

Perancangan Sistem Penyensoran Rokok Pada Video Real Time Menggunakan Algoritma YOLOv8 = Development of Cigarette Censorship in Realtime Video Using YOLOv8 Algorithm

Zaky Nuryasin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524872&lokasi=lokal>

Abstrak

Kecerdasan buatan (artificial intelligence, AI) merupakan teknologi yang sedang berkembang dengan cepat pada masa ini. Adanya teknologi AI membuat banyak permasalahan sederhana dan kompleks dapat diatasi dengan program komputer. Salah satu penerapan dari teknologi AI yang memiliki perkembangan yang besar adalah pada computer vision, yang mana dapat dibuat program yang dapat mendeteksi dan mengklasifikasi objek pada suatu gambar. Pada bidang ini, computer vision dapat digunakan untuk mendeteksi rokok. Algoritma dapat dibuat untuk mengetahui jika ada objek rokok dan lokasi dari rokok tersebut pada gambar. Hal ini dapat berguna untuk menyensor rokok pada media video yang dikonsumsi oleh anak-anak. Pada media video, biasanya sensor dilakukan dengan cara manual dan dengan bantuan tracking. Cara ini dapat melelahkan karena walaupun dengan tracking, harus ada orang sebagai pendeteksi yang menunjukkan lokasi objek rokok secara berkala. Terdapat banyak arsitektur dan model algoritma untuk deteksi objek, salah satunya adalah YOLOv8 (You Only Look Once version 8). YOLOv8 adalah versi terbaru dari algoritma YOLO, yang mana merupakan salah satu algoritma state-of-the-art dalam deteksi objek. YOLO merupakan model dari Convolutional Neural Network (CNN) yang melakukan deteksi dengan konsep single stage detector, yaitu algoritma ini melakukan deteksi objek dengan menggunakan keseluruhan gambar sekaligus untuk menjadi masukan input neural network-nya. Cara ini membuat YOLO memiliki tingkat kecepatan yang tinggi mendekati real-time. Selain deteksi objek, diterapkan juga algoritma tracking yang berfungsi untuk menandai pergerakan objek rokok pada video. Sehingga objek rokok akan tetap disensor walaupun terjadi perubahan cahaya, terhalang objek lain, dan gangguan visual lainnya pada video. Algoritma tracking yang digunakan pada penelitian ini adalah ByteTrack. ByteTrack adalah algoritma tracking yang menggunakan komputasi yang minim karena dapat melakukan tracking dengan hanya memproses lokasi bounding box tiap frame video. Perbedaan algoritma ini dibandingkan yang lain adalah ByteTrack akan memanfaatkan semua hasil deteksi objek walaupun terdapat nilai confidence yang kecil. Pada penelitian ini didapatkan model training terbaik dari YOLOv8 dengan nilai presisi sebesar 86,5%, nilai recall sebesar 86,1%, nilai mAP 50 sebesar 88,1%, dan nilai mAP 50:95 sebesar 58,3%. Lalu pada konfigurasi confidence ByteTrack didapatkan hasil terbaik dengan pada confidence tahap pertama sebesar 0,247 dan tahap kedua sebesar 0,01. Hasil tracking ini mendapatkan nilai presisi sebesar 62,3%, nilai recall sebesar 62,7%, nilai akurasi sebesar 45,5%, dan nilai F1 sebesar 62,5%.

.....Artificial intelligence (AI) is a technology that is developing rapidly and popular in this era. AI technology creates the possibility to solve and overcome many simple complex problems. One example of the application of AI technology that has great development is computer vision, which is a concept that can make a computer program to detect and classify objects in an image. Using computer vision, this technology can be used to detect cigarette. From image or video media, the algorithm can check if there is any cigarette and then locate the object in the image. This is useful to censor cigarette from media that consumed by children. On video medium, censorship usually done manually with the help of object

tracking. This method can be tiring because even if object tracking is used, there must be a person as a detector that locate the cigarette every few frames. There are many architectures and models for object detection, YOLOv8 (You Only Look Once version 8) is one of them. YOLOv8 is the latest version of YOLO algorithm. YOLOv8 is considered as one of the state-of-the-art algorithm for object detection. YOLO model is based from Convolutional Neural Network (CNN). The concept of this algorithm to detect object is called single stage detector, which means that it takes the whole image as input for its neural network thus only single image process needed. This concept makes YOLO fast to detect objects. Object tracking algorithm is also used to keep track detected cigarette even if there is a change in light, occlusion from other object, and other visual changes in the video. ByteTrack is used for the tracking algorithm in this study. ByteTrack works by processing bounding box location of each frame in video, making it use little computation. The main difference of this algorithm is that it process all bounding boxes from the object detection, including detected object with low confidence score. In this study, the YOLOv8 model managed to obtain the best performance with precision value of 86.5%, recall value of 86.1%, mAP 50 value of 88.1%, and mAp 50:95 value of 58.3%. For the confidence configuration of ByteTrack, best performance is achieved with 0.247 confidence score for the first association and 0.01 confidence score for the second association. The result of this configuration is a precision value of 62.5%, a recall value of 62.7%, an accuracy value of 45.5%, and a F1 score of 62.5%.