

**KLASIFIKASI PENGOPLOSAN DAGING SAPI DAN ANJING PADA  
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN EKSTRAKSI CIRI  
WARNA DAN TEKSTUR MENGGUNAKAN METODE  
LEARNING VECTOR QUANTIZATION**

**SKRIPSI**



Disusun oleh:

**Raka Adiyatma**

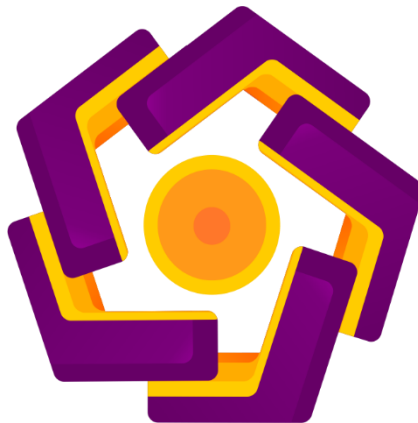
**16.11.0246**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
2020**

**KLASIFIKASI PENGOPLOSAN DAGING SAPI DAN ANJING PADA  
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN EKSTRAKSI CIRI  
WARNA DAN TEKSTUR MENGGUNAKAN METODE  
LEARNING VECTOR QUANTIZATION**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh:

**Raka Adiyatma**

**16.11.0246**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOMYOGYAKARTA  
2020**

## PERSETUJUAN

### SKRIPSI

**KLASIFIKASI PENGOPLOSAN DAGING KAMBING DAN ANJING  
PADA PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN EKSTRAKSI CIRI  
WARNA DAN TEKSTUR MENGGUNAKAN METODE  
LEARNING VECTOR QUANTIZATION**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raka Adiyatma**

**16.11.0246**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 11 Maret 2020

Dosen Pembimbing,



**Windha Mega Pradnya D. M. Kom**  
**NIK. 190302185**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

**KLASIFIKASI PENGOPLOSAN DAGING KAMBING DAN ANJING  
PADA PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN EKSTRAKSI CIRI  
WARNA DAN TEKSTUR MENGGUNAKAN METODE  
LEARNING VECTOR QUANTIZATION**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raka Adiyatma**

**16.11.0246**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Februari 2020

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Dr. Andi Sunyoto, M.Kom.**  
**NIK. 190302052**

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

**Windha Mega Pradnya D, M.Kom.**  
**NIK. 190302185**

**Tanda Tangan**


Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 13 Maret 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## 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 Februari 2020

