



**ANALISIS SISTEM DETEKSI REAL-TIME INDIKASI TINDAKAN
KEKERASAN DAN SENJATA TAJAM/SENJATA API OTOMATIS
MENGUNAKAN MODEL *YOLOV8***

SKRIPSI

MUHAMMAD GHARIZA PRANAYA ASARI

2110511126

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
2025**



**ANALISIS SISTEM DETEKSI REAL-TIME INDIKASI TINDAKAN
KEKERASAN DAN SENJATA TAJAM/SENJATA API OTOMATIS
MENGUNAKAN MODEL *YOLOV8***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

MUHAMMAD GHARIZA PRANAYA ASARI

2110511126

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Ghariza Pranaya Asari

NIM : 2110511126

Judul : ANALISIS SISTEM DETEKSI REAL-TIME INDIKASI TINDAKAN
KEKERASAN DAN SENJATA TAJAM/SENJATA API OTOMATIS
MENGUNAKAN MODEL YOLOV8

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Jakarta, 4 Juli 2025


Muhammad Ghariza Pranaya Asari
NIM. 2110511126

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ghariza Pranaya Asari

NIM : 2110511126

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Informatika

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti NonEksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Analisis Sistem Deteksi Real-Time Indikasi Tindakan Kekerasan Dan
Senjata Tajam/Senjata Api Otomatis Menggunakan Model YOLOv8**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih data/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 21 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Muhammad Ghariza Pranaya Asari

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Sistem Deteksi Real-Time Indikasi Tindakan Kekerasan Dan
Senjata Tajam/Senjata Api Otomatis Menggunakan Model YOLOv8
Nama : Muhammad Ghariza Pranaya Asari
NIM : 2110511126
Program Studi : Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Musthofa Galih Pradana, M.Kom.

Penguji 2:
Novi Trisman Hadi, S.Pd., M.Kom.

Pembimbing 1:
Dr.Didit Widyanto, S.Kom, M.SI.

Pembimbing 2:
Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Widya Cholil, M.I.T.
NIP. 221112080

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir :
2 Juli 2025



ANALISIS SISTEM DETEKSI REAL-TIME INDIKASI TINDAKAN KEKERASAN DAN SENJATA TAJAM/SENJATA API OTOMATIS MENGUNAKAN MODEL YOLOV8

Muhammad Ghariza Pranaya Asari

ABSTRAK

Kekerasan di ruang publik menjadi isu yang semakin mengkhawatirkan, terutama di wilayah padat penduduk seperti lingkungan kampus. Sistem pengawasan konvensional menggunakan CCTV memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi dan akurasi deteksi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi kekerasan otomatis secara *real-time* dengan memanfaatkan model YOLOv8 (You Only Look Once versi 8). Proses penelitian mencakup tahapan ekstraksi *frame* dari video, anotasi data dengan bantuan *Roboflow*, pelatihan model menggunakan *PyTorch*, augmentasi data, *fine-tuning* model, dan pengujian sistem dalam berbagai kondisi pencahayaan dan pergerakan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model yang telah dioptimasi menghasilkan nilai mAP@0.5 sebesar 0.902, F1-score sebesar 0.87, serta *precision* antara 91–95% dan *recall* sebesar 90%, meningkat signifikan dibandingkan model awal tanpa optimasi (mAP 0.813 dan F1-score 0.76). Selain itu, sistem mampu berjalan secara *real-time* dengan kecepatan rata-rata 21.95 *frame per second* (FPS) dan waktu pemrosesan sekitar 45.55 milidetik per *frame*, menggunakan GPU NVIDIA RTX 2060 Laptop. Sistem ini juga dilengkapi antarmuka grafis (GUI) yang memungkinkan visualisasi hasil deteksi serta pencatatan peristiwa secara otomatis. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem deteksi kekerasan berbasis YOLOv8 memiliki performa tinggi dan potensi implementasi nyata dalam meningkatkan efektivitas pengawasan keamanan publik.

Kata kunci: *Computer vision*, deteksi kekerasan, GUI, *real-time*, senjata, YOLOv8

ANALISIS SISTEM DETEKSI REAL-TIME INDIKASI TINDAKAN KEKERASAN DAN SENJATA TAJAM/SENJATA API OTOMATIS MENGUNAKAN MODEL YOLOV8

