

IDENTIFIKASI CITRA DAGING AYAM BERFORMALIN MENGUNAKAN METODE GREY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX (GLCM) DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)

Luay Nabila El Suffa¹⁾, Uning Lestari²⁾, Erma Susanti³⁾

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains & Teknologi AKPRIND

Email: ¹luaynabilaelsuffa@gmail.com, ²uning@akprind.ac.id, ³erma@akprind.ac.id

ABSTRACT

Chicken meat production increases, its causes excess inventory to traders. As a result, if there is no preservation, the trader will lose money. One method of preservation is use formalin. Formalin is used to preserve corpses, but when mixed with chicken meat, the chicken meat will be more durable, heavier and have a better color. This condition is very detrimental to consumers who buy chicken meat. Meat identification can be done manually by naked eye or by pressing the meat to find out the texture of the meat. This method has many disadvantages if consumers are not observant to identify formalin chicken meat. Digital image processing technology makes it possible to identify formalin chicken meat automatically with the help of image processing applications. This study aims to identify the image of broiler and kampung fresh chicken meat using the K-Nearest Neighbor (KNN) method as a classifier and Gray Level Co-occurrence (GLCM) method as feature extraction. KNN is a classification method based on data that is closest to the object, while GLCM is a matrix that presents the neighboring relationships between pixels in an image in various orientation directions θ and spatial distance d . Testing using 60 datasets and test results obtained an accuracy of 85%.

Keywords: KNN, GLCM, Identification, formalined chicken meat, digital image processing.

INTISARI

Produksi daging ayam meningkat, hal ini menyebabkan persediaan berlebih pada pedagang. Akibatnya bila tidak dilakukan pengawetan maka pedagang akan merugi. Salah satu cara pengawetan adalah menggunakan formalin. Formalin digunakan untuk mengawetkan mayat akan tetapi apabila dicampurkan dengan daging ayam maka daging ayam tersebut akan menjadi lebih awet dari pembusukan, lebih berat dan warna lebih bagus. Kondisi ini sangat merugikan kalangan konsumen yang membeli daging ayam. Identifikasi daging dapat dilakukan secara manual dengan kasat mata maupun dengan menekan dagingnya untuk mengetahui tekstur daging. Cara ini memiliki banyak kelemahan bila para konsumen tidak jeli untuk mengidentifikasi daging ayam berformalin. Teknologi pengolahan citra digital memungkinkan untuk mengidentifikasi daging ayam berformalin secara otomatis dengan bantuan aplikasi pengolahan citra. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi citra daging ayam segar broiler dan kampung dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) sebagai *classifier* dan metode Grey Level Co-occurrence (GLCM) sebagai ekstraksi ciri. KNN adalah metode klasifikasi berdasarkan data yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut, sedangkan GLCM merupakan matriks yang mempresentasikan hubungan ketetanggaan antarpixel dalam citra pada berbagai arah orientasi θ dan jarak spasial d . Pengujian menggunakan dataset 60 dan hasil pengujian didapatkan akurasi sebesar 85%.

Kata kunci: KNN, GLCM, Identifikasi, daging ayam berformalin, pengolahan citra digital.

PENDAHULUAN

Saat ini produksi ayam ras nasional mengalami surplus, menurut Kementerian Pertanian, produksi daging ayam mencapai 3.713.346 ton atau melebihi kebutuhan sebesar 3.382.311 ton. Berdasarkan data ketersediaan dan kebutuhan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kondisi daging ayam nasional pada 2018 masih mengalami surplus dengan potensi kelebihan produksi sebanyak 331.035 ton dengan rata-rata per bulan

sebanyak 27.586 ton (Yasmin, 2018), sedangkan menurut data pada Outlook Daging Ayam Ras 2017 yang dirilis oleh Kementerian Pertanian produksi daging ayam meningkat rata-rata sebesar 859.82 ribu ton atau 5.68% dari tahun – tahun sebelumnya (Gumilar, 2018). Hal ini membuktikan bahwa produksi daging ayam dari tahun ke tahun mengalami peningkatan.

