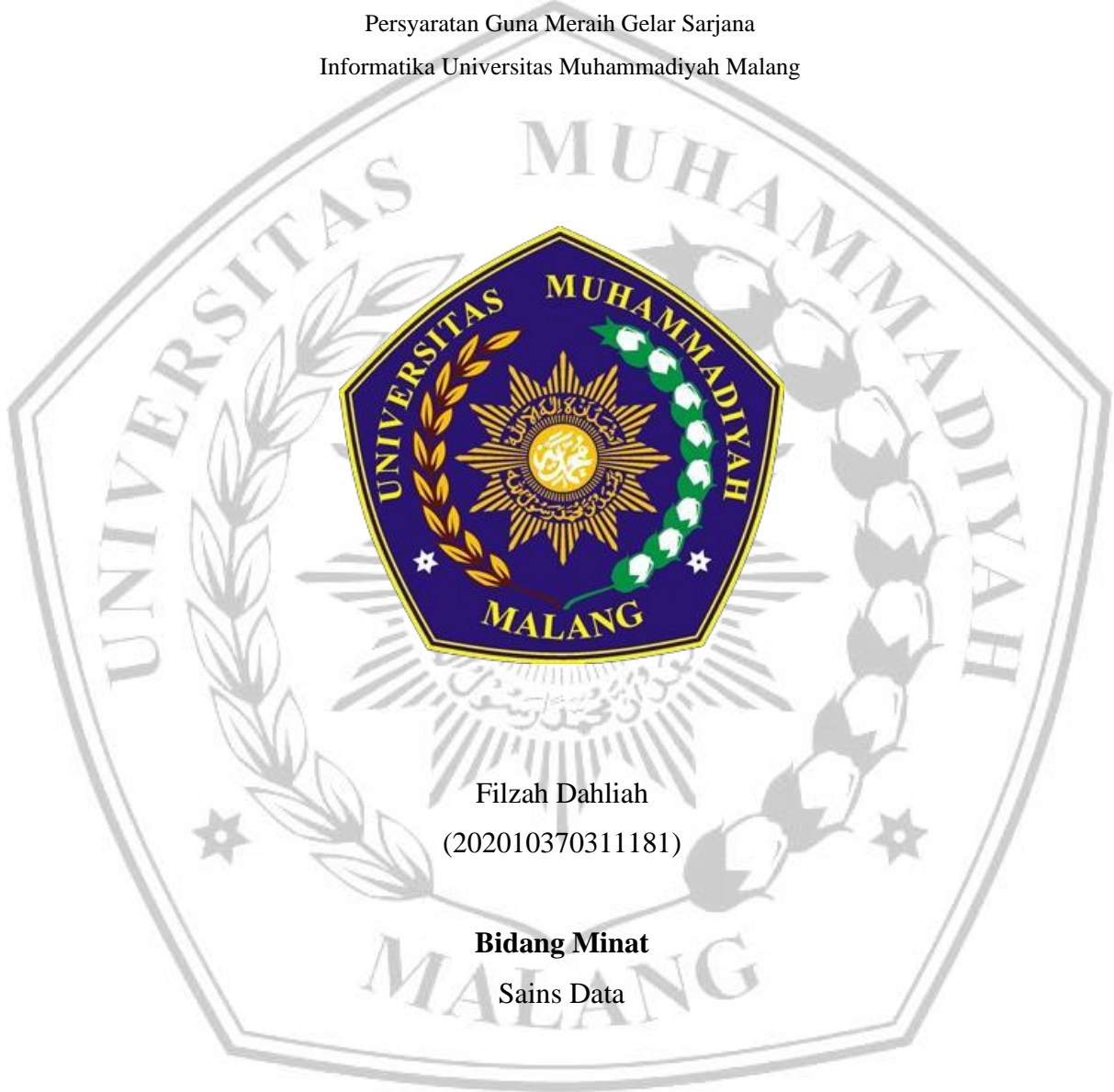


**Klasifikasi Gender Melalui Citra Mata Menggunakan Metode
Convolutional Neural Network (CNN) dengan Model Arsitektur VGG-16**

