



DETEKSI TINDAK KEKERASAN DAN PERUNDUNGAN PADA ANAK BERBASIS YOLOV8 (YOU ONLY LOOK ONCE)

Gita Agustiguna Sidik

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

E-mail: gitaguna2015@gmail.com

Abstrak – Tindak kekerasan dan perundungan pada anak merupakan masalah serius yang memerlukan perhatian khusus, terutama di lingkungan sekolah. Deteksi kekerasan dan perundungan masih banyak dilakukan secara manual, yang rentan terhadap kesalahan dan memakan banyak waktu serta tenaga. Untuk mengatasi masalah ini, penerapan *Artificial Intelligence (AI)* dalam bidang computer vision dapat menjadi solusi yang efektif. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah algoritma You Only Look Once (YOLO)v8, yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan tindakan kekerasan dan perundungan pada anak secara real-time. Pemilihan YOLOv8 untuk deteksi tindak kekerasan dan perundungan didasarkan pada kombinasi kecepatan, akurasi, kemampuan deteksi multi-kelas, dan fleksibilitasnya. Dengan menggunakan YOLOv8, sistem pengawasan dapat diimplementasikan secara efektif untuk mendeteksi dan merespons tindakan kekerasan dan perundungan dengan cepat dan akurat, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih aman bagi anak-anak di sekolah

Kata Kunci – YOLOv8, Deteksi tindak kekerasan, Perundungan

1. Pendahuluan

Salah satu permasalahan serius yang saat ini tengah marak terjadi dan terkadang luput dari pantauan adalah tindak kekerasan pada anak. Kekerasan yang terjadi mengakibatkan pelanggaran suatu hak asasi dari individu itu sendiri atau orang lain karena tidak berfungsinya suatu norma pada diri seseorang. Berbagai bentuk tindak kekerasan yang terjadi dapat merugikan atau membahayakan korban secara fisik, emosional, psikologis hingga seksual. Kekerasan yang terjadi meliputi kekerasan verbal, kekerasan non verbal, perundungan, serta perlakuan mengancam yang mencakup berbagai bentuk perlakuan yang tidak sesuai dengan hak, kebutuhan, dan kesejahteraan[1]. Kekerasan fisik merupakan masalah serius yang dapat berdampak panjang terhadap mental korban.

Menurut SIMFONI-PPA, jumlah kasus kekerasan terhadap anak telah mencakup 1.993 dari Januari hingga Februari 2024. Jumlah ini mungkin terus meningkat, terutama dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) melaporkan 2.355 kasus pelanggaran perlindungan anak dari Januari hingga Agustus 2023. Dari jumlah kasus tersebut, 861 terjadi di satuan pendidikan yang menjadi tempat di mana anak menghabiskan waktunya, sekolah yang seharusnya menjadi tempat yang aman dan nyaman bagi anak[2].

Memasang CCTV merupakan bentuk pengaman atau pengawasan terhadap siswa, sehingga akan terlihat siapa saja siswa yang melakukan pelanggaran, melakukan hal tidak senonoh, melakukan bullying terhadap siswa lainnya dan perilaku lainnya yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan terhadap siswa lainnya[3]. Pengenalan objek melalui CCTV secara konvensional kurang efektif dalam mendeteksi tindak kekerasan dan perundungan karena keterbatasan dalam analisis real-time dan akurasi deteksi. Oleh karena itu, diperlukan penerapan metode deteksi yang lebih canggih seperti YOLOv8. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi tindak kekerasan dan perundungan pada anak di sekolah dan juga dapat diterapkan di kantor, stasiun, serta tempat umum lainnya yang dimana mungkin terjadi tindak kekerasan.

Berkembangnya teknologi memungkinkan terciptanya sistem yang hampir mendekati dengan sistem virtual manusia pada umumnya. Sistem pengolahan citra dapat melakukan berbagai tugas terkait deteksi objek secara efektif dan efisien dengan YOLO v8. Salah satu algoritma deep learning yang diusulkan pertama kali oleh Joseph Redmond pada

