

# *Klasifikasi Citra Daging Berdasarkan Fitur Warna dan Tekstur Berbasis Android*

Ulla Delfana Rosiani  
Jurusan Teknologi Informasi  
Politeknik Negeri Malang  
Malang  
rosiani@polinema.ac.id

Putra Prima Arhandi  
Jurusan Teknologi Informasi  
Politeknik Negeri Malang  
Malang  
putraprima@polinema.ac.id

Yudha Unggul Amadyo  
Jurusan Teknologi Informasi  
Politeknik Negeri Malang  
Malang  
yudhaunggul8@gmail.com

**Abstrak** - Indonesia merupakan negara yang mempunyai penduduk muslim terbanyak di dunia, makanan yang beredar di Indonesia haruslah diawasi dengan ketat atas status kehalalannya termasuk bahan makanan yaitu daging. Akan tetapi masih ada beberapa kasus kecurangan pedagang daging yang mencampur dagangannya dengan daging babi. Saat ini identifikasi daging dengan daging lainnya dilakukan secara manual dengan meneliti tekstur dan warnanya cara ini hanya bisa dilakukan oleh orang yang benar-benar mengetahui perbedaan jenis daging secara menyeluruh. Perkembangan teknologi ilmu pengetahuan saat ini sangat berkembang salah satunya dengan teknologi pengolahan citra digital yang memungkinkan dapat mengetahui perbedaan antara daging dengan mengidentifikasi tekstur dan warnanya. Kasus yang diangkat penelitian ini adalah mengidentifikasi daging sapi, babi dan kambing dengan pengolahan citra digital melalui ekstraksi fitur tekstur *Gray Level Co-occurrence (GLCM) Matrix* dan warna *Red Green Blue (RGB)* dan metode klasifikasi *Naïve Bayes*. Tingkat keberhasilan penelitian ini adalah 90% dengan pengujian 10 data terhadap 100 data training dari setiap daging.

**Kata kunci;** daging; sapi; kambing; babi; gray level co-occurrence matrix; glcm; naïve bayes;

## I. PENDAHULUAN

Daging ialah bagian lunak pada hewan yang terbungkus kulit dan melekat pada tulang yang menjadi bahan makanan. Daging tersusun sebagian besar dari jaringan otot, ditambah dengan lemak yang melekat padanya, urat, serta tulang rawan

Indonesia merupakan negara dengan populasi penduduk muslim terbanyak di dunia sebanyak 87% atau sekitar 207 juta penduduk Indonesia adalah muslim. Karena hal tersebut makanan dan atau bahan makanan di Indonesia haruslah diawasi dengan ketat dengan melihat dari segi kualitas dan kehalalannya. Namun di Indonesia saat ini masih banyak kasus atas kecurangan pedagang demi meraup keuntungan yang lebih. Salah satunya adalah masih maraknya terjadi kasus kecurangan pedangan daging dengan mencampur daging sapi dengan babi atas dasar mahalnya daging sapi dikarenakan kurangnya pasokan dipasaran dan kurangnya pengetahuan pembeli dalam membedakan daging babi dengan daging lainnya. Dengan maraknya kecurangan tersebut membuat masyarakat mejadi resah dikarenakan daging babi merupakan daging yang dilarang untuk dikonsumsi bagi masyarakat beragama muslim.

Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut dapat dibuatkan sistem klasifikasi citra daging sapi, kambing dan babi menggunakan image processing. Image processing dapat dijadikan sebuah alternatif pengenalan objek daging dengan ekstrasi fitur warna dan teksturnya. Dengan cara menganalisa tekstur menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* untuk klasifikasi menggunakan metode *Naïve Bayes*.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Daging