Proposal Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Filzah Dahliah

(202010370311181)

Bidang Minat

Sains Data

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**Klasifikasi Gender Melalui Citra Mata Menggunakan Metode
Convolutional Neural Network (CNN) dengan Model Arsitektur VGG-16**

TUGAS AKHIR

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

Menyetujui,

Malang, 9 Juli 2024

Dosen Pembimbing 1



Christian Sri Kusuma Aditya S.Kom.,

M.Kom

NIP. 180327021991PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

Klasifikasi Gender Melalui Citra Mata Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan Model Arsitektur VGG-16

TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

FILZAH DAHLIAH

202010370311181

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 9 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Vinna Rahmayanti S.Si., M.Si

NIP. 180306071990PNS.

Dosen Penguji 2



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

NIP. 10814100544PNS.



Mengetahui,
Ketua Jurusan Informatika

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

NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : FILZAH DAHLIAH

NIM : 202010370311181

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Klasifikasi Gender Melalui Citra Mata Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan Model Arsitektur VGG-16”** 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



Christian Sri Kusuma Aditya S.Kom., M.Kom

Malang, 9 Juli 2024
Yang Membuat Pernyataan

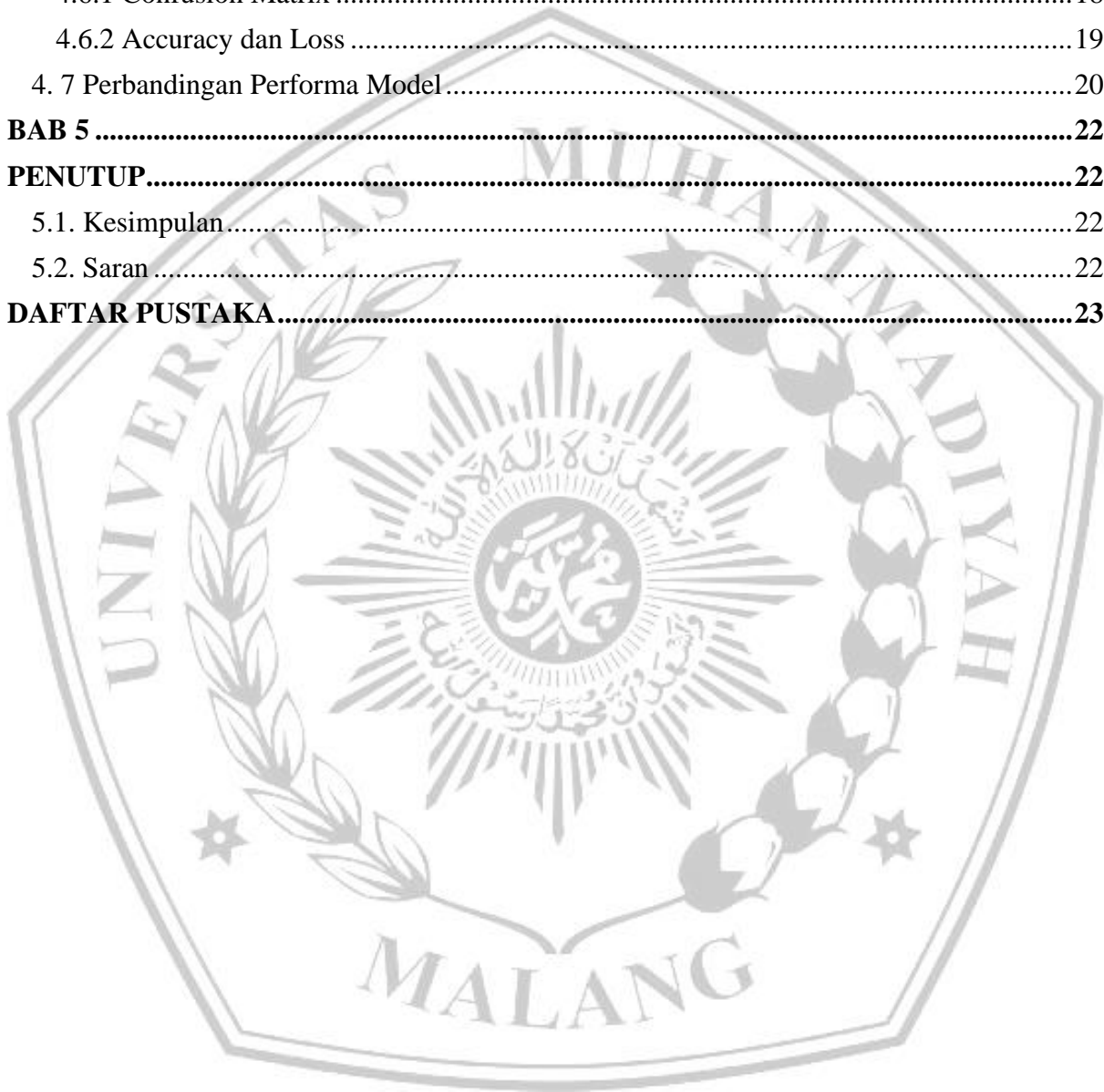


FILZAH DAHLIAH

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
KATA PERSEMBAHAN	xi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Mata	5
2.3 Gender	5
2.4 Augmentasi Data	6
2.5 Convolutional Neural Network (CNN)	6
2.6 VGG16.....	7
BAB 3	8
METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Alur Penelitian.....	8
3.2 Analisis Masalah.....	8
3.3 Dataset	8
3.4 Augmentasi Data	9
3.5 Algoritma CNN	10
3.6 Evaluasi Model	11
BAB 4	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	13

4.1 Inisiasi Library dan Package.....	13
4.2 Pembagian Dataset	14
4.3 Augmentasi Data	15