Produksi daging ayam yang terus meningkat setiap tahunnya dimanfaatkan oleh penjual daging nakal untuk melakukan pencampuran daging ayam dengan formalin. Kasus pencampuran daging ayam dengan formalin marak terjadi hingga saat ini. Fakta-fakta yang didapat dari media massa diperlihatkan pada data-data di supermarket atau di pasar, salah satunya terjadi di Hypermart atau swalayan Gambir, Jakarta Pusat, Jawa Barat. Daging ayam berformalin yang ditemukan di swalayan tersebut, tidak hanya daging ayam tetapi olahan daging ayam juga teridentifikasi mengandung formalin (Wicaksono & Nugraha, 2018). Kasus pencampuran daging ayam dengan zat kimia berbahaya formalin juga terjadi di Pasar Takkalasi, Kecamatan Balusu, Kabupaten Barru. Petugas gabungan keamanan pangan Pemkab Barru menemukan daging ayam dan ikan kering positif mengandung formalin dan tidak layak konsumsi (Akbar, 2018) . Pencampuran daging ayam dengan formalin tentu saja sangat merugikan bagi masyarakat Indonesia terutama bagi pembeli dan konsumen daging ayam tersebut, selain tidak aman konsumsi juga dapat mempengaruhi kesehatan para konsumennya karena mengandung zat kimia berbahaya bagi tubuh.

Menurut Ari Fahrial Syam, dokter spesialis penyakit dalam dari FKUI-RSCM, formalin merupakan cairan pengawet mayat yang sampai sekarang masih digunakan di lingkungan rumah sakit untuk mengawetkan sampel jaringan tubuh manusia dari hasil biopsi atau sampel langsung yang diambil pada saat operasi sebelum diperiksa di laboratorium. Apabila dikonsumsi, formalin bagi tubuh manusia diketahui sebagai zat beracun, karsinogen (menyebabkan kanker), mutagen (menyebabkan perubahan sel, jaringan tubuh), korosif dan iritatif (Wahyuningsih, 2015). Pengetahuan pembeli dalam membedakan daging ayam berformalin masih kurang. Meskipun banyak beredar cara-cara untuk membedakan daging ayam berformalin dan daging ayam aman konsumsi, akan tetapi pengujian secara manual sering terjadi kesalahan karena terbatasnya penglihatan manusia dan tingkat subjektivitas dari penguji yang tinggi. Pengolahan citra digital adalah manipulasi dan interpretasi digital dari citra dengan bantuan komputer. Pengolahan citra digunakan untuk mengolah informasi yang terdapat pada suatu gambar untuk keperluan pengenalan objek secara otomatis, dengan begitu identifikasi citra dapat digunakan untuk pengolahan dan identifikasi daging ayam berformalin secara otomatis dan efisien (Putra, 2010).

Grey Level Co-occurrence Matrix (GLCM) adalah salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk analisis tekstur. GLCM dibentuk dari suatu citra dengan melihat pada piksel-piksel yang berpasangan yang memiliki intensitas tertentu. Penggunaan metode ini berdasar pada hipotesis bahwa dalam suatu tekstur akan terjadi perulangan konfigurasi atau pasangan araskeabuan (Hermanto dkk, 2018). K-Nearest Neighbor (KNN) adalah metode klasifikasi berdasarkan pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Didalam metode KNN diharuskan menentukan K atau jumlah tetangga terdekat yang akan dipilih selain itu dibutuhkan jarak *Euclidean* untuk menghitung jarak antar data yang akan diklasifikasikan dengan data latih (Andono, T.Sutojo, & Muljono, 2017). Sistem yang diharapkan dapat mengefisienkan pengujian secara visual GLCM dan KNN diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Metode GLCM dan KNN merupakan beberapa contoh dari banyak metode yang digunakan untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan sampel latih. Alasan kenapa menggunakan metode tersebut karena kemudahan untuk diimplementasikan. Selain itu, banyak penelitian yang menggunakan metode tersebut sehingga dapat dijadikan sebagai referensi. Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka pada penelitian akan membuat sistem yang berguna untuk proses identifikasi citra daging ayam berformalin menggunakan metode GLCM dan KNN. Didalam penelitian ini di gunakan variabel tekstur dan warna dari citra daging ayam

