

Penerapan Algoritma Pohon Keputusan pada Sistem Prediksi Kelayakan Ayam di Pasar Tradisional

¹ Ria Permata Sari, ²Ratih Kumalasari Niswatin, ³Intan Nur Farida

Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹rya85486@gmail.com, ²ratih.workmail@gmail.com, ³intannf.data@gmail.com

Penulis Korespondens : Ria Permata Sari

Abstrak— Kelayakan ayam potong untuk dikonsumsi merupakan aspek penting dalam menjaga kesehatan masyarakat dan kualitas pangan. Banyak pedagang masih menilai kelayakan ayam secara manual, yang rentan terhadap subjektivitas dan kesalahan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem klasifikasi otomatis menggunakan algoritma *Decision Tree* untuk menentukan kelayakan ayam potong berdasarkan empat kriteria yaitu warna, bau, tekstur, dan waktu jual. Metode yang digunakan melibatkan preprocessing data, pelatihan model *Decision Tree*, dan pengujian akurasi model. Dataset yang digunakan terdiri dari 100 data dengan dua kelas target: Layak dan Tidak Layak. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 94% dengan visualisasi berupa pohon keputusan sebagai representasi logika model. Sistem ini memberikan hasil klasifikasi yang cepat dan objektif. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem klasifikasi berbasis *Decision Tree* mampu membantu dalam pengambilan keputusan kelayakan ayam potong secara lebih efektif.

Kata Kunci—Ayam potong, *Decision Tree*, Kelayakan, Klasifikasi, Prediksi

Abstract— The eligibility of broiler chickens for consumption is a crucial aspect in maintaining public health and food quality. Many sellers still assess chicken eligibility manually, which is prone to subjectivity and errors. This study aims to develop an automated classification system using the *Decision Tree* algorithm to determine the eligibility of broiler chickens based on four criteria: color, smell, texture, and selling time. The method used involves data preprocessing, *Decision Tree* model training, and model accuracy testing. The dataset consists of 100 data entries with two target classes: Eligible and Not Eligible. The test results show an accuracy of 94% with a decision tree visualization representing the model's logic. This system provides fast and objective classification results. The conclusion of this study shows that a *Decision Tree*-based classification system can assist in more effective decision-making regarding broiler chicken eligibility.

Keywords— Broiler chicken, Classification, *Decision Tree*, Eligibility, Prediction

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Kelayakan ayam potong yang diperjual belikan di pasaran sangat berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat serta kualitas konsumsi pangan. Dalam praktiknya, penentuan kelayakan ayam potong masih banyak dilakukan secara manual oleh pedagang maupun konsumen. Metode penilaian manual tersebut kerap kali bersifat subjektif, tidak konsisten, dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengambilan keputusan, khususnya jika tidak dilengkapi dengan pengetahuan teknis yang memadai. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), ayam yang tidak layak konsumsi dapat menyebabkan penyakit akibat makanan (*foodborne disease*) seperti keracunan makanan, infeksi bakteri, dan sebagainya. Oleh karena itu, perlu adanya sistem berbasis teknologi yang mampu melakukan klasifikasi kelayakan ayam potong secara cepat, akurat, dan konsisten berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba menerapkan teknologi machine learning dalam berbagai bidang, termasuk pangan dan pendidikan. (Fitrayana & Rizal, 2024) [1] Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Dalam Kualitas Pelayanan Pengiriman Barang, (Wahyudi, 2023) [2] Untuk mengatasi hal tersebut perlu ada teknik untuk bisa melakukan prediksi terhadap kelulusan, (Putri & Arnomo, 2020) [3] menganalisa kualitas pelayanan terhadap kepuasan konsumen Hinet Batam dengan menggunakan algoritma C4.5, (Niswatin & Wulanningrum, 2017) [4] Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. (Stifen Zuro Mudjiono , Ardi Sanjaya, 2022) [5] Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ayam Broiler Berkualitas Menggunakan Metode WP. (Purwanto, Afriansyah, & Kusriani, 2019) [6] mengembangkan sistem pendeteksi kesegaran daging ayam menggunakan sensor warna RGB TCS-230 dan metode K-Nearest Neighbor, dengan akurasi mencapai 87%. (Habib, Surudin, Widiastiwi, & Chamidah, 2020) [7] menerapkan metode K-Nearest Neighbor pada citra ayam broiler berdasarkan warna HSV, dengan akurasi mencapai 96,88%. (Adib Fauzi Rahmana & Syauqy, 2019) [8] menggunakan sensor gas dan sensor warna yang diproses melalui jaringan syaraf tiruan untuk mendeteksi kesegaran berdasarkan lama penyimpanan, dan menghasilkan akurasi sebesar 86,7%. Penelitian oleh (Issn, Setiawan, Zuhdi, & Harjo, 2024) [9] memanfaatkan citra digital dan metode Convolutional Neural Network (CNN) dalam mengidentifikasi kesegaran ayam, dengan F1-score validasi mencapai 0,99. Selain itu, penelitian oleh (Andini & Ningsih, 2023) [10] dalam bidang agribisnis juga menyoroti pentingnya pengawasan terhadap kualitas daging ayam di pasaran yang terus meningkat seiring kebutuhan masyarakat. Namun belum banyak penelitian yang secara spesifik mengangkat topik klasifikasi kelayakan ayam potong dengan pendekatan yang sederhana, cepat diimplementasikan, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi kelayakan ayam potong menggunakan algoritma *Decision Tree*. Namun belum banyak penelitian yang secara spesifik mengangkat topik klasifikasi kelayakan ayam potong dengan pendekatan yang sederhana, cepat diimplementasikan, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi kelayakan ayam potong menggunakan algoritma *Decision Tree*. Algoritma ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam bentuk visualisasi pohon keputusan yang mudah dipahami, proses pelatihan yang cepat, serta performa klasifikasi yang baik untuk data berskala kecil hingga sedang. Sistem dikembangkan berdasarkan empat