4.4 Implementasi Model	16
4.5 Pelatihan Model.....	18
4. 6 Evaluasi Model.....	18
4.6.1 Confusion Matrix	18
4.6.2 Accuracy dan Loss	19
4. 7 Perbandingan Performa Model.....	20
BAB 5	22
PENUTUP.....	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Convolutional Neural Network.....	6
Gambar 2. 2 Struktur Model VGG16.....	7
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	8
Gambar 3. 2 Citra Mata Perempuan.....	9
Gambar 3. 3 Citra Mata Laki-laki.....	9
Gambar 3. 4 Rancangan Arsitektur Model VGG-16.....	11
Gambar 4. 1 Inisiasi Library dan Package.....	13
Gambar 4. 2 Splitting Dataset.....	14
Gambar 4. 3 Augmentasi Data.....	15
Gambar 4. 4 Implementasi Model.....	16
Gambar 4. 5 Struktur Model VGG16.....	17
Gambar 4. 6 Pelatihan Model.....	18
Gambar 4. 7 Confusion Matrix.....	18
Gambar 4. 8 Sampel Kelas Male dan Female.....	19
Gambar 4. 9 Grafik Model Accuracy.....	19
Gambar 4. 10 Grafik Model Loss.....	20
Gambar 4. 11 Classification Report.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 3. 1 Augmentasi Data.....	10
Tabel 4. 1 Perbandingan Performa Model.....	21



ABSTRAK

Gender seringkali dipahami sebagai istilah yang merujuk pada jenis kelamin seseorang dan memiliki pengertian gramatikal sebagai pengelompokan kata-kata yang berkaitan dengan jenis kelamin atau netralitas. Selain itu, *gender* juga mencakup variasi dalam perilaku, peran, fungsi, dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang ditentukan oleh norma sosial. Identifikasi gender dapat dilakukan dengan mempertimbangkan ciri-ciri fisik seperti citra mata. Dalam penelitian ini, citra mata digunakan untuk mengklasifikasi gender menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN), yang merupakan bagian dari algoritma *deep learning* yang dikembangkan untuk memproses informasi visual.. Model arsitektur VGG-16 digunakan untuk mengklasifikasikan *gender* dari dataset yang terdiri dari 11.525 citra mata, 6.323 citra mata laki-laki dan 5.202 citra mata perempuan. Berdasarkan hasil penelitian, metode CNN dengan arsitektur model VGG-16 berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 88,83% dalam klasifikasi gender berdasarkan citra mata.

