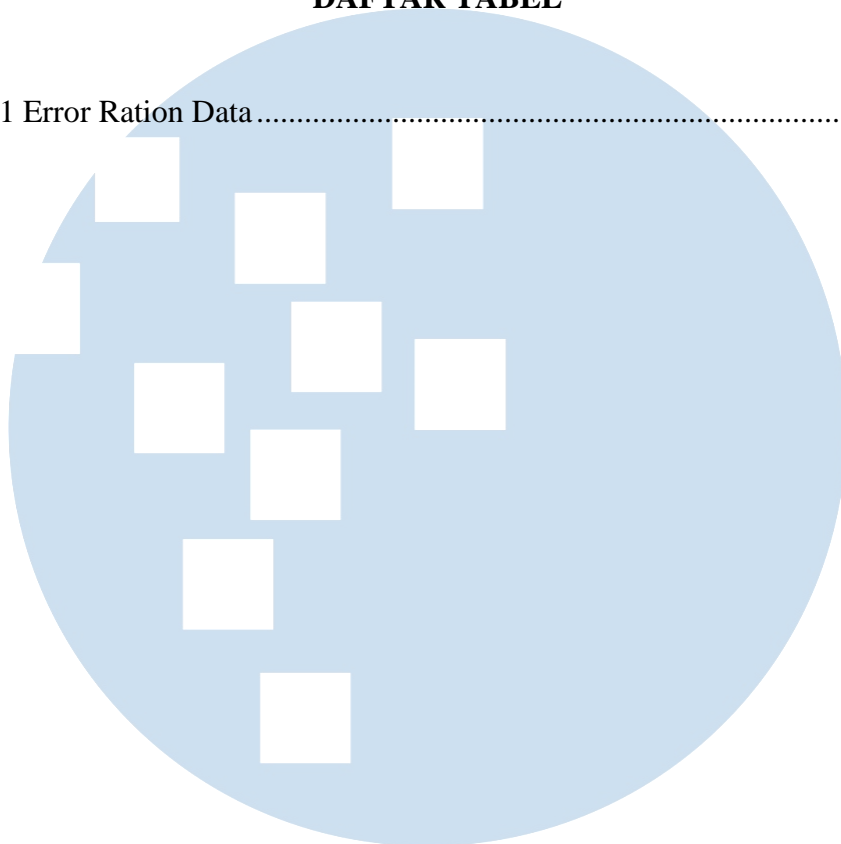
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Image Processing.....	6
2.2 K-Means Clustering .....	7
2.3 Grayscale Image.....	8
2.4 Python .....	8
2.5 Texture Descriptor.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Analisis Kebutuhan .....	11
3.2 Perancangan Aplikasi.....	12
3.3 Implementasi Aplikasi.....	15
3.4 Evaluasi .....	19
BAB IV HASIL DAN UJI COBA .....	20
4.1 Spesifikasi Perangkat .....	20
4.2 Implementasi Aplikasi.....	21
4.3 Hasil.....	29
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Simpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32

## DAFTAR TABEL

Table 4. 1 Error Ration Data.....	30
-----------------------------------	----



UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. K-Means Clustering .....	14
Gambar 3. 2 Flowchart Utama .....	16
Gambar 4. 1. Contoh Pengambilan Citra Kulit Telur .....	21
Gambar 4. 2. Fungsi Crop Image .....	22
Gambar 4. 3. Fungsi GrayScale .....	22
Gambar 4. 4. Fungsi Rerata Intensitas .....	23
Gambar 4. 5. Fungsi Deviasi Standar.....	23
Gambar 4. 6. Fungsi Skewness .....	23
Gambar 4. 7. Fungsi Energi .....	24
Gambar 4. 8. Fungsi Entropi.....	24
Gambar 4. 9. Fungsi Smoothness.....	24
Gambar 4. 10. Dataset Citra Grayscale .....	25
Gambar 4. 11. Fungsi Baca Dataset .....	26
Gambar 4. 12. Fungsi K-Means Clustering .....	27
Gambar 4. 13. Fungsi Ambil Centroid.....	27
Gambar 4. 14. Fungsi Uji Data .....	28
Gambar 4. 15. Data Pelatihan Cluster.....	29