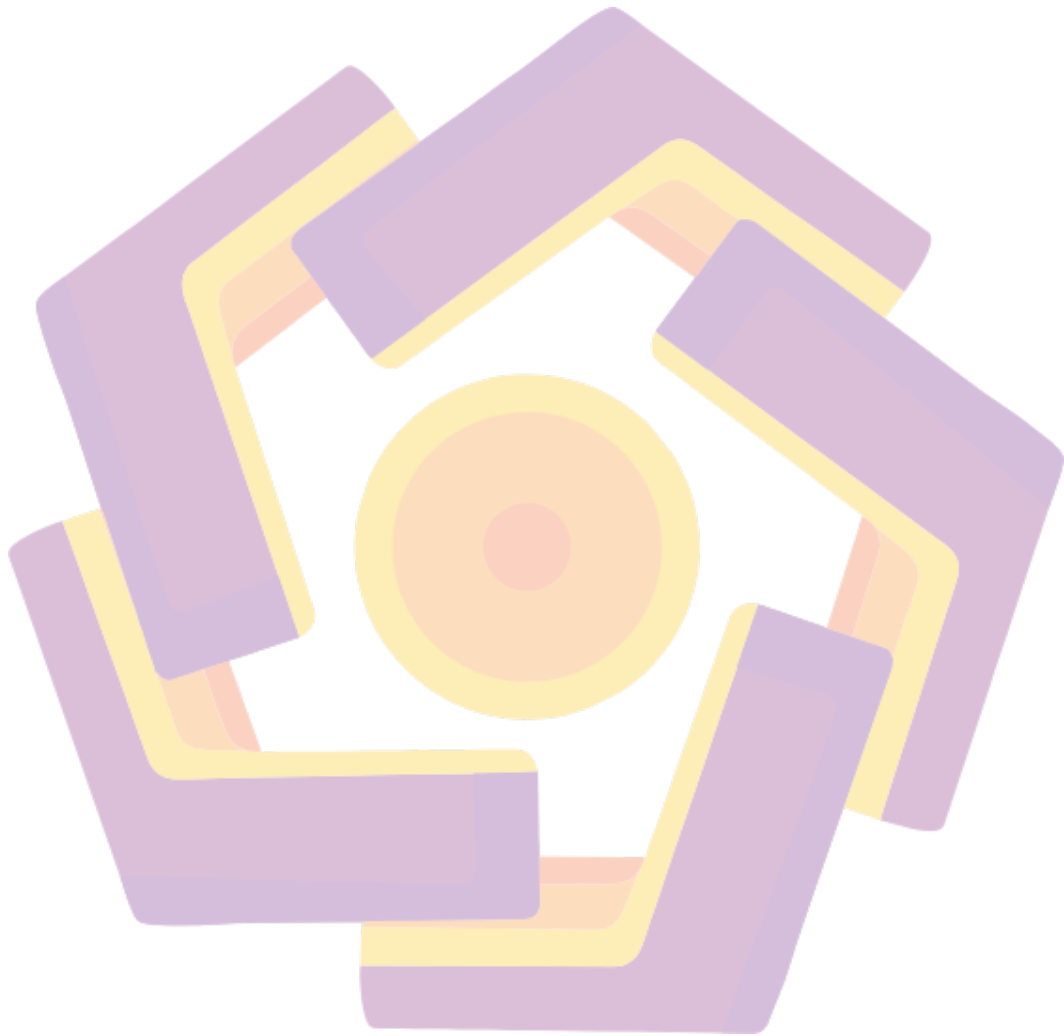


Raka Adiyatma  
NIM. 16.11.0246

## **MOTTO**

“Jangan terlalu mensia-siakan waktu untuk belajar, karena pasti kamu akan menyesal jika mensia-siakan hal tersebut”

– Raka Adiyatma



## 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 untuk :

1. Kedua orang tua saya Bapak Ir. Unggul Samudra dan Ibu Dwi Putri, SH. Serta kakak saya Fera Puji Astuti, dan keluarga besar saya semua yang tidak, Terimakasih selalu membimbing saya, memberi masukan, serta mendoakan saya.
2. Dosen Pembimbing saya Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. yang telah membimbing saya dari awal dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Hafifah Permatasi saya yang selalu memberikan saya support dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini. Serta mendengarkan keluh kesah saya.
4. Reang Aji Wiranto sahabat saya yang telah membantu dalam mengerjakan skripsi ini, serta saling berbagi suka maupun duka.
5. Teman seperjuangan saya yang menemani dalam mengerjakan skripsi ini Amirul Maftuchin dan Dicky Ari Anggriawan.
6. Teman - teman pengurus HMIF Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah membantu dan memberi support saya.
7. Teman – teman dari PT. Aseli Dagadu Djogja yang sudah mem backup pekerjaan saya selama mengerjakan skripsi ini.
8. Teman-teman kelas 16 S1-IF-04 yang telah menemani dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

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

Skripsi ini berjudul **“Klasifikasi Pengoplosan Daging Kambing Dan Anjing Pada Pengolahan Citra Digital Dengan Ekstraksi Ciri Warna Dan Tekstur Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization*”** ini disusun sebagai salah satu syarat utama menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penyelesaian Skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, dengan ini penulis ingin menyampaikan raasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanti, 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. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku dosen pembimbing saya yang salalu memberikan nasihat dan waktunya selama penulisan skripsi.



