

**MONITORING TINGKAT KENYAMANAN AYAM
BROILER BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DAN SUHU
MENGGUNAKAN TEACHABLE MACHINE**

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

IPB University

IPB University





Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*MONITORING TINGKAT KENYAMANAN AYAM BROILER BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DAN SUHU MENGGUNAKAN TEACHABLE MACHINE*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2024
Syafadilla Rianno Putra
G74180063

ABSTRAK

SYAFADILLA RIANNO PUTRA. Monitoring Tingkat Kenyamanan Ayam Broiler Berbasis Pengolahan Citra dan Suhu Menggunakan Teachable Machine. Dibimbing oleh MAHFUDDIN ZUHRI dan ARDIAN ARIF SETIAWAN.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respons ayam broiler terhadap perubahan suhu kandang menggunakan Teachable Machine. Data gambar ayam broiler dalam berbagai kondisi suhu dikumpulkan dan diklasifikasikan ke dalam kategori "menyebar" dan "berkumpul." Model machine learning dilatih menggunakan data tersebut untuk mengidentifikasi respons ayam. Evaluasi model dilakukan menggunakan data uji terpisah untuk mengukur keandalan dan keefektifannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model dapat mengklasifikasikan respons ayam dengan akurasi yang tinggi, memberikan pemahaman lebih mendalam tentang perilaku ayam broiler terhadap perubahan suhu. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan sistem pengondisian suhu otomatis yang dapat meningkatkan kesejahteraan ayam broiler dan efisiensi produksi peternakan.

Kata kunci: Ayam broiler, klasifikasi, suhu kandang, Teachable Machine, respons ayam, data gambar, model machine learning, evaluasi model, akurasi, perilaku ayam.

ABSTRACT

SYAFADILLA RIANNO PUTRA. Monitoring Broiler Comfort Level Based on Image Processing and Temperature Using Teachable Machine. Supervised by MAHFUDDIN ZUHRI and ARDIAN ARIF SETIAWAN.

This research aims to study the response of broiler chickens to changes in cage temperature using Teachable Machine. Image data of broiler chickens under various temperature conditions were collected and classified into the categories of "spreading" and "gathering." A machine learning model was trained using the data to identify chicken responses. Model evaluation was conducted using separate test data to measure its reliability and effectiveness. The results show that the model can classify chicken responses with high accuracy, providing a deeper understanding of broiler behavior to temperature changes. These findings can form the basis for the development of an automated temperature conditioning system that can improve broiler welfare and farm production efficiency.

Keywords: Broiler chicken, classification, cage temperature, Teachable Machine, chicken response, image data, machine learning model, model evaluation, accuracy, chicken behavior.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerapan ilmu, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

MONITORING TINGKAT KENYAMANAN AYAM BROILER BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DAN SUHU MENGGUNAKAN TEACHABLE MACHINE

SYAFADILLA RIANNO PUTRA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Fisika

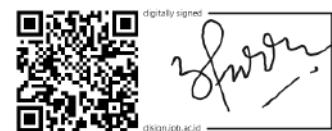
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



Judul Skripsi : *MONITORING TINGKAT KENYAMANAN AYAM BROILER BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DAN SUHU MENGGUNAKAN TEACHABLE MACHINE*

Nama : Syafadilla Rianno Putra
NIM : G74180063

Disetujui oleh



Pembimbing 1:

Drs. Mahfuddin Zuhri, M.Si
NIP. 196911041997021001

Pembimbing 2:

Ardian Arif Setiawan, S.Si., M.Si
NIP. 197203112006041000

Diketahui oleh



Ketua Departemen:

Prof. Dr. Tony Sumaryada, S.Si., M.Si
NIP. 197205191997021001

Tanggal Ujian: 12 Juli 2024

Tanggal Lulus: 12 Juli 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “MONITORING TINGKAT KENYAMANAN AYAM BROILER BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DAN SUHU MENGGUNAKAN TEACHABLE MACHINE”.

Terima kasih diucapkan kepada para pembimbing, Drs. Mahfuddin Zuhri, M.Si. dan Ardian Arif Setiawan, S.Si., M.Si., yang telah memberikan bimbingan dan banyak saran berharga selama penyusunan penelitian ini. Bantuan dan masukan mereka sangat berarti dalam menyempurnakan penelitian ini.

Tidak lupa, terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada keluarga tercinta, mama, Syafira Theana Putri, S.Pi., dan Syafrizad Riano Putra, S.Sos., yang selalu memberikan cinta, dukungan moral, dan motivasi tanpa henti. Keberhasilan ini juga tidak lepas dari doa dan dukungan mereka. Mereka adalah pilar kekuatan dan cinta yang tak ternilai dalam hidup.

Berterima kasih juga kepada rekan-rekan Fisika angkatan 55, yang senantiasa memberikan cerita selama masa studi ini. Tanpa mereka, perjalanan ini tidak akan sama.

Ucapan terima kasih yang sangat istimewa disampaikan kepada Aqila Qilda, S.Tr., yang telah memberikan dukungan dan inspirasi tanpa henti. Kehadiran dan kasih sayangnya telah menjadi sumber kekuatan yang tak ternilai selama proses penelitian ini.