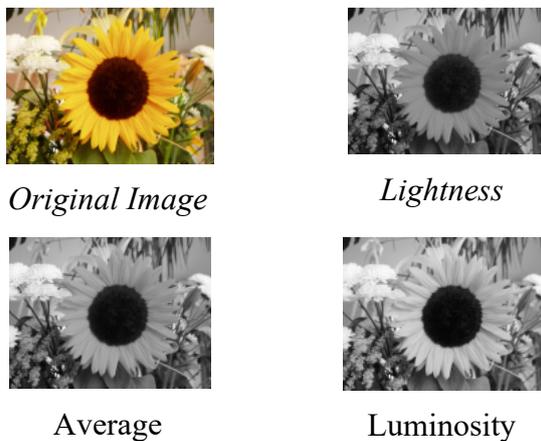
Daging adalah otot hewan yang tersusun dari serat-serat yang sangat kecil, masing-masing berupa sel memanjang yang disatukan oleh jaringan ikat, membentuk berkas ikatan yang pada kebanyakan daging jelas kelihatan lemak pembuluh darah dan urat syaraf. Tekstur daging merupakan suatu fungsi ukuran dari berkas-berkas serat ke dalam mana septa perimisium dari tendon pengikat membagi-bagi urat daging secara longitudinal. Urat daging yang disusun dengan pola kasar (diameter besar) mempunyai tingkat pertumbuhan pasca lahir yang besar, demikian pula dengan serabut yang berukuran kecil mempunyai pertumbuhan yang kecil [1].

### B. Grayscale

Grayscale image menggunakan warna dengan 256 skala abu-abu yang berbeda. Disetiap piksel yang menyusun memiliki nilai kecerahan cahaya antara 0 (hitam) sampai dengan 255 (putih). Banyaknya nilai minimum dan maksimum bergantung pada jumlah bit, namun jumlah bit yang digunakan pada umumnya adalah 8 bit [1] [2].

### C. Gray-Level Co-Occurrence Matrix

GLCM merupakan suatu metode untuk melakukan ekstraksi ciri berbasis statistik, perolehan ciri diperoleh dari nilai piksel matrik, yang mempunyai nilai tertentu dan membentuk suatu sudut pola. Untuk sudut yang dibentuk dari nilai piksel citra menggunakan GLCM adalah 0, 45, 90, 135 [2] [3].

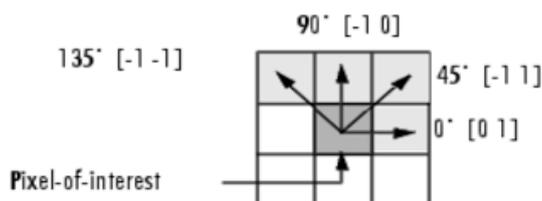


Original Image

Lightness

Average

Luminosity



Gambar 1. Grayscale image

a) *Energy* : Mengukur tentang keseragaman atau sering disebut angular second moment. Energy akan bernilai tinggi ketika nilai pixel mirip satu sama lain sebaliknya akan bernilai kecil menandakan nilai dari GLCM normalisasi adalah heterogen. Nilai maksimum dari energy adalah 1 yang artinya distribusi pixel dalam kondisi konstan atau bentuk nya yang berperiodik (tidak acak). [4]

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{i,j} \dots \dots \dots (1)$$

b) *Entropy* : menyatakan ukuran ketidakteraturan atas keabuan didalam citra. Entropy akan bernilai tinggi ketika citra tidak seragam, rumus untuk menghitung entropi yaitu:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{i,j} \text{Log } C_{i,j} \dots \dots \dots (2)$$

c) *Corellation* : merupakan ukuran ketergantungan linier antar nilai arah keabuan dalam citra dihitung dengan menggunakan rumus: m adalah rata-rata elemet matriks C.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (i - m)(j - m)C_{i,j} \dots \dots \dots (3)$$

D. *Naïve Bayes*

Naïve Bayes Classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yg dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Ciri utama dr Naïve Bayes Classifier ini adalah asumsi yg sangat kuat (naïf) akan independensi dari masing-masing kondisi / kejadian.

Menurut Olson Delen (2008) menjelaskan Naïve Bayes untuk setiap kelas keputusan, menghitung probabilitas dengan syarat bahwa kelas keputusan adalah benar, mengingat vektor informasi obyek. Algoritma ini mengasumsikan bahwa atribut obyek adalah independen. Probabilitas yang terlibat dalam

memproduksi perkiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari master tabel keputusan[5].