dengan judul “Identifikasi Citra Daging Ayam Berformalin menggunakan Metode Grey Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) dan K-Nearest Neighbor (KNN)”.

METODE PENELITIAN

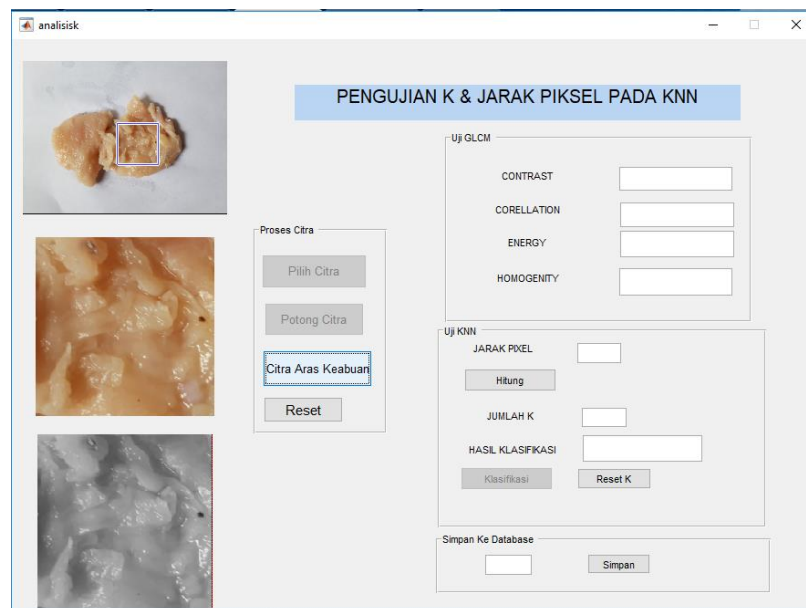
Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra daging ayam jenis broiler dan ayam jawa/kampung segar atau yang belum diolah, data latih maupun data testing yang diambil menggunakan kamera ponsel cerdas samsung A6 16MP. Citra daging ayam berformalin yang digunakan untuk penelitian ini yaitu daging ayam jenis broiler dan daging ayam jawa/kampung yang dicampur dengan formaldehid PU 5ml. Data daging diambil pada bagian dada. Data citra yang diperoleh kemudian diolah menggunakan aplikasi Matlab R2016a. Data yang digunakan bersumber dari citra daging ayam jenis broiler dan kampung. Data yang dikumpulkan sebanyak 80 data berupa data tekstual yang digunakan sebagai data training dan sebagai data pengujian. Sedangkan data citra diambil dengan kamera smartphone 16 Megapixel dengan mode manual. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Grey Level Co-occurrence Matrix (GLCM) adalah salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk analisis tekstur. Variabel GLCM yang digunakan yaitu energi, kontras, homogenitas, dan korelasi. Metode untuk klasifikasi yaitu menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) yaitu metode klasifikasi berdasarkan pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Didalam metode KNN diharuskan menentukan K atau jumlah tetangga terdekat yang akan dipilih selain itu dibutuhkan jarak *Euclidean* untuk menghitung jarak antar data yang akan diklasifikasikan dengan data latih. Sebelumnya dilakukan training terhadap 60 data citra daging ayam untuk mendapatkan base pengetahuan dengan menggunakan ekstraksi ciri fitur orde 2, kemudian dilakukan tes terhadap 20 data citra daging ayam menggunakan metode K-NN yang selanjutnya dapat ditarik kesimpulan bahwa daging ayam tersebut berformalin atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Citra yang digunakan untuk menguji pada penelitian ini berjumlah 20 citra, masing masing terdapat 5 citra dari sampel citra daging ayam broiler tanpa formalin, kampung tanpa formalin, broiler formalin dan kampung formalin. Jumlah K yang digunakan untuk klasifikasi menggunakan KNN yaitu 5, sedangkan jarak piksel untuk ekstraksi ciri orde kedua atau GLCM yaitu 1 piksel.

