

# KLASIFIKASI PERBEDAAN DAGING SAPI DAN DAGING BABI DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BERBASIS WEB

Riffa Haviani Laluma<sup>1</sup>, Bambang Sugiarto<sup>2</sup>, Andri Santriyana<sup>3</sup>, Ade Geovania Azwar<sup>4</sup>, Nurwathi<sup>5</sup>, Gunawan<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,6</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sangga Buana

<sup>4,5</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Sangga Buana

<sup>1</sup>rhaviani@gmail.com

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara berpenduduk mayoritas muslim mengalami kendala dalam oknum penjualan daging sapi. Penjualan daging sapi yang tinggi membuka peluang negatif bagi pelaku usaha yang berusaha menutupi daging babi dengan daging sapi. Dengan berkembangnya teknologi, dibutuhkan penelitian mengenai permasalahan tersebut. Penelitian computer vision bertujuan untuk mengolah citra hingga menjadi informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengenali perbedaan daging babi dan daging sapi secara convolutional yaitu membagi gambar menjadi partisi yang lebih kecil kemudian dibentuk ke dalam matriks dan kemudian diujikan lagi berdasarkan neural network untuk membedakan dari struktur daging nya dan tingkat kecocokan gambar sesuai banyak data training dalam sampel yang menghasilkan tingkat akurasi di atas 94%. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi dibuat dengan menggunakan algoritma convolutional dapat melakukan perbedaan daging babi dengan daging sapi dengan akurasi tertinggi tanpa background yaitu sebesar 88,75%, sedangkan akurasi keberhasilan pengujian dengan background diperoleh 73,375%.

**Kata Kunci:** *Klasifikasi daging sapi dan babi; Neural network; Convolution; Computer vision*

## I. PENDAHULUAN

Daging adalah makanan utama yang biasanya dikonsumsi oleh kita. Daging mengandung protein yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan kecerdasan dan menambah stamina yang sangat dibutuhkan manusia untuk menjalani aktivitas kehidupan sehari-hari. Indonesia merupakan negara berpenduduk mayoritas muslim mengalami kendala dalam oknum penjualan daging sapi. Penjualan daging sapi yang tinggi membuka peluang negatif bagi pelaku usaha yang berusaha menutupi daging babi dengan daging sapi. Dengan berkembangnya teknologi, dibutuhkan penelitian mengenai permasalahan tersebut. Beberapa jenis daging adalah daging sapi, kambing, ayam, babi, dan lain-lain. Adapun jenis daging konsumsi yang biasa dicampur antara lain, daging sapi dengan daging babi.

Pencampuran daging tersebut merupakan tindakan yang tidak bagus umat muslim khususnya. Masyarakat umum tidak dapat menyadari tindakan pencampuran daging-secara kasat mata. Dibutuhkan ketelitian dan alat bantu yang dapat memudahkan

masyarakat dalam mengenali daging sapi asli, bukan daging sapi(babi) dan daging hasil percampuran.

Penelitian ini bertujuan untuk membedakan daging-daging konsumsi seperti sapi dan babi dengan mengambil citra dari masing-masing daging konsumsi klasifikasi tersebut. Dibedakan berdasarkan serat atau tekstur dari masing-masing daging. Selanjutnya dilakukan pengolahan dengan menggunakan metode-metode pengolahan citra. Pengolahan citra merupakan pemrosesan citra (*image processing*), dengan menggunakan teknologi komputer yang menjadikan citra dengan kualitas yang lebih baik dengan tahapan yakni akuisisi citra, preprocessing citra, segmentasi, representasi dan deskripsi, serta pengenalan(Shafira, 2018)

Pengolahan citra digital adalah metode *Convolutional* yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas gambar dan mengekstrak gambar tersebut menjadi informasi yang dibutuhkan. *Input* dari Convolutional berupa gambar yang diubah kedalam bentuk matriks. Metode ini digunakan untuk penajaman citra / gambar / foto, perbaikan citra / foto / gambar, kompresi

citra / gambar / foto, klasifikasi citra/gambar/foto, dan penonjolan fitur tertentu dari suatu citra (Nafi'iyah, 2015).