Naive Bayes Classifier bekerja sangat baik dibanding dengan model classifier lainnya. Hal ini dibuktikan oleh Xhemali, Hinde Stone dalam jurnalnya “Naïve Bayes vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages” mengatakan bahwa “Naïve Bayes Classifier memiliki tingkat akurasi yang lebih baik disbanding model classifier lainnya”. Persamaan teorema bayes dapat dilihat dalam Persamaan berikut. [6]

$$p(H|E) = \frac{p(E|H) \cdot p(H)}{p(E)} \dots \dots \dots (4)$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. *Pengambilan Data*

Data untuk penelitian diperoleh dari pencarian daging yang dijual di lokasi Pasar Besar kota Malang dengan memilih daging dalam bagian paha belakang. Daging tersebut kemudian dilakukan pemotretan dengan menggunakan kamera handphone beresolusi 2064 x 2064 pixel. Dari data hasil kamera tersebut dilakukan proses cropping citra dengan hasil 300 x 300 pixel guna memperoleh bagian daging yang dapat mewakili dari setiap kelas daging.

Hasil cropping citra kemudian dilakukan proses perhitungan metode GLCM dengan pengambilan nilai dari fitur tekstur citra. Nilai fitur tersebut yang akan diproses dengan menggunakan metode klasifikasi Naïve Bayes

B. *Metode Pengujian*

Untuk mengevaluasi suatu model klasifikasi, memerlukan himpunan data uji. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai akurasi dengan *Naïve Bayes cross-validation*. Evaluasi performansi dilakukan untuk menguji hasil dari klasifikasi dengan mengukur nilai performansi dari sistem yang telah dibuat, parameter pengujian.

IV. ANALISIS PERANCANGAN

A. *Anailisis sistem*

Analisis system menjelaskan bagaimana alur pengiriman data dari aplikasi Android ke komputer server. Dalam perancangan ini aplikasi Android digunakan untuk pengambilan citra dan akan dikirim ke web server melalui koneksi internet. Web server menggunakan bahasa pemograman php akan mengirimkan data berupa citra ke aplikasi desktop python.

Aplikasi desktop akan memproses perhitungan ekstraksi fitur tekstur dan klasifikasinya. Dari hasil perhitungan data akan dikirimkan kembali kedalam web server,



Gambar 2. Alur data

**B. Pengolahan Data**

Pada diagram yang digambarkan diatas proses training yang dilakukan adalah menginputkan citra daging, kemudian akan dilakukan pre-pemrosesan yaitu melakukan cropping citra menjadi 300x300 pixel dan mengkonversi citra ke greyscale. Setelah pre-pemrosesan selesai tahap selanjutnya adalah mengekstraksi fitur tekstur citra menggunakan metode GLCM dengan menghitung parameter energy, entropy, dan correlation. Data dari setiap parameter akan disimpan kedalam database untuk dijadikan data training. Pada proses testing pre-pemrosesan dilakukan seperti proses training kemudian data parameter GLCM akan dilakukan perhitungan klasifikasi dengan menggunakan metode Naive Bayes berdasarkan acuan data dari proses testing yang telah tersimpan didalam database. Dari proses yang telah dilakukan sebelumnya maka akan menghasilkan output klasifikasi.

**V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian dan pembahasan dari sistem yang akan dibuat meliputi pengambilan dan cropping citra, ekstraksi fitur GLCM, ekstraksi fitur warna, pengujian metode naive bayes.

**A. Pengambilan dan cropping citra**

Pada tahap ini pengambilan citra menggunakan kamera handphone dengan resolusi 2048 x 2048 pixel. Handphone yang digunakan untuk pengambilan citra adalah iphone 6 plus hasil dijelaskan pada table. Dari gambar tabel 1 selanjutnya dilakukan proses cropping menghasilkan citra beresolusi 300 x 300 pixel seperti pada.