Preprocessing

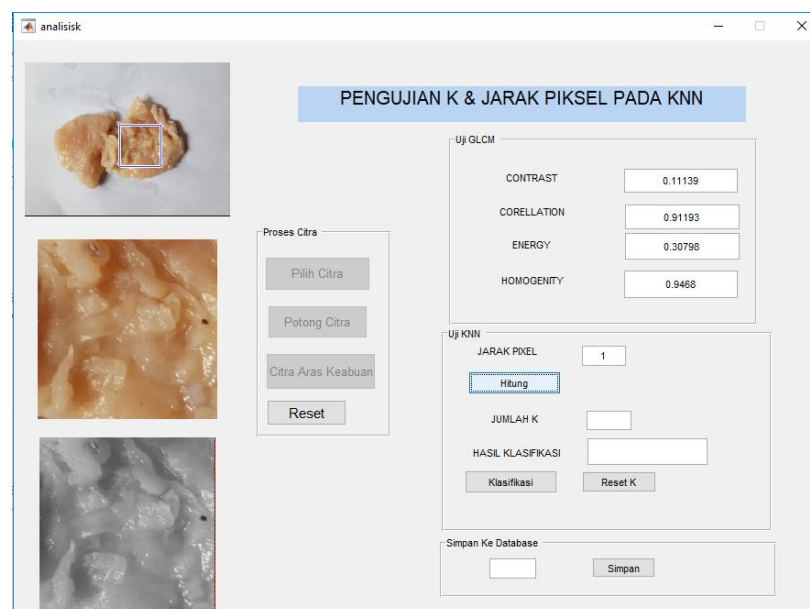
Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu *preprocessing* yaitu pemilihan dan pemotongan citra kemudian merubah citra menjadi citra araskeabuan atau *greyscale*. Proses *preprocessing* ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1 Proses Preprocessing

Pembentukan Matriks GLCM

Proses selanjutnya adalah mencari matriks GLCM. Citra yang sudah dirubah menjadi grayscale dicari nilai dari parameter energi, kontras, homogenitas, dan korelasi. Sudut yang diuji coba yaitu rata rata dari sudut 0° , 45° , 90° dan 135° . Jarak piksel yang digunakan untuk penelitian ini yaitu $d=1$. Hasil perolehan nilai GLCM ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Nilai GLCM

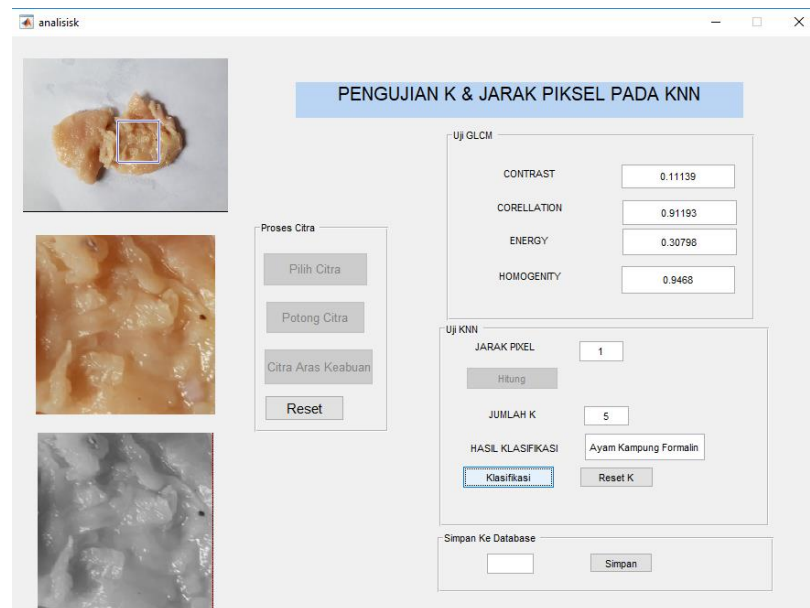
Setelah diperoleh nilai GLCM dari beberapa sudut yang ada, nilai sudut rata rata digunakan sebagai perbandingan untuk klasifikasi KNN.