Muhammad Ghariza Pranaya Asari

ABSTRACT

Violence in public spaces has become an increasingly alarming issue, especially in densely populated areas such as campus environments. Conventional surveillance systems using CCTV are limited in terms of detection efficiency and accuracy. This study aims to design and implement a real-time automated violence detection system using the YOLOv8 (You Only Look Once version 8) model. YOLOv8 was chosen for its ability to perform fast and accurate object detection, making it suitable for identifying violent actions as well as the presence of sharp weapons and firearms. The research process involved frame extraction from video, data annotation using Roboflow, model training with PyTorch, data augmentation, model fine-tuning, and system testing under various lighting and motion conditions. The evaluation results show that the optimized model achieved a mean Average Precision (mAP@0.5) of 0.902, an F1-score of 0.87, precision ranging from 91% to 95%, and recall of 90%, which significantly improved compared to the baseline model without optimization (mAP 0.813 and F1-score 0.76). Moreover, the system operates in real-time at an average speed of 21.95 frames per second (FPS) with a processing time of approximately 45.55 milliseconds per frame, tested on an NVIDIA RTX 2060 Laptop GPU. The system is also equipped with a graphical user interface (GUI) that provides real-time detection visualization and automatic event logging. This research demonstrates that the YOLOv8-based violence detection system delivers high performance and holds strong potential for real-world implementation in enhancing public security monitoring.

Keywords : Computer vision, GUI, real-time, violence detections, weapons, YOLOv8

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun proposal skripsi yang berjudul "Analisis Model YOLOv8 Pada Sistem Deteksi Kekerasan Otomatis di Lingkungan UPN Veteran Jakarta." Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir dalam rangka meraih gelar Sarjana Strata 1 di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penyusunan proposal ini merupakan bentuk aplikasi dari ilmu yang telah penulis peroleh selama perkuliahan, khususnya dalam bidang *Computer Vision*. Penulis memilih topik ini karena kesadaran akan pentingnya menangani meningkatnya perilaku kekerasan non-verbal di area publik. Dengan adanya sistem ini, penulis berharap dapat berkontribusi dalam menekan angka kekerasan fisik dan non-verbal, sehingga tercipta lingkungan yang lebih aman, sehat, dan nyaman, khususnya di area Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Teknologi YOLOv8, yang merupakan salah satu versi terbaru dari YOLO (*You Only Look Once*), dipilih untuk menghasilkan pendeteksian yang cepat dan akurat.

Tentunya penyusunan proposal ini tidak lepas dari kesalahan dan kekeliruan. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih untuk bimbingan, saran, serta dukungan dari :

1. Orang tua penulis khususnya ibu selaku pemberi doa dan dukungan yang paling besar dan dibutuhkan oleh penulis.
2. Ibu Dr. Widya Cholil, S.Kom., M.I.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika yang telah menyetujui topik dari proposal yang penulis buat.
3. Bapak Dr. Anter Venus, MA., Comm. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Bapak Didit Widyanto, S.Kom, M.SI sebagai dosen pembimbing pertama yang telah memberi banyak sekali bimbingan dan masukan untuk penyusunan proposal ini.

6. Ibu Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang juga memberi banyak masukan dalam segi penulisan proposal ini
7. Kerabat dan saudara penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas dukungan dan semangatnya

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki beberapa kekurangan, baik dari segi isi, penulisan, maupun penyajian, yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan kritik yang membangun untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas skripsi ini.

Jakarta, 11 Oktober, 2024



Muhammad Ghariza Pranaya Asari

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR RUMUS	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Luaran Yang Diharapkan	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kekerasan	5
2.2 <i>Roboflow</i>	6
2.3 <i>Python</i>	7
2.4 <i>Computer Vision</i>	8
2.5 <i>Deep Learning</i>	9
2.6 <i>Object Detection</i>	10
2.6 <i>Convolutional Neural Network</i>	11
2.6.1 <i>Convolutional Layer</i>	12
2.6.2 <i>Pooling Layer</i>	13
2.6.3 <i>Fully Connected Layer (FC Layer)</i>	14
2.7 <i>Transfer Learning</i>	15
2.8 <i>PyTorch</i>	16
2.9 <i>YOLO (You Only Look Once)</i>	16
2.9.1 <i>YOLOv8</i>	17

2.9.2	Arsitektur YOLOv8	17
2.10	<i>Graphical User Interface</i>	20
2.12	Penelitian Terdahulu	21
2.12.1	Penelitian 1	23
2.12.2	Penelitian 2	24
2.12.3	Penelitian 3	27
2.12.4	Penelitian 4	29
2.12.5	Penelitian 5	31
2.12.6	Penelitian 6	33
2.12.7	Penelitian 7	36
BAB 3. METODE PENELITIAN.....		38
3.1	Tahapan Penelitian	38
3.1.1	Identifikasi Masalah	38
3.1.2	Studi Literatur	39
3.1.3	Pengumpulan Data	39
3.1.4	Pra Proses Data	39
3.1.5	Pembuatan Model.....	40
3.1.6	Pengujian Model	40
3.1.7	Laporan	41
3.2	Arsitektur Sistem Yang Diusulkan.....	41
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	45
3.4	Perangkat Penelitian.....	46
3.4.1	Perangkat Keras	46
3.4.2	Perangkat Lunak.....	46
3.5	Jadwal Penelitian.....	46
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Pengumpulan Data	48
4.2	Preprocessing Data.....	48
4.2.1	Ekstraksi Frame.....	49
4.2.2	Konfigurasi Dataset.....	50
4.2.3	Anotasi Data.....	50
4.3	Pelatihan Model Data	50