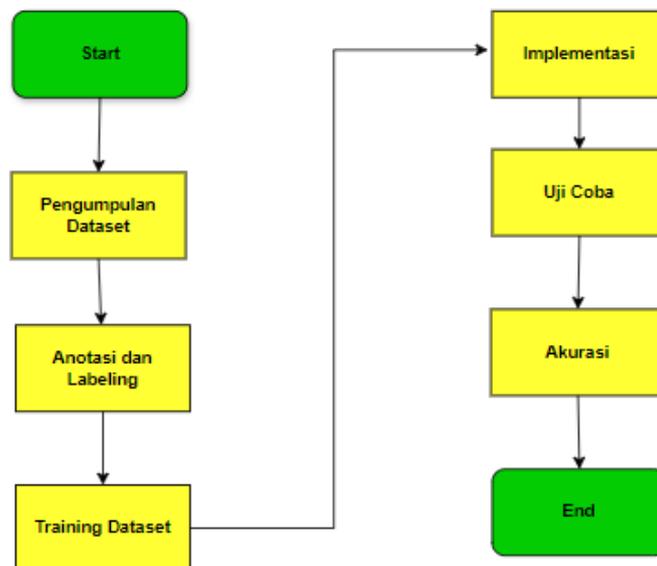


tahun 2015[4]. Pengkombinasian algoritma dan pengolahan citra yang dapat diimplementasikan dalam aplikasi nyata dengan YOLO v8. Penggunaan model YOLO v8 untuk mendeteksi dan mengklasifikasi objek dalam citra[5]. Model ini dilatih menggunakan dataset yang relevan dengan objek yang akan dideteksi.

Sistem YOLO v8 adalah teknologi deteksi objek mutakhir yang dikenal dengan kinerja real-time dan akurasi klasifikasi yang tinggi[6]. Ini menggabungkan algoritma deteksi objek You Only Look Once (YOLO), yang telah berkembang melalui berbagai iterasi untuk memenuhi tuntutan industri yang berbeda, termasuk manufaktur industri dan aplikasi keamanan. YOLO v8 menggunakan model pembelajaran mendalam yang dilatih pada gambar beranotasi untuk mendeteksi objek seperti helm, plat nomor, dan pergerakan secara efisien[7]. Selain itu, YOLO v8 telah dioptimalkan untuk penerapan pada perangkat tepi yang terbatas sumber daya, sehingga cocok untuk layanan deteksi objek real-time dengan penundaan minimal. Secara keseluruhan, sistem YOLO v8 menonjol karena kecepatan, akurasi, dan kemampuan beradaptasi terhadap berbagai aplikasi, menjadikannya alat yang berharga untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi di berbagai domain[8].

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk pengklasifikasian dalam penelitian ini adalah YOLOv8 serta *data labelling* dengan Roboflow. Dataset kemudian digunakan untuk melatih dan menyesuaikan model YOLOv8. Tindakan penilaian kinerja, termasuk akurasi, presisi, dan penarikan digunakan untuk menilai efektivitas sistem deteksi yang dikembangkan. Penggunaan YOLOv8 dengan memasukan citra gambar, kemudian melalui lapisan konvolusi dan diolah berdasarkan filter yang ditentukan, serta lapisan menghasilkan fitur dari beberapa bagian citra yang memudahkan proses deteksi dan klasifikasi dalam satu langkah.



Gambar 2.1 Skema Penelitian

1. Tahap pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan dataset jenis tindak kekerasan yang mungkin terjadi seperti kekerasan verbal, kekerasan non verbal, perundungan, pemukulan, pengeroyokan hingga perilaku mengancam.
2. Pada tahap kedua yaitu anotasi dan labelisasi gambar untuk memberikan objek koordinat terhadap jenis tindak kekerasan.
3. Pada tahap ketiga yaitu pelatihan dataset dengan ultralistics untuk mendapatkan bobot YOLO v8.



4. Selanjutnya bobot yang telah didapat akan dibaca dengan kode python yang telah disusun, dan digunakan untuk melakukan deteksi tindak kekerasan.
5. Hasil dari deteksi di evaluasi untuk melihat hasil deteksi akurasi yang dihasilkan.

2.1 Prosedur Penelitian

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, mencari referensi yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Pengumpulan referensi didapat dari jurnal atau artikel yang berhubungan dengan pendeteksi objek dan teknologi YOLOv8. Sumber referensi tersebut digunakan sebagai bahan untuk memahami bagaimana YOLOv8 dapat diterapkan dalam sistem pendeteksi tindak kekerasan.

2. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari studi literatur, dengan mempelajari konsep deteksi kekerasan menggunakan metode YOLOv8. Kumpulan dataset yang mengandung aksi kekerasan dan non-kekerasan yang selanjutnya akan dilakukan labelling dataset dengan Roboflow.

3. Analisa Sistem

Analisis dilakukan untuk memahami bagaimana YOLOv8 dapat diintegrasikan dalam sistem pendeteksi tindak kekerasan, serta menilai kelebihan dan kekurangan metode ini dibandingkan metode lainnya.

4. Perancangan Sistem

Tahap ini mencakup desain arsitektur sistem yang akan dikembangkan, termasuk proses alur data, model YOLOv8 yang akan digunakan, dan teknik preprocessing data yang diperlukan.

5. Implementasi

Pada tahap implementasi, rancangan sistem dan desain yang telah dibuat diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Python. Implementasi mencakup penulisan kode untuk memuat model YOLO v8, melakukan deteksi objek pada video atau gambar, serta mengintegrasikan hasil deteksi dengan sistem untuk mengidentifikasi tindak kekerasan.

