

**Klasifikasi Senjata Adat Indonesia Berbasis Deep Learning dengan Model
InceptionV3**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi

Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana

Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Muhammad Mazen Fayiz Birizqie

202110370311513

Bidang Minat

Sains Data

PROGAM STUDI S1 INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

LEMBAR PERSETUJUAN

**Klasifikasi Senjata Adat Indonesia Berbasis Deep Learning
dengan Model InceptionV3**

TUGAS AKHIR

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang**

Menyetujui,
Malang, 16 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1



Ir. Yufis Azhar S.Kom., M.Kom.
NIP. 10814100544PNS.

Dosen Pembimbing 2



Christian Sri Kusuma Aditya
S.Kom., M.Kom
NIP. 180327021991PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

**Klasifikasi Senjata Adat Indonesia Berbasis Deep Learning
dengan Model InceptionV3**

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

MUHAMMAD MAZEN FAYIZ BIRIZQIE

202110370311513

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 16 Juli 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Ir. Galih Wasis Wicaksono S.kom.

M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

Dosen Penguji 2



Vinna Rahmavanti S S.Si., M.Si

NIP. 180306071990PNS.



Mengetahui,
Kepala Jurusan Informatika



Ir. Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MUHAMMAD MAZEN FAYIZ BIRIZQIE

NIM : 202110370311513

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Klasifikasi Senjata Adat Indonesia Berbasis Deep Learning dengan Model InceptionV3”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Yufis Azhar S.Kom., M.Kom.

Malang, 16 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan



MAZEN FAYIZ

BIRIZQIE

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan sistem klasifikasi citra senjata adat Indonesia dengan menambahkan variasi dataset dari sembilan kelas senjata tradisional, berjumlah total 1.385 gambar. Model yang digunakan adalah arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) InceptionV3 dengan pendekatan transfer learning. Dataset dibagi menjadi 70% data latih, 20% data validasi, dan 10% data uji. Seluruh gambar diubah ukurannya menjadi 299×299 piksel dan dinormalisasi agar sesuai dengan input model. Penelitian ini menguji beberapa skenario pelatihan menggunakan variasi optimizer (Adam, RMSprop, SGD, Adamax) dan teknik augmentasi data. Hasil terbaik diperoleh dari kombinasi optimizer Adam dan RMSprop dengan augmentasi, yang menghasilkan akurasi hingga 96% dan nilai loss serendah 0,21. Teknik augmentasi terbukti efektif dalam meningkatkan variasi data, mengurangi overfitting, dan memperkuat kemampuan generalisasi model. Penelitian ini menunjukkan efektivitas InceptionV3 dalam klasifikasi citra senjata adat, serta berkontribusi pada pelestarian budaya melalui pengembangan sistem klasifikasi otomatis berbasis teknologi.

Keyword: InceptionV3, Deep Learning, klasifikasi citra, Senjata Adat Tradisional, augmentasi.

ABSTRACT

This study develops a traditional Indonesian weapon image classification system by expanding the dataset to include nine categories, totaling 1,385 images. The model is built using the InceptionV3 Convolutional Neural Network (CNN) architecture with a transfer learning approach. The dataset is split into 70% training data, 20% validation data, and 10% test data. All images are resized to 299×299 pixels and normalized to match the model's input requirements. Several training scenarios were evaluated using different optimizers (Adam, RMSprop, SGD, Adamax) and data augmentation techniques. The best results were achieved using a combination of Adam and RMSprop optimizers with data augmentation, reaching an accuracy of 96% and a loss value as low as 0.21. Data augmentation proved effective in enhancing data variability, reducing overfitting, and improving the model's generalization capabilities. The findings demonstrate the effectiveness of the InceptionV3 architecture for classifying traditional weapon images and contribute to cultural preservation through the development of an accurate and efficient automatic classification system.

Keywords: InceptionV3, Deep Learning, image classification, traditional weapons, augmentation.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua saya yang selalu memberikan do`a dan support terus menerus tanpa lelah hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini sampai selesai.
3. Bapak Ir. Yufis Azhar, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran kepada penulis dalam penelitian tugas akhir.
4. Bapak Christian Sri Kusuma Aditya, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran kepada penulis dalam penelitian tugas akhir.
5. Bapak Ir. Galih Wasis Wicaksono, S.Kom, M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Kepada teman – teman yang selalu memberikan semangat.

