

## KLASIFIKASI KUALITAS DAGING MARMER BERDASARKAN CITRA WARNA DAGING MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

**Saddam Bagas Valentino**

Program Studi Teknik Informatika, Stikubank semarang  
Jl. Tri Lomba Juang No 1 Semarang 50241  
saddambagasv@gmail.com

### ABSTRAK

Daging sapi merupakan salah satu bahan makanan yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi salah satunya protein. Nilai gizi daging sapi yang tinggi sangat bermanfaat bagi pertumbuhan manusia. Dari kandungan tersebut, daging sapi merupakan salah satu bahan makanan yang populer di dunia terutama di Indonesia. Kualitas daging sapi bisa dilihat dari banyaknya marbling atau guratan-guratan putih yang tersebar pada daging dan nampak seperti membentuk pola marmer. Semakin banyak marbling nya, semakin bagus kualitas suatu daging. Marbling daging sapi sering dianggap sebagai indikator utama, namun saat ini, tidak ada metode dan standar Kuantitatif di Indonesia. Klasifikasi lebih mengandalkan mata manusia. Metode ini sangat subjektif dan acak, menghasilkan klasifikasi yang lambat dan tidak akurat. Peningkatan konsumsi daging sapi di Indonesia sangat signifikan setiap tahunnya, maka diperlukan sebuah sistem guna membantu masyarakat khususnya anak milenial mengetahui beragam jenis kualitas daging dengan tepat dan jelas. Berdasarkan masalah di atas peneliti mengusulkan sebuah aplikasi klasifikasi kualitas daging marmer menggunakan Convolutional Neural Network untuk mengklasifikasikan pada sistem dengan menggunakan dataset berupa gambar berjumlah 300 gambar dan tiga jenis kualitas daging marmer seperti daging kualitas tinggi, daging kualitas menengah, daging kualitas rendah kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi menggunakan Android Studio. Proses klasifikasi pada daging dihasilkan dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan modul tensorflow digunakan untuk proses training dan testing data Dengan hasil akhir Training mendapatkan akurasi 96,67 persen dan Testing mendapatkan akurasi 88,15 persen.

**Kata kunci:** Daging, Klasifikasi, Convolutional Neural Network, tensorflow, deep learning

### 1. PENDAHULUAN

Daging sapi merupakan salah satu bahan makanan yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi salah satunya protein. Nilai gizi daging sapi yang tinggi sangat bermanfaat bagi pertumbuhan manusia [1]. Untuk meminimalisir kerugian yang dihasilkan, masyarakat membutuhkan pengetahuan lebih mengenai kondisi daging marmer berkualitas baik atau buruk untuk konsumsi. Diperlukan adanya peran digital agar masyarakat yang kurang mengerti tentang kualitas daging dan dapat menggunakannya dengan baik serta jelas penggunaannya. Perkembangan pada bidang teknologi khususnya *deep learning* dengan metode *Convolution Neural Network (CNN)* pada saat ini bisa digunakan dengan mudah sebab telah banyaknya library yang telah tersedia, Library yang nantinya akan digunakan pada penelitian ini adalah Tensorflow dan Flutter [2].

Perkembangan dalam bidang *deep learning* pada saat ini dapat dilakukan dengan mudah karena telah banyaknya library dan *Application Program Interface (API)* yang telah tersedia. Library yang nantinya akan digunakan dalam implementasi ini adalah Tensorflow. *Tensorflow* merupakan antarmuka untuk mengekspresikan algoritma pembelajaran mesin dan untuk mengeksekusi perintah dengan menggunakan

informasi yang dimiliki tentang objek tersebut atau target yang dikenali serta dapat membedakan objek satu dengan objek lainnya [3].

Dalam penelitian ini, keunggulan metode *convolutional neural network (CNN)* sebagai metode *deep learning* untuk membantu menyelesaikan masalah klasifikasi kualitas daging marmer akan lebih mudah diwujudkan. *Convolutional Neural Network (CNN)* yaitu salah satu metode yang terdapat dalam *deep learning* yang dirancang untuk menutupi kesalahan dan kelemahan dari metode sebelumnya. Terdapat beberapa kelemahan dalam metode sebelumnya, tetapi dengan menggunakan model ini sejumlah parameter independen nantinya dapat dikurangi dan perubahan bentuk gambar input seperti, translasi, rotasi, dan penskalaan, dapat ditangani [4].