Tabel 1. Hasil pengambilan citra

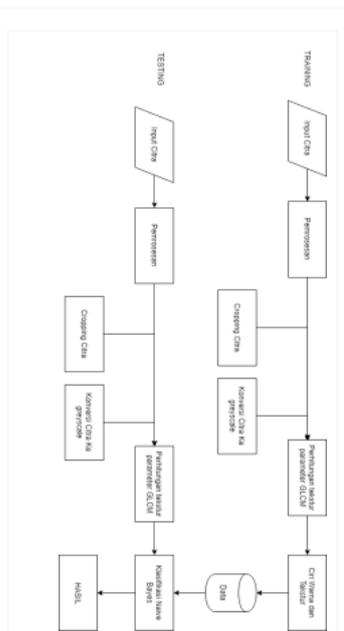
Sapi	Kambing	Babi

**B. Ekstraksi Tekstur dan warna**

Pada tahap ini dilakukan ekstraksi fitur tekstur dan warna pada citra yang telah diambil. Sebagai sampel data ditunjukan sebanyak 10 hasil dari setiap daging pada table 2. Fitur dari tekstur melingkupi energy, homogeneity dan correlation sedangkan warna adalah red, green dan blue berdasarkan inputan citra daging.

**C. Pengujian naive bayes**

Pengujian naive bayes dengan menggunakan 6 parameter hasil ekstraksi fitur citra untuk data digunakan pada data latih sebanyak 100 data per kelas dan diujikan dengan setiap inputan data baru untuk diidentifikasi bahwa data tersebut terdeteksi dalam golongan kelas daging.



Gambar 3. Pengolahan Citra

Tabel 2. Hasil cropping citra

Sapi	Kambing	Babi

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

- Implementasi dan pengujian daging dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital berdasarkan ekstraksi tekstur menggunakan metode gray level co-occurrence matrix, normalisasi red green blue dapat digunakan sebagai pengenalan daging sapi, kambing dan babi.
- Penerapan metode klasifikasi naïve bayes berdasarkan parameter hasil ekstraksi menunjukkan akurasi keberhasilan sebesar 90% dengan menggunakan 30 data yang diujikan.

### B. Saran

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada penelitian tersebut, ekstraksi fitur tekstur pada klasifikasi algoritma naive bayes menghasilkan kinerja yang sangat baik dalam mengenali daging sapi, daging kambing dan daging babi. Sehingga untuk penelitian selanjutnya peneliti memberikan saran yang mungkin bisa dijadikan dasar untuk pengembangan penelitian ini yaitu:

- Menambahkan lebih banyak variasi daging yang sering digunakan masyarakat sebagai bahan makanan sehingga system akan dapat membedakan berbagai jenis daging.
- Menerapkan metode klasifikasi lain yang memungkinkan dapat memperoleh akurasi yang lebih maksimal.
- Menggunakan metode pengolahan citra digital yang lebih terbaru seperti *Convolutional Neural Network* untuk mengetahui perbandingan akurasi yang diperoleh.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Lihayati, R. E. Pawening, M. Furqan, J. T. Informatika, and G. L. C. Matrix, "Klasifikasi Jenis Daging Berdasarkan Tekstur Menggunakan Metode Gray Level Coocurent Matrix," *Pros. SENTIA*, vol. 8, no. 1994, pp. 305–310, 2016.
- [2] A. Ciputra, D. R. I. M. Setiadi, E. H. Rachmawanto, and A. Susanto, "Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Apel Manalagi Dengan Algoritma Naive Bayes Dan Ekstraksi Fitur Citra Digital," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 465–472, 2018.
- [3] H. Wibawanto, A. Susanto, T. S. Widodo, and S. M. Tjokronegoro, "Identifikasi citra massa kistik berdasar fitur," vol. 2008, no. Snati, pp. 31–35, 2008.
- [4] K. Daging and G. L. C. Matrix, "Citranya Dengan Ekstraksi Fitur Warna Dan Teksturnya Menggunakan Metode Gray Level Co- Occurrence Matrix I-89 I-90," vol. 9, 2017.
- [5] N. R. Kinanthi *et al.*, "Deteksi ikan bandeng berformalin berdasarkan citra insang menggunakan metode naive bayes classifier," vol. 10, no. 01, pp. 1–7.
- [6] T. Feature *et al.*, "EKSTRAKSI FITUR TEKSTUR HISTOGRAM PADA KLASIFIKASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK," no. x, pp. 1–8, 1978.