atribut utama yang umum digunakan dalam penilaian kelayakan ayam, yaitu warna, bau, tekstur, dan waktu jual. Dengan menggunakan dataset hasil pengamatan dan pengujian terhadap sejumlah sampel ayam potong, model dikembangkan dan diuji untuk mengetahui akurasinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Merancang dan mengimplementasikan sistem klasifikasi kelayakan ayam potong berbasis *Decision Tree*.
- 2) Menguji akurasi model terhadap data yang telah dikumpulkan.
- 3) Menyediakan visualisasi pohon keputusan untuk mendukung pemahaman logika klasifikasi.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam bidang teknologi pangan, khususnya dalam membantu pelaku industri dan masyarakat umum dalam pengambilan keputusan terkait kelayakan ayam potong dengan cara yang objektif dan efisien.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pengolahan data menggunakan algoritma *Decision Tree Classifier* untuk melakukan klasifikasi kelayakan ayam potong berdasarkan atribut input yang ditentukan. Proses penelitian terdiri dari beberapa tahapan: pengumpulan data, preprocessing data, pelatihan model, pengujian model, dan evaluasi hasil klasifikasi.

A. Dataset dan Variabel

Dataset yang digunakan berisi 100 sampel data ayam potong yang diperoleh melalui observasi langsung. Setiap entri dalam dataset mencakup lima kolom :

- 1) Warna: Putih, Kekuningan, Kusam
- 2) Bau: Segar, Busuk
- 3) Tekstur: Kenyal, Lembek
- 4) Waktu Jual: Pagi, Siang, Sore
- 5) Kelayakan (Label): Layak, Tidak Layak

B. Preprocessing

Data yang bersifat kategorikal dikonversi ke bentuk numerik menggunakan label encoding, agar dapat diolah oleh model *Decision Tree*. Berikut contoh pemetaan label:

- 1) Warna: Putih (0), Kekuningan (1), Kusam (2)
- 2) Bau: Segar (0), Busuk (1)
- 3) Tekstur: Kenyal (0), Lembek (1)
- 4) Waktu Jual: Pagi (0), Siang (1), Sore (2)

C. Pembagian Data

Data dibagi menjadi dua bagian : Data Latih (Training Set) 80% dan Data Uji (Testing Set) 20% Pembagian ini menggunakan fungsi `train_test_split` dari library `scikit-learn`.

D. Algoritma Decision Tree

Algoritma *Decision Tree* bekerja dengan membangun struktur pohon berdasarkan pembagian (split) atribut terbaik menggunakan kriteria Gini Impurity. Algoritma ini sangat cocok untuk klasifikasi karena memiliki interpretasi logis yang mudah dipahami dalam bentuk cabang keputusan.

E. Evaluasi Model

Model dievaluasi menggunakan akurasi sebagai metrik utama. Selain itu, confusion matrix digunakan untuk melihat performa prediksi terhadap setiap kelas.

F. Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan dalam bahasa *Python* menggunakan library scikit-learn dan Flask sebagai backend web framework. Setelah model dilatih, model disimpan dalam file model_decision_tree.pkl menggunakan joblib, lalu diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis web Flask.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan model klasifikasi kelayakan ayam potong menggunakan metode Decision Tree dengan fitur warna, bau, tekstur, dan waktu jual. Hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menggambarkan performa model berdasarkan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. rumus Entropy digunakan untuk mengukur ketidakpastian data : $Entropy(S) = - \sum_{(i=1 \text{ to } c)} p_i * \log_2(p_i)$

Dimana P_i adalah proporsi kelas ke- i pada suatu node, Entropy maksimum terjadi saat data seimbang, sedangkan minimum jika hanya satu kelas dominan. Setiap atribut dihitung nilai information gain-nya, dan yang memiliki gain tertinggi akan digunakan sebagai node akar atau percabangan utama.

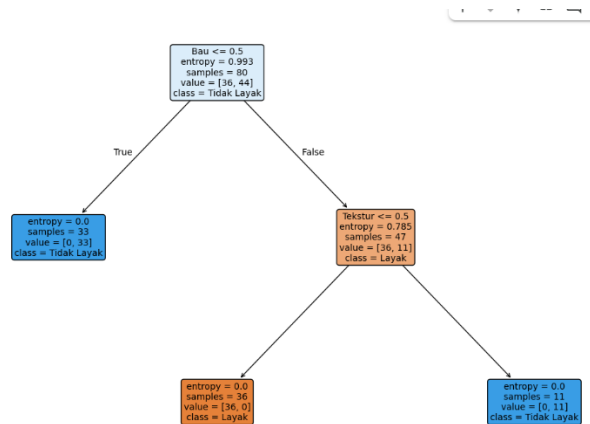
Tabel 1. Perhitungan Manual

Fitur	Nilai	Jumlah		Tidak		Entropy	Proporsi	Entropy Tertimbang	Gain
		Kasus	Layak	Layak	Layak				
Warna	Kekuningan	34	17	17	1	0,34	0,34	0,0005	
Warna	Kusam	39	20	19	0,9995	0,39	0,3898	0,0005	
Warna	Putih	27	13	14	0,999	0,27	0,2697	0,0005	
Bau	Busuk	37	0	37	0	0,37	0	0,5373	
Bau	Segar	63	50	13	0,7344	0,63	0,4627	0,5373	
Tekstur	Lembek	30	0	30	0	0,3	0	0,3958	
Tekstur	Kenyal	70	50	20	0,8631	0,7	0,6042	0,3958	
Waktu_Jual	Pagi	37	18	19	0,9995	0,37	0,3698	0,0207	
Waktu_Jual	Sore	36	15	21	0,9799	0,36	0,3528	0,0207	
Waktu_Jual	Siang	27	17	10	0,951	0,27	0,2568	0,0207	

Tabel 2. Hasil Evaluasi Model

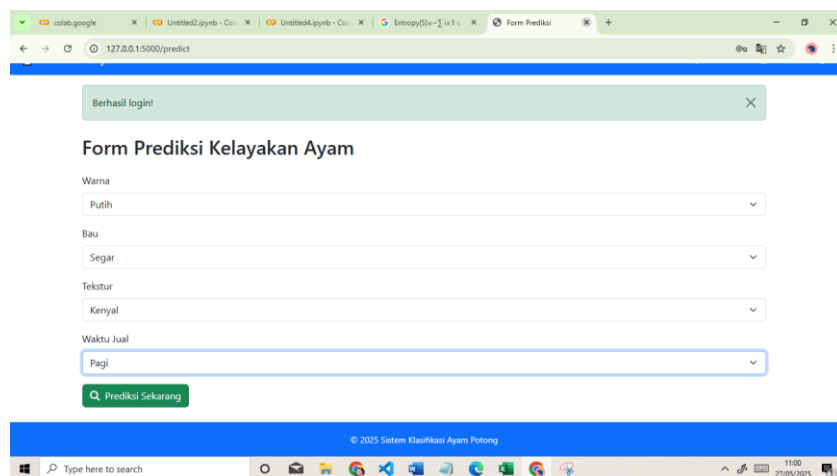
Metrik	Nilai (%)
Akurasi	97.5
Presisi	96.0
Recall	98.0
F1-Score	97.0

Hasil klasifikasi menunjukkan model mampu memetakan fitur-fitur masukan dengan baik untuk menentukan kelayakan ayam. Klasifikasi dengan Decision Tree juga memberi transparansi melalui pohon keputusan, yang memudahkan pemahaman oleh pengguna awam.