Teknologi saat ini sudah berkembang pesat seperti komputer, laptop, ponsel pintar yang sudah menjadi kebutuhan primer untuk dapat digunakan sebagai media informasi secara instan. Tetapi permasalahan yang terjadi adalah keterbatasan masyarakat umum untuk menilai kualitas daging marmer dan hanya mengandalkan informasi dari luar. Untuk itu diperlukan sebuah aplikasi berbasis android yang mampu membaca kualitas daging marmer secara langsung melalui ponsel yang dimiliki oleh calon pembeli daging

tersebut [5]. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan berfokus pada penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam klasifikasi kualitas daging marmer dengan memanfaatkan *framework Tensorflow* berbasis android guna mempermudah dalam pengenalan jenis kualitas daging marmer.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Image Processing dan Image Recognition

Image Processing dan Image Recognition merupakan proses pengolahan citra yang menghasilkan citra dengan kualitas yang lebih baik pada komputer. Pemrosesan citra mencakup berbagai proses seperti peningkatan citra, pemulihan citra, kompresi citra, segmentasi citra, analisis citra, dan rekonstruksi citra. Dalam pengenalan pola, pengolahan citra memisahkan objek dari latar belakangnya dan kemudian objek yang diperoleh diklasifikasikan.

*Image Recognition* atau pengenalan citra adalah bagian dari buatan Kecerdasan Buatan (AI) bertujuan untuk meningkatkan data Gambar. Dengan kata lain, bertujuan untuk mempersiapkan gambar yang akan menjadi masukan supaya layak dan lebih mudah untuk diproses pada tahap berikutnya [6].

### 2.2. Model Convolutional Neural Network (CNN)

*Convolutional Neural Network* atau CNN adalah sebuah metode jaringan saraf yang sangat terkenal dan cukup diminati. CNN digunakan untuk mengolah data dengan struktur *grid* yaitu salah satunya berupa citra dua dimensi dan juga mampu memproses data dengan dimensi tinggi seperti video. Cara kerja CNN yaitu menggunakan kernel 2 dimensi atau dimensi tinggi tiap unit pada lapisan CNN yang akan dilakukan konvolusi. Kernel pada CNN dipakai untuk menggabungkan fitur spasial menggunakan bentuk spasial yang menyerupai media input. Kemudian CNN memakai berbagai parameter untuk mengurangi jumlah variabel agar mudah dipelajari. CNN juga dilatih untuk mempelajari fitur dari objek untuk dapat memprediksinya. CNN terdiri dari beberapa lapisan *feature Learning* dan *Classification* [7].

## 3. METODE PENELITIAN

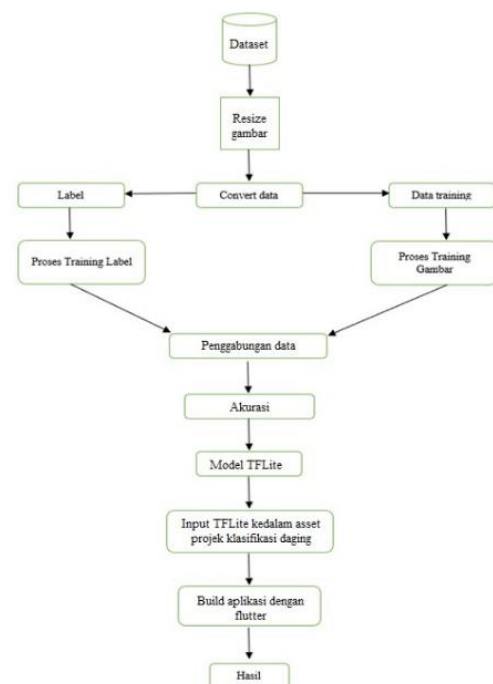
### 3.1. Pengumpulan Data

Penelitian ini akan melakukan uji coba data training dimana data training terdiri dari 300 file gambar format jpg. Terbagi menjadi 3 folder gambar yang berisikan daging marmer kualitas rendah 100 file gambar, daging marmer kualitas menengah 100 file gambar, daging marmer kualitas tinggi 100 file gambar.

