

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI KESEGRAN DAGING SAPI BERDASARKAN JARAK POTRET MENGGUNAKAN FITUR LBP DENGAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN



Oleh:

Michael Lorens

1923250029

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2023**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG**

Program Studi Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Gasal Tahun 2022/2023

**IDENTIFIKASI KESEGERAN DAGING SAPI
BERDASARKAN JARAK POTRET MENGGUNAKAN FITUR
LBP DENGAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN**

Michael Lorens 1923250029

Abstrak

Penelitian ini mengangkat topik mengenai identifikasi kesegaran daging sapi berdasarkan jarak potret pada daging sapi segar, daging sapi tidak segar, dan daging sapi busuk. Permasalahannya adalah bagaimana cara mengidentifikasi kesegaran daging sapi berdasarkan jarak potret menggunakan fitur *Local Binary Pattern* dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan. Data latih dan data uji diekstraksi menggunakan fitur *Local Binary Pattern* kemudian dilakukan pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan 6 *training function*. Jarak potret yang digunakan yaitu 10 cm, 20 cm, dan 30 cm dan jumlah *neuron* yang digunakan adalah 5, 10, 15, dan 20 sehingga terdapat 4 arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan yang berbeda. Tiap arsitektur dicoba sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 percobaan. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa jarak potret 20 cm dengan menggunakan 5 *neuron* pada *hidden layer* memperoleh hasil terbaik dalam mengidentifikasi kesegaran daging sapi. Dalam perhitungan secara *confusion matrix* menghasilkan rata – rata keseluruhan output yaitu sebesar 100% untuk akurasi, 100% untuk presisi, dan 100% untuk *recall*.

Kata kunci: Daging Sapi, Jaringan Syaraf Tiruan, *Local Binary Pattern*.



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian (subbab 1.1), rumusan masalah berdasarkan latar belakang (subbab 1.2), ruang lingkup penelitian (subbab 1.3), tujuan dan manfaat penelitian (subbab 1.4), serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir (subbab 1.5).

1.1 Latar Belakang

Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan yang digemari oleh masyarakat kalangan menengah ke atas maupun ke bawah, karena kandungan gizi dari daging sapi cukup lengkap, sehingga digemari oleh berbagai kalangan (Andrie Asmara et al., 2017). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, dalam 100 gram daging sapi memiliki kandungan energi sebesar 207 kilokalori, protein 18.8 gram, lemak 14 gram, kalsium 11 miligram, fosfor 170 miligram, dan zat besi 3 miligram, selain itu di dalam daging sapi mengandung vitamin A 30 UI, vitamin B I 0,08 miligram dan vitamin C 0 miligram. Daging adalah media yang ideal untuk perkembangbiakan mikroorganisme. Hal itu disebabkan karena persentase air yang terkandung dalam daging sapi sangat tinggi 68- 75 %, dan memiliki pH 5,3-6,5 yang menguntungkan bagi pertumbuhan suatu mikroba. Kontaminasi mikroba berbahaya untuk daging sapi, diawali saat sapi masih hidup, dimana mikroba menempel pada permukaan kulit dan rumen. Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*

merupakan bakteri yang sering ditemukan mencemari produk pangan termasuk daging(Fadhilah Ilahi et al., 2021). Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit diare dan membahayakan kesehatan manusia. Penyakit diare merupakan salah satu penyakit yang sering ditemui hampir di seluruh wilayah Indonesia.

Di Indonesia harga daging sapi tergolong mahal, hal ini terjadi karena mata rantai distribusi yang sangat panjang dari peternak hingga ke konsumen, sehingga diperlukan biaya yang tinggi untuk membeli daging sapi (Kementerian Perdagangan, 2014). Dengan mahalnya daging sapi ada beberapa oknum yang berusaha mencampurkan kualitas kesegaran daging sapi dengan cara mencampur antara daging sapi yang segar dan dengan daging sapi yang tidak segar, kondisi ini merugikan konsumen yang ingin menikmati daging sapi (Andrie Asmara et al., 2017).

Perbandingan karakteristik pada daging sapi segar dan tidak segar dapat diketahui oleh orang awam melalui warna dan tekstur pada daging sapi dapat juga diketahui melalui media elektronik yaitu kecerdasan buatan. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Andrie Asmara et al., 2017)mengenai Identifikasi Kesegaran Daging Sapi Berdasarkan Citranya Dengan Ekstraksi Fitur Warna dan Teksturnya Menggunakan Metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM). Pengumpulan data citra dilakukan dengan cara pemotretan menggunakan kamera Android dengan resolusi kamera 5MP dan jarak pengambilan citra 5-7 cm, dengan menggunakan 52 citra sebagai data *training* dan 23 citra sebagai *data testing*. Pada penelitian ini menggunakan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan dengan ekstraksi

Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM), tingkat akurasi keberhasilan mencapai 87.50%.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (L. Cahyono et al., 2018) membahas mengenai Identifikasi Daging Sapi Segar Dan Beku Menggunakan *Learning Vector Quantization*. Pada penelitian ini data yang digunakan berupa 70 citra daging sapi yang dipotong menjadi ukuran 500x500 piksel dengan rincian 30 citra dijadikan data pelatihan dan 40 citra dijadikan sebagai data uji. Sementara untuk kelas dalam penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu daging sapi segar dan daging sapi beku. Dengan menggunakan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan *Learning Vector Quantification (LVQ)*, didapat tingkat akurasi sebesar 96,67% pada parameter *deca* (*deca*) 0,75 dengan *alfa* (*a*) 0,00001 menggunakan data pelatihan 15 citra daging sapi segar dan 15 citra daging sapi beku.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Purwanto et al., 2019) membahas mengenai Deteksi Tingkat Kesegaran Daging Ayam Menggunakan *K-Nearest Neighbor*. Pada penelitian ini algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan ciri-ciri data latih yang paling mendekati objek tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa daging ayam yang nantinya digunakan untuk data *training* dan data *testing*. Objek dari penelitian ini adalah daging ayam segar, agak busuk dan busuk. Proses pengambilan daging ayam segar (Daging yang baru saja disembelih / keluar dari *freezer*), Agak Busuk (Daging yang berada di luar ruangan pada suhu kamar selama ± 12 jam) dan busuk (Daging yang berada di luar ruangan pada suhu kamar selama satu hari atau lebih). Dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)*,

didapat tingkat akurasi sebesar 87% dengan *precision* positif sebesar 92% dan *precision* negatif sebesar 67%.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Wanti Pirdia et al., 2021) membahas mengenai Pengidentifikasian Citra Ikan Berformalin Dengan Menggunakan Metode *Multilayer Perceptron*. Pada Penelitian ini menggunakan metode *Multilayer Perceptron* (MLP) yang termasuk dalam algoritma Jaringan Syaraf Tiruan dengan ekstraksi fitur *Grey Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dalam memudahkan pendeteksian citra sebagai data sampel. Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan cara memotret dengan kamera handphone yang meliputi citra dari ikan segar serta ikan yang telah diberikan campuran zat formalin untuk pengawetannya lalu di crop sehingga ukurannya adalah 480x640 piksel, sebanyak 500 data citra ikan lalu dibagi menjadi 250 sampel data citra ikan segar dan 250 data sampel citra ikan berformalin. Dengan menggunakan algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) dengan ekstraksi fitur *Grey Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) didapat nilai akurasi sebesar 62%.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Agustina et al., 2022) membahas mengenai Identifikasi Kadar Ikan Pada Pempek Menggunakan Fitur LBP dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. Pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara memotret dengan kamera beresolusi 2MP dengan jarak potret kurang lebih 15 cm, dipotong menjadi ukuran 373x373 piksel, dengan 360 data latih dan 240 data uji, dataset memiliki 4 jenis pempek lenjer dengan kadar ikan dan tepung yang berbeda yaitu 1 banding 1, 1.5 banding 1, 2 banding 1 dan 1 banding 1. Dengan menggunakan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan ekstraksi fitur *Local*

Binary Pattern (LBP) didapat hasil terbaik yaitu 360 data latih dikenali dan 76 data uji dikenali dan pada 2 *hidden layer* dengan pelatihan *traingdx* diperoleh nilai akurasi sebesar 31,67%.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Jadhav, 2019) membahas mengenai Verifikasi Tulisan Tangan Menggunakan *Algoritma Local Binary Pattern* (LBP) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dataset yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 1248 data citra dengan rincian 988 sebagai citra latih dan 260 sebagai citra uji. Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor* dalam memverifikasi tulisan tangan didapat akurasi pengenalan tertinggi pada $K = 22$ sebesar 84,29%.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Misra et al., 2020) membahas mengenai Evaluasi CNN berbasis *patch* untuk klasifikasi kulit kayu. Dataset yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 2587 data citra dengan rincian 1292 sebagai citra latih dan 1295 sebagai citra uji. Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam klasifikasi kulit kayu didapat akurasi pengenalan tertinggi dengan menggunakan arsitektur CNN *Squeezenet* sebesar 43.7%.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Neneng et al., 2020) membahas mengenai Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan *Support Vector Machine* Berdasarkan Ciri Tekstur *Local Binary Pattern*. Dataset yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 750 data citra dengan masing-masing citra kayu bayur, cempaka, damar, meranti, dan merbau sebanyak 150 citra yang diambil dengan jarak 20 cm. Klasifikasi dilakukan menggunakan SVM untuk mengetahui nilai akurasi tertinggi.

Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* dan fitur *Local Binary Pattern* dalam klasifikasi jenis kayu didapat tingkat akurasi pengenalan 91,3% pada parameter σ 0,3 dan nilai *error* terkecil sebesar 8,7% pada parameter σ 0,3.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (M. E. Al Rivan et al., 2020) membahas mengenai Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan fitur tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM). Dataset yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 75 data citra dengan masing-masing citra kacang merah, hijau, dan tanah sebanyak 25 citra yang diambil dengan jarak antara 8-10 cm menggunakan *smartphone* kemudian dibagi lagi menjadi 15 citra latih dan 10 citra uji masing-masing kacang. Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan fitur tekstur GLCM untuk klasifikasi jenis kacang-kacangan didapat tingkat akurasi 99,84%, presisi 99,58%, dan *recall* 96,76% pada arsitektur yang menggunakan 20 *neuron* di *hidden layer*.

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Ningtyas et al., 2022) membahas mengenai Analisis kinerja *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor* pada klasifikasi gambar jari-jari daun. Dataset yang digunakan pada penelitian ini menggunakan daun papaya dan chaya dengan rincian 90 data latih dan 45 data uji. Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan LBP dan KNN dalam klasifikasi gambar jari-jari daun didapat tingkat akurasi sebesar 94,44%.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan, pengenalan daging sapi masih sulit menggunakan cara manual, cara yang dapat digunakan dengan

teknologi pengolahan citra. Pada penelitian kali ini, penulis menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan fitur ekstraksi ciri *Local Binary Pattern* untuk mengidentifikasi kesegaran daging sapi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan, pengenalan kesegaran daging sapi masih sulit menggunakan cara manual, cara yang dapat digunakan dengan teknologi pengolahan citra. Pada penelitian kali ini, menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan fitur ekstraksi ciri *Local Binary Pattern* untuk mengidentifikasi kesegaran daging sapi.

1.3 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini ditentukan ruang lingkup atau batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan fitur ekstraksi *Local Binary Pattern* (LBP).
2. Foto yang diambil berupa daging sapi segar, daging sapi tidak segar, dan daging sapi busuk yang akan dijadikan sebagai dataset.
3. Citra yang berupa foto diambil menggunakan kamera *smartphone* beresolusi 16 MP didalam ruangan menggunakan *photobox* buatan yang dilapisi kertas karton putih menggunakan alat bantu penggaris sebagai alat ukur, tripod, dan 2 buah lampu strip 15 mata led sebagai alat bantu pencahayaan yang dipasang disisi kanan dan kiri *photobox*.

4. Jarak potret menggunakan 3 jenis jarak potret, yaitu jarak kurang lebih 10 cm, 20 cm, dan 30 cm.
5. Menggunakan 6 *training function* yaitu, *traingdm*, *traingda*, *traingdx*, *trainlm*, *trainrp*, dan *trainoss*.
6. Pemotongan citra dilakukan dengan cara menentukan bagian objek yang digunakan sebagai dataset dengan ukuran 500 x 500 piksel menggunakan aplikasi paint.
7. Jumlah dataset sebanyak 900 data dengan rincian 630 data latih dan 270 data uji.
8. Perangkat lunak yang digunakan sebagai alat bantu penelitian adalah MATLAB R2017b.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami cara kerja metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) terhadap identifikasi kesegaran daging sapi.
2. Dapat mengetahui tingkat akurasi pengenalan dengan menggunakan metode pengenalan Jaringan Syaraf Tiruan (JST).
3. Untuk mengimplementasikan suatu sistem yang mampu mengidentifikasi kesegaran daging sapi, dengan menerapkan *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai ekstraksi fitur dan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST).
4. Mengetahui jarak potret yang cocok dalam metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST).

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan dataset yang dapat digunakan oleh peneliti berikutnya.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan Jaringan Syaraf Tiruan sebagai metode identifikasi kesegaran daging sapi.
3. Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain yang mengangkat tema yang sama namun dengan sudut pandang yang berbeda.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyajikan dalam 5 bab sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi uraian metode penelitian yang digunakan untuk menguji metode Jaringan Syaraf Tiruan dalam mengidentifikasi kesegaran daging sapi berdasarkan jarak potret dan ciri tekstur.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil pengujian ekstraksi ciri *Local Binary Pattern*, skenario pengujian, dan analisa metode Jaringan Syaraf Tiruan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat menjadi perbaikan untuk perkembangan penelitian selanjutnya.





DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., & Gasim. (2022). Identifikasi Kadar Ikan Pada Pempek Menggunakan Fitur LBP Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Algoritme*, 2(2), 145–158.
- Andrie, A., R., Puspotasari, D., Romlah, S., H, Q., & Romario, R. (2017). Identifikasi Kesegaran Daging Sapi Berdasarkan Citranya Dengan Ekstraksi Fitur Warna Dan Teksturnya Menggunakan Metode Gray Level Co-Occurrence Matrix. *Prosiding SENTIA 2017 - Politeknik Negeri Malang*, 9.
- Cahyono, B. (2013). Penggunaan Software Matrix Laboratory (Matlab) Dalam Pembelajaran Aljabar Linier. *Jurnal Phenomenon*, 1(1), 42–62.
- Cahyono, L., & Supatman, S. (2018). Identifikasi Daging Sapi Segar Dan Beku Menggunakan Learning Vector Quantization. *JMAI (Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence)*, 2, 37–44. <https://doi.org/10.26486/jmai.v2i2.89>.
- Fadhilah, I., N., Ananta, N. L., Advinda, L., & Kes, M. (2021). Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi dari Pasar Tradisional. *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang ISBN: 2809-8447*.
- Fagustina, A., Palgunadi, YS., & Wiharto. (2014). *Pengaruh Fungsi Pembelajaran Terhadap Kinerja Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*.
- Hudson, M., Martin, B., Hagan, T., & Demuth, H. B. (2020). *Deep Learning Toolbox™ User's Guide*. www.mathworks.com.
- Jadhav, T. (2019). Handwritten Signature Verification using Local Binary Pattern Features and KNN. *International Research Journal of Engineering and Technology*. www.irjet.net.
- Jaelani, A., Dharmawati, S., & Wanda, D. (2014). Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar Dalam Kemasan Plastik Pada Lemari Es (Suhu 4c) Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik. *ZIRAA 'AH*, 39(3), 119–128.
- Kementerian Perdagangan. (2014). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Eceran Daging Sapi Dalam Negeri. http://103.108.241.194/media_content/2017/07/Analisis_Faktor-Faktor_Yang_Mempengaruhi_Harga_Domestik_Daging_Sapi.pdf.

- Maimunah & Primadewi, A. (2021). Model Machine Learning untuk Klasifikasi Mutu Telur Ayam Ras Berdasarkan Kebersihan Kerabang. *Jurnal Riset Komputer*, 8(6), 2407–389. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3574>.
- Markoulidakis, I., Rallis, I., Georgoulas, I., Kopsiaftis, G., Doulamis, A., & Doulamis, N. (2021). Multiclass Confusion Matrix Reduction Method and Its Application on Net Promoter Score Classification Problem. *Technologies*, 9(4), 81. <https://doi.org/10.3390/technologies9040081>.
- Misra, D., Crispim-Junior, C. F., & Tougne, L. (2020). *Patch-based CNN evaluation for bark classification*.
- Muhammad, E. A. R., Rachmat, N., & Ayustin, M. R. (2020). Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. In *Jurnal Komputer Terapan* (Vol. 6, Issue 1). <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>.
- Muliani, D., S., Ridwan Lubis, M., Saputra, W., & Parlina, I. (2020). Analisis Jaringan Saraf Tiruan Metode Backpropagation Dalam Memprediksi Ekpor Menurut Kelompok Barang Ekonomi Di Provinsi Sumatera Utara. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 4(1), 403–412. <https://doi.org/10.30865/komik.v4i1.2729>.
- Neneng, Utami Putri, N., & Redi Susanto, E. (2020). Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local Binary Pattern. *CYBERNETICS*, 4(02), 93–100.
- Ningtyas, A. D., Nababan, E. B., & Efendi, S. (2022). Performance analysis of local binary pattern and k-nearest neighbor on image classification of fingers leaves. *Int. J. Nonlinear Anal. Appl.*, 13(1), 2008–6822. <https://doi.org/10.22075/ijnaa.2022.5785>.
- Ojala, T., Pietikäinen, M., & Harwood, D. (1996). A comparative study of texture measures with classification based on featured distributions. *Pattern Recognition*, 29(1), 51–59. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0031-3203\(95\)00067-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0031-3203(95)00067-4).
- Pietikäinen, M., Hadid, A., Zhao, G., & Ahonen, T. (2011). *Computer Vision Using Local Binary Patterns* (Vol. 40). <https://doi.org/10.1007/978-0-85729-748-8>.
- Purwanto, I., & Afriansyah, M. (2019). Deteksi Tingkat Kesegaran Daging Ayam Menggunakan K-Nearest Neighbor. *CCIT JOURNAL*, 12(2).
- Rohma. (2018). Perancangan Dan Pembangunan Sistem Pengenalan Tanda Nomor Kendaraan Dengan Metode Learning Vector Quantization (LVQ). *Ubiquitous: Computers and Its Applications Journal*, 1(1), 1–6.

Wanti, P., E., & Muhathir. (2021). Pengidentifikasian Citra Ikan Berformalin Dengan Menggunakan Metode Multilayer Perceptron. In *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* (Vol. 5, Issue 1).

Wuryandari, D., M., & Afrianto, I. (2012). Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Wajah. *Jurnal Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1).