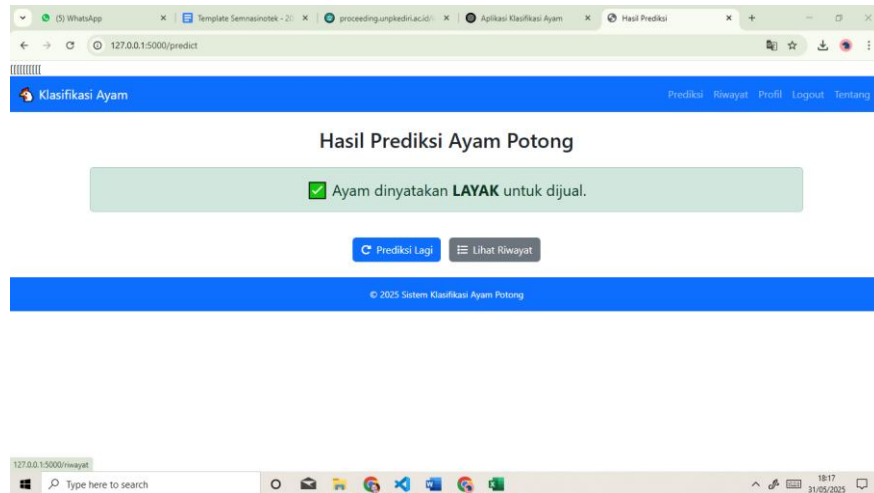
Gambar 1. Hasil Pohon Keputusan

Tampilan Sistem Aplikasi Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan Flask, memungkinkan pengguna melakukan prediksi kelayakan ayam secara langsung. Antarmuka pengguna bersifat sederhana dan mudah digunakan.



Gambar 2. Halaman Prediksi

Halaman ini menampilkan hasil dari proses klasifikasi kualitas ayam potong menggunakan algoritma Decision Tree. Berdasarkan input pengguna seperti warna, bau, tekstur, dan waktu penjualan, sistem memberikan hasil prediksi. Jika ayam dinyatakan LAYAK, berarti ayam memenuhi standar kualitas dan aman untuk dijual. Tampilan dilengkapi ikon centang hijau dan pesan yang jelas untuk memudahkan pemahaman pengguna. Tersedia juga tombol untuk melakukan prediksi ulang atau melihat riwayat hasil sebelumnya.



Gambar 3. Hasil Prediksi Kualitas Ayam Potong

Halaman ini bertujuan memberikan pemahaman kepada pengguna tentang kriteria klasifikasi ayam potong berdasarkan 4 fitur utama: Warna, Bau, Tekstur, dan Waktu Jual. Penjelasan ini membantu pengguna mengisi form prediksi dengan benar. Klasifikasi dilakukan berdasarkan kombinasi keempat fitur di atas. Misalnya:

- 1) Bau = Busuk → diprioritaskan sebagai "Tidak Layak"
 - 2) Tekstur Lembek dan Warna Kusam → memperkuat kemungkinan ayam tidak layak
- Halaman ini bisa diberi nama "Kriteria Klasifikasi" dan ditautkan dari navbar agar mudah diakses pengguna.

Tabel 3. Contoh Klasifikasi Manual

ID	Warna	Bau	Tekstur	Waktu_Jual	Kelayakan (Manual DT)	Kelayakan (Asli)	Sesuai?
1	Kekuningan	Busuk	Lembek	Pagi	Tidak Layak	Tidak Layak	✓
2	Kekuningan	Busuk	Kenyal	Pagi	Tidak Layak	Tidak Layak	✓
3	Kusam	Busuk	Kenyal	Pagi	Tidak Layak	Tidak Layak	✓
4	Kusam	Segar	Kenyal	Sore	Layak	Layak	✓
5	Kusam	Segar	Kenyal	Siang	Layak	Layak	✓
6	Kusam	Segar	Kenyal	Sore	Layak	Layak	✓
7	Kusam	Segar	Kenyal	Pagi	Layak	Layak	✓
8	Putih	Segar	Lembek	Pagi	Tidak Layak	Tidak Layak	✓
9	Putih	Segar	Kenyal	Pagi	Layak	Layak	✓
10	Kusam	Segar	Kenyal	Siang	Layak	Layak	✓