5. Bapak Dr. Andi Sunyoto, M.Kom dan Ibu Hartatik., M.Cs. selaku dosen penguji. Terimakasih atas saran yang diberikan selama pengujian dan untuk perbaikan skripsi saya agar menjadi lebih baik.

Penulis menyadari skripsi ini masih ada kekurangan maka dari itu kritik dan saran yang membangun serta teguran dari semua pihak, penulis menerima lapang dada untuk kesempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi yang sederhana ini bisa bermanfaat. Khususnya bagi penulis dan pembaca yang Budiman pada umumnya. Apabila terdapat kesalahan semoga Allah melimpahkan magfirah-Nya. *Amin yaa Kholiq.*

Yogyakarta, 25 Februari 2020

Raka Adiyatma

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II Landasan Teori .....</b>	<b>8</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 Daging .....	13

2.2.1	Daging Kambing.....	13
2.2.2	Daging Anjing.....	13
2.3	Citra Digital.....	14
2.3.1	Pengertian Citra Digital.....	14
2.3.2	Jenis Citra Digital.....	15
2.4	Pengolahan Warna Model HSI ( <i>Hue, Saturation, Intensity</i> ).....	16
2.5	Ekstraksi Ciri Tekstur <i>Grey Level Co-ocurrence Matrix</i> .....	17
2.6	Jaringan Syaraf Tiruan .....	20
2.6.1	Learning Vector Quantization.....	20
2.7	MATLAB .....	23
2.8	Pengujian .....	25
2.8.1	Confusion Matrix .....	25
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>28</b>
3.1	Identifikasi Masalah .....	28
3.2	Analisis Masalah .....	28
3.3	Alur Penelitian.....	29
3.4	Alat Penelitian .....	30
3.4	Pengujian <i>Confusion Matrix</i> .....	30
3.5	Analisa Data .....	31
3.5.1	Akuisisi Data.....	31
3.5.2	Pembagian Data .....	32
3.5.2.1	Data Latih.....	34
3.5.2.2	Data Uji .....	34
3.6	Transformasi Data .....	35
3.6.1	Data Daging Kambing.....	35

3.6.2	Cropping Data .....	36
3.6.3	Ekstraksi Ciri HSI .....	36
3.6.4	Ekstraksi Ciri GLCM .....	44
3.6.5	Dataset Baru .....	53
<b>BAB VI IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>68</b>
4.1	Implementasi GUI .....	68
4.1.1	Pembahasan Fitur .....	68
4.1.2	Hasil Implementasi .....	70
4.2	Pembahasan Source Code .....	74
4.3	Hasil Klasifikasi dan Analisis Pengujian .....	83
4.4	Pembahasan .....	87
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>88</b>
5.1	Kesimpulan .....	88
5.2	Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>90</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian.....	10
Tabel 2. 2 Confusion Matrix.....	25
Tabel 3. 1 Contoh Data.....	32
Tabel 3. 2 Sample Matriks Grayscale.....	45
Tabel 3. 3 Matriks GLCM.....	46
Tabel 3. 4 Hasil Normalisasi Matriks.....	46
Tabel 3. 5 Contoh Sample Dataset.....	53
Tabel 3. 6 Variable Penelitian.....	54
Tabel 3. 7 Kategori Variabel Dependen.....	56
Tabel 3. 8 Variabel Independen.....	57
Tabel 3. 9 Penggunaan Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i> .....	60
Tabel 3. 10 Bobot Awal.....	61
Tabel 3. 11 Contoh Data.....	62
Tabel 4. 1 Hasil Klasifikasi LVQ.....	84
Tabel 4. 2 Confusion Matrix.....	85
Tabel 4. 3 Percobaan Iterasi.....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Koordinat Citra Digital.....	14
Gambar 2. 2 Topologi Jaringan.....	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar 3. 2 Daging Kambing .....	35
Gambar 3. 3 Cropping Daging Kambing.....	36
Gambar 3. 4 Matriks Red.....	37
Gambar 3. 5 Matriks Green.....	37
Gambar 3. 6 Matriks Blue.....	37
Gambar 3. 7 Matriks Red.....	38
Gambar 3. 8 Matriks Green.....	38
Gambar 3. 9 Matriks Blue.....	38
Gambar 3. 10 Hasil Konversi Daging Kambing HIS.....	40
Gambar 3. 11 Matriks Hue.....	41
Gambar 3. 12 Matriks <i>Saturation</i> .....	41
Gambar 3. 13 Matriks <i>Intensity</i> .....	41
Gambar 3. 14 Vector <i>Hue</i> .....	42
Gambar 3. 15 Vector <i>Saturation</i> .....	42
Gambar 3. 16 Vector <i>Intensity</i> .....	43
Gambar 3. 17 Hasil Konversi Grayscale.....	45
Gambar 4. 1 Tampilan Utama GUI.....	68
Gambar 4. 2 Button Training Data.....	69
Gambar 4. 3 Button Input Image.....	69
Gambar 4. 4 Button Extraction Feature .....	70
Gambar 4. 5 Button Klasifikasi Jamak .....	70
Gambar 4. 6 Hasil Pengambilan Data Training .....	70
Gambar 4. 7 Hasil Klasifikasi Daging Kambing .....	71
Gambar 4. 8 Hasil Klasifikasi Daging Oplosan .....	72
Gambar 4. 9 Hasil Klasifikasi Jamak.....	72
Gambar 4.10 Arsitektur Jaringan LVQ.....	73

