

**TUGAS AKHIR**

***CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA  
KLASIFIKASI DAGING SAPI DAN DAGING BABI  
MENGUNAKAN RESNET-50 BERBASIS WEBSITE***



**FAJAR MAULANA THAARIQ ALBURUJ**

20104081

**PROGRAM STUDI REKAYASA PERANGKAT LUNAK**

**FAKULTAS INFORMATIKA**

**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**TUGAS AKHIR**

***CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA  
KLASIFIKASI DAGING SAPI DAN DAGING BABI  
MENGUNAKAN RESNET-50 BERBASIS WEBSITE***

***CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ON BEEF  
AND PORK CLASSIFICATION USING WEB-BASED  
RESNET-50***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



FAJAR MAULANA THAARIQ ALBURUUJ  
20104081

**PROGRAM STUDI REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

***CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA  
KLASIFIKASI DAGING SAPI DAN DAGING BABI  
MENGUNAKAN RESNET-50 BERBASIS WEBSITE  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ON BEEF  
AND PORK CLASSIFICATION USING WEB-BASED  
RESNET-50***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

Fajar Maulana Thariq Al Buruuj

20104081

**Fakultas Informatika**

**Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

**Pada tanggal: 12 Januari 2024**

Pembimbing Utama,



Annisaa Utami, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0607079403

HALAMAN PENGESAHAN

**CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA  
KLASIFIKASI DAGING SAPI DAN DAGING BABI  
MENGUNAKAN RESNET-50 BERBASIS WEBSITE**

**CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ON BEEF  
AND PORK CLASSIFICATION USING WEB-BASED  
RESNET-50**

Disusun oleh

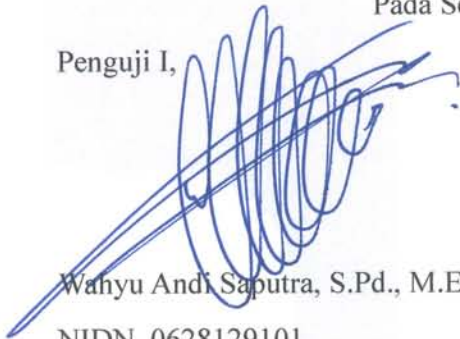
Fajar Maulana Thaariq Al Buruuj

20104081

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir

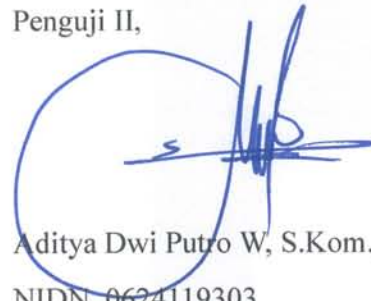
Pada Selasa, 23 Januari 2024

Penguji I,



Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng.  
NIDN. 0628129101

Penguji II,



Aditya Dwi Putro W, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0624119303

Pembimbing Utama,



Annisaa Utami, S.Kom., M.Cs  
NIDN. 0607079403

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom  
NIK. 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Fajar Maulana Thaariq Al Buruuj

NIM : 20104081

Program Studi : S1 Rekayasa Perangkat Lunak

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

### ***Convolutional Neural Network Pada Klasifikasi Daging Sapi dan Daging Babi Menggunakan ResNet-50 Berbasis Website***

Dosen Pembimbing Utama : Annisa Utami, S.Kom., M.Cs

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing dan Pendamping.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 12 Januari 2024

Yang Menyatakan,

  
(Fajar Maulana Thaariq Al Buruuj)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayahnya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan doa yang penuh. Terutama ibu yang selalu memberi semangat dan mendoakan setiap langkah yang penulis jalani.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Bapak Ariq Cahya Wardhana, S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Ibu Annisaa Utami, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Nur Alifah Julia Wardhani, S.Pd., kakak sekaligus teman cerita penulis yang telah memberikan motivasi dan semangat.
8. Teman – teman terbaik penulis, Daffa, Hanif, Rendi, Huda, Fafa, Afifah, Ike, Zayyan, Adhit, teman teman kontrakan wisma islami dan teman – teman program studi S1 Rekayasa Perangkat Lunak lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah berjuang bersama dan saling mendukung.
9. Erly Rahmawati, yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu,

penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak.