### 3.2. Langkah Penelitian

Pada Penelitian ini tahap pertama yaitu proses pembuatan dataset. Peneliti akan mengumpulkan citra / *dataset* yang sudah disiapkan nantinya akan digunakan dalam melakukan penelitian. Selanjutnya citra akan melalui proses *resize* data agar dapat digunakan sebagai model, setelah selesai data di bagi menjadi dua yaitu proses *training* dan *test* data dimana data tersebut akan dilakukan uji coba method CNN, sebelum digunakan pada proses *test* data akan melalui proses label data, setelah selesai data akan dirubah menjadi list dan kemudian akan dijadikan *array*. Langkah selanjutnya peneliti akan melakukan *testing* untuk dapat membuat akurasi dan *loss* pada proses *training*. Data citra yang sudah dites akan dirubah menjadi model *tflite* agar dapat digunakan untuk model *tensorflow*, setelah model TFLite, maka akan diinputkan kedalam *android* studio yang nantinya akan digabungkan dengan coding yang sudah ada, setelah input data selesai akan melakukan *build* apk agar dapat digunakan pada platform *android*.

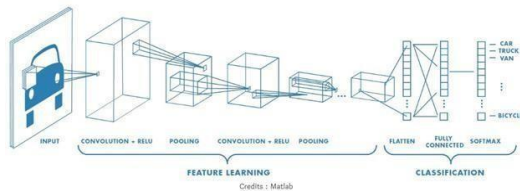
Berikut diagram alur klasifikasi daging marmer :



Gambar 1. Diagram alur klasifikasi kualitas daging marmer

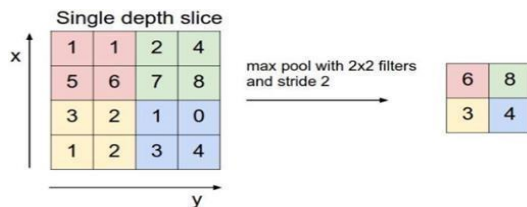
### 3.3. Proseses Layer Proses layer pada convolutional neural network

Proseses Layer Proses layer pada *convolutional neural network* (CNN) terbagi menjadi dua bagian lapisan yaitu *Classification* dan *feature Learning*. Lapisan *Classification* memiliki fungsi untuk melakukan klasifikasi pada setiap neuron yang sudah dilakukan proses ekstraksi pada fitur sebelumnya [8].



Gambar 2. Lapisan pada CNN

Pada lapisan *feature Learning* terdiri dari 2 tahapan yaitu tahapan pertama *convolutional* berfungsi untuk melakukan proses *filter* pada sebuah gambar seperti mengatur tinggi, warna, tebal dan lebarnya sebuah gambar. Tahapan kedua *pooling layer* berfungsi untuk melakukan pengurangan pada ukuran spasial pada fitur konvolusi, sehingga dapat memproses data melalui pengurangan setiap dimensi dari *downsampling* (*feature map*). *Filter* lapisan *pooling* mempunyai *filter* yang berukuran  $2 \times 2$  yang beroperasi pada tiap irisan inputan, berikut operasi *Max Pooling* [8][9].



Gambar 3. Pooling layer

Lapisan *pooling* bekerja dengan cara bergantian pada setiap irisan *volume* input. Diperlihatkan pada gambar 2 menunjukkan lapisan *pooling* yang ada pada operasi sudah maksimal.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti dalam melakukan proses klasifikasi kualitas daging marmer menggunakan metode CNN yang dilakukan dengan ketepatan pada sistem. Data berupa gambar dengan ukuran yang sama menjadi data paling utama untuk proses penelitian ini berjumlah 300 gambar terdiri dari 3 jenis kualitas daging yaitu kualitas daging tinggi berjumlah 100 gambar, kualitas daging menengah berjumlah 100 gambar, kualitas daging rendah berjumlah 100 gambar. Dataset tersebut kemudian dibagi menjadi training 90% dan testing 10%. Training dataset digunakan untuk membuat model, sedangkan data testing digunakan untuk menguji performa atau akurasi dari model.

##### 1. Daging Marmer Kualitas Tinggi

*Sample* gambar jenis pisang Barangan yang dijadikan proses Training atau pelatihan dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. Sample daging marmer kualitas tinggi

##### 2. Daging Marmer Kualitas Menengah

*Sample* gambar daging marmer kualitas menengah yang dijadikan proses Training atau pelatihan dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5. Sample daging marmer kualitas menengah

##### 3. Daging Marmer Kualitas Rendah

*Sample* gambar daging marmer kualitas rendah yang dijadikan proses Training atau pelatihan dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6. Sample daging marmer kualitas rendah