Kata Kunci : Mata, Gender, Klasifikasi, Convolutional Neural Network, VGG-16



ABSTRACT

Gender is often understood as a term that refers to a person's sex and has a grammatical sense as a grouping of words related to sex or neutrality. Moreover, gender also includes differences in behavior, roles, functions, and responsibilities between men and women that are determined by social conventions. Gender identification can be done by looking at physical characteristics such as eye imagery. In this study, eye images are used to identify gender using the Convolutional Neural Network (CNN) method, a subset of deep learning algorithms designed to process visual information. The VGG-16 architecture model was used to classify gender from a dataset consisting of 11,525 eye images, 6,323 male eye images and 5,202 female eye images. The results showed that the CNN method with the VGG-16 architecture model achieved an accuracy rate of 88.83% in gender classification based on eyes.

Keywords : Eye, Gender, Classification, Convolutional Neural Network, VGG-16



KATA PENGANTAR

Terima kasih dan rasa syukur senantiasa dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkah, petunjuk, dan anugerah-Nya yang memungkinkan penyelesaian skripsi ini. Shalawat serta salam kami sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga beliau, para sahabat, dan seluruh umat Islam hingga akhir zaman. Skripsi ini mengambil topik dengan judul:

“ KLASIFIKASI GENDER MELALUI CITRA MATA MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN MODEL ARSITEKTUR VGG-16 “

Tulisan ini menyajikan pokok bahasan yang mencakup rancangan klasifikasi, model klasifikasi yang digunakan, arsitektur model yang dibangun, kinerja sistem, serta evaluasi dan pengujian sistem klasifikasi citra berupa gambar. Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kelemahan dan keterbatasan, baik dalam metodologi penelitian, analisis data, maupun tata bahasa penulisan. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan masukan dan saran yang membangun untuk memperbaiki tulisan ini sehingga dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan..

Malang, 10 Juni 2024



Filzah Dahliah

KATA PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur, saya persembahkan tulisan ini kepada mereka yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam perjalanan hidup saya. Tanpa dukungan, kasih sayang dan do'a mereka, mungkin saya tidak akan pernah mencapai titik ini.

1. Ibu Tersayang sekaligus Pintu Surgaku. Ibu Fifin Listina. Beliau sangat berperan penting selama penulis menempuh kuliah hingga bisa menyelesaikan studi dan menulis skripsi ini. Tanpa do'a dan dukungan penuh serta ketulusan beliau, mungkin penulis tidak akan sampai dan berada pada pencapaian ini. Beliau selalu mengusahakan yang terbaik, tanpa pernah menghitung rasa lelah dan pengorbanan yang beliau berikan untuk penulis dalam bentuk materiil maupun non-materiil. Pencapaian ini adalah wujud kecil dari rasa terima kasih dan cinta yang tak terhingga. Ibu, kata terima kasih mungkin belum cukup untuk membalas semua pengorbanan yang telah ibu berikan. Namun, penulis akan selalu berusaha untuk membuat ibu bangga dengan setiap langkah kecil yang penulis ambil. Semoga penulis bisa membalas kasih sayang dan pengorbanan ibu dengan memberikan kebahagiaan dan kebanggaan sepanjang hidup. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan keberkahan kepada ibu, serta memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan umur panjang. Ibu, terima kasih telah menjadi sosok yang luar biasa dalam hidup. Karya ini penulis persembahkan dengan penuh cinta dan rasa hormat yang mendalam. I Love You Ibu.
2. Ayahanda Kartono. Beliau mungkin belum sempat merasakan bangku perkuliahan akan tetapi beliau selalu memberikan dukungan dan semangat untuk penulis sampai bisa menyelesaikan studi ini. Terima kasih ayah tanpa do'a dan dukungan semangat serta nasihat dari ayah mungkin penulis belum berada dititik ini. Semoga ayah selalu diberikan kelimpahan kesehatan, kebahagiaan dan keberkahan umur panjang oleh Allah SWT.
3. Adik Tersayang. Alya Fakhriah Ramadhani yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk penulis agar menyelesaikan studi ini tepat waktu. Terimakasih adikku sayang, semoga Allah SWT selalu melindungi adik dimanapun adik berada.
4. Diriku Sendiri. Filzah Dahliah yang sudah meyakinkan dirinya, menepikan ego, dan bertahan untuk menyelesaikan tanggung jawab yang diberikan. Alhamdulillah dengan segala usahanya bisa menyelesaikan studinya tepat waktu, terima kasih diriku kamu hebat dan terima kasih diriku sudah mau berjuang sejauh ini.

