

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *FRAMEWORK YOU ONLY LOOK ONCE*
VERSI 8 (*YOLOv8*) PADA DETEKSI CITRA ALAT
PELINDUNG DIRI (APD)**



**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana**

**Oleh :
Urip Bahtiar
42420035**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
2024**

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *FRAMEWORK YOU ONLY LOOK ONCE*
VERSI 8 (*YOLOv8*) PADA DETEKSI CITRA ALAT
PELINDUNG DIRI (APD)**



**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana**

**Oleh :
Urip Bahtiar
42420035**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : IMPLEMENTASI *FRAMEWORK YOU ONLY LOOK ONCE*
VERSI 8 (YOLOv8) PADA DETEKSI CITRA ALAT
PELINDUNG DIRI (APD)
NAMA : URIP BAHTIAR
NIM : 42420035

“Saya bertanggung jawab dengan sebenar-benarnya bahwasanya skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang sudah saya jelaskan sumbernya. Jika di kemudian hari ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya yang disertai bukti yang cukup dan terbukti skripsi ini merupakan duplikat, tiruan dan plagiat, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar sarjana komputer saya dan segala hal yang melekat pada gelar tersebut demi mematuhi hukum yang berlaku”.

Bumiayu, 29 September 2024
Penulis,



Urip Bahtiar
NIM. 42420035

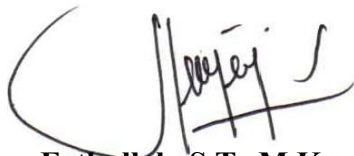
PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI *FRAMEWORK YOU ONLY LOOK ONCE*
VERSI 8 (YOLOv8) PADA DETEKSI CITRA ALAT
PELINDUNG DIRI (APD)
NAMA : URIP BAHTIAR
NIM : 42420035

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Bumiayu, 19 Oktober 2024

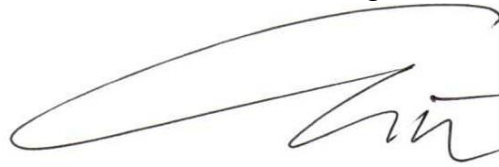
Pembimbing 1,



Fathulloh, S.T., M.Kom.

NIDN. 0623048102

Pembimbing 2,



Khurotul Aeni, M.Kom.

NIDN. 0618098802

Ketua Jurusan,



Khurotul Aeni, M.Kom.
NIDN. 0618098802

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI *FRAMEWORK YOU ONLY LOOK ONCE*
VERSI 8 (YOLOv8) PADA DETEKSI CITRA ALAT
PELINDUNG DIRI (APD)

NAMA : URIP BAHTIAR

NIM : 42420035

Bumiayu, 8 Desember 2024

Penguji,

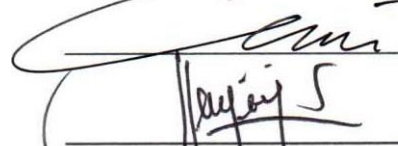
1. Tezhar Rayendra TPN, M.Kom.

2. Sorikhi, M.Kom.

3. Khurotul Aeni, M.Kom.

4. Fathulloh, S.T., M.Kom.

Tanda Tangan,


Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Peradaban,



Dr. apt. Pudjono, S.U.
NUPN. 9990000424

Ketua Program Studi Informatika



Khurotul Aeni, M.Kom.
NIDN. 0618098802

ABSTRAK

Alat pelindung diri (APD) adalah suatu alat yang digunakan oleh para pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuh dari ancaman bahaya di tempat kerja. Pengetahuan akan kesadaran penggunaan alat pelindung diri di Indonesia masih sangat rendah, sehingga menimbulkan faktor kecelakaan kerja yang sangat tinggi. Untuk mengurangi risiko kecelakaan di tempat kerja yang disebabkan akan kelalaian penggunaan alat pelindung diri (APD) di lingkungan kerja maka dibutuhkan sistem atau model pengawasan alat pelindung diri (APD) dengan menggunakan metode YOLOv8. YOLOv8 memiliki kemampuan mendeteksi dan mengklasifikasikan objek secara cepat. YOLOv8 dapat digunakan untuk mendeteksi alat pelindung diri (APD) dengan tujuh kelas alat pelindung diri (APD) seperti helm, masker, kacamata, *faceshield*, sarung tangan, rompi dan sepatu keselamatan. Pengujian sistem menggunakan 324 data testing mendapatkan nilai akurasi sebesar 80% dan pada deteksi *realtime* dengan 20 kali percobaan mendapatkan nilai akurasi sebesar 85%. Hal ini mampu membuktikan bahwa *framework* YOLO ini bisa digunakan untuk mendeteksi alat pelindung diri (APD).

Kata kunci : *alat pelindung diri, objek deteksi, yolov8, machine learning.*

ABSTRACT

Personal protective equipment (PPE) is a tool used by workers to protect all or part of the body from the threat of danger in the workplace. Knowledge regarding awareness of the use of personal protective equipment in Indonesia is still very low, resulting in very high work accident factors. To reduce the risk of workplace accidents resulting from negligence in the use of personal protective equipment (PPE) in the work environment, a system or model for monitoring personal protective equipment (PPE) using the YOLOv8 method is needed. YOLOv8 has the ability to detect and classify objects quickly. YOLOv8 can be used to detect personal protective equipment (PPE) with seven classes of personal protective equipment (PPE) such as helmets, masks, glasses, face shields, gloves, vests and safety shoes. System testing using 324 testing data obtained an accuracy value of 80% and real-time detection with 20 trials obtained an accuracy value of 85%. This is able to prove that the YOLO framework can be used to detect personal protective equipment (PPE).