Malang 05 Juni 2025

Penulis



Muhammad Mazen Fayiz Birizqie

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan tugas akhir yang berjudul : **“Klasifikasi Senjata Adat Indonesia Berbasis Deep Learning dengan Model InceptionV3”** ini selesai dengan baik. Tugas akhir disusun guna memenuhi persyarat dalam meraih gelar Strata-1 di Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depannya.



Malang 05 Juni 2025

Penulis

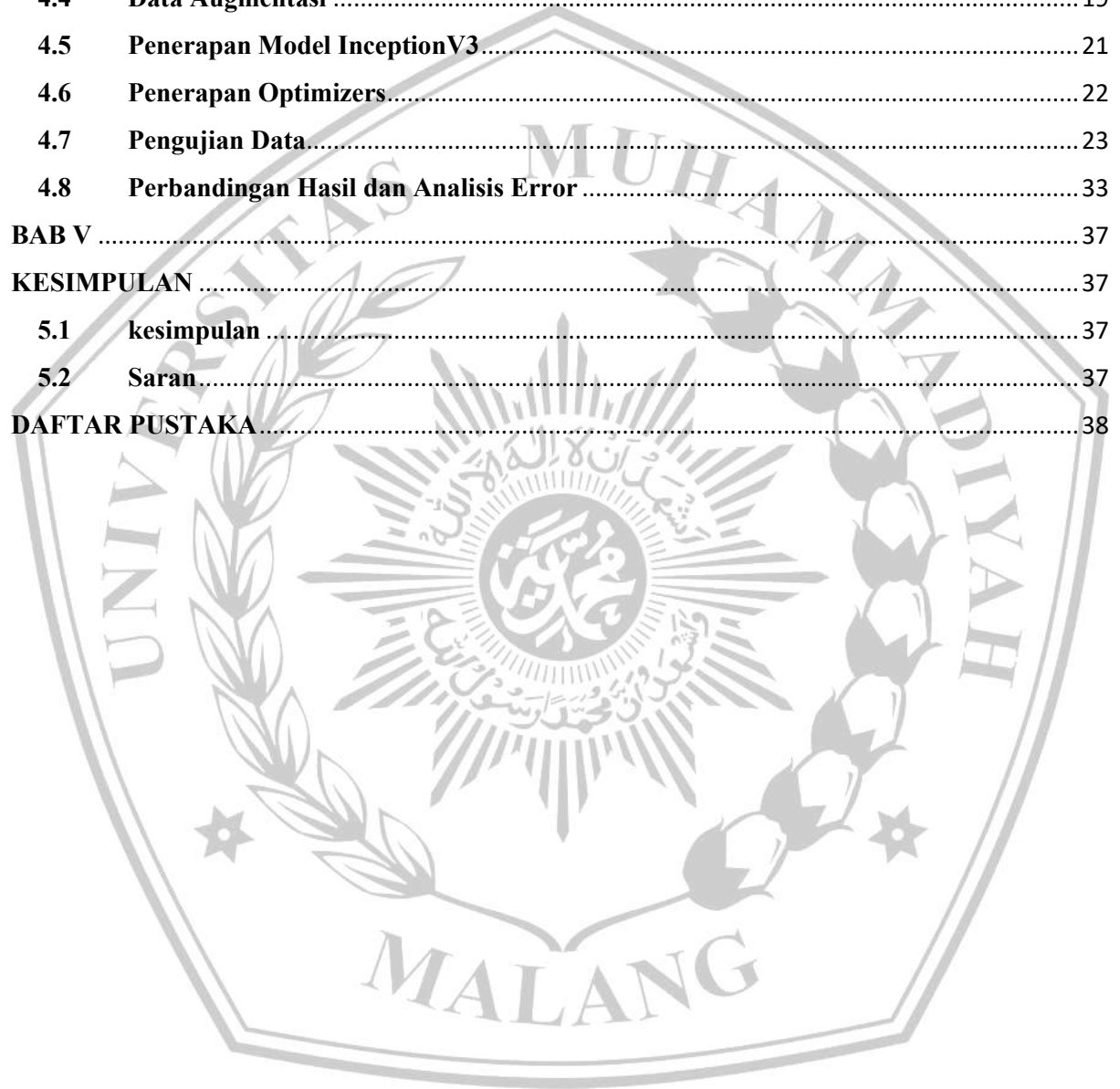
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhammad Mazen Fayiz Birizqie'.

Muhammad Mazen Fayiz Birizqie

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literature	5
2.2 Senjata Adat Tradisional	7
2.3 Convolutional Neural Network (CNN).....	7
2.4 InceptionV3.....	8
2.5 Optimizers	8
BAB III.....	9
METODELOGI PENELITIAN.....	9
3.1 Tujuan Penelitian	9
3.2 Dataset	9
3.3 Split Data.....	11
3.4 Preprocessing	11
3.5 Augmentasi.....	11
3.6 Build Model InceptionV3.....	13
3.7 Optimizers	14
3.8 Evaluasi	15
3.9 Skenario Uji Coba	15

3.10	Error Analisis.....	17
BAB IV	.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	18
4.1	Splitting Dataset.....	18
4.2	Exploratory Data Analysis.....	18
4.3	Preprocessing	19
4.4	Data Augmentasi	19
4.5	Penerapan Model InceptionV3.....	21
4.6	Penerapan Optimizers.....	22
4.7	Pengujian Data.....	23
4.8	Perbandingan Hasil dan Analisis Error	33
BAB V	.....	37
KESIMPULAN	.....	37
5.1	kesimpulan	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	.....	38



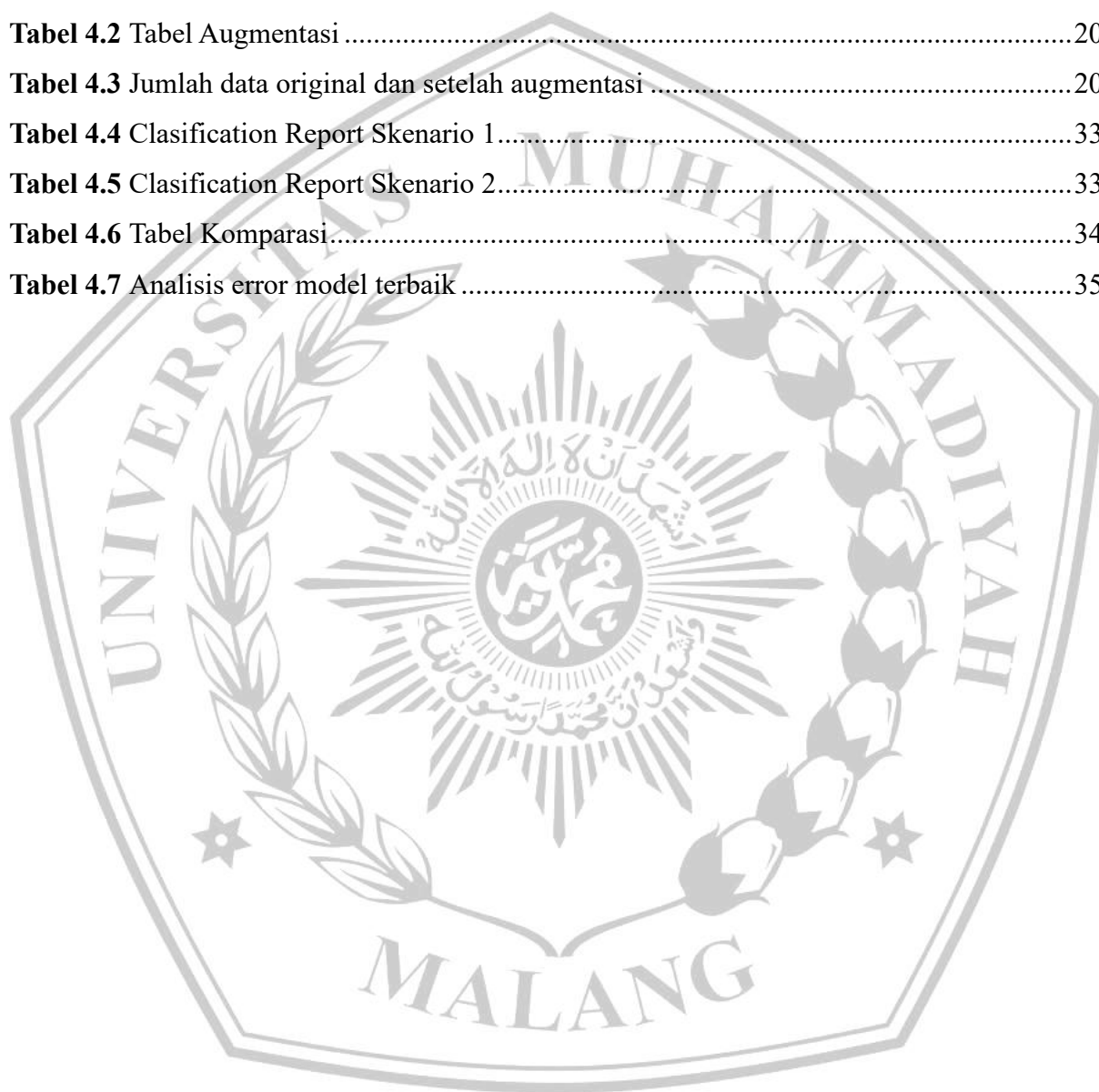
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rancangan Eksperimen Penelitian	9
Gambar 3.2 Contoh Horizontal Flip	12
Gambar 3.3 Contoh Citra Zoom	12
Gambar 3.4 Contoh Citra Rotation	13
Gambar 3.5 Arsitektur model InceptionV3	14
Gambar 4.1 Hasil Deteksi Tepi Sobel	19
Gambar 4.2 Hasil Augmentasi	20
Gambar 4.3 Code Model InceptionV3	21
Gambar 4.4 Code Optimizers	22
Gambar 4.5 Grafik learning curve model tanpa augmentasi	24
Gambar 4.6 Confusion Matrix tanpa Augmentasi	26
Gambar 4.7 Grafik learning curve model dengan augmentasi	29
Gambar 4.8 Confusion Matrix dengan Augmentasi	31