4.4	Analisa Model	52
4.4.1	Analisa Hasil Training	55
4.4.2	<i>Confusion Matrix</i>	58
4.4.3	<i>F1 Confidence Curve</i>	60
4.4.4	<i>Precision-Confidence Curve</i>	61
4.4.5	Precision-Recall Curve.....	63
4.4.6	Recall-Confidence Curve	64
4.5	Pengujian Lanjutan Sistem.....	66
4.6	Evaluasi Kinerja Real-Time	70
4.7	Analisis Kesalahan dan Optimalisasi Model	70
4.8	Inferensi dan Simulasi GUI.....	72
4.9	Hasil dan Rekomendasi.....	73
BAB 5. PENUTUP		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	75
LAMPIRAN.....		1
DAFTAR PUSTAKA		15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh kekerasan non verbal	5
Gambar 2.2 Tampilan Website Roboflow	7
Gambar 2.3 Contoh Computer Vision	9
Gambar 2.4 Contoh Object Detection	11
Gambar 2.5 Arsitektur CNN	12
Gambar 2.6 Contoh penerapan Transfer Learning	15
Gambar 2.7 Arsitektur YOLOv8	18
Gambar 2.8 Hasil Deteksi Objek Pada Penelitian 1	24
Gambar 2.9 Flowchart pada Penelitian 2	25
Gambar 2.10 Hasil Deteksi Objek pada Penelitian 2	26
Gambar 2.11 Flowchart pada Penelitian 3	28
Gambar 2.12 Hasil Deteksi Objek pada Penelitian 3	29
Gambar 2.13 Use Case Diagram pada Penelitian 4	30
Gambar 2.14 Flowchart pada Penelitian 5	32
Gambar 2.15 Hasil Deteksi Tanaman Padi pada Penelitian 5	33
Gambar 2.16 Flowchart pada Penelitian 6	34
Gambar 2.17 Hasil Deteksi Penelitian 6	35
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian	38
Gambar 3.2 Flowchart Arsitektur Sistem yang Diusulkan	42
Gambar 3.3 Hasil sebelum dan sesudah proses ekstraksi frame	42
Gambar 4.1 Sampel Dataset yang Digunakan	48
Gambar 4.2 Flowchart Alur Proses Ekstraksi Frame	49
Gambar 4.3 Flowchart Alur Pelatihan Model Data	51
Gambar 4.4 Grafik Hasil Training Selama 100 epoch	56
Gambar 4.5 Grafik Confusion Matrix yang telah di normalisasi	59
Gambar 4.6 Grafik F1 Confidence Score	60
Gambar 4.7 Grafik Precision Confidence Curve	62
Gambar 4.8 Grafik Precision Recall Curve	63
Gambar 4.9 Grafik Recall Confidence Curve	65
Gambar 4.10 Tampilan GUI	73
Gambar 4.11 Logging Alert	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 3.1 Tabel Jadwal Penelitian	46
Tabel 4.1, Tabel Hasil Training per 10 Epoch Bagian 1	53
Tabel 4.2, Tabel Hasil Training per 10 Epoch Bagian 2.....	54
Tabel 4.3, Tabel testing perbandingan prediksi model	56
Tabel 4.4, Tabel Pengujian Berdasarkan Tingkat Pencahayaan	66
Tabel 4.5, Tabel Pengujian Model Berdasarkan Tingkat Keramaian	67
Tabel 4.6, Tabel Pengujian Berdasarkan Spontanitas atau Kecepatan	69
Tabel 4.7, Tabel Pengujian Kinerja Real-Time	70
Tabel 4.8, Tabel Perbandingan Performa sebelum Optimasi dengan Sesudah Optimasi	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Pra Proses Data	1
Lampiran 2. Kode Training Model	2
Lampiran 3. Kode Inferensi GUI	5

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Proses Konvolusi	12
Rumus 2.2 Max Pooling.....	13
Rumus 2.3 Average Pooling	13
Rumus 2.4 Fully Connected Layer.....	14
Rumus 3.1 Loss Total	43
Rumus 3.2 CIoU	43
Rumus 3.3 Loss Object	44
Rumus 3.4 Loss Class	44
Rumus 3.5 Confidence	44
Rumus 3.6 Precision	44
Rumus 3.7 Recall	45