

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI YOLO DALAM SISTEM REKOGNISI
EKSPRESI WAJAH UNTUK ANALISIS GAYA BELAJAR
SEKOLAH DASAR**



Disusun Oleh :

EDO ABRIYANTO PUTRA

NBI : 1462000235

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

2024

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI YOLO DALAM SISTEM REKOGNISI
EKSPRESI WAJAH UNTUK ANALISIS GAYA BELAJAR
SEKOLAH DASAR**



Oleh :

Edo Abriyanto Putra

1462000235

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI YOLO DALAM SISTEM REKOGNISI
EKSPRESI WAJAH UNTUK ANALISIS GAYA BELAJAR
SEKOLAH DASAR**

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



Oleh :

Edo Abriyanto Putra

1462000235

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

FINAL PROJECT

Implementation of YOLO in a Facial Expression Recognition System for Elementary School Learning Style Analysis

Proposed as one of the conditions for obtaining a degree of Bachelor of Computer Science in the Informatics Study Program



By :

Edo Abriyanto Putra

1462000235

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Edo Abriyanto Putra
NBI : 1462000235
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Implementasi Yolo Dalam Sistem Rekognisi Ekspresi
Wajah Untuk Analisis Gaya Belajar Sekolah Dasar

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Supangat, M.Kom., Ph.D.
NPP. 20460.15.0675

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Saityo, 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 dibawah ini

Nama : Edo Abriyanto Putra
NBI : 1462000235
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Yolo Dalam Sistem Rekognisi
Ekspresi Wajah Untuk Analisis Gaya Belajar
Sekolah Dasar

Menyatakan dengan ini 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 diatas 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 merupakan 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 memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama 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 menegakan 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/kesarjanaan.

Surabaya 04 Juni 2024



Edo Abriyanto Putra

1462000235



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)

e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edo Abriyanto Putra
NBI/ NPM : 1462000235
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi

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

Implementasi Yolo Dalam Sistem Rekognisi Ekspresi Wajah Untuk Analisis Gaya Belajar Sekolah Dasar

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (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 : 15 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Edo Abriyanto Putra)

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur akan selalu penulis panjatkan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, sebab dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul “Implementasi YOLO Dalam Sistem Rekognisi Ekspresi Wajah Untuk Analisis Gaya Belajar Sekolah Dasar” yang merupakan sebuah syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Selama penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak dalam berbagai bentuk. Terima kasih yang sangat mendalam penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku ketua program studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Agyl Ardi Rahmadi, S.Kom., M.A selaku Dosen Wali, yang telah membimbing & mengarahkan penulis selama studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Bapak Supangat, M.Kom., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah banyak sekali membantu penulis memberikan petunjuk, arahan, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan sistem
4. Bapak dan Ibu dosen pengajar Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah bermurah hati membagikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis mudah menentukan minat pada topik tugas akhir.
5. Orang tua penulis yang selalu memberi dukungan dan mendoakan kebaikan bagi penulis selama menyusun tugas akhir.
6. Keluarga, saudara, hingga teman-teman penulis yang berharga yang selalu memberi dukungan dan semangat selama penyusunan tugas akhir.

Akhir kata, Penulis berharap hasil dari tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, 04 Juni 2024

Penulis

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Edo Abriyanto Putra
Program Studi : Informatika
Judul : Implementasi Yolo Dalam Sistem Rekognisi Ekspresi Wajah Untuk Analisis Gaya Belajar Sekolah Dasar

Pemerintah Indonesia terus berupaya meningkatkan kualitas pendidikan melalui perubahan kurikulum, sebagai respons terhadap tuntutan zaman dan pandemi COVID-19. Kurikulum Merdeka, diterapkan sejak tahun pelajaran 2022/2023, menjadi alternatif yang dapat disesuaikan dengan tuntutan global sambil tetap memegang nilai-nilai Pancasila. Guru memiliki peran kunci dalam pelaksanaan kurikulum ini, dengan keleluasaan untuk mendesain pembelajaran sesuai tujuan pendidikan. Gaya belajar individu memainkan peran penting dalam proses pendidikan. Gaya belajar dapat dibedakan menjadi visual, auditorial, dan kinestetik, yang dipengaruhi oleh kecerdasan, minat, dan kepribadian individu. Teknologi pengenalan ekspresi wajah, dengan fokus pada ekspresi senyum, sedih, marah, atau takut, muncul sebagai alat penting dalam berbagai bidang seperti interaksi sosial, keamanan, dan hiburan. Meskipun ekspresi wajah dapat menyampaikan perasaan, interpretasinya terkadang kompleks. Sistem pengenalan ekspresi wajah dapat membantu memahami dan mendefinisikan ekspresi wajah lebih akurat. Penelitian ini akan menggabungkan elemen-elemen tersebut dengan mengembangkan sistem menggunakan You Only Look Once (YOLOv8) untuk mendeteksi ekspresi wajah siswa sekolah dasar dan mengaitkannya dengan gaya belajar mereka. You Only Look Once (YOLOv8) sebagai sistem deteksi objek real-time, membuktikan kecepatan dan akurasi yang membuatnya ideal untuk sistem pendeteksi gaya belajar melalui ekspresi wajah siswa.

Kata Kunci: *You Only Look Once (YOLO), Ekspresi Wajah, Kurikulum Merdeka, Gaya Belajar, Covid-19.*

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRACT

Name : Edo Abriyanto Putra
Department : Informatics
Title : Implementation of YOLO in a Facial Expression Recognition System for Elementary School Learning Style Analysis

The Indonesian government continues to strive to improve the quality of education through curriculum changes in response to the demands of the times and the COVID-19 pandemic. The "Merdeka Curriculum," implemented since the 2022/2023 academic year, serves as an adaptable alternative to meet global demands while maintaining the values of Pancasila. Teachers play a key role in the implementation of this curriculum, with the flexibility to design learning experiences according to educational objectives. Individual learning styles play a significant role in the educational process. Learning styles can be categorized into visual, auditory, and kinesthetic, influenced by an individual's intelligence, interests, and personality. Facial expression recognition technology, focusing on expressions such as smiles, sadness, anger, or fear, emerges as a crucial tool in various fields such as social interaction, security, and entertainment. While facial expressions can convey emotions, their interpretation is sometimes complex. Facial expression recognition systems can help understand and define facial expressions more accurately. This research will integrate these elements by developing a system using You Only Look Once (YOLOv8) to detect the facial expressions of elementary school students and link them to their learning styles. You Only Look Once (YOLOv8), as a real-time object detection system, demonstrates the speed and accuracy that makes it ideal for a learning style detection system through students' facial expressions.

Keywords : *You Only Look Once (YOLO), Facial Expression, Merdeka Curriculum, Learning Styles, COVID-19.*

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Penelitian Terdahulu	5
2.3. Dasar Teori.....	9
2.3.1. Teknologi	9
2.3.2. Sistem Rekognisi	9
2.3.3. Ekspresi Wajah	9
2.3.4. Deep Learning	9
2.3.5. Machine Learning	9
2.3.6. You Only Look Once (YOLO)	10
2.3.7. You Only Look Once v8 (YOLOv8)	10
2.3.8. Ultralytics	10
2.3.9. Evaluasi Kinerja Model	11
2.3.10. Google Colab	12
2.3.11. Kurikulum	12

2.3.12. Gaya Belajar	12
2.3.13. Implementasi	13
BAB 3 METODE PENELITIAN	15
3.1. Bahan dan Perangkat Penelitian	15
3.1.1. Bahan	15
3.1.2. Perangkat Penelitian	15
3.2. Obyek Penelitian	16
3.2.1. Data gambar ekspresi wajah awal	16
3.2.2. Data gambar ekspresi wajah yang telah diolah	16
3.3. Tahapan Penelitian	16
3.4. Skenario Pengujian	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Pengumpulan Data	21
4.2. Pelatihan Model	22
4.2.1. Confusion matrix	23
4.2.2. F1-Confidence Curve	25
4.2.3. Labels	28
4.2.4. Precision-Confidence Curve	29
4.2.5. Precision-Recall Curve	33
4.2.6. Recall-Confidance Curve	35
4.2.7. Result	38
4.3. Pengujian Model	46
4.3.1. Pengujian Tingkat Akurasi Deteksi Wajah	46
4.4. Implementasi Sistem	48
4.4.1. Pengujian	49
4.4.2. Tabel hasil pengujian	50
4.5. Menganalisis hasil.	61
4.5.1. Gaya belajar visual	62
4.5.2. Gaya belajar auditori	63
4.5.3. Gaya belajar kinestik	64
BAB 5 PENUTUP	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA..... 69

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	17
Gambar 4.1 Confusion_matrix (dataset A)	23
Gambar 4.2 Confusion_matrix (dataset B).....	25
Gambar 4.3 F1-Confidence Curve (dataset A).....	26
Gambar 4.3 F1-Confidence Curve (dataset B).....	27
Gambar 4.4 Labels	28
Gambar 4.5 Precision-Confidence Curve (dataset A).....	30
Gambar 4.6 Precision-Confidence Curve (dataset B).....	32
Gambar 4.7 Precision-Recall Curve (dataset A).....	33
Gambar 4.8 Precision-Recall Curve (dataset B).....	34
Gambar 4.9 Recall-Confidence Curve (dataset A).....	35
Gambar 4.10 Recall-Confidence Curve (dataset B).....	38
Gambar 4.11 Result (dataset A).....	38

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak.....	15
Tabel 3. 2 Perangkat Keras	15
Tabel 4.1 Kelas data dan Jumlah dataset A.....	21
Tabel 4.2 Kelas data dan Jumlah dataset B.....	21
Tabel 4.3 Jumlah epoch, Presisi, Recall, mAP50, mAP50-95 (dataset A).....	22
Tabel 4.4 Jumlah epoch, Presisi, Recall, mAP50, mAP50-95 (dataset A).....	22

Halaman ini sengaja dikosongkan