

TUGAS AKHIR
IDENTIFIKASI DEPRESI BERDASARKAN EKSPRESI
WAJAH MENGGUNAKAN ARSITEKTUR VGGNET



Oleh:

Ipram Zanuar Prakhastama

1462100091

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI DEPRESI BERDASARKAN EKSPRESI
WAJAH MENGGUNAKAN ARSITEKTUR VGGNET

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Ipram Zanuar Prakhastama

NBI: 1462100091

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

DEPRESSION IDENTIFICATION BASED ON FACIAL
EXPRESSION USING VGGNET ARCHITECTURE

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By :

Ipram Zanuar Prakhastama

NBI: 1462100091

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Ipram Zanuar Prakhastama
NBI : 1462100091
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : IDENTIFIKASI DEPRESI BERDASARKAN
EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN ARSITEKTUR
VGGNET

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom., M.Kom.

NPP. 20460.00.0512

Dekan Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, S.T., M.Kes., IPU., ASEAN ENG.

NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika

Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.

NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ipram Zanuar Prakhastama

NBI : 1462100091

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Identifikasi Depresi Berdasarkan Ekspresi Wajah
Menggunakan Arsitektur VGGNet

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama mencantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaannya.

Surabaya, 29 Juni 2025



Ipram Zanuar Prakhastama

1462100091

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN

PERPUSTAKAAN

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TLP. 031 593 1800 (EX 311)

EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ipram Zanuar Prakhastama
NIM : 1462100091
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Identifikasi Depresi Berdasarkan Ekspresi Wajah Menggunakan Arsitektur VGGNet

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty- Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 11 Agustus 2025



Yang Menyatakan

(Ipram Zanuar Prakhastama)

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala limpahan kasih, karunia dan kehendak-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “IDENTIFIKASI DEPRESI BERDASARKAN EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN ARSITEKTUR VGGNET” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Keluarga saya, terutama kedua orang tua saya, yang selalu memberikan do’a dan dukungan kepada saya.
3. Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan arahan dan juga saran kepada saya dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman saya angkatan 2021, yang telah memberikan semangat, bantuan, serta kebersamaan yang luar biasa selama proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
6. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri karena telah mampu berusaha semaksimal mungkin dan berjuang sampai akhir.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi semua pihak yang membutuhkan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Ipram Zanuar Prakhastama
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Identifikasi Depresi Berdasarkan Ekspresi Wajah
Menggunakan Arsitektur VGGNet

Depresi merupakan gangguan kesehatan yang paling umum menyerang aspek kehidupan dari individu di dunia. Banyak kasus pasien depresi tidak terdiagnosis tepat waktu karena metode tradisional seperti wawancara klinis dan kuesioner yang memakan waktu serta rentan bias subjektif. Seiring perkembangan teknologi, pendekatan berbasis computer vision semakin memungkinkan deteksi depresi dilakukan secara otomatis, efisien, dan objektif. Penelitian ini mengeksplorasi model VGG19 untuk mendeteksi depresi melalui citra ekspresi wajah. Implementasi menggunakan dataset FER2013, yang dikategorikan ulang menjadi dua kelas: depresi (marah, jijik, takut, sedih) dan tidak depresi (netral, bahagia, terkejut). Hasil implementasi dari model terbaik menghasilkan nilai akurasi training sebesar 78% dan nilai validasi terhadap data uji sebesar 77%. Penerapan model ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis website untuk membantu proses klasifikasi depresi secara visual dan interaktif.

Kata Kunci: *Deteksi Depresi, Ekspresi Wajah, CNN, VGG19, Computer Vision.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Ipram Zanuar Prakhastama
Department : Teknik Informatika
Title : Depression Identification Based on Facial Expression Using
VGGNet Architecture

Depression is a common mental health disorder that affects various aspects of an individual's life worldwide. Many cases of depression go undiagnosed in a timely manner due to traditional methods such as clinical interviews and questionnaires, which are time-consuming and prone to subjective bias. With the advancement of technology, computer vision-based approaches have made it increasingly possible to detect depression automatically, efficiently, and objectively. This research explores the VGG19 model to detect depression through facial expression images. The implementation uses the FER2013 dataset, which is re-categorized into two classes: depression (anger, disgust, fear, sadness) and non-depression (neutral, happiness, surprise). The implementation of the best model achieved a training accuracy of 78% and a validation accuracy of 77% on test data. The model has been deployed as a web-based application to assist in the visual and interactive classification of depression.

Keywords : *Detect Depression, Facial Expression, CNN, VGG19, Computer Vision.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ix
KATA PENGANTAR	xi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR PERSAMAAN	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Kesehatan Mental	8
2.2.2. Sistem Deteksi Kesehatan Mental	9
2.2.3. Pengenalan Ekspresi Wajah.....	10
2.2.4. Deep Learning	11
2.2.5. Convolutional Neural Network (CNN).....	12
2.2.6. VGG Network.....	14
2.2.7. Metode Evaluasi	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Hipotesis.....	19
3.2 Bahan Penelitian	19
3.3 Objek Penelitian	19
3.4 Tahapan Penelitian.....	20
3.4.1. Tahapan Pelatihan	21
3.4.2. Tahapan Pengujian.....	22