Kemudian dari hasil pengolahan citra tersebut, juga dapat diperoleh perbedaan warna dari setiap citra daging yang sejenis untuk diklasifikasikan sesuai dengan kualitasnya masing-masing. Terdapat 3 level operasi dari pemrosesan citra yakni level rendah dengan pendekatan primitive, dimana input dan output adalah citra, level menengah berupa ekstraksi atribut atau fitur yang terdapat pada citra dan level tinggi yang menganalisis dan hasil interpretasi dari citra(Siahaan & Sianipar, 2020)

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka yang merujuk kepada penelitian dan kajian yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
2. Pengembangan system, yang dilakukan dengan metode Convolutional Neural Network(CNN)

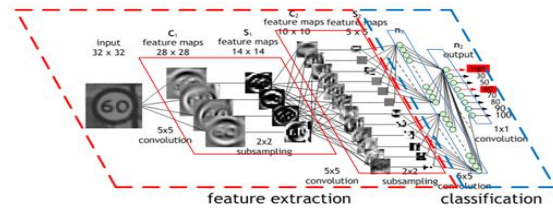
### 2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode CNN adalah bagian dari *Big Data*. Jaringan CNN dibuat pada asumsi input adalah gambar. Jaringan tersebut memiliki lapisan khusus yakni konvolusi, dimana konvolusi akan diberikan input sebuah gambar dimasukkan dan diolah berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan (Danukusumo, 2017). CNN merupakan salah satu metode yang pemrogramannya menggunakan *machine learning* dan proses pengembangan menggunakan *Artificial Intelligence* dengan 2 dimensi.

CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* karena didalamnya menggunakan tingkat jaringan dan diimplementasikan dalam data citra. CNN yang diimplementasikan menggunakan klasifikasi *feedforward*. Cara kerjanya memiliki sedikit kesamaan dengan MLP, dengan perbedaan yakni pada CNN setiap neuron akan dipresentasikan dalam bentuk dua dimensi, sedangkan MLP biasanya bergerak dalam 1 dimensi.

MLP merupakan bagian dari *Artificial Neural Network(ANN)* dan memiliki

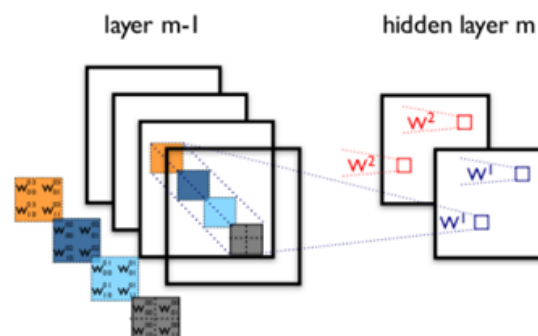
kelebihan dalam menggambarkan hubungan pada variabel input dan output tanpa diketahui sebelumnya hubungan antara variabel-variabel (Wardani, et., al; 2016). MLP yang tertera pada gambar 1, kotak merah merupakan *image processing* yang kemudian dimasukkan kedalam kotak biru bagian dari klasifikasi untuk membedakan jenis daging.



Gambar 1. Feature maps C1

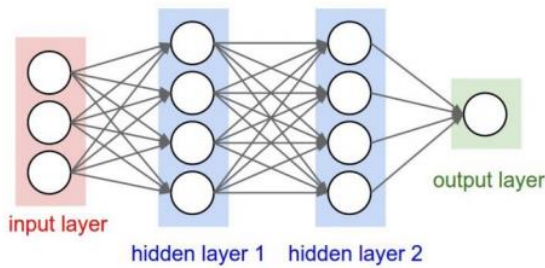
Langkah pertama yakni melakukan foto pada daging dengan ukuran 32x32 bit sebagai input. Langkah kedua, foto tersebut dimasukkan dalam *image processing* dalam bentuk *feature maps*, yang diolah ke dalam bentuk *convolutional*, menjadi beberapa gambar. Langkah ketiga, hasil dari gambar *convolutional* berupa matriks menjadi bahan inputan untuk klasifikasi pada CNN. Langkah keempat, pada CNN *single layer* diubah kedalam bentuk Neuron dengan rumus pada Gambar 5.