Keywords: *personal protective equipment, object detection, yolov8, machine learning*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrabil'alam, puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi *Framework You Only Look Once* Versi 8 (*Yolov8*) Pada Deteksi Citra Alat Pelindung Diri (APD)” untuk syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Peradaban ini.

Pada penyusunan skripsi ini tentu tidak akan selesai tanpa adanya kerja sama dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis menyampaikan terima kasih yang setulus – tulusnya kepada :

1. Dr. Muh. Kadarisman, S.H., M.Si. selaku Rektor Universitas Peradaban.
2. Dr. apt. Pudjono, S.U. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban.
3. Khurotul Aeni, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Informatika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan Sarjana Komputer di Program Studi Informatika.
4. Fathulloh, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing satu, atas segala bimbingan, arahan, masukan dan semangat kepada peneliti. Terima kasih untuk segala pembelajaran dan motivasi yang diberikan pada saat perkuliahan dan bimbingan. Rasa hormat dan bangga bisa berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan bapak.
5. Khurotul Aeni, M.Kom. selaku dosen pembimbing dua, atas segala bimbingan, arahan, masukan dan semangat kepada peneliti. Terima kasih untuk segala pembelajaran dan motivasi yang diberikan pada saat perkuliahan dan bimbingan. Rasa hormat dan bangga bisa berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan ibu.
6. Tezhar Rayendra TPN, M.Kom. selaku dosen penguji satu, terima kasih atas segala arahan dan masukannya pada penulisan proposal skripsi sampai terselesaikannya skripsi ini.
7. Sorikhi, M.Kom. selaku dosen penguji dua, terima kasih atas segala arahan dan masukannya pada penulisan proposal skripsi sampai terselesaikannya skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Universitas Peradaban Program Studi Informatika yang sudah memberikan ilmu pengetahuan sehingga penulis mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh Staf Program Studi Informatika.
10. Ke dua orang tua tercinta yang selalu mendoakan penulis.
11. Seluruh teman – teman program studi Informatika angkatan 2020 yang selalu mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

12. Dan yang terakhir, kepada diri penulis sendiri Urip Bahtiar, terima kasih sudah bertahan sampai sejauh ini, terima kasih untuk tidak menyerah sesulit apa pun skripsi ini dan telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin

Semoga penelitian yang penulis lakukan ini membawa kemanfaatan bagi penelitian selanjutnya hingga sampai pada masa yang akan datang

Bumiayu, 29 September 2024

Penulis,

Urip Bahtiar

NIM. 42420035

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 <i>You Only Look Once (Yolo)</i>	9
2.2.2 Deteksi Objek.....	13
2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD).....	13
2.2.4 Citra.....	14
2.2.5 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	15
2.3 Kerangka Pemikiran.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Tahapan Penelitian	20

3.2 Uraian Penelitian	20
3.2.1 Pengumpulan Data	20
3.2.2 Metode Yang Diusulkan	20
3.2.3 Pengujian dan Kesimpulan.....	22
3.3 Alat dan Bahan	22
3.3.1 Software	22
3.3.2 Hardware	22
BAB IV IMPLEMENTASI.....	23
4.1 Implementasi	23
4.1.1 Pengumpulan Data	23
4.1.2 Pelabelan Data.....	23
4.1.3 Pembagian Data	24
4.1.4 Pelatihan Model	24
4.2 <i>Realtime</i>	28
BAB V PENUTUP.....	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu	7
Tabel 4. 1 Parameter Pelatihan.....	24
Tabel 4. 2 Hasil Pelatihan.....	25
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Realtime	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur YOLO (Sumber : Joshep Redmon)	9
Gambar 2. 2 Ilustrasi Cara Kerja Algoritma YOLO	10
Gambar 2. 3 Model Arsitektur YOLOv8[31]	12
Gambar 2. 4 Citra RGB.....	14
Gambar 2. 5 Citra Grayscale	14
Gambar 2. 6 Citra Biner	15
Gambar 2. 7 Arsitektur Convolution Neural Network	15
Gambar 2. 8 Proses konvolusi.....	16
Gambar 2. 9 Fully Connected Layer (Sumber : Medium.com)	16
Gambar 2. 10 Operasi Max Pooling	17
Gambar 2. 11 <i>Confusion Matrix</i>	18
Gambar 2. 12 Kerangka Berpikir	19
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	20
Gambar 3. 2 Model yang diusulkan	21
Gambar 4. 1 Dataset Alat Pelindung Diri (APD)	23
Gambar 4. 2 Pelabelan Dataset	24
Gambar 4. 3 Pembagian Datasets.....	24
Gambar 4. 4 Kurva F-1 Score Terhadap Nilai Confidence	25
Gambar 4. 5 Nilai Presisi Terhadap Nilai Confidence	26
Gambar 4. 6 Confusion Matrix	26
Gambar 4. 7 Gambar Hasil Proses Validasi	28
Gambar 4. 8 Kesalahan Deteksi	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Source Code Flask_app.py</i>	34
Lampiran 2 <i>Source Code deteksi_yolo.py</i>	37
Lampiran 3 <i>Source Code deteksi.html</i>	39
Lampiran 4 <i>Source Code index.html</i>	43
Lampiran 5 <i>Jadwal Penelitian</i>	50
Lampiran 6 <i>Biodata Penulis</i>	51