3.4.3. Tahapan Klasifikasi	23
3.3.4. Tahapan Implementasi.....	24
3.5 Skenario Pengujian	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Tahapan Pengolahan Data.....	27
4.2 Tahapan Pelatihan Data.....	28
4.2.1. Skenario Uji Pelatihan	32
4. 3 Tahapan Pengujian	56
4.3.1. Visualisasi Hasil Pengujian	62
4.4 Tahapan Implementasi	64
4.4.1. Tampilan Antarmuka	68
4.4.2. Pengujian Sistem.....	70
BAB V PENUTUP.....	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kerentanan individu berinteraksi dengan pemicu stres (World Health Organization, 2022)	9
Gambar 2. 2. Ilustrasi Ekspresi Wajah.....	10
Gambar 2. 3. Action Unit Pada Wajah.....	11
Gambar 2. 4. Model Arsitektur CNN.....	12
Gambar 2. 5. Ilustrasi Convolutional Layer.....	12
Gambar 2. 6. ReLU Activation Function.....	13
Gambar 2. 7. Ilustrasi Max Pooling.....	14
Gambar 2. 8. Model Arsitektur VGGNet.....	15
Gambar 3. 1. Diagram Tahapan Pelatihan	21
Gambar 3. 2. Diagram Tahapan Pengujian	22
Gambar 3. 3. Diagram Tahapan Klasifikasi.....	23
Gambar 3. 4. Desain Antarmuka Sistem Deteksi Depresi.....	24
Gambar 4. 1. Pengelompokan dataset untuk depresi	27
Gambar 4. 2. Struktur direktori dataset depresi	28
Gambar 4. 3. Kode augmentasi.....	28
Gambar 4. 4. Kode image size.....	29
Gambar 4. 5. Kode train	29
Gambar 4. 6. Kode validation.....	29
Gambar 4. 7. Kode preprocessing.....	30
Gambar 4. 8. Kode model arsitektur VGG19	30
Gambar 4. 9. Kode model compile dan callback	31
Gambar 4. 10. Kode fine-tuning.....	32
Gambar 4. 11. Kode regularizers	38
Gambar 4. 12. Kode direktori dan parameter	57
Gambar 4. 13. Kode load test dataset	57
Gambar 4. 14. Kode preprocessing test dataset	58
Gambar 4. 15. Kode load model VGG19	58
Gambar 4. 16. Kode evaluasi model.....	59
Gambar 4. 17. Kode visualisasi batch prediksi.....	60
Gambar 4. 18. Kode visualisasi setiap label	61
Gambar 4. 19. Confusion Matrix	63
Gambar 4. 20. Visualisasi hasil prediksi setiap label	64
Gambar 4. 21. Kode import library dan load model VGG19.....	65
Gambar 4. 22. Kode fungsi inisialisasi database SQLite	66

Gambar 4. 23. Kode fungsi predict image.....	67
Gambar 4. 24. Kode route website dan fungsi detect image.....	68
Gambar 4. 25. Tampilan halaman utama sistem deteksi depresi.....	69
Gambar 4. 26. Tampilan form sistem deteksi depresi	70
Gambar 4. 27. Tampilan hasil prediksi.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. State of the Art Deteksi Depresi.....	6
Tabel 2. 2 Tabel Confusion Matrix	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi Dataset FER2013	20
Tabel 3. 2. Ekspresi Dalam Kategori Depresi	20
Tabel 3. 3. Ekspresi Dalam Kategori Tidak Depresi.....	20
Tabel 4. 1. Spesifikasi awal parameter arsitektur.....	32
Tabel 4. 2. Tabel hasil uji pelatihan pertama.....	33
Tabel 4. 3. Tabel hasil uji pelatihan kedua.....	34
Tabel 4. 4. Tabel model VGG19	36
Tabel 4. 5. Tabel hasil uji pelatihan ketiga.....	36
Tabel 4. 6. Tabel model VGG19 + batch normalization.....	37
Tabel 4. 7. Tabel hasil uji pelatihan keempat	37
Tabel 4. 8. Tabel model VGG19 + regularizers	38
Tabel 4. 9. Tabel hasil uji pelatihan kelima.....	39
Tabel 4. 10. Tabel model VGG19	39
Tabel 4. 11. Tabel hasil uji pelatihan keenam	40
Tabel 4. 12. Tabel model VGG19	42
Tabel 4. 13. Tabel hasil uji pelatihan ketujuh.....	42
Tabel 4. 14. Tabel model VGG19	44
Tabel 4. 15. Tabel hasil uji pelatihan kedelapan	44
Tabel 4. 16. Tabel model VGG19	46
Tabel 4. 17. Tabel hasil uji pelatihan kesembilan	47
Tabel 4. 18. Tabel model VGG19	49
Tabel 4. 19. Tabel hasil uji pelatihan kesepuluh	49
Tabel 4. 20. Tabel model VGG19	50
Tabel 4. 21. Tabel hasil uji pelatihan kesebelas	50
Tabel 4. 22. Tabel model VGG19	51
Tabel 4. 23. Tabel hasil uji pelatihan keduabelas	52
Tabel 4. 24. Tabel model VGG19	54
Tabel 4. 25. Tabel hasil uji pelatihan ketigabelas.....	54
Tabel 4. 26. Tabel perbandingan hasil skenario uji pelatihan	56
Tabel 4. 27. Classification Report.....	62
Tabel 4. 28. Implementasi Pengujian Sistem	71

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PERSAMAAN

Rumus Akurasi (Accuracy) (2.1)	16
Rumus Presisi (Precision) (2.2)	16
Rumus Recall (Sensivitas) (2.3)	17
Rumus F1-Score (2.4).....	17

Halaman ini sengaja dikosongkan