Purwokerto, 12 Januari 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters and lines.

(Fajar Maulana Thaariq Al Buruuj)

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori .....	10
2.2.1 Daging Sapi dan Daging Babi .....	10
2.2.2 <i>Machine Learning</i> .....	11
2.2.3 <i>Deep Learning</i> .....	12
2.2.4 <i>Convolutional Neural Network</i> .....	12
2.2.5 <i>Transfer Learning</i> .....	13
2.2.6 <i>Arsitektur ResNet-50</i> .....	13
2.2.7 <i>Confusion Matrix</i> .....	14
2.2.8 Flask.....	16
2.2.9 <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	16



2.2.10 <i>Waterfall</i> .....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Objek dan Subjek Penelitian .....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	21
3.2.1 Data.....	21
3.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak .....	21
3.2.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras .....	22
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.3.1 Analisis Kebutuhan .....	22
3.3.2 Perancangan .....	23
3.3.3 Pengkodean.....	24
3.3.4 Pengujian Sistem.....	25
3.3.5 Analisis dan Hasil .....	25
BAB IV Hasil dan Analisis .....	26
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Hasil Perancangan Desain UML.....	26
4.1.2. Hasil Perancangan Desain Tampilan <i>Website</i> .....	29
4.1.3 Hasil Pelatihan dan Pengujian Model .....	32
4.1.4 Hasil Implementasi Model.....	43
4.1.5 Hasil Pengujian Sistem .....	47
4.2 Hasil Analisis.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbedaan gambar Daging Sapi (A) dan Daging Babi (B) .....	2
Gambar 2.1 Daging Sapi (A) Daging Babi (B).....	11
Gambar 2.2 Arsitektur CNN .....	13
Gambar 2.3 Arsitektur ResNet50 .....	14
Gambar 2.4 Metode <i>Waterfall</i> .....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Tahapan Proses Deteksi.....	23
Gambar 4.1 Hasil Perancangan <i>Use Case Diagram</i> .....	27
Gambar 4.2 Activity Diagram Klasifikasi.....	28
Gambar 4.3 Activity Diagram Beranda.....	28
Gambar 4.4 Activity Diagram Tentang .....	29
Gambar 4.5 Hasil Perancangan <i>Activity Diagram</i> .....	29
Gambar 4.6 Desain Antarmuka Menu Beranda .....	31
Gambar 4.7 Desain Antarmuka Menu Klasifikasi .....	31
Gambar 4.8 Desain Antarmuka Menu Tentang.....	32
Gambar 4.9 Contoh Hasil <i>Resize</i> .....	33
Gambar 4.10 Grafik Komposisi 60:30:10.....	35
Gambar 4.11 Grafik Komposisi 70:20:10.....	36
Gambar 4.12 Grafik Komposisi 80:10:10.....	37
Gambar 4.13 <i>Confussion Matrix</i> Komposisi 60:30:10 .....	38
Gambar 4.14 <i>Confussion Matrix</i> Komposisi 70:20:10 .....	40
Gambar 4.15 <i>Confussion Matrix</i> Komposisi 80:10:10 .....	42
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Beranda .....	44
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Klasifikasi .....	45
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Klasifikasi (Prediksi Daging Sapi) .....	46
Gambar 4.19 Tampilan Halaman Klasifikasi (Prediksi Daging Babi).....	46
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Profil .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	9
Tabel 2.2 Tabel Elemen <i>Use Case Diagram</i> .....	17
Tabel 2.3 Elemen <i>Activity Diagram</i> .....	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.....	21
Tabel 3.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras .....	22
Tabel 4.1 Rincian Pembagian Data .....	32
Tabel 4.2 Skenario Pembagian Data .....	33
Tabel 4.3 Hasil Pelatihan Berdasarkan Pembagian Data .....	34
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan <i>Confussion Matrix</i> Komposisi 60:30:10.....	39
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Confussion Matrix</i> Komposisi 70:20:10.....	41
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan <i>Confussion Matrix</i> Komposisi 80:10:10.....	43
Tabel 4.7 Instrukti Pengujian <i>Black Box</i> .....	47
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil Cek Plagiarisme .....	59
Lampiran 2: Dokumentasi Responden Pengujian <i>Black Box</i> .....	60