5. Keluarga Besar. Yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu terima kasih sudah memberikan support, semangat, dan nasihat kepada penulis selama menjalani studi dari awal-akhir. Semoga kebaikan yang diberikan mendapat balasan keberkahan dari Allah SWT.
6. Dosen Pembimbing. Bapak Christian Sri Kusuma Aditya S.Kom., M.Kom. beliau merupakan dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan ilmu dan bimbingan bagi penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Terima kasih bapak dosen pembimbing semoga kebaikan bapak dibalas dengan kelimpahan keberkahan oleh Allah SWT. Sehat selalu bapak dosen pembimbing dan sekeluarga Aamiin.
7. Sahabat Tercinta. Ila, Zila, Ni'mah, Jihan, Nala, Faga dan Cinta yang selalu sigap mendengarkan keluh kesah dimasa studi penulis hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini. Semangat, dukungan dan motivasi yang mereka berikan sangat berarti bagi penulis. Semoga segala kebaikan yang mereka berikan dibalas oleh Allah SWT. Semoga di masa depan kelak kita bisa membanggakan kedua orang tua dan bermanfaat untuk orang-orang yang ada di sekitar kita Aamiin.
8. Teman-teman Seperjuangan. Yayan, Devi, Elan, Novia, Dini dan Nisa terima kasih banyak atas segala kebaikan yang kalian berikan kepada penulis. Terima kasih sudah kebersamai penulis sampai akhir menyelesaikan masa studi ini. Meskipun setelah ini jarang bertemu, penulis akan selalu mengingat kebersamaan di masa studi yang pernah dilewati bersama. Semoga kesuksesan selalu menghampiri dan semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
9. Keponakan Online. Abe, Xabiru, Chava, Ritsuki, Natsuki, Jema, Ebra, Kenkulus, dan Kavi kehadiran mereka selalu menjadi menghibur saat penulis jenuh dalam proses menyelesaikan penulisan skripsi. Terima kasih sudah hadir di dunia ini dan menjadi penghibur orang banyak.
10. Iqbal Ramadhan. "Life Goes On dan jangan pernah compare hidup lu dengan orang lain" kutipan quotes tersebut menjadi salah satu pegangan hidup bagi penulis. Terima kasih iqbal sudah menjadi salah satu penghibur bagi penulis lewat kepintaran, motivasi, dan parasmu.
11. Rachel Venny Roland. Dengan mantra ajaibnya "It will pass" sebagai salah satu kata motivasi. Penulis berani untuk menghadapi dan melewati semua kenyataan dalam hidup termasuk menyelesaikan tanggung jawab studi ini. Terima kasih buna sehat selalu, chava dan xabiru semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Kurniawan and H. Irsyad, "Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor Dan Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Gender Berdasarkan Mata," *Jurnal Algoritme*, vol. 2, no. 2, pp. 82–91, Apr. 2022, doi: 10.35957/algoritme.v2i2.2358.
- [2] H. Hasrawati, S. Kadir, and Normawati, "KEPEMIMPINAN WANITA (STUDI PERBANDINGAN ANTARA PERSPEKTIF MUFFASIR DAN FEMINIS MUSLIM)," *Jurnal Kolaboratif Sains*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [3] D. Muallifah, Y. Fatma, and R. A. Ramadhan, "Anti-forensics: the image asymmetry key and single layer perceptron for digital data security," *J Phys Conf Ser*, vol. 1517, no. 1, p. 012106, Apr. 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1517/1/012106.
- [4] S. Ilahiyah and A. Nilogiri, "Implementasi Deep Learning Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network," *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, vol. 3, no. 2, pp. 49–56, 2018.