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Jumlah kategori dataset senjata adat.....	10
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Skenario Pertama (Non Augmentasi).....	16
Tabel 3.3 Hasil Pengujian Skenario Kedua (Augmentasi)	16
Tabel 4.1 Hasil Data Splitting	18
Tabel 4.2 Tabel Augmentasi	20
Tabel 4.3 Jumlah data original dan setelah augmentasi	20
Tabel 4.4 Clasification Report Skenario 1.....	33
Tabel 4.5 Clasification Report Skenario 2.....	33
Tabel 4.6 Tabel Komparasi.....	34
Tabel 4.7 Analisis error model terbaik	35



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nurmaulida, "POTENSI MEMUDARNYA BUDAYA SUKU BADUY LUAR TERHADAP ERA GLOBALISASI Oleh," 2023.
- [2] Noor Indones, Adnan Rais, dan Thabrani Sidin, "SENJATA TRADISIONAL DAERAH SUMATERA SELATAN," 1992.
- [3] Masna Wati, D. Dwiani Samjar, H. Haviluddin, dan F. Alameka, "Identifikasi Senjata Tradisional Mandau Suku Dayak Menggunakan Metode Support Vector Machine," *METIK JURNAL*, vol. 6, no. 1, hlm. 70–78, Agu 2022, doi: 10.47002/metik.v6i1.341.
- [4] I. H. Sarker, "Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions," 1 Mei 2021, *Springer*. doi: 10.1007/s42979-021-00592-x.
- [5] Y. Guo, Y. Liu, A. Oerlemans, S. Lao, S. Wu, dan M. S. Lew, "Deep learning for visual understanding: A review," *Neurocomputing*, vol. 187, hlm. 27–48, Apr 2016, doi: 10.1016/j.neucom.2015.09.116.
- [6] Okta Saputra, Dadang Iskandar Mulyana, dan Mesra Betty Yel, "Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Senjata Tradisional Di Jawa Tengah Dengan Metode Transfer Learning," 2022.
- [7] R. R. Karim, "IMPLEMENTASI KLASIFIKASI SENJATA TRADISIONAL JAWA BARAT MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN METODE TRANSFER LEARNING," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 2, Apr 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4166.
- [8] A. Herlangga, "PENERAPAN TRANSFER LEARNING EFFICIENTNETB3 UNTUK PENGENALAN SENJATA TRADISIONAL SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 2, Apr 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4256.
- [9] D. P. Pratiwi, H. Iswandi, dan Y. Yulius, "PERANCANGAN KOMUNIKASI VISUAL PENGENALAN SENJATA TRADISIONAL SUMATERA SELATAN," 2023, [Daring]. Tersedia pada: <http://www.adatnusantara.web.id/2017/08/senjata->
- [10] rafi Akram, S. Adinda Rachmadinasya, F. Hafidz Melvandino, dan H. Ramza, "KLASIFIKASI AKTIVITAS OLAHRAGA BERDASARKAN CITRA FOTO DENGAN MENGGUNAKAN

- METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3, hlm. 2830–7062, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3%20s1.3496.
- [11] N. Huda *dkk.*, “ANALISIS PERFORMA INCEPTIONV3 CONVOLUTIONAL NETWORK PADA KLASIFIKASI VARIETAS DAUN GRAPEVINE,” 2023.
- [12] D. Soydaner, “A Comparison of Optimization Algorithms for Deep Learning,” *Intern J Pattern Recognit Artif Intell*, vol. 34, no. 13, Des 2020, doi: 10.1142/S0218001420520138.
- [13] J. Setiawan, D. Amalia, dan I. Prasetiawan, “Data Mining Techniques for Predictive Classification of Anemia Disease Subtypes,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 8, no. 1, hlm. 10–17, Jan 2024, doi: 10.29207/resti.v8i1.5445.
- [14] Wahyu Priyo dan Wicaksono, “Klasifikasi Citra Penyakit Pneumonia Menggunakan Pre-trained Model ResNet50V2,” 2018.
- [15] Daniati Uki Eka Saputri, Nurul Khasanah, F. Aziz, dan Taopik Hidayat, “Enhancing Skin Cancer Classification Using Optimized InceptionV3 Model,” *Journal Medical Informatics Technology*, hlm. 65–69, 2023, doi: 10.37034/medinftech.v1i3.14.
- [16] O. Iparraguirre-Villanueva, V. Guevara-Ponce, O. R. Paredes, F. Sierra-Liñan, J. Zapata-Paulini, dan M. Cabanillas-Carbonell, “Convolutional Neural Networks with Transfer Learning for Pneumonia Detection,” *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 13, no. 9, hlm. 544–551, 2022, doi: 10.14569/IJACSA.2022.0130963.
- [17] Oriza Sativa Fiojati, Nani Mintarsih, dan Yuli Maharetta Arianti, “Perbandingan Algoritma Efficientnetb0 Dan Inceptionv3 Dalam Klasifikasi Citra Jenis Anjing,” *Jurnal Ilmiah Teknik*, vol. 2, no. 2, hlm. 12–16, 2023, doi: 10.56127/juit.v2i2.677.



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS TEKNIK

INFORMATIKA

informatika.umm.ac.id | informatika@umm.ac.id

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Muhammad Mazen Fayiz Birizqie
 NIM : 202110370311513
 Judul TA : Klasifikasi Senjata Adat Indonesia Berbasis Deep Learning dengan Model InceptionV3

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

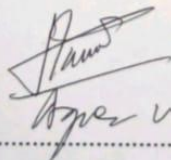
No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	8 %
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	18 %
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	2 %
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	0 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5 %
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	5%

*) Hasil cek plagiarism diisi oleh pemeriksa (staf TU)

*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)


 (.....)



Kampus I
 Jl. Bawangan 1 Malang, Jawa Timur
 P: +62 341 501 253 (Pusat)
 F: +62 341 460 435

Kampus II
 Jl. Bawangan Sutanji No 100 Malang, Jawa Timur
 P: +62 341 501 149 (Pusat)
 F: +62 341 562 080

Kampus III
 Jl. Raya Tuguas No 246 Malang, Jawa Timur
 P: +62 341 464 318 (Pusat)
 F: +62 341 460 435
 E: webmaster@umm.ac.id