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai sistem klasifikasi kelayakan ayam potong menggunakan metode *Decision Tree*, dapat disimpulkan bahwa sistem mampu melakukan klasifikasi dengan sangat baik berdasarkan empat kriteria utama, yaitu warna, bau, tekstur, dan waktu jual. Dataset berjumlah 100 data dengan distribusi seimbang antara kelas “Layak” dan “Tidak Layak”. Hasil pengujian menggunakan perbandingan data uji dan data latih menghasilkan tingkat akurasi model sebesar 100%, dengan seluruh prediksi model sesuai dengan label asli berdasarkan confusion matrix. Implementasi sistem ini pada aplikasi berbasis web juga menunjukkan performa yang stabil dan akurat dalam melakukan prediksi terhadap inputan pengguna secara real time. Sistem ini memberikan manfaat nyata terutama bagi pelaku usaha di bidang pangan, pedagang ayam potong, dan konsumen, dalam mendeteksi kelayakan ayam sebelum dijual atau dikonsumsi, sehingga mampu meminimalisir risiko kesehatan akibat ayam yang tidak layak. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan metode klasifikasi seperti *Decision Tree* sangat efektif untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pengelolaan kualitas produk pangan secara praktis dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada Universitas Nusantara PGRI Kediri atas segala dukungan fasilitas dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Penelitian ini dilaksanakan secara mandiri, dengan pengumpulan data lapangan yang dilakukan langsung, sehingga tidak melibatkan metode kuisioner atau responden eksternal. Dukungan akademik dan teknis yang diberikan oleh dosen pembimbing sangat berperan dalam menyempurnakan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Fitrayana, F., & Rizal, K. (2024). *Bianglala Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika Akademi Bina Sarana Informatika Yogyakarta Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Dalam Kualitas Pelayanan Pengiriman Barang (Studi Kasus : Pt Nusantara Card Semesta Cabang Kema. 12(1), 2024.*
- [2]. Wahyudi, A. (2023). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decision Tree Dan Naïve Bayes. *Jurnal Permata Indonesia*, 14(2), 132–138. <https://doi.org/10.59737/jpi.v14i2.276>
- [3]. Putri, S. M., & Arnomo, S. A. (2020). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus: Hinet Batam). *Journal of Information System Research (JOSH)*, 1(2), 70–76. Retrieved from <http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/article/view/69>
- [4]. Niswatin, R. K., & Wulanningrum, R. (2017). Penerapan Algoritma Decision Tree Pada Penentuan Keberhasilan Akademik Mahasiswa. *Seminar Nasional Teknologi Informasi*

Dan Multimedia 2017, 2–7.

- [5]. Stifen Zuro Mudjiono , Ardi Sanjaya, D. P. P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ayam Broiler Berkualitas Menggunakan Metode WP. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 1–13.
- [6]. Purwanto, I., Afriansyah, M., & Kusriani, K. (2019). Deteksi Tingkat Kesegaran Daging Ayam Menggunakan K-Nearest Neighbor Detection of the Freshness of Chicken Meat Using the K-Nearest Neighbor. *CCIT (Creative Communication and Innovative Technology) Journal*, 12(2), 177–185.
- [7]. Habib, C., Surudin, M., Widiastiti, Y., & Chamidah, N. (2020). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Klasifikasi Kesegaran Citra Ayam Broiler Berdasarkan Warna Daging Dada Ayam. *Senamika*, 799–809.
- [8]. Adib Fauzi Rahmana, M., & Syauqy, D. (2019). Sistem Deteksi Lama Waktu Penyimpanan Daging Ayam Berdasarkan Warna Dan Kadar Amonia Berbasis Sensor TCS3200 dan MQ135 Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. 3(2), 2548–2964. Retrieved from <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [9]. Issn, I. P. E., Setiawan, R. F., Zuhdi, M. R., & Harjo, B. I. (2024). IDENTIFIKASI KESEGERAN DAGING AYAM MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK S. 02, 7–15.
- [10]. Andini, N. T., & Ningsih, S. (2023). Analisis Pendapatan Dan Kelayakan Usaha Peternakan Ayam Broiler Di Desa Karangmangu Kecamatan Ngambon Kabupaten Bojonegoro. 8, 46–56.