- [5] F. M. Qotrunnada and P. Hadi Utomo, "Metode Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Wajah Bermasker," *PRISMA, Prosiding seminar nasional matematika*, vol. 5, pp. 799–807, 2022.
- [6] R. A. Asmara, B. S. Andjani, U. D. Rosiani, and P. Choirina, "KLASIFIKASI JENIS KELAMIN PADA CITRA WAJAH MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, no. 3, pp. 212–217, May 2018, doi: 10.33795/jip.v4i3.209.
- [7] W. Setiawan, "PERBANDINGAN ARSITEKTUR CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI FUNDUS," *Jurnal Simantec*, vol. 7, no. 2, pp. 48–53, Jun. 2020, doi: 10.21107/simantec.v7i2.6551.
- [8] Ulfah Nur Oktaviana and Yufis Azhar, "Garbage Classification Using Ensemble DenseNet169," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 6, pp. 1207–1215, Dec. 2021, doi: 10.29207/resti.v5i6.3673.
- [9] Humaid, "HUMAID, Humaid. KLASIFIKASI JENIS KELAMIN BERDASARKAN CITRA MATA MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK.," *PhD Thesis*, 2023.
- [10] A. H. Renita and P. Aji, "Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur VGG-16 Untuk Klasifikasi Gambar Pada Gambar Wajah," *Jurnal Informatika Rekrusif*, vol. 1, no. 2, 2023.
- [11] G. S. K Amadha, "KLASIFIKASI JENIS KELAMIN BERDASARKAN CITRA MATA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR," Universitas Nasional, 2023.
- [12] N. Fitriani, "ISU GENDER TERKAIT PERAN PEREMPUAN DALAM RUANG PUBLIK (TELAAH PEMIKIRAN FIQH PERBANDINGAN PROF. DR. HJ. HUZAEMAH TAHIDO YANGGO, MA)," UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2023.
- [13] M. F. Syahid, "Implementasi deep learning vgg16 dengan transfer learning pada deteksi penyakit tanaman singkong," UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [14] M. R. Alwanda, R. P. K. Ramadhan, and D. Alamsyah, "Implementasi Metode Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur LeNet-5 untuk Pengenalan Doodle," *Jurnal Algoritme*, vol. 1, no. 1, pp. 45–56, Oct. 2020, doi: 10.35957/algoritme.v1i1.434.
- [15] Y. SARI, "KLASIFIKASI JENIS KELAMIN MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN DATA WAJAH MANUSIA," 2022.

- [16] P. Hridayami, I. K. G. D. Putra, and K. S. Wibawa, “Fish species recognition using VGG16 deep convolutional neural network,” *Journal of Computing Science and Engineering*, vol. 13, no. 3, pp. 124–130, 2019.





FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Filzah Dahliah
 NIM : 202010370311181
 Judul TA : Klasifikasi Gender Melalui Citra Mata Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan Model Arsitektur VGG-16

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

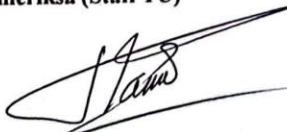
No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	20%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	19%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	4%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	9%

*) 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. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
 T. +62 341 803 253 (Hunting)
 F. +62 341 803 435

Kampus II
 Jl. Bandungan Sutejo No. 188 Malang, Jawa Timur
 T. +62 341 551 159 (Hunting)
 F. +62 341 553 060

Kampus III
 Jl. Raya Thiryanas No. 248 Malang, Jawa Timur
 T. +62 341 464 319 (Hunting)
 F. +62 341 465 435
 E. webmaster@umm.ac.id