

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Penelitian

Senjata api seringkali disalahgunakan oleh masyarakat sipil. Dikutip dari situs Pewresearch Pada tahun 2020 menurut CDC kejadian yang berkaitan dengan senjata api merupakan tindakan bunuh diri sebanyak 54% yaitu 24,292 kasus, sedangkan 43% nya merupakan pembunuhan yaitu sekitar 19,364 kasus [1]

CCTV merekam peristiwa kejahatan yang telah terjadi dalam beberapa tahun terakhir dan masih tidak dapat memprediksi aktivitas kriminal secara *real-time*. Seperti halnya perampokan dengan senjata api di swalayan di mana pelaku dibiarkan melakukan kejahatan, CCTV masih sebatas alat bukti dalam kasus ini, dan masih belum bisa dicegah [2].

Banyak peneliti telah melakukan penelitian tentang Segmentasi gambar. Segmentasi gambar adalah cabang dari visi komputer, bidang yang mempelajari bagaimana komputer melihat dan menganalisis objek dalam gambar. Beberapa penelitian tentang segmentasi gambar dilakukan dengan berbagai macam pendekatan seperti penelitian yang dilakukan oleh Hu Cao et al menggunakan Swin-Unet; Yan W, Wang Y et al menggunakan Unet-GAN [3]; Maria E, Yulianto Y et al menggunakan *thresholding* [4]; Li X, Chen H, Qi X et al menggunakan H-DenseUNet [5].

Penelitian-penelitian yang dilakukan untuk melakukan segmentasi objek pada gambar dengan YoloV8 diantaranya adalah penelitian untuk mendeteksi tingkat kematangan tomat [6], mendeteksi sel darah putih [7], mendeteksi pelanggaran waktu parkir [8], citra udara digital setelah bencana [9], dan pendