

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE YOLO UNTUK DETEKSI
OBJEK DAN TEKNIK *BLURRING* SELEKTIF
DALAM MENJAGA PRIVASI *VISUAL* PADA
PRODUKSI KONTEN BERITA JURNALISTIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

Putu Ari Khrisna Lokananta
NIM. 2115354082

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan media saat ini turut memberikan tantangan, yaitu perlindungan privasi individu yang sering kali terekam secara tidak disengaja pada konten jurnalistik, seperti foto dan video. Hal ini terjadi akibat proses perekaman dan distribusi konten yang cepat, sehingga elemen-elemen sensitif, seperti wajah atau nomor kendaraan, dapat tersebar luas tanpa perlindungan yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem deteksi dan pengaburan elemen sensitif pada konten jurnalistik secara otomatis, demi menjaga privasi individu, tanpa mengurangi kualitas dan informasi penting yang disampaikan.

Metodologi yang digunakan merupakan pendekatan eksperimental, dimulai dari pengumpulan dan pra-pengolahan *dataset*, kemudian menerapkan model *You Only Look Once* (YOLO) *pre-trained* untuk mendeteksi elemen sensitif, dan selanjutnya menerapkan teknik *blurring* selektif menggunakan *Gaussian blur* pada area yang terdeteksi. Pengujian dan evaluasi dilakukan berdasarkan ukuran akurasi deteksi, efektivitas *blurring*, dan kecepatan proses, yaitu dengan membandingkan *output* yang dihasilkan terhadap *ground truth*, meninjau kualitas tampilan *visual*, dan mengukur waktu pemrosesan per *frame*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan yang diusulkan dapat mendeteksi elemen sensitif secara akurat dan menerapkan *blurring* secara selektif tanpa merusak aspek penting pada konten. Dengan demikian, teknologi yang dikembangkan dapat menjadi solusi yang berguna dan aplikatif untuk melindungi privasi individu pada konten jurnalistik, sesuai kebutuhan media dan etika jurnalistik, tanpa kehilangan kualitas dan informasi penting yang tersedia.

Kata Kunci: Deteksi Objek, *Blurring* Selektif, Privasi *Visual*, Konten Jurnalistik, YOLO

ABSRTACT

The development of technology and media today presents a significant challenge in protecting individual privacy, as sensitive elements such as faces or vehicle license plates are often unintentionally captured in journalistic content, including photos and videos. This issue arises due to the rapid process of content recording and distribution, which can result in sensitive elements being widely disseminated without adequate protection. This study aims to develop a system for automatically detecting and blurring sensitive elements in journalistic content to protect individual privacy without reducing the quality and essential information conveyed.

*The methodology used in this study is an experimental approach, starting from the collection and preprocessing of datasets, followed by the application of a **pre-trained You Only Look Once (YOLO) model** to detect sensitive elements, and the implementation of selective blurring techniques using Gaussian blur on the detected areas. The system was tested and evaluated based on detection accuracy, blurring effectiveness, and processing speed, by comparing the output against the ground truth, assessing visual quality, and measuring the time required per frame.*

The results of this study indicate that the proposed approach can accurately detect sensitive elements and apply selective blurring without compromising important aspects of the content. Therefore, the developed technology can serve as a useful and practical solution for protecting individual privacy in journalistic content, aligning with media needs and journalistic ethics while preserving the quality and essential information of the content.

Keywords: Object Detection, Selective Blurring, Visual Privacy, Journalistic Content, YOLO

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat, karunia, dan petunjuk-nya, saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Penerapan Metode YOLO untuk Deteksi Objek dan Teknik *Blurring* Selektif dalam Menjaga Privasi *Visual* pada Produksi Konten Berita Jurnalistik”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, saya mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam menunjang kegiatan perkuliahan selama masa studi.
2. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, S.T., M.KOM., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi yang telah memberikan dukungan dan arahan dalam kelancaran studi hingga penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom., M.Cs., selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak yang senantiasa memberikan motivasi serta dukungan baik dalam hal akademik maupun administrasi selama proses pengerjaan skripsi ini.
4. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ida Bagus Adisimakrisna Peling, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah memberikan masukan, arahan, serta dukungan dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf di Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta fasilitas

yang sangat membantu saya selama menempuh pendidikan.

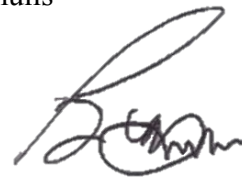
7. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu menjadi sumber semangat, doa, dukungan moril dan materiil, serta menjadi motivasi terbesar bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari sisi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, saya dengan tangan terbuka mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, saya berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya, khususnya dalam bidang pengolahan citra digital dan penerapan metode deteksi objek berbasis *deep learning*.

Bukit Jimbaran, 22 Juni 2025

Penulis



Putu Ari Khrisna Lokananta

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSRTACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematik Penulisan.....	4
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. YOLO (<i>You Only Look Once</i>).....	7
2.2.2. Teknik <i>Blurring</i> Selektif.....	7
2.2.3. Privasi <i>Visual</i>	8
2.2.4. Integrasi YOLO dan <i>Blurring</i> Selektif.....	8
BAB III.....	10
METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Objek dan Metode Penelitian.....	10
3.1.1. Objek Penelitian.....	10
3.1.2. Metode Penelitian.....	10
3.2. Analisis Kondisi Eksisting.....	12
3.2.1. Kondisi Teknologi Saat Ini.....	13
3.2.2. Permasalahan Privasi dalam Konten Jurnalistik.....	13
3.2.3. Kebutuhan Sistem.....	13
3.2.4. Permasalahan Resolusi Video dan Gambar.....	13
3.3. Rancangan Penelitian.....	14
3.3.1. Desain Sistem.....	14
3.3.2. Pengembangan Sistem.....	15
3.3.3. Evaluasi Sistem.....	16
3.4. Pengujian Penelitian.....	17
3.4.1. Tujuan Pengujian.....	17

3.4.2. Metode Pengujian.....	17
3.4.3. Analisis Hasil Pengujian.....	18
3.4.4. Iterasi dan Optimasi.....	18
3.5. Hasil Yang Diharapkan.....	19
BAB IV	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Hasil Implementasi Sistem.....	21
4.1.1. Implementasi Alat.....	21
4.1.2. Implementasi Aplikasi.....	22
4.1.3. Implementasi Penyimpanan Data.....	26
4.2. Hasil Pengujian Sistem.....	27
4.2.1. Pengujian Sistem.....	27
4.2.2. Pengujian Penyimpanan Data.....	28
4.2.3. Pengujian Parameter-parameter yang Diamati.....	30
4.2.4. Pengujian Kualitas <i>Visual</i> (PSNR dan SSIM).....	43
4.3. Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian.....	43
4.3.1. Analisis Implementasi Sistem.....	43
4.3.2. Analisis Pengujian Sistem.....	44
4.3.3. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.....	45
BAB V	47
KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perangkat Keras	21
Tabel 4.2 Perangkat Lunak	21
Tabel 4.3. Pengujian Fungsi Komponen pada Antarmuka Aplikasi	28
Tabel 4.4. Pengujian Penyimpanan Hasil <i>Blurring</i> Foto	29
Tabel 4.5. Pengujian Penyimpanasn Hasil <i>Blurring</i> Video	30
Tabel 4.6. Pengujian Akurasi Foto	33
Tabel 4.7. Perbandingan <i>Blurring</i>	36
Tabel 4.8. Kecepatan Waktu Pengujian Foto	38
Tabel 4.9. Kecepatan Waktu Pengujian Video	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Metode Penelitian	12
Gambar 4.1. Antarmuka Aplikasi	22
Gambar 4.2. Implementasi Model YOLOv5	24
Gambar 4.3. Implementasi Deteksi Wajah	25
Gambar 4.4. <i>Filtering</i> Hasil Deteksi	25
Gambar 4.5. Penerapan Blurring Selektif	26
Gambar 4.6. Lokasi Penyimpanan	26
Gambar 4.7. File Hasil Blurring	27
Gambar 4.8. Potongan Program <i>Timestamp</i>	27
Gambar 4.9. Pengujian Kuantitatif	31
Gambar 4.10. Wajah Terdeteksi	33
Gambar 4.11. Uji Konsistensi Hasil	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1	50
Lampiran 2 Form Bimbingan Skripsi Dosen pembimbing 2	51
Lampiran 3 Surat Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan Skripsi.....	52
Lampiran 4 Lembar Perbaikan Ujian Komprehensif Dosen Penguji 1	53
Lampiran 5 Lembar Perbaikan Ujian Komprehensif Dosen Penguji 2	54
Lampiran 6 Lembar Perbaikan Ujian Komprehensif Dosen Penguji 3	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam cara masyarakat mengakses dan menyebarkan informasi, khususnya melalui konten *visual* seperti foto dan video. Dalam dunia jurnalistik, *visual* menjadi media yang efektif untuk menyampaikan peristiwa secara faktual, dramatis, dan mendalam. Namun, seiring dengan kemudahan distribusi konten melalui internet dan media sosial, muncul tantangan serius terkait pelanggaran privasi individu yang tanpa sengaja terekam dalam gambar atau video yang dipublikasikan secara luas.

Kehadiran elemen-elemen *visual* yang mengandung informasi sensitif, seperti wajah individu dapat menimbulkan implikasi hukum dan etika bila tidak dilindungi dengan benar. Dalam beberapa kasus, penyebaran informasi *visual* yang tidak disensor berujung pada tuntutan hukum atau hilangnya kepercayaan publik terhadap media yang bersangkutan. Untuk itu, diperlukan suatu solusi yang dapat secara otomatis mendeteksi dan menyamarkan elemen-elemen sensitif tersebut tanpa mengorbankan kualitas dan integritas informasi yang disampaikan.

Salah satu teknologi yang berkembang pesat dalam bidang *computer vision* adalah algoritma deteksi objek YOLO (*You Only Look Once*). Algoritma ini mampu mendeteksi berbagai objek dalam gambar dan video secara *real-time* dengan tingkat akurasi dan efisiensi yang tinggi [1]. YOLO bekerja dengan membagi gambar ke dalam *grid* dan secara simultan memprediksi *bounding box* dan label untuk setiap objek yang terdeteksi, menjadikannya sangat cocok untuk aplikasi dinamis seperti produksi konten berita.

Meski YOLO telah banyak diterapkan dalam bidang keamanan, pengawasan, dan transportasi, penerapannya untuk tujuan etis seperti perlindungan privasi *visual* dalam jurnalistik masih belum banyak dijelajahi [2]. Untuk menutupi informasi sensitif yang terdeteksi, teknik pengaburan seperti *Gaussian Blur* dapat digunakan. *Gaussian Blur* merupakan metode yang menghasilkan efek kabur yang halus dan natural, sehingga dapat menyamarkan objek tanpa merusak estetika *visual* secara keseluruhan [3].

Melalui penelitian ini, akan dikembangkan sistem yang menggabungkan algoritma YOLO untuk mendeteksi objek sensitif seperti wajah dan informasi pribadi lainnya, kemudian menerapkan teknik *Gaussian Blur* secara selektif untuk menyamarkan

objek tersebut. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat dihasilkan solusi teknologi yang tidak hanya efisien dalam melindungi privasi, tetapi juga tetap mempertahankan nilai informatif dan estetis dari konten jurnalistik.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk menjawab beberapa pertanyaan utama terkait dengan isu privasi dalam konten jurnalistik, khususnya dalam hal perlindungan informasi sensitif melalui teknologi deteksi objek dan *blurring* selektif. Permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini mencakup hal-hal berikut:

1. Bagaimana algoritma YOLO dapat disesuaikan untuk mengenali objek sensitif, seperti wajah atau informasi pribadi lainnya, dalam gambar dan video jurnalistik secara cepat dan akurat?
2. Bagaimana kombinasi algoritma YOLO dengan teknik *blurring* selektif dapat menjaga keseimbangan antara perlindungan privasi individu dan penyampaian informasi yang penting kepada publik, terutama dalam konteks berita?
3. Bagaimana penerapan teknik ini dapat melindungi privasi individu tanpa mengurangi kualitas dari penyajian berita?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang bertujuan untuk menjaga fokus agar tetap relevan dan dapat dilaksanakan dengan efektif, yaitu:

1. **Ruang Lingkup Objek Penelitian**, penelitian ini terfokus pada deteksi objek yang berhubungan dengan privasi *visual* individu, seperti wajah atau informasi sensitif lainnya yang dapat mengancam privasi jika dipublikasikan.
2. **Metode Deteksi Objek**, dalam penelitian ini digunakan metode YOLO (*You Only Look Once*), dengan fokus pada versi yang relevan seperti YOLOv5 *pre-trained*, yaitu model yang telah dilatih sebelumnya oleh komunitas, untuk mendeteksi objek dalam gambar dan video tanpa melakukan pelatihan model secara mandiri.
3. **Teknik Privasi yang Digunakan**, penelitian ini menerapkan teknik *Gaussian Blur* untuk melindungi privasi individu yang terdeteksi oleh algoritma YOLO.

4. **Konteks Aplikasi**, fokus penelitian ini adalah pada produksi konten berita, baik dalam bentuk foto maupun video. Penelitian ini tidak mencakup aplikasi YOLO di luar konteks jurnalistik, seperti dalam pengawasan atau pengelolaan data.
5. **Dataset yang digunakan**, *dataset* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gambar dan video yang relevan dengan konteks jurnalistik dan dapat diakses secara publik. Penelitian ini tidak melibatkan pengumpulan data pribadi yang tidak tersedia untuk umum.
6. **Cakupan Implementasi**, pengujian dilakukan dengan menggunakan data yang memiliki kualitas standar, seperti video dari kamera konsumen.
7. **Keterbatasan Waktu dan Sumber Daya**, penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu dan sumber daya teknis yang tersedia. Oleh karena itu, hasil yang diperoleh akan mencerminkan efisiensi teknologi dalam kondisi terbatas.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi inovatif dalam menjaga privasi *visual* pada konten jurnalistik, dengan beberapa sasaran utama sebagai berikut:

1. **Menerapkan model YOLOv5 *pre-trained*** untuk deteksi objek sensitif seperti wajah dalam gambar atau video jurnalistik, dengan tetap mempertimbangkan kondisi lingkungan yang kompleks seperti pencahayaan buruk atau resolusi video, agar deteksi tetap akurat dan tepat.
2. **Menggabungkan model YOLOv5 *pre-trained*** dengan teknik *blurring* selektif yaitu *Gaussian Blur* untuk menyamarkan elemen-elemen sensitif yang terdeteksi tanpa mengurangi kualitas *visual* dan nilai informasi konten jurnalistik.
3. Mengevaluasi kombinasi **deteksi objek berbasis model YOLOv5 *pre-trained*** dan *blurring* selektif dalam melindungi privasi *visual* pada konten jurnalistik, dengan parameter akurasi, kecepatan pemrosesan, dan dampak terhadap estetika *visual*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan baik dari segi akademik maupun aplikatif, sebagai berikut:

Manfaat Akademik:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengembangan metode kecerdasan

buatan, khususnya dalam penerapan algoritma YOLO untuk deteksi objek dalam konteks privasi *visual*, yang masih terbatas penerapannya.

- b. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang tertarik mengembangkan teknologi serupa, terutama dalam bidang pengolahan gambar, pengamanan privasi, dan aplikasi dalam dunia jurnalistik.
- c. Penelitian ini berpotensi memberikan wawasan baru tentang penerapan teknik *blurring* selektif yang efektif dan efisien, serta bagaimana menjaga keseimbangan antara perlindungan privasi dan penyampaian informasi yang jelas kepada publik.