Klasifikasi menggunakan KNN

Data yang sudah dijadikan satu akan dibandingkan menggunakan metode K-Nearest Neighbor dengan pencarian jarak *Euclidean*. Rumus jarak *euclidean* yaitu sebagai berikut.

$$d(x_1, x_2) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - x_{2i})^2}$$

Pada penelitian ini dilakukan 20 kali uji coba dengan K=5, Sudut menggunakan rata-rata sudut 0°, 45°, 90°, dan 135° dan jumlah data training dan data testing yang berbeda-beda. Gambar 3 menunjukkan hasil klasifikasi dari nilai GLCM.




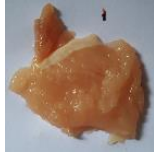








Gambar 3 Hasil Klasifikasi dengan metode KNN




Hasil Identifikasi

Identifikasi dilakukan dengan data uji sebanyak 20 citra yang terdiri dari masing masing lima citra daging ayam broiler tanpa pengawet, daging ayam kampung tanpa pengawet, daging ayam broiler berformalin dan daging ayam kampung berformalin. Tabel 1 menunjukkan hasil identifikasi oleh sistem, dimana semua citra dilakukan proses yang sama yaitu preprocessing, analisis dengan GLCM dan proses klasifikasi dengan KNN yang menghasilkan output berupa jenis ayam dan tanpa formalin atau berformalin.

Tabel 1 Daftar Identifikasi Daging Ayam dengan Sistem

No.	Citra masukan	Citra Asli	Hasil kesimpulan berdasarkan sistem	Ket
1.		Daging Ayam Broiler tanpa formalin	Ayam Broiler Tanpa Formalin	Benar
2.		Daging Ayam Broiler tanpa formalin	Ayam Kampung Formalin	Salah
3.		Daging Ayam Broiler tanpa formalin	Ayam Broiler Tanpa Formalin	Benar
4.		Daging Ayam Broiler tanpa formalin	Ayam Broiler Tanpa Formalin	Benar
5.		Daging Ayam Broiler tanpa formalin	Ayam Broiler Tanpa Formalin	Benar
6.		Daging Ayam Kampung tanpa formalin	Ayam Kampung Tanpa Formalin	Benar
7.		Daging Ayam Kampung tanpa formalin	Ayam Kampung Tanpa Formalin	Benar
8.		Daging Ayam Kampung tanpa formalin	Ayam Kampung Tanpa Formalin	Benar

No.	Citra masukan	Citra Asli	Hasil kesimpulan berdasarkan sistem	Ket
9.		Daging Ayam Kampung tanpa formalin	Ayam Kampung Tanpa Formalin	Benar
10.		Daging Ayam Kampung tanpa formalin	Ayam Kampung Tanpa Formalin	Benar
11.		Daging Ayam Broiler Berformalin	Ayam Broiler Formalin	Benar
12.		Daging Ayam Broiler Berformalin	Ayam Broiler Formalin	Benar
13.		Daging Ayam Broiler Berformalin	Ayam Broiler Formalin	Benar
14.		Daging Ayam Broiler Berformalin	Ayam Broiler Formalin	Benar
15.		Daging Ayam Broiler Berformalin	Ayam Broiler Formalin	Benar
16.		Daging Ayam Kampung Berformalin	Ayam Kampung Tanpa Formalin	Salah
17.		Daging Ayam Kampung Berformalin	Ayam Kampung Formalin	Benar

No.	Citra masukan	Citra Asli	Hasil kesimpulan berdasarkan sistem	Ket
18.		Daging Ayam Kampung Berformalin	Ayam Broiler Tanpa Formalin	Salah
19.		Daging Ayam Kampung Berformalin	Ayam Kampung Formalin	Benar
20.		Daging Ayam Kampung Berformalin	Ayam Kampung Formalin	Benar

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil identifikasi menunjukkan terdapat kesalahan pada 3 data uji yaitu nomor 2, 16 dan 18. Melalui pengujian 20 citra daging ayam broiler tanpa formalin, kampung tanpa formalin, broiler formalin dan kampung formalin pada sistem, diperoleh beberapa kesimpulan yang tidak tepat. Hal ini mempengaruhi tingkat akurasi dan kesalahan prediksi yang mungkin terjadi dari sistem. Perhitungan untuk akurasi keseluruhan sistem ditunjukkan oleh persamaan 1 dan perhitungan kesalahan prediksi ditunjukkan oleh persamaan 2.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data yang Diuji Benar}}{\text{Jumlah Pengujian yang Dilakukan}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Kesalahan} = \frac{\text{Jumlah Data yang Diuji Salah}}{\text{Jumlah Pengujian yang Dilakukan}} \times 100\% \quad (2)$$

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat 3 kesalahan identifikasi yaitu citra nomor 2 daging broiler dan nomer 16 dan 18 daging kampung formalin dari 20 citra daging yang diuji. Tabel 2 menunjukkan perhitungan tingkat akurasi dan kesalahan dari sistem berdasarkan hasil penelitian.

Tabel 2 Tabel Tingkat Akurasi dan Kesalahan Sistem

Jumlah Pengujian	Jumlah Kesalahan Pengujian	Akurasi (%)	Prosentase Kesalahan (%)
20	3	$\frac{20 - 3}{20} \times 100\% = 85\%$	15%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada data uji yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa identifikasi dengan menggunakan ekstraksi ciri tekstur orde dua atau GLCM dan metode K-Nearest Neighbor dalam mengklasifikasikan citra daging ayam berformalin, dengan K=5 dan jarak antar pixel adalah 1 memiliki nilai akurasi atau tingkat keberhasilan sebesar 85% dimana hanya 3 dari 20 data diklasifikasikan tidak sesuai dengan hasil sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. (2018, 04 23). *Tribunnews Makasar*. Retrieved from <http://makassar.tribunnews.com>:
<http://makassar.tribunnews.com/2018/05/23/pemkab-barru-temukan-ayam-berformalin-di-pasar-takkalasi-begini-kronologinya>
- Andono, P. N., T.Sutojo, & Muljono. (2017). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Gumilar, P. (2018, 04 18). *Bisnis.com*. Retrieved from <http://industri.bisnis.com>:
<http://industri.bisnis.com/read/20180418/99/785913/produksi-ayam-ras-diprediksi-surplus-sampai-2021>
- Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wahyuningsih, M. (2015, 04 07). *CNNIndonesia*. Retrieved from <https://www.cnnindonesia.com>:
<https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20150407132754-255-44769/yang-terjadi-pada-tubuh-saat-anda-makan-makanan-berformalin>
- Wicaksono, B. A., & Nugraha, B. (2018, 04 30). *Viva*. Retrieved from <https://www.viva.co.id>:
<https://www.viva.co.id/berita/metro/1041433-polisi-temukan-daging-ayam-berformalin-di-hypermart-gambir>
- Yasmin, P. A. (2018, 08 30). *detikFinance*. Retrieved from <https://finance.detik.com>:
<https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4190351/produksi-daging-ayam-surplus-300-ribu-ton>