Pada saat proses *training* yang dilakukan oleh *convolutional layer* pertama dengan jumlah filter 16 kernel memperoleh hasil parameter sebesar 448 dengan menggunakan perhitungan  $(17 \times 17 \times 3 + 1) = 448$ . Pada metode *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan proses training citra untuk menghasilkan nilai ketepatan yang tinggi. Proses perhitungan *convolution layer* pertama akan melakukan perhitungan dengan *convolution layer* kedua menggunakan filter 32 kernel yang berukuran  $17 \times 17 \times 32$  dengan hasil ukuran sama dan menghasilkan parameter akhir bernilai 4640. Hasil akhir dari perhitungan *convolution layer* kedua akan digunakan untuk perhitungan pada *convolution layer* ketiga menggunakan filter 64 kernel berukuran  $37 \times 37 \times 64$  dengan hasil parameter sebesar 18496, perhitungan yang digunakan adalah  $(17 \times 17 \times 2 - 1) \times 64$  dengan nilai akhir 18496. Hasil akhir perhitungan pada *convolution layer* ketiga akan digunakan untuk perhitungan pada *convolution layer* keempat menggunakan filter 96 kernel yang berukuran  $17 \times 17 \times 96$  dengan memiliki hasil ukuran sama dan berparameter 55392, perhitungan yang digunakan adalah  $(17 \times 17 \times 3 - 2) \times 96$  dengan nilai akhir sebesar 55392.

Model: "sequential"

| Layer (type)                   | Output Shape         | Param # |
|--------------------------------|----------------------|---------|
| conv2d (Conv2D)                | (None, 148, 148, 16) | 448     |
| max_pooling2d (MaxPooling2D)   | (None, 74, 74, 16)   | 0       |
| conv2d_1 (Conv2D)              | (None, 72, 72, 32)   | 4640    |
| max_pooling2d_1 (MaxPooling2D) | (None, 36, 36, 32)   | 0       |
| conv2d_2 (Conv2D)              | (None, 34, 34, 64)   | 18496   |
| max_pooling2d_2 (MaxPooling2D) | (None, 17, 17, 64)   | 0       |
| conv2d_3 (Conv2D)              | (None, 15, 15, 96)   | 55392   |
| max_pooling2d_3 (MaxPooling2D) | (None, 7, 7, 96)     | 0       |
| flatten (Flatten)              | (None, 4704)         | 0       |
| dense (Dense)                  | (None, 512)          | 2408960 |
| dense_1 (Dense)                | (None, 3)            | 1539    |

Total params: 2,489,475  
 Trainable params: 2,489,475  
 Non-trainable params: 0

Gambar 7. Hasil proses CNN pada setiap layernya

Kemudian dari hasil proses setiap layernya, diperoleh bahwa total jumlah dari parameter hidden layer keseluruhan dari hasil proses dataset tersebut dengan jumlah 2,489,475. Peneliti telah membatasi jumlah epoch dan batch data training hingga 50 untuk setiap data trainingnya, kemudian setiap data training disimpan sehingga dapat dilakukan proses testing dan memperoleh grafik hasil ketepatan sebagai berikut:



(a)



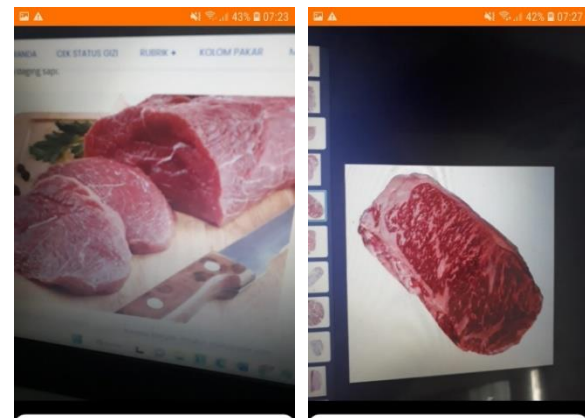
(b)

Gambar 8. Hasil ketetapan (a)hasil model accuracy  
(b)hasil model loss

Pada grafik persentase ketepatan seperti yang ditunjukkan gambar 8, berfungsi untuk menampilkan sebuah hasil *accuracy* dan *los* pada model data yang sedang dilakukan proses pengujian untuk memastikan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah tepat dan tidak ada kesalahan pada saat proses dilakukan.