Operasi yang digunakan pada CNN adalah operasi linear konvolusi, dimana bobot yang ada, tidak dalam satu dimensi, tetapi berbentuk empat dimensi. Operasi tersebut merupakan kumpulan dari kernel konvolusi seperti pada gambar berikut. Dimensi bobot pada CNN adalah:  $neural\_input \times neural\_output \times lebar \times tinggi$



Gambar 2. Multi Layer Perceptron (MLP)

Pengembangan CNN selanjutnya dengan metode yang mirip dan dimensi yang lebih banyak adalah MLP. Input layer dari algoritma CNN array 2 dimensi.



Gambar 3. Convolutional Neural Network

Layer pertama adalah refleksi goresan yang berbeda arah, yang dikenal sebagai input layer. Input layer tersebut terdiri atas beberapa foto daging. Fitur Layer kedua dilakukan pooling/penggabungan dari layer pertama, yang dikenal sebagai hidden layer 1 dan 2. Hidden layer 1 dan 2 merupakan neural network yang menterjemahkan foto daging dengan fungsi aktivasi undak Biner. Layer ketiga akan terbentuk kombinasi fitur-fitur daging yang nantinya dapat terlihat jelas serat daging. Hal tersebut sebagai penanda dan pembeda antara daging sapi dan daging babi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daging dibuat dalam proses Sistem pengenalan citra sebagai berikut:

1. Akuisisi Citra (Image Acquisition). Langkah pertama dalam akuisisi citra adalah pengambilan gambar/foto menggunakan alat bantu. Dalam penelitian ini alat bantu tersebut adalah Kamera Digital brand Sony, resolusi 12,1 megapiksel. Gambar/foto diambil dalam jarak  $\pm 10$  cm. Pengambilan gambar tersebut tanpa melakukan penambahan cahaya, sehingga akan diperoleh Gambar/Foto/Citra yang diperoleh berupa citra RGB dengan ukuran 4000 x 3000 piksel.
2. Tahap berikutnya adalah perancangan sistem, untuk mempersiapkan kebutuhan yang berhubungan dengan sistem. Tahapan perancangan sistem meliputi :
  - a. Pengambilan Data merupakan langkah awal dari sistem pengenalan gambar/foto/citra daging. Hal ini dimaksudkan untuk menyiapkan informasi yang digunakan dalam proses pengenalan Gambar/Foto/citra daging. Dalam proses ini diambil beberapa foto Gambar/Foto/Citra

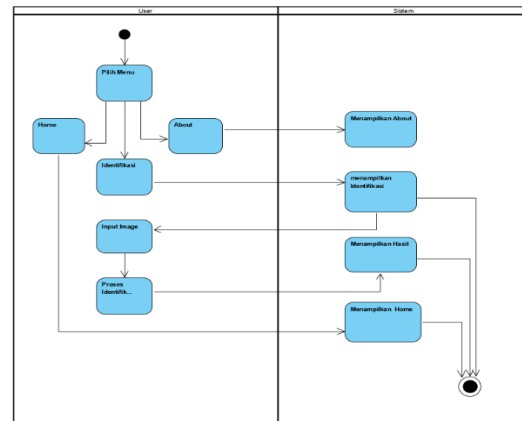
Daging. Jumlah data yang didapatkan adalah 160 citra daging babi dan 160 citra daging sapi. Adapun jumlah yang dijadikan sampel uji adalah 130 citra daging babi dan 130 citra daging sapi. Sisa citra yang dapat dimanfaatkan adalah 30 citra daging sapi, dan 30 citra daging babi dimanfaatkan sebagai query dalam pengujian.

- b. Gambar/Foto/citra yang telah diambil, dilakukan proses “Cropping” dalam bentuk Grayscale, yang dapat dilihat pada gambar 4.



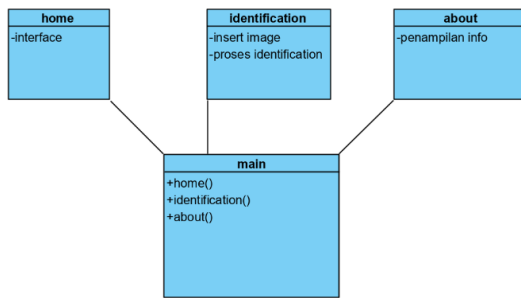
Gambar 4. Hasil dari proses pre processing

Untuk perancangan databasenya kita menggunakan activity diagram(AD). AD merupakan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Setiap diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem seperti gambar 5.