6. Uji Coba

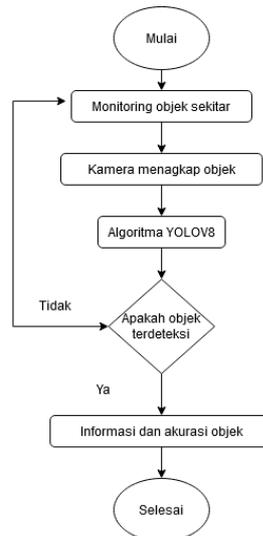
Tahap pengujian memastikan bahwa sistem yang telah dibuat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dataset yang telah dikumpulkan sebelumnya. Hasil deteksi dievaluasi menggunakan metrik seperti precision, recall, dan F1-score untuk memastikan akurasi dan kinerja sistem.

7. Laporan

Laporan penelitian disusun setelah seluruh proses penelitian telah selesai. Laporan ini mencakup semua tahapan yang telah dilakukan, mulai dari studi literatur, pengumpulan data, analisa sistem, perancangan dan desain sistem, implementasi, uji coba, dan debugging. Laporan juga memuat hasil evaluasi dan analisis kinerja sistem deteksi tindak kekerasan dengan YOLOv8.



2.2 Rancangan Sistem



Gambar 2.1 Flowchart keseluruhan sistem

Gambar 2.1 menunjukkan diagram alur sistem pada penelitian ini. Dimana kamera akan memonitoring objek disekitar. Ketika kamera menangkap objek maka objek yang tertangkap akan diolah dengan menggunakan algoritma YOLOv8 untuk diidentifikasi. Jika terdeteksi oleh kamera maka objek tersebut akan ditandai dengan bounding box pada display yang ditampilkan dan akan diketahui informasi dan akurasi dari objek dan jika sistem tidak dapat mengidentifikasi adanya objek yang terdeteksi maka sistem akan mengulang perintah untuk melakukan monitoring keadaan sekitar kembali.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Hasil Deteksi



Gambar 3.1 Labelling dataset

Ditampilkan hasil deteksi dengan confidence Threshold score antara 0.14 – 0.25, IoU Threshold antara 0.45 – 0.95 dan image size 640px.



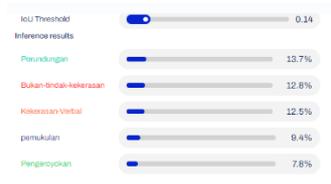
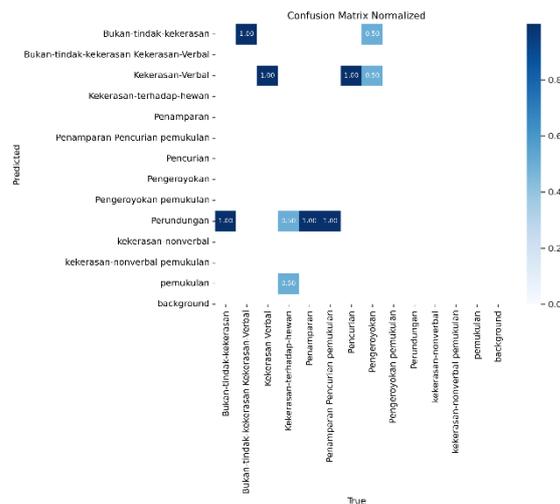
No	Tindakan	Terdeteksi	Nilai
1			13.7%
2			13.9%
3			14.6%
4			18.4%

Table 3.1 Deteksi Gambar



Gambar 3.2 Confusion Martix Normalized



3.2 Menghitung Matrik Evaluasi

Menggunakan nilai True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) dan False Negative (FN) untuk menghitung metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, F1-score.

Akurasi

Akurasi adalah proporsi prediksi yang benar dari total prediksi yang dibuat.

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{85}{45+40+10+5} = \frac{85}{100} = 0.85 \text{ atau } 85\%$$

Presisi

Presisi adalah proporsi prediksi positif yang benar dari semua prediksi positif.

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{45}{45+10} = \frac{45}{55} = 0.818 \text{ atau } 81.8\%$$

Recall

Recall adalah proporsi prediksi positif yang benar dari semua kejadian sebenarnya positif.

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{45}{45+5} = \frac{45}{50} = 0.9 \text{ atau } 90\%$$

F1-score

F1-score adalah rata-rata harmonis dari presisi dan recall.

$$\text{F1-score} = 2 \frac{TP}{TP+FN} = 2 \frac{0.818 \times 0.9}{0.818+0.9} = 2 \frac{0.7362}{1.718} = 0.857 \text{ atau } 85.7\%$$

Berdasarkan analisis confusion matrix dan metrik evaluasi yang telah dihitung, dapat disimpulkan bahwa metode YOLOv8 menunjukkan performa yang bervariasi dalam mendeteksi tindakan kekerasan dan perundungan pada anak.

4. Simpulan

Pengaplikasian metode YOLOv8 dapat efektif pada beberapa objek, namun pada pendeteksi tindak kekerasan mendapatkan hasil akurasi yang rendah. Berdasarkan hasil metrik evaluasi yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Keterbatasan data: Kualitas dan jumlah data yang digunakan dalam pelatihan model deteksi kekerasan dan perundungan mungkin tidak memadai. Hal ini dapat mengakibatkan model memiliki keterbatasan dalam mempelajari pola yang kompleks terkait dengan tindak kekerasan.
2. Kurangnya keberagaman data: Kekurangan variasi dalam data dapat menyebabkan model hanya mampu mengenali kasus-kasus kekerasan yang sudah dikenali sebelumnya dalam data pelatihan. Akibatnya, kemampuan model untuk mengenali situasi kekerasan yang berbeda menjadi terbatas.
3. Kualitas anotasi yang rendah: Kesalahan dalam proses pelabelan atau anotasi pada data dapat memberikan informasi yang kurang akurat kepada model, sehingga mengurangi kemampuan model untuk mempelajari pola yang benar terkait dengan tindak kekerasan.
4. Faktor eksternal lainnya: Ada faktor-faktor eksternal, seperti perubahan pencahayaan, variasi latar belakang, atau ketidakstabilan gambar, yang dapat memengaruhi kemampuan model dalam mendeteksi kekerasan.

Metode YOLOv8 memiliki potensi yang kuat dalam mendeteksi beberapa jenis tindakan kekerasan dan perundungan, kinerja model dapat ditingkatkan dengan dataset yang lebih baik dan strategi pelatihan yang tepat. Dengan demikian, perlu dilakukan peningkatan pada kualitas dan kuantitas data, pemilihan variasi data yang lebih



representatif, peningkatan kualitas anotasi, serta penyesuaian terhadap faktor-faktor eksternal yang dapat memengaruhi kinerja model. Langkah-langkah perbaikan ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi deteksi tindak kekerasan dan perundungan berbasis YOLOv8 di masa mendatang.

Daftar Referensi

- [1] Jurnal Studi Keislaman dan Pendidikan, A.-H., Putra, A., Sholihin, M., Sandi, Q., & YPI Lahat, S. (2023). *Dampak Kekerasan dan Perundungan (Bullying) di Lembaga Pendidikan serta Pencegahannya*. 10. <https://doi.org/10.12065/al-hikmah.v10i2.5>
- [2] Novianto, P., Hantoro, M., Budiman, A., Dewi, L., Sita, S. D., Noverdi, H., Ekkuinbang, P. S., Suryani, A. S., Prasetiawan, T., Ade, T., Masyithah, S., Yosephus, A. A., Kesra, M., Trias, Y. I., Febryka, P. K. L., Mohammad, N., Nur, T., Fieka, S. P. S., Koordinator, N. A., ... Suhayati, M. (2024). KEKERASAN PADA ANAK DI SATUAN PENDIDIKAN. In *idntimes.com*, 1 Oktober. <https://pusaka.dpr.go.id>
- [3] Kajian, J., Dan, H., Kewarganegaraan, P., & Al Wasi, W. (2023). PERLINDUNGAN HAK ASASI MANUSIA TERUTAMA PADA KASUS BULLYING DI LINGKUNGAN SEKOLAH. *Tahun*, 2. <http://jurnal.anfa.co.id>
- [4] Redmon, J., & Angelova, A. (2014). *Real-Time Grasp Detection Using Convolutional Neural Networks*. <http://arxiv.org/abs/1412.3128>
- [5] Yanto, F. (2023). YOLO-V8 PENINGKATAN ALGORITMA UNTUK DETEKSI PEMAKAIAN MASKER WAJAH. *JATI(Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7.
- [6] Muhammad Syarif Hidayatulloh. (2021). *SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN METODE YOLO (YOU ONLY LOOK ONCE)*.
- [7] Hayati, N. J., Singasatia, D., Muttaqin, M. R., Informatika, T., Tinggi, S., & Wastukencana, T. (2023). OBJECT TRACKING MENGGUNAKAN ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)v8 UNTUK MENGHITUNG KENDARAAN. *KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 12(2). <https://universe.roboflow.com/>
- [8] Agung Saputra, B., Eka Putra, F., Julio Elsada Lautt, S., Handrianus Pranatawijaya, V., & Priskila, R. (2024). Implementasi Algoritma Yolo Versi 8 Untuk Membaca Bahasa Isyarat Universitas Palangka Raya. In *Jurnal Multidisiplin Inovatif* (Vol. 8, Issue 4).