

Klasifikasi Citra Ekspresi Wajah Manusia Menggunakan Model Terlatih DenseNet169

Proposal Tugas Akhir

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



Ridha Yusrawati Sahidin
(201910370311412)

Bidang Minat Sains Data

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

Klasifikasi Citra Ekspresi Wajah Manusia Menggunakan Model Terlatih DenseNet169

TUGAS AKHIR

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



Menyetujui,
Malang, 6 Oktober 2023

Dosen Pembimbing 1



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

NIP. 10814100544PNS.

Dosen Pembimbing 2



Didih Rizki Chandranegara S.kom.,

M.Kom

NIP. 180302101992PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

Klasifikasi Citra Ekspresi Wajah Manusia Menggunakan Model Terlatih DenseNet169 TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

RIDHA YUSRAWATI SAHIDIN
201910370311412

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 6 Oktober 2023

Menyetujui,

Dosen Penguji 1


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

Dosen Penguji 2


Aminudin S.Kom., M.Cs.,
NIP. 10817030594PNS.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Informatika


Ir. Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.,
NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Ridha Yusrawati Sahidin

NIM : 201910370311412

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “Klasifikasi Citra Ekspresi Wajah Manusia Menggunakan Model Terlatih DenseNet169” 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, 6 Oktober 2023
Yang Membuat Pernyataan



Ridha Yusrawati Sahidin

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

” KLASIFIKASI CITRA EKSPRESI WAJAH MANUSIA MENGGUNAKAN MODEL TERLATIH DENSENET169”

Pada tulisan ini disajikan pokok-pokok pembahasan yang meliputi latar belakang, tinjauan Pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkansaran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 15 November 2023

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	i
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Cakupan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Ekspresi Wajah Manusia.....	6
2.3 Klasifikasi Citra	6
2.4 Deep Learning.....	6
2.5 Algoritma Densenet	7
2.5.1 Algoritma Densenet169	8
BAB III METODE PENELITIAN	9
3.1 Tahapan Penelitian	9
3.2 Pengumpulan Dataset.....	9
3.3 Preprocessing.....	10
3.3 Data Augmentasi	10
3.4 Build Model.....	10
3.5 Evaluation Result	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil Penelitian	13
4.1.1 Load Dataset	13
4.1.2 Preprocessing.....	13
4.1.3 Data Augmentasi.....	13
4.1.4 Perancangan Model.....	15

4.1.5 Pelatihan Model	17
4.1.7 Pengujian Model	19
4.1.8 Evaluasi Hasil	19
4.2 Pembahasan.....	26
BAB V KESIMPULAN.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arsitektur Densenet	7
Gambar 2. Tahapan Penelitian	9
Gambar 3. Class Happy.....	10
Gambar 4. Class Sad	10
Gambar 5. Source Code Load Data.....	13
Gambar 6. Source Code Data Augmentasi.....	15
Gambar 7. SourceCode Pre-Trained Model CNN.....	16
Gambar 8. SourceCode Pre-Trained Model denseNet169	16
Gambar 9. Source Code Training Model CNN gggncCDenseNet169	17
Gambar 10. Source Code Training Model DenseNet169.....	17
Gambar 11. Source Code Visualisasi Acc dan Loss denseNet169.....	18
Gambar 12. Source Code Visualisasi Acc dan Loss CNN	18
Gambar 13. Source Code Confusion Matrix	19
Gambar 14. Source Code Classification Report.....	19
Gambar 15. Val Acc CNN 400 Dataset.....	20
Gambar 16. Val Loss CNN 300 Dataset	20
Gambar 17. Val Acc CNN 300 Dataset.....	20
Gambar 18. Val Loss CNN 400 Dataset	21
Gambar 19. Val Acc DenseNet169 300 Dataset	21
Gambar 20. Val loss DenseNet169 300 Dataset	21
Gambar 21. Val Acc DenseNet169 400 Dataset	22
Gambar 22. Val Loss DenseNet169 400 Dataset	22
Gambar 23. Classification Report Model CNN 300 Dataset.....	23
Gambar 24. Classification Report Model CNN 400 Dataset.....	23
Gambar 25. Classification Report Model denseNet169 300 Dataset	23
Gambar 26. Classification Report Model denseNet169 400 Dataset	23
Gambar 27. Confusion Matriks CNN 300 Dataset.....	24
Gambar 28. Confusion Matriks CNN 400 Dataset.....	24
Gambar 29. Confusion Matriks denseNet169 300 dataset.....	25
Gambar 30. Confusion Matrix Model denseNet169 300 Dataset	25
Gambar 31. Confusion Matrix Model denseNet169 300 Dataset	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Studi Literatur	5
Tabel 2. Pengujian Klasifikasi	12
Tabel 3. Hasil Performa Model 300 Dataset	26
Tabel 4. Hasil Performa Model 400 Dataset	26

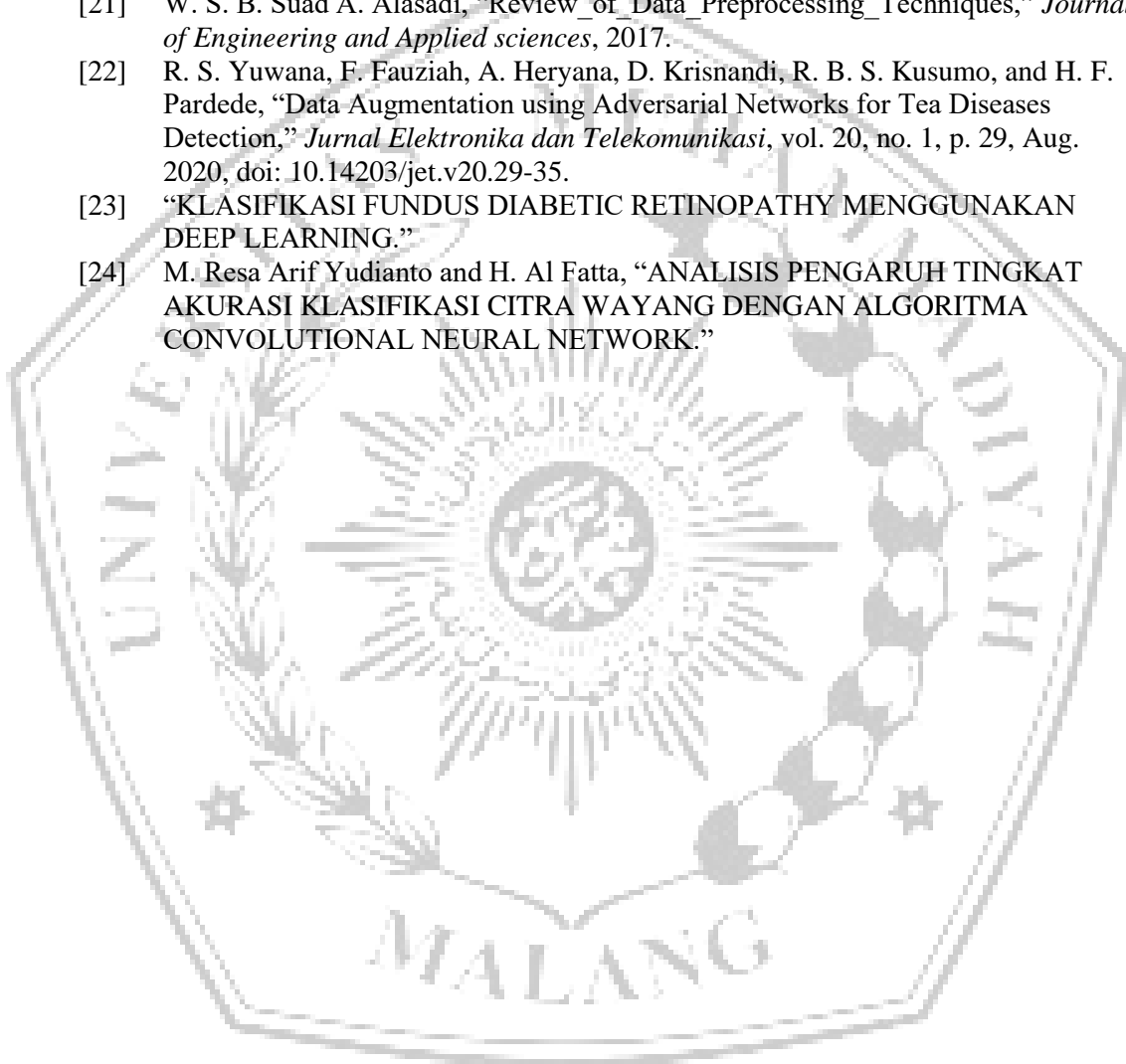


DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Tinaliah, "Penerapan Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Citra Ekspresi Wajah Manusia Pada MMA Facial Expression Dataset," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 4, pp. 2051–2059, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i4.1437.
- [2] F. F. Maulana and N. Rochmawati, "Klasifikasi Citra Buah Menggunakan Convolutional Neural Network," *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, vol. 1, no. 02, pp. 104–108, 2020, doi: 10.26740/jinacs.v1n02.p104-108.
- [3] F. S. Ni'mah, T. Sutojo, and D. R. I. M. Setiadi, "Identification of Herbal Medicinal Plants Based on Leaf Image Using Gray Level Co-occurrence Matrix and K-Nearest Neighbor Algorithms," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 6, no. 2, pp. 51–56, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.2.2018.51-56.
- [4] Ulfah Nur Oktaviana, Ricky Hendrawan, Alfian Dwi Khoirul Annas, and Galih Wasis Wicaksono, "Klasifikasi Penyakit Padi berdasarkan Citra Daun Menggunakan Model Terlatih Resnet101," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 6, pp. 1216–1222, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i6.3607.
- [5] M. Pailus, D. Hatta Fudholi, and S. Hidayat, "Model Identifikasi Penyakit Pada Tumbuhan Padi Berbasis DenseNet," 2022.
- [6] R. Septian *et al.*, *Klasifikasi Emosi Menggunakan Convolutional Neural Networks Emotion Classification Based on Convolutional Neural Networks*. 2019.
- [7] Pribadi Cahyo, "KLASIFIKASI EKSPRESI WAJAH MANUSIA PADA FOTO," Gresik, 2021.
- [8] A. L. Sigit Guntoro, E. Julianto, and D. Budiyo, "Pengenalan Ekspresi Wajah Menggunakan Convolutional Neural Network."
- [9] B. Falahkhi, E. F. Achmal, M. Rizaldi, R. Rizki, and N. Yudistira, "Perbandingan Model AlexNet dan ResNet dalam Klasifikasi Citra Bunga Memanfaatkan Transfer Learning Comparison of AlexNet and ResNet Models in Flower Image Classification Utilizing Transfer Learning", [Online]. Available: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jika>
- [10] J. V. N. Rakamawati, "Klasifikasi Diabetic Retinopathy Berdasarkan Foto Fundus Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) Jenis Densenet," p. 83, 2021.
- [11] A. Fahrezantara, S. Rizal, N. Kumalasari, and C. Pratiwi, "Pemanfaatan Convolutional Neural Network Dalam Klasifikasi Penyakit Tanaman Singkong Menggunakan Arsitektur Densenet Use Of Convolutional Neural Networks On Classifying Cassava Diseases With Densenet Architecture."
- [12] H. S. Shad *et al.*, "Comparative Analysis of Deepfake Image Detection Method Using Convolutional Neural Network," *Comput Intell Neurosci*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/3111676.
- [13] P. Adi Nugroho, I. Fenriana, and R. Arijanto, "IMPLEMENTASI DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA EKSPRESI MANUSIA," *JURNAL ALGOR*, vol. 2, no. 1, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/index>
- [14] A. Mustakim, I. Santoso, and A. A. Zahra, "PENGENALAN EKSPRESI WAJAH MANUSIA MENGGUNAKAN TAPIS GABOR 2-D DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)."
- [15] Z. Abidin, "PENGEMBANGAN SISTEM PENGENALAN EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION (STUDI KASUS PADA DATABASE MUG)," 2011.
- [16] A. Zainal, A. Dan, W. Dyah, and S. Kurniati, "PENGUNAAN ANALISA

FAKTOR UNTUK KLASIFIKASI CITRA PENGINDERAAN JAUH
MULTISPEKTRAL,” 2002.

- [17] “NASPUB_L200140050-1”.
- [18] K. Nair, A. Deshpande, R. Guntuka, and A. Patil, “Analysing X-Ray Images to Detect Lung Diseases Using DenseNet-169 technique.” [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=4111864>
- [19] A. Faizin, A. T. Arsanto, M. Lutfi, and A. R. Musa, “DEEP PRE-TRAINED MODEL MENGGUNAKAN ARSITEKTUR DENSENET UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI,” 2022.
- [20] A. Kholik, “KLASIFIKASI MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA TANGKAPAN LAYAR HALAMAN INSTAGRAM,” *JDMSI*, vol. 2, no. 2, pp. 10–20, 2021.
- [21] W. S. B. Suad A. Alasadi, “Review_of_Data_Preprocessing_Techniques,” *Journal of Engineering and Applied sciences*, 2017.
- [22] R. S. Yuwana, F. Fauziah, A. Heryana, D. Krisnandi, R. B. S. Kusumo, and H. F. Pardede, “Data Augmentation using Adversarial Networks for Tea Diseases Detection,” *Jurnal Elektronika dan Telekomunikasi*, vol. 20, no. 1, p. 29, Aug. 2020, doi: 10.14203/jet.v20.29-35.
- [23] “KLASIFIKASI FUNDUS DIABETIC RETINOPATHY MENGGUNAKAN DEEP LEARNING.”
- [24] M. Resa Arif Yudianto and H. Al Fatta, “ANALISIS PENGARUH TINGKAT AKURASI KLASIFIKASI CITRA WAYANG DENGAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK.”





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Ridha Yusrawati Sahidin

NIM : 201910370311412

Judul TA : Klasifikasi Citra Ekspresi Wajah Manusia Menggunakan Model Terlatih DenseNet169

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	10%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	10%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	17%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	14%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	16%

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

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

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)

[Handwritten signature]



Kampus I
Jl. Bandung 1 Malang Jawa Timur
P +62 341 551 253 (Hunting)
F +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sulami No 188 Malang, Jawa Timur
P +62 341 551 149 (Hunting)
F +62 341 582 060

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