Manfaat Aplikatif:

- a. Menawarkan solusi praktis bagi institusi media atau jurnalis dalam memproduksi konten berita yang memperhatikan aspek privasi individu tanpa mengorbankan kualitas informasi.
- b. Memberikan metode yang dapat diadopsi oleh organisasi atau pengembang teknologi untuk mengintegrasikan perlindungan privasi dalam sistem pengawasan atau analisis data berbasis *visual*.
- c. Mendukung masyarakat umum dalam memahami pentingnya teknologi yang menjaga privasi di tengah meningkatnya penyebaran informasi melalui media digital.

1.6. Sistematik Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai isi dari masing-masing bab yang terdapat dalam laporan skripsi, sebagai berikut:

- **BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

- **BAB II Landasan Teori**

Bab ini menjelaskan teori-teori dan konsep yang mendasari penelitian ini, termasuk teori tentang YOLO (*You Only Look Once*), teknik *blurring* selektif seperti *Gaussian Blur*, privasi *visual*, dan integrasi metode yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, dibahas juga beberapa penelitian terdahulu yang relevan sebagai pembanding dan pendukung

- **BAB III Metode Penelitian**

Bab ini menguraikan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk objek

penelitian, pendekatan penelitian yang digunakan, proses pengumpulan dan *preprocessing* data, penerapan model YOLO, serta penggabungan dengan teknik *blurring* selektif. Selain itu, dijelaskan juga tahapan evaluasi dan pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang dikembangkan.

- **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini menyajikan hasil implementasi dari sistem yang dikembangkan, pengujian terhadap kinerja sistem, serta pembahasan mengenai efektivitas dan efisiensi sistem dalam mendeteksi serta menyamarkan elemen-elemen sensitif dalam konten jurnalistik. Analisis dilakukan berdasarkan parameter akurasi, waktu pemrosesan, dan kualitas visual yang dihasilkan.

- **BAB V Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran-saran yang ditunjukkan untuk pengembangan lebih lanjut, baik dari sisi teknis sistem maupun potensi penerapannya di dunia nyata, khususnya dalam bidang produksi konten jurnalistik yang etis dan menjaga privasi individu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. **Algoritma YOLOv5-face pre-trained** mampu digunakan untuk mengenali objek sensitif seperti wajah dalam gambar dan video jurnalistik dengan rata-rata *recall* sebesar 83,40% dan rata-rata *precision* sebesar 4,35% berdasarkan pengujian terhadap *dataset* ternotasi. Meski nilai *precision* tergolong rendah karena model menghasilkan banyak *false positive*, namun tingkat *recall* yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar wajah dapat dikenali, menjadikan sistem tetap fungsional dalam konteks penyensoran cepat untuk konten jurnalistik.
2. **Kombinasi algoritma YOLOv5 dengan teknik *blurring* selektif seperti *Gaussian Blur*** terbukti mampu menyamarkan wajah secara efektif tanpa mengganggu estetika konten. Berdasarkan evaluasi *visual* dan metrik seperti PSNR serta SSIM, hasil *blurring* dinilai halus, natural, dan tidak mengurangi nilai informasi konten, sehingga sistem ini efektif dalam menjaga keseimbangan antara privasi dan penyampaian berita.
3. **Penerapan sistem secara keseluruhan** telah menunjukkan efisiensi waktu pemrosesan, fleksibilitas dalam penggunaan (dengan antarmuka GUI), dan kendalan dalam menyimpan hasil deteksi. Dengan demikian, sistem ini mampu melindungi privasi individu yang terekam dalam konten jurnalistik secara otomatis, tanpa mengurangi kualitas penyajian informasi penting kepada publik.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan lebih lanjut, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem yang mampu memproses video secara *real-time* dengan memanfaatkan optimasi algoritma dan

peningkatan spesifikasi perangkat keras agar sistem dapat digunakan secara langsung dalam produksi berita.

2. Disarankan agar sistem dapat dikembangkan untuk mempertahankan dan memproses audio pada hasil video, sehingga video hasil pengolahan tetap dapat digunakan secara utuh tanpa kehilangan informasi suara.
3. Sistem di masa depan dapat dikembangkan untuk mendeteksi dan mengaburkan objek sensitif lainnya seperti plat nomor kendaraan atau dokumen pribadi, agar sistem lebih fleksibel dalam penerapannya pada berbagai kebutuhan konten jurnalistik.
4. Disarankan agar pengujian dilakukan pada *dataset* yang lebih besar dan lebih bervariasi, mencakup berbagai kondisi pencahayaan, sudut pengambilan gambar, serta latar belakang yang kompleks, untuk meningkatkan generalisasi dan validitas hasil pengujian.
5. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan fine-tuning model YOLO menggunakan *dataset* lokal yang lebih spesifik pada konteks jurnalistik, guna menyesuaikan karakteristik gambar dengan kondisi nyata dan diharapkan dapat meningkatkan *precision* sistem sehingga hasil deteksi menjadi lebih akurat dan minim *false positive*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pawar G, Pisal A, Jakhad G, Koithodathu G, Kale PG. Raspberry Pi Based Automated Waste Segregation System. *Int Res J Eng Technol*. 2018;5(10):29-32.
- [2] Redmon J, Divvala S, Girshick R, Farhadi A. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection. *Proc IEEE Conf Comput Vis Pattern Recognit*. 2016;779-788.
- [3] Wang C, Markham A, Trigoni N. MaskVD: Region Masking for Efficient Video Object Detection. *Sensors*. 2022;22(3):867.
- [4] Dai Y, Zhou Z, Wang F, Zhang Y. Privacy Conscious Computer Vision: Techniques and Challenges. *J Artif Intell Res*. 2020;45:593-620.
- [5] Wu X, Hu B, Zhang J, Liu Y. Privacy-Preserving Surveillance as an Edge Service Based on Lightweight Video Protection Schemes Using Face De-Identification and Window Masking. *IEEE Internet Things J*. 2021;8(18):13942-13954.
- [6] Wang Y, Redmon J, Farhadi A. YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection. *arXiv Preprint*. 2020;2004.10934.
- [7] Putra IP, Mahendra DA, Widodo A. Implementasi Deteksi Drone Menggunakan YOLO (You Only Look Once). *J Tek Inform*. 2019;9(2):120-127.
- [8] Lee J, Lee KY. DartBlur: Privacy Preservation with Detection Artifact Suppression. *Pattern Recognit Lett*. 2021;150:34-41.
- [9] Mahardika D, Hartono H, Iswanto J. Deteksi dan Penghitungan Keramaian Menggunakan YOLOv3 Tiny dan Raspberry Pi. *J Inform*. 2020;6(2):112-120.
- [10] Sari RP, Nugroho A, Saputra RA. Penggunaan Metode YOLO Pada Deteksi Objek: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis. *Pros Semin Nas Inform*. 2022;1:45-52.
- [11] Jernigan N, Smith J, Lee T. Viewer Experience of Obscuring Scene Elements in Photos to Enhance Privacy. *ACM Trans Graph*. 2019;38(4):1-11.
- [12] Prawira YS. A New Method for Disaster Victim Detection Using YOLO Algorithm Index. *Int J Innov Res Sci Eng Technol*. 2022;11(7):643-652.
- [13] Goh B, Ling S. Portrait of Interaction Between the Internet, Pornography, and Child Sexual Abuse in Indonesia. *J Ethics Digit Technol*. 2021;6(1):15-26.
- [14] Setiawan A, Prabowo Y. SISA: Securing Images by Selective Alteration. *Proc Int Conf Comput Sci Technol*. 2022;3(1):100-109.
- [15] Lembaran Y, Aditya P. The Role of Artificial Intelligence in Providing People with Privacy: Survey. *Int J Comput Vis*. 2023;8(3):211-221.