

**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK PADA SISTEM KLASIFIKASI TELUR
AYAM NEGERI**

TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika



Oleh

Egy Supriatna

20200810066

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Pada Sistem

Klasifikasi Telur Ayam Negeri

Disusun Oleh

Egy Supriatna

20200810066

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada:

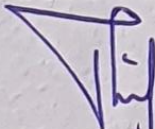
Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Jumat

Tanggal Bulan Tahun : 31 Januari 2025

DOSEN PEMBIMBING:

Pembimbing 1



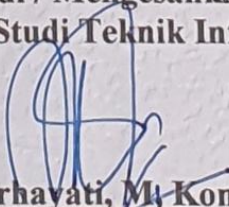
Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng.
NIK. 410 381 013 48

Pembimbing 2



Agus Wahyudin, ST., M.Kom
NIDK. 990 400 966 4

Mengetahui / Mengesahkan:
Kepala Program Studi Teknik Informatika,



Yati Nurhayati, M. Kom
NIK. 410 380 912 90

LEMBAR PENGUJIAN

Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Pada Sistem Klasifikasi Telur Ayam Negeri

Disusun Oleh

Egy Supriatna

20200810066

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada:

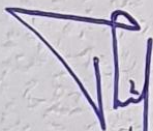
Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Jumat

Tanggal : 31 Januari 2025

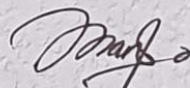
DOSEN PENGUJI:

Penguji I



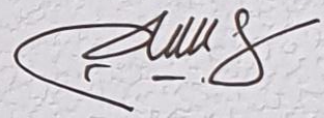
Tito Sugiharto, S.Kom M.Eng.
NIK 410 381 013 48

Penguji II



Iwan Lesmana, M.Kom.
NIK 410 380 912 88

Penguji III



Panji Novantara, M.T.
NIK 410 381 013 47

Mengetahui/Mengesahkan

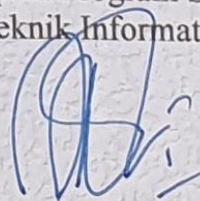
Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng
NIK 410 381 013 48

Kepala Program Studi
Teknik Informatika



Yati Nurhayati, M.Kom.
NIK 410 380 912 90

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Egy Supriatna
NIM : 20200810066
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 05 Agustus 2000
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut:

Judul: IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA SISTEM KLASIFIKASI TELUR AYAM NEGERI

Dosen Pembimbing 1 : Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng

Dosen Pembimbing 2 : Agus Wahyuddin, ST., M.Kom

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila dikemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 21 Februari 2025
Yang menyatakan,



Egy Supriatna

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA SISTEM KLASIFIKASI TELUR AYAM NEGERI beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 21 Februari 2025
Yang membuat pernyataan,



Egy Supriatna

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kerja keras tak akan pernah mengkhianati hasil” dan penelitian ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa, dan dukungan tanpa henti.
2. Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan berharga selama proses penelitian ini.
3. Universitas kuningan yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman berharga.

IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA SISTEM KLASIFIKASI TELUR AYAM NEGERI

Egy Supriatna, Tito Sugiharto, M.Eng., Agus Wahyuddin, M.Kom.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa
Barat 45512

20200810066@uniku.ac.id, tito@uniku.ac.id, agus.wahyuddin@uniku.ac.id

ABSTRAK

Telur ayam merupakan salah satu sumber protein yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), telur yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah telur ayam ras. Produksi telur dipeternakan yang tinggi harus diikuti dengan pemilihan telur yang baik. Metode pemilihan di peternakan ayam belum memanfaatkan teknologi dengan optimal karena sedikitnya metode untuk pemilihan telur dengan teknologi. Untuk menjaga kualitas telur ayam yang beredar di Indonesia, diperlukan sistem yang dapat mengidentifikasi telur ayam yang mudah digunakan oleh peternak. Kualitas telur ayam ditentukan oleh bagian luarnya. Penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem pengklasifikasian grade telur ayam negeri secara invasif dengan tingkat akurasi 80%, namun sistem ini membutuhkan sampel telur yang dipecahkan. Berdasarkan hal tersebut, maka disediakan solusi klasifikasi telur ayam menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Dataset terdiri dari 1000 citra telur bagian cangkang yang dikategorikan ke dalam 3 kelas: kelas bersih, berbintik, dan warna. Model CNN yang dirancang memiliki arsitektur dengan beberapa lapisan konvolusi, pooling, dan fully connected layer. Hasil pengujian arsitektur CNN dengan parameter terbaik menghasilkan akurasi sebesar 0,9 pada data uji, dengan arsitektur Yolov5, learning rate 0,001, dan epoch 20. Sistem ini diharapkan dapat membantu peternakan ayam dalam meningkatkan efisiensi proses penyortiran telur secara otomatis dan mengurangi kesalahan manusia. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan meningkatkan variasi dataset.