Gambar 5. Workflow sebuah sistem

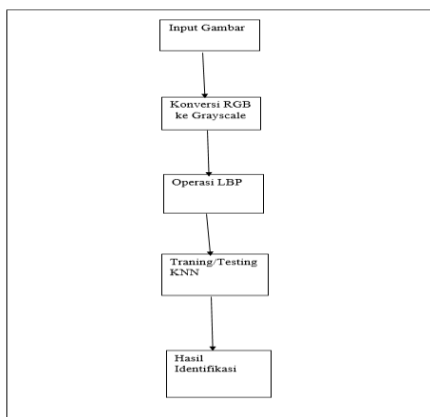
Class diagram(CD) merupakan struktur sistem pendefinisian kelas dalam membangun sistem. CD dibuat untuk program atau programmer dalam kelas-kelas sesuai rancangan antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak.



Gambar 6. Diagram Kelas

Proses Citra dibuat dalam beberapa Langkah :

1. Langkah pertama dilakukan input gambar kedalam sistem, kemudian setelah menekan tombol proses. Maka secara otomatis dilakukan proses konversi RGB ke grayscale lalu masukan ke tahap operasi LBP untuk mencari pola sebuah gambar berdasarkan nilai binary. kemudian melakukan proses traning atau testing KNN untuk mengklasifikasi data gambar sesuai jenis, maka setelah proses selesai keluar hasil identifikasi.



Gambar 7. langkah pertama proses Citra

2. Konversi RGB ke grayscale

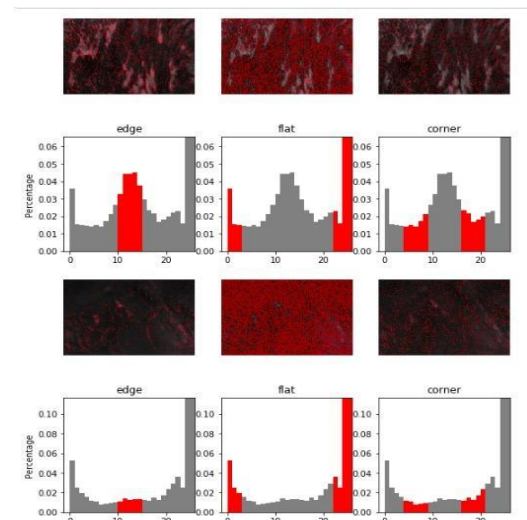
$$x - \bar{x} = b_1u_1 + b_2u_2 + \dots + b_Nu_N = \sum_{i=1}^N b_iu_i$$

Citra digital keabuan merupakan gambar/Foto/citra yang memiliki nilai piksel berupa sampel tunggal(Masrani, et., al; 2018). Konversi RGB ke *Grayscale* digunakan untuk merubah warna *RGB* yang diubah menjadi *GRAYSCALE* yang merupakan gambar warna putih dan gradasi warna hitam.

3. Operasi LBP

Operasi *LBP* ini digunakan untuk menghitung setiap piksel yang memiliki nilai *grayscale* yang berpusat pada titik tengah.

Dari beberapa gambar yang memiliki nilai sama diberikan nilai 1.



Gambar 8. Proses LBP

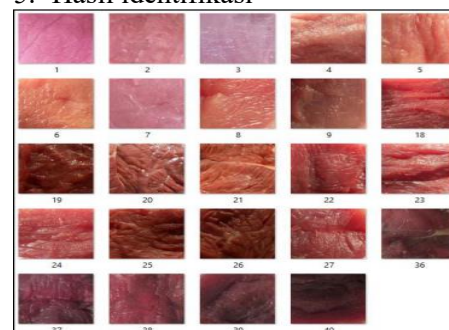
4. Traning/Testing CNN

Traning/Testing KNN yaitu digunakan untuk mencari nilai terdekat sebagai nilai prediksi dari nilai instance yang baru.

$$\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_1^T \\ u_2^T \\ \vdots \\ u_K^T \end{bmatrix} (x - \bar{x}) = U^T(x - \bar{x})$$

Gambar 9. Testing CNN

5. Hasil identifikasi



Gambar 10. Hasil Identifikasi

6. Hasil Pengujian Klasifikasi

Hasil pengujian direkap dalam bentuk tabel yang merupakan hasil klasifikasi, seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Klasifikasi

No	Sapi	Output Sapi	Babi	Output Babi
1	Img1	1 (positif)	Img3	1 (positif)
2	Img2	0 (negative)	Img4	0 (negative)

$$= \frac{\text{True Positif Sapi} + \text{True Positif Babi}}{\text{Jumlah Testing Sapi} + \text{Jumlah Testing Babi}}$$

$\text{dik} = \text{Jumlah Testing Sapi} = 50$   
 $\text{Jumlah testing Babi} = 50$   
 $\text{True Positif Sapi} = 46$   
 $\text{True Positif Babi} = 48$

$$\text{Maka Akurasi} = \frac{46 + 48}{50 + 50} = 94\%$$

Maka akurasi hasil identifikasi menghasilkan nilai 94%

7. Implementasi system



Gambar 11. Implementasi system

Hasil pengujian neural network :

Tabel 2. Hasil Pengujian neural network

No	Data Uji	Akurasi Keberhasilan			
		k=1	k=3	k=5	k=7
1.	Babi	75%	100%	100%	100 %
2.	Sapi	80%	55%	60%	65%
Rata-rata		77,5%	77,5%	80%	82,5%
<i>overall accuracy</i>		73,375%			

Hasil pengujian convolutional :

Tabel 3. Hasil Pengujian convolutional

Pengujian	Akurasi keberhasilan			
	K=1	k=3	K=5	K=6
Tanpa background	93,333%	90%	85%	86,667%
Dengan background	77,5%	77,5%	80%	82,5%
Rata-rata	85.41%	83.75	82.5	84.58

IV. KESIMPULAN

Klasifikasi dibuat dengan menggunakan algoritma convolutional didapatkan hasil perbedaan serat daging sapi dan daging babi. Berdasarkan ekstraksi ciri tekstur menggunakan dan ciri warna dengan akurasi tertinggi tanpa grayscale 88,75%, akurasi keberhasilan pengujian dengan grayscale diperoleh 73,375%.

Pengujian terhadap nilai K untuk proses neural network backpropagation dengan menggunakan ekstraksi warna dan tekstur dibuatlah nilai K = 1 untuk pengujian tanpa grayscale 93,33% dan K = 6 untuk pengujian menggunakan dengan grayscale 86,67%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Masriani, Herviana. Ilhamsyah dan Ikhwan Ruslianto. 2018. Aplikasi Pengenalan Pola Pada Huruf Tulisan Tangan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Ekstraksi Fitur Geometri. Jurnal Coding, system computer Untan Vol 06 No 02.

[2] Danukusumo, Kevin Pudi. 2017. Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Citra Candi Berbasis GPU. Tugas Akhir. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta

[3] Shafira, Tiara. 2018. Implementasi Convolutional Neural Networks Untuk Klasifikasi Citra Tomat Menggunakan Keras. Tugas Akhir. Program Studi Statistika Fakultas MIPA UII Yogyakarta.

- [4] Nur Nafi'iyah. 2015. Algoritma Kohonen dalam Mengubah Citra Gray Level Menjadi Citra Biner. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA) Vol.9, No.2. pp 49 – 55
- [5] Siahaan, Vivian & Rismon Hasiholan Sianipar. 2020. Panduan praktis dan komplet Pemrosesan Citra Digital dengan Matlab, Balige Publishing, North Sumatra
- [6] Wardani, Diana Wisnu. Projo Danoedoro. Bowo Susilo. 2016. Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Berbasis Citra Penginderaan Jauh Resolusi Menengah Dengan Metode Multi Layer Perceptron Dan Markov Chain Di Sebagian Kabupaten Bantul. Diakses: <https://www.researchgate.net/>