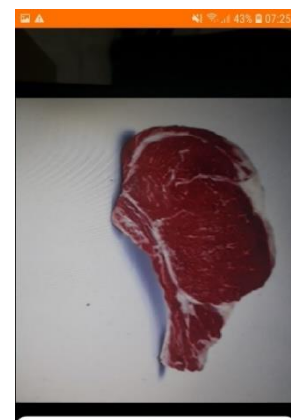
#### 4.1. Hasil dan pengujian

Contoh studi kasus yang dilakukan sebagai berikut menunjukkan hasil pengujian citra jenis bumbu tertentu dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*.



(a)

(b)



(c)

Gambar 9. Hasil pengujian (a) daging kualitas rendah, (b) daging kualitas tinggi, (c) daging kualitas menengah

Gambar 9 adalah hasil pengujian dari aplikasi klasifikasi kualitas daging marmer yang menunjukkan jenis kualitas dan persentase tingkat keakurasian. Daging marmer kualitas rendah persentase tingkat keakurasian 70,20% (a), daging marmer kualitas tinggi persentase tingkat keakurasian 79,61% (b), daging

marmer kualitas menengah persentase tingkat keakurasian 72,55% (c).

Tabel 1. merupakan hasil pengujian dari 3 label kualitas daging marmer.

| No | Kualitas Daging Marmer          | Uji 1 | Uji 2 | Uji 3 | Uji 4 | Uji 5 |
|----|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | Daging Marmer Kualitas Tinggi   | 79%   | 67%   | 74%   | 77%   | 88%   |
| 2  | Daging Marmer Kualitas Menengah | 77%   | 72%   | 69%   | 83%   | 75%   |
| 3  | Daging Marmer Kualitas Rendah   | 70%   | 75%   | 81%   | 67%   | 79%   |

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian “Klasifikasi Kualitas Daging Marmer menggunakan metode *Convolutional Neural Network*” dengan *Framework Tensorflow* dengan dataset yang dimiliki yaitu dataset multikelas. Pengujian sistem menggunakan gambar jenis kualitas daging marmer yang memperoleh nilai yang berbeda-beda, untuk nilai ketepatan tertinggi 88% dan nilai akurasi rata-rata sistem sebesar 76%. Aplikasi yang dibuat telah dapat membedakan tiga jenis kualitas daging marmer daging kualitas tinggi, daging kualitas menengah dan daging kualitas rendah. Dengan hasil akhir training mendapatkan akurasi 96,67 persen dan testing mendapatkan akurasi 88,15 persen.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rusdiana, S. and Maesya, A., 2017. Pertumbuhan ekonomi dan kebutuhan pangan di Indonesia. *Agriekonomika*, 6(1), pp.12-25.
- [2] Shafira, T., 2018. Implementasi Convolutional Neural Networks Untuk Klasifikasi Citra Tomat Menggunakan Keras.
- [3] Mellinia, Z.F.D. and Zuliarso, E., 2022. Implementasi Model CNN Dan Tensorflow Dalam Pendeteksian Jenis Daging Hewan Ternak. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 9(1), pp.54-61.
- [4] Pujoseno, J., 2018. Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Alat Tulis.
- [5] Yunita Aulia Hasma, Widya Silfianti. (2018). *Implementasi Deep Learning Menggunakan Framework Tensorflow Dengan Metode Netowtk Untuk Pendeteksi Jerawat*. Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma, Volume 23 No. 2.
- [6] Putri, O.N., 2020. Implementasi Metode Cnn Dalam Klasifikasi Gambar Jamur Pada Analisis Image Processing (Studi Kasus: Gambar Jamur Dengan Genus Agaricus Dan Amanita). Sharma T, Aarthy SL. An automatic attendance monitoring system using RFID and IOT using Cloud. In Green Engineering and Technologies (IC-GET), 2016 Online International Conference on 2016 Nov 19 (pp. 1-4). IEEE.
- [7] A. Peryanto, A. Yudhana, and R. Umar, “Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network dan K Fold Cross Validation,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 4, no. 1, pp. 45–51, 2020, doi: 10.30871/jaic.v4i1.2017..
- [8] Laluma, R.H., Sugiarto, B., Santriyana, A., Azwar, A.G., Nurwathi, N. and Gunawan, G., 2021. KLASIFIKASI PERBEDAAN DAGING SAPI DAN DAGING BABI DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BERBASIS WEB. *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, 6(1), pp.1-6.
- [9] Nugroho, P.A., Fenriana, I. and Arijanto, R., 2020. Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Ekspresi Manusia. *Algor*, 2(1), pp.12-20.