Kata Kunci : *Telur Ayam, Convolutional Neural Network, Klasifikasi, Dataset, Yolov5*

IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA SISTEM KLASIFIKASI TELUR AYAM NEGERI

Egy Supriatna, Tito Sugiharto, M.Eng., Agus Wahyuddin, M.Kom.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20200810066@uniku.ac.id, tito@uniku.ac.id, agus.wahyuddin@uniku.ac.id

ABSTRACT

Chicken eggs are a widely consumed source of protein in Indonesia, with broiler chicken eggs being the most popular according to the Central Statistics Agency (BPS). High egg production on farms must be accompanied by effective selection methods to ensure quality. However, current egg selection processes in chicken farms have not fully utilized technology, largely due to a lack of technological integration in egg grading methods.

To maintain the quality of chicken eggs distributed in Indonesia, a user-friendly system is needed for farmers to identify and classify eggs efficiently. Egg quality is primarily determined by external characteristics. Previous research developed an invasive egg grading system with an accuracy rate of 80%, but it required breaking the eggs, rendering it impractical for non-destructive grading.

To address this limitation, this study proposes a chicken egg classification system using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm. The dataset comprises 1,000 egg shell images categorized into three classes: clean, spotted, and color. The CNN model was designed with an architecture consisting of multiple convolutional, pooling, and fully connected layers. Testing of the CNN architecture with optimal parameters—using the Yolov5 model, a learning rate of 0.001, and 20 epochs—achieved a test accuracy of 90%.

This system is expected to improve the efficiency of automatic egg sorting processes and reduce human error in chicken farms. Future development may focus on increasing dataset diversity to enhance system robustness and adaptability to varying egg characteristics.

Kata Kunci : *Chicken egg, Convolutional Neural Network, Classification, Dataset, Yolov5*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **“Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Pada Sistem Klasifikasi Telur Ayam Negeri”**.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

5. Bapak Agus Wahyuddin, ST., M.Kom, selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran akan sangat membantu penelitian dalam membangun kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 31 Januari 2025



Egy Supriatna

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGUJIAN	
SURAT PERNYATAAN	
PERNYATAAN ORIGINALITAS	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Pertanyaan Penelitian	4
1.8 Hipotesis Penelitian.....	4
1.9 Metodologi Penelitian	5
1.9.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem.....	5
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	7
1.10 Jadwal Penelitian.....	18
1.11 Sistematika Penelitian	20
BAB II LANDASAN TEORI	21
2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian.....	21
2.1.1 Aplikasi.....	21

2.1.2 Telur Ayam.....	21
2.1.3 Algoritma.....	22
2.1.4 Algoritma Convolutional Neural Network	26
2.1.5 Metode Yolo (You Only Look Once).....	27
2.1.6 Pengolahan Citra Digital.....	27
2.1.7 Rapid Application Development (RAD)	27
2.1.8 Dataset	28
2.1.9 Tool Perancangan	29
2.1.10 Teori Pemrograman Mobile.....	35
2.1.11 Tool Pengujian Sistem.....	37
2.2 Penelitian Sebelumnya (<i>Previous Work</i>).....	39
2.3 Kerangka Teoritis	43
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	44
3.1 Analisis Sistem	44
3.1.1 Analisis Masalah.....	44
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	44
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	44
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	45
3.1.5 Analisis Sistem Usulan	46
3.1.6 Analisis Penyelesaian Masalah.....	47
3.2 Perancangan Sistem (<i>System Design</i>).....	63
3.2.1 Use Case Diagram	63
3.2.2 Skenario Diagram	63
3.2.3 Activity Diagram	68
3.2.4 Class Diagram.....	70
3.2.5 Sequence Diagram	70
3.3 Perancangan Antarmuka (<i>Interface Design</i>)	72
3.3.1 Perancangan Antarmuka Menu Utama	73
3.3.2 Perancangan Antarmuka Menu Scan Objek	73
3.3.3 Perancangan Antarmuka Menu Informasi Telur	74
3.3.4 Perancangan Antarmuka Menu Profile.....	75
3.3.5 Perancangan Antarmuka Menu Petunjuk Penggunaan.....	77