Tak lupa, terima kasih kepada Agnes Tiara Vinanda, Audi Farhan, Cherokee Indrajaya, Nada Nazhifah Salsabila, S.Si., Raihan Muhammad Boer, S.Si., Septi Wulandari, S.Si., Vanya Azzahra Chairunissa, S.Si., dan Yosia Adityo Noviantoro, S.Si., sahabat-sahabat sewaktu kuliah, yang telah memberikan saran dan dukungan selama proses penelitian ini berlangsung. Kehadiran mereka sangat berarti, dan kenangan indah bersama mereka akan selalu terpatri di hati.

Terima kasih juga kepada Muhamad Hidayat, S.Sn., Muhammad Rizal Fahlevi, S.Tr., Putri Alivia Rifaih, S.S., dan Sanjay Deep Budi Santoso, S.I.Kom., kolega dari Divisi Digital Marketing & Creative di Edufund, yang telah memberikan bantuan teknis dan dukungan selama proses penelitian ini.

Berterima kasih juga kepada Akmal Firmansyah, S.T., Amilin Husein, Faiz Alfarisi Abadi, S.T., Muhammad Fajar Febriantoro, Hafidh Akhdan Najib, Miqdad Shubhi Hadi Wibowo, Muhammad Azharuddin Anwar, S.T., Pandu Tri Wibowo, A.Md., Rafli Rifyal Adnand, S.M., Rakha Aditya Poetra, S.Hut., Sina Mustopa, S.T., dan Zilham Hadinur Athariq, S.T., sahabat-sahabat saya sewaktu SMA, atas dukungan moral dan ide-ide yang berharga selama penelitian ini.

Disadari bahwa karya ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya dan turut berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, April 2024
Syafadilla Rianno Putra



| | |
|---|-------------|
| PRAKATA | VII |
| DAFTAR ISI | VIII |
| DAFTAR TABEL | IX |
| DAFTAR GAMBAR | IX |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Manfaat | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Ayam Broiler | 3 |
| 2.2 <i>Image Processing</i> | 3 |
| 2.3 <i>Artificial Intelligence (AI)</i> | 4 |
| 2.4 Teachable Machine | 4 |
| III METODE | 5 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 5 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 5 |
| 3.3 Prosedur Kerja | 6 |
| 3.4 Analisis Data | 7 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 8 |
| 4.1 Deskripsi Pengumpulan Data | 8 |
| 4.2 Analisis Data | 12 |
| 4.2.1 Pengolahan Data | 12 |
| 4.2.2 Metode Pengolahan Citra | 13 |
| 4.2.3 Interpretasi Hasil | 13 |
| 4.3 Model Teachable Machine | 14 |
| 4.4 Hasil Penelitian | 16 |
| 4.5 Pembahasan | 18 |
| V SIMPULAN DAN SARAN | 19 |
| 5.1 Simpulan | 19 |
| 5.2 Saran | 19 |
| DAFTAR PUSTAKA | 21 |
| LAMPIRAN AYAM BROILER | 23 |
| DOC DALAM BERBAGAI KONDISI SUHU | |



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Suhu nyaman ayam broiler berdasarkan usia | 3 |
| 2 | Jumlah data tingkat kenyamanan ayam berdasarkan peta hasil prediksi dan fakta | 6 |
| 3 | Hasil pengukuran suhu dengan Label Nyaman | 10 |
| 4 | Hasil pengukuran suhu dengan Label Panas | 10 |
| 5 | Hasil pengukuran suhu dengan Label Dingin | 11 |
| 6 | Jumlah data tingkat kenyamanan ayam berdasarkan peta hasil prediksi dan fakta | 16 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Kondisi kandang ayam | 5 |
| 2 | Diagram alir penelitian | 7 |
| 3 | Ayam kepanasan | 8 |
| 4 | Ayam dengan suhu nyaman | 8 |
| 5 | Ayam kedinginan | 8 |
| 6 | Lampu sorot di dalam kandang | 9 |
| 7 | Termometer ruangan <i>digital</i> | 9 |
| 8 | Peletakan kandang | 9 |
| 9 | Peletakan ESP32-CAM | 9 |
| 10 | Peletakan sensor suhu | 9 |
| 11 | Pelabelan data <i>training</i> pada Teachable Machine | 12 |
| 12 | <i>Output</i> dari Teachable Machine | 13 |
| 13 | Foto data uji dengan hasil prediksi model ML “nyaman” sebesar 58%, sedangkan fakta “panas” | 27 |
| 14 | Foto data uji dengan hasil prediksi model ML “panas” sebesar 100%, sedangkan fakta “nyaman” | 27 |
| 15 | Foto data uji dengan hasil prediksi model ML “panas” sebesar 100%, sedangkan fakta “nyaman” 2 | 27 |
| 16 | Foto data uji dengan hasil prediksi model ML “panas” sebesar 82%, sedangkan fakta “nyaman” | 27 |