## INTISARI

Daging adalah salah satu bahan makanan utama yang dikonsumsi oleh manusia karena banyak mengandung protein tinggi, sehingga dapat meningkatkan kecerdasan dan menambah stamina yang sangat dibutuhkan manusia untuk menjalani aktivitas kehidupan sehari – hari. Dikarenakan tingginya permintaan dari konsumen, serta harga daging yang mahal, dengan kondisi tersebut para pedagang daging di pasaran tidak bisa mengambil keuntungan yang tinggi, sehingga mereka melakukan berbagai macam cara untuk bisa memperoleh keuntungan yang tinggi dengan modal yang sedikit. Salah satunya dengan cara melakukan tindakan pencampuran atau pengoplosan daging kambing segar dengan daging anjing.

Dari permasalahan diatas maka penulis mencoba membangun suatu sistem berbasis MATLAB yang dapat mengklasifikasikan daging kambing segar yang sudah dicampur atau tidak, dengan menerapkan ekstraksi ciri warna HSI dan ekstraksi ciri tekstur GLCM lalu *Learning Vector Quantization* sebagai klasifikasi.

Dengan jumlah data uji sebanyak 20 data dan data latih sebanyak 80 data. bahwa nilai akurasi yang diperoleh dalam mengidentifikasi daging kambing dan daging kambing yang sudah dicampur dengan daging anjing yaitu akurasi terendah 85% dan akurasi tertinggi 90%.

**Kata Kunci:** *Learning Vector Quantization*, HIS, GLCM, Klasifikasi, Pengolahan Citra Digital, Daging Oplosan.

## ABSTRACT

*Meat is one of the main food consumed by humans because it contains a lot of high protein, so it can increase intelligence and increase stamina which is needed by humans to carry out daily life activities. Due to the high demand from consumers, as well as the high price of meat, with these conditions the meat traders on the market cannot take high profits, so they do various ways to be able to obtain high profits with little capital. One of the ways is by mixing or mixing fresh goat meat with dog meat.*

*From the problems above, the writer tries to build a MATLAB-based system that can classify fresh goat meat that has been mixed or not, by applying the HSI color feature extraction and GLCM texture feature extraction then Learning Vector Quantization as a classification.*

*With a total of 20 test data and 80 data training data. that the accuracy value obtained in identifying mutton and goat meat that has been mixed with dog meat is the lowest accuracy of 85% and the highest accuracy of 90%.*

**Keyword:** *Learning Vector Quantization, HIS, GLCM, Classification, Digital Image Processing, Mixed Meat.*