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	78
4.1 Implementasi (<i>Implementation</i>).....	78
4.1.1 Implementasi Antarmuka.....	78
4.2 Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>).....	81
4.2.1 Pengujian Black Box	81
4.2.2 Pengujian White Box.....	84
4.2.3 Pengujian Confusion Matrix.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	91
Lampiran (<i>Appendices</i>).....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Tahapan Metode RAD.....	6
Gambar I-2 Arsitektur CNN.....	8
Gambar I-3 Operasi Konvolusi	9
Gambar I-4 Proses Pergeseran dengan Stride = 1 dan Kernel 3x3	10
Gambar I-5 Proses Konvolusi Pada Pergeseran Pertama.....	11
Gambar I-6 Proses Konvolusi Pada Pergeseran Terakhir	11
Gambar I-7 Proses Pooling Menggunakan Maxpooling.....	13
Gambar I-8 Hasil dari Flatten Layer	13
Gambar I-9 Fully Connected Layer	14
Gambar I-10 Flowchart CNN.....	15
Gambar III-1 Sistem Berjalan	45
Gambar III-2 Sistem Usulan	46
Gambar III-3 Flowchart CNN.....	47
Gambar III-4 Telur Bersih	48
Gambar III-5 Fully Connected Layer.....	60
Gambar III-6 Use Case.....	63
Gambar III-7 Activity Scan Objek.....	68
Gambar III-8 Activity Informasi Telur	69
Gambar III-9 Activity Profile.....	69
Gambar III-10 Activity Ptunjuk Penggunaan	69
Gambar III-11 Class Diagram Scan Objek	70
Gambar III-12 Sequence Scan Objek.....	70
Gambar III-13 Sequence Informasi Telur	71
Gambar III-14 Sequence Profile	71
Gambar III-15 Sequence Petunjuk Penggunaan	72
Gambar III-16 Antarmuka Menu Utama.....	73
Gambar III-17 Antarmuka Menu Scan Objek.....	74
Gambar III-18 Antarmuka Menu Informasi Telur	75
Gambar III-19 Antarmuka Menu Profile	76
Gambar III-20 Antarmuka Menu Petunjuk Penggunaan	77

Gambar IV-1 Halaman Utama	78
Gambar IV-2 Halaman Scan Objek	79
Gambar IV-3 Halaman Informasi Telur.....	79
Gambar IV-4 Halaman Profile	80
Gambar IV-5 Halaman Petunjuk Penggunaan	81
Gambar IV-6 Flowgraph.....	85
Gambar IV-7 Confusion Matrix.....	86
Gambar IV-8 Grafik Pengujian.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel I-1 Confusion Matrix	17
Tabel I-2 Jadwal Penelitian.....	18
Tabel II-1 Flowchart	23
Tabel II-2 Kelebihan dan Kekurangan RAD	28
Tabel II-3 Simbol Use Case	29
Tabel II-4 Activity Diagram.....	31
Tabel II-5 Simbol Sequence Diagram.....	32
Tabel II-6 Simbol Class Diagram	33
Tabel II-7. Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	39
Tabel III-1 Nilai Pixel RGB Pada Telur Bersih	49
Tabel III-2 Kernel 3x3	49
Tabel III-3 Perhitungan Layer Konvolusi	50
Tabel III-4 Hasil Perhitungan Channel Red.....	52
Tabel III-5 Perhitungan Layer Konvolusi Green	52
Tabel III-6 Hasil Perhitungan Channel Green	54
Tabel III-7 Perhitungan Layer Konvolusi Blue	54
Tabel III-8 Hasil Perhitungan Channel Blue.....	56
Tabel III-9 Hasil Perhitungan Konvolusi Channel Red, Green, Blue.....	56
Tabel III-10 Total Perhitungan Konvolusi.....	57
Tabel III-11 Hasil Konvolusi	57
Tabel III-12 Perhitungan Layer MaxPooling.....	58
Tabel III-13 Proses Flatten.....	59
Tabel III-14 Skenario Scan Objek.....	63
Tabel III-15 Skenario Informasi Telur	65
Tabel III-16 Skenario Profile	66
Tabel III-17 Skenario Petunjuk Penggunaan	67
Tabel IV-1 Pengujian Black Box	82
Tabel IV-2 Pengujian White Box.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar lampiran berisi lampiran-lampiran apa saja yang menjadi pendukung dari penelitian tersebut.

Lampiran 1. Curiculume Vitae CV;

Lampiran 2. SK Judul dan Pembimbing;

Lampiran 3. Kartu Bimbingan;

Lampiran 4. Kartu Mengikuti Seminar SUP;

Lampiran 5. Hasil SUP;

Lampiran 6. Lembar Revisi SUP;

Lampiran 7. Kartu Mengikuti Seminar SHP;

Lampiran 8. Hasil SHP;

Lampiran 9. Lembar Revisi SHP;

Lampiran 10. Submit Jurnal;

Lampiran 11. Data Hasil Observasi;

Lampiran 12. Data Hasil Penelitian.