

**EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN AYAM BERBASIS
ANALISIS PERILAKU PADA KANDANG *CLOSE HOUSE* DAN
OPEN HOUSE MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING***



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh:

M. Ariansyah Putra Pratama

062240342234

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : M Ariansyah Putra Pratama
NIM : 062240342234
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 07 Maret 2003
Alamat : Komp. TB Patra C. I No. 09
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Evaluasi Tingkat Kenyamanan Ayam Berbasis Analisis Perilaku Pada Kandang *Close House* dan *Open House* Menggunakan *Deep Learning*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, bebas dari tindakan plagiasi serta sumber referensi baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh pembimbing paling lama 1 minggu setelah Seminar Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 minggu setelah Seminar Laporan Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi dinyatakan tidak lulus dalam yudisium Semester Ganjil TA 2025/2026. Demikian surat pernyataan keaslian karya ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.



Palembang, Juni 2026

Yang Menyatakan,



M Ariansyah Putra Pratama

**EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN AYAM BERBASIS
ANALISIS PERILAKU PADA KANDANG *CLOSE HOUSE* DAN
OPEN HOUSE MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING***



LEMBAR PENGESAHAN

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh:

M. Ariansyah Putra Pratama

062240342234

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Pola Risma, M. T.
NIP. 196303281990032001

Pembimbing II

Ir. Renny Maulidda, S.T., M. T.
NIP. 198910022019032013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik
Elektro**

Ir. Renny Maulidda, S.T., M. T.
NIP. 198910022019032013

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain). Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap."

-(QS. Al-Insyirah, 6-8)-

"The best investment you can make is an investment in yourself. The more you learn, the more you'll earn."

-(Warren Buffett)-

PERSEMBAHAN:

Laporan Akhir Penelitian ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayahanda Asri dan Ibunda Winda Susanti tercinta, beserta keluarga besar, yang senantiasa penulis hormati dan cintai. Terima kasih atas segala doa, dukungan, kasih sayang, nasihat, serta pengorbanan yang tiada henti selama penulis menempuh proses penelitian hingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Ir. Pola Risma, M.T. dan Ibu Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, serta Ibu Prof. Dr. Eng. Ir. Tresna Dewi, S.T., M.Eng. dan Ibu Dr. Yurni Oktarina, S.T., M.T. selaku mentor dan pembimbing. Terima kasih atas bimbingan, arahan, motivasi, serta kesabaran yang telah diberikan selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Teman-teman penulis, Daffa Ghazan Alfaeza, Rei Narumya Kurdiansyah, dan Romy Rafiansyah, serta teman-teman seperjuangan yang telah menemani penulis selama menempuh perkuliahan hingga penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas segala bantuan, semangat, dukungan, serta kebersamaan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat melalui setiap tantangan.
4. *To myself*, terima kasih telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan, hambatan, serta rasa lelah selama proses penelitian ini hingga akhirnya Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

ABSTRAK

EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN AYAM BERBASIS ANALISIS PERILAKU PADA KANDANG *CLOSE HOUSE* DAN *OPEN HOUSE* MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING*

(2026: *xiv* + 57 Halaman + 30 Gambar + 8 Tabel + 30 Daftar Pustaka + 12 Lampiran)

M ARIANSYAH PUTRA PRATAMA

062240342234

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Evaluasi tingkat kenyamanan ayam merupakan aspek penting dalam meningkatkan kesejahteraan ternak dan produktivitas peternakan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem evaluasi kenyamanan ayam berbasis analisis perilaku menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan pendekatan *transfer learning* melalui arsitektur MobileNetV2. Dataset penelitian terdiri atas citra ayam pada kandang *close house* dan *open house* yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori perilaku, yaitu makan (*feeding*), minum (*drinking*), dan istirahat (*resting*). Tahapan penelitian meliputi praproses citra, pelatihan model, pengujian, dan evaluasi menggunakan metrik *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *accuracy*. Hasil penelitian menunjukkan model mampu mengklasifikasikan perilaku ayam dengan baik, memperoleh *precision* tertinggi sebesar 0,97, *recall* 0,90, *F1-score* 0,94 pada kelas *resting*, serta *accuracy* tertinggi sebesar 0,90 pada kelas *drinking*. Hasil klasifikasi dimanfaatkan untuk menganalisis distribusi perilaku sehingga memberikan gambaran tingkat kenyamanan ayam pada kedua sistem kandang.

Kata kunci: Evaluasi kenyamanan ayam, Analisis perilaku, CNN, *MobileNetV2*, *Transfer Learning*, *Close House*, *Open House*.

ABSTRACT

EVALUATION OF CHICKEN COMFORT LEVEL BASED ON BEHAVIOR ANALYSIS IN CLOSE HOUSE AND OPEN HOUSE CAGES USING DEEP LEARNING

(2026: xiv + 57 Pages + 30 Images + 8 Tables + 30 References + 12 Attachments)

M ARIANSYAH PUTRA PRATAMA

062240342234

DIPLOMA OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Evaluating chicken comfort is essential for improving animal welfare and poultry production. This study aims to develop a chicken comfort evaluation system based on behavioral analysis using a Convolutional Neural Network (CNN) with a MobileNetV2 transfer learning architecture. The dataset consisted of chicken images collected from close house and open house housing systems and categorized into three behavioral classes: feeding, drinking, and resting. The research workflow included image preprocessing, model training, testing, and performance evaluation using precision, recall, F1-score, and accuracy. Experimental results demonstrated that the proposed model achieved reliable classification performance, with the highest precision of 0.97, recall of 0.90, and F1-score of 0.94 for the resting class, while the highest accuracy of 0.90 was obtained for the drinking class. The classification results were subsequently utilized to analyze behavioral distributions, providing an overview of chicken comfort levels in both close house and open house systems.

Keywords: *Chicken comfort evaluation, Behavior analysis, CNN, MobileNetV2, Transfer learning, Close house, Open house*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul “**EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN AYAM BERBASIS ANALISIS PERILAKU PADA KANDANG *CLOSE HOUSE* DAN *OPEN HOUSE* MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING***”. Untuk menyelesaikan laporan akhir ini, ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga penyelesaiannya dapat berjalan lancar, yaitu kepada:

1. Ibu **Ir. Pola Risma, M. T.** selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu **Ir. Renny Maulidda, S.T., M. T.** selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Renny Maulidda, S.T., M. T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Instruktur, Teknisi dan Staff Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada kedua Orang tua dan Saudara-saudara saya yang selalu mendo'akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.
7. Teman-teman kelompok yaitu Bimo, Hafizh dan Meldi yang telah membantu himgga proyek ini selesai.
8. Teman-Teman kelas 8 ELM Teknik Elektro yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan senantiasa menjadi amal jariyah di hadapan Tuhan Yang Maha Esa, serta membawa berkah bagi semua pihak yang terlibat. Akhir kata, semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat nyata bagi pembaca secara umum, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro dalam mengembangkan pengetahuan dan wawasan.

Palembang, Juni 2026



M. Ariansyah Putra Pratama
062240342234

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penulisan.....	3
1.6.1 Metode Literatur	3
1.6.2 Metode Observasi	3
1.6.3 Metode Konsultasi	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>State of The Art</i>	5
2.2 Ayam Kampung.....	8
2.3 Kandang Ayam	11
2.3.1 Kandang <i>Close House</i>	12

2.3.2 Kandang <i>Open House</i>	13
2.4 Sistem <i>Monitoring</i> Lingkungan Kandang.....	14
2.4.1 Sensor Suhu dan Kelembapan	15
2.4.2 Sensor Gas Amonia.....	17
2.4.3 Sensor Berat.....	20
2.4.4 <i>Exhaust fan</i>	22
2.4.5 Mikrokontroler.....	24
2.4.6 <i>Closed Circuit Television</i> (CCTV).....	25
2.5 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	27
2.5.1 <i>Transfer Learning</i>	28
2.5.2 Arsitektur MobileNetV2	29
2.5.3 Metrik Evaluasi Model	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Metode Penelitan.....	33
3.2 Studi Literatur	34
3.3 Perancangan Sistem	34
3.3.1 Perancangan Mekanik.....	35
3.3.2 Perancangan Elektronik.....	37
3.3.3 Perancangan Model <i>Deep Learning</i>	38
3.4 <i>Data Collection</i>	40
3.5 <i>Praprocessing Data</i>	41
3.6 Pengembangan Model <i>Deep Learning</i>	41
3.7 Evaluasi dan Analisis	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Realisasi Kandang Ayam.....	45
4.2 <i>Data Collection</i> dan <i>Praprocessing Data</i>	46

4.3 Hasil Pelatihan Model.....	49
4.4 Hasil Prediksi pada Citra.....	51
4.5 Hasil Tingkat Kenyamanan Ayam Berbasis Perilaku.....	53
4.6 Hasil Evaluasi Model	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ayam Kampung	8
Gambar 2. 2 Perilaku-Perilaku Ayam	10
Gambar 2. 3 Kandang Ayam Close House	12
Gambar 2. 4 Kandang Ayam Open House	14
Gambar 2. 5 DHT22	16
Gambar 2. 6 Komponen dan Pin Out DHT22	16
Gambar 2. 7 Sensor MQ-137	18
Gambar 2. 8 Pin Out MQ-137	19
Gambar 2. 9 Load Cell	21
Gambar 2. 10 Komponen Load Cell	21
Gambar 2. 11 Exhaust fan	22
Gambar 2. 12 Pin Out Exhaust Fan	23
Gambar 2. 13 ESP32	24
Gambar 2. 14 ESP32 Pin Layout	25
Gambar 2. 15 CCTV	26
Gambar 2. 16 Arsitektur CNN	27
Gambar 2. 17 Konsep Tranfer Learning	28
Gambar 2. 18 Arsitektur MobileNetV2	30
Gambar 3. 1 Alur Penelitian yang Digunakan	33
Gambar 3. 2 Perancangan 3D Kandang <i>Close House</i>	35
Gambar 3. 3 Perancangan 3D Kandang Open House	36
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian Elektronik Kandang Clouse House	37
Gambar 3. 5 Perancangan Model Deep Learning	39
Gambar 3. 6 Alur Data	40
Gambar 3. 7 Arsitektur Model Deep Learning	42
Gambar 4. 1 Kandang Ayam Close House	45
Gambar 4. 2 Kandang Ayam Open House	46
Gambar 4. 3 Accuracy Model	50
Gambar 4. 4 Loss Model	50
Gambar 4. 5 Distribusi Perilaku pada Setiap Kandang ayam	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 State of The Art (SoTA).....	5
Tabel 2. 2 Technical Specification.....	17
Tabel 2. 3 Technical Parameters	19
Tabel 4. 1 Experimental Test Bed.....	47
Tabel 4. 2 Experimental Test Bed.....	48
Tabel 4. 3 Pembagian Data	49
Tabel 4. 4 Sampel Hasil Prediksi pada Citra	52
Tabel 4. 5 Hasil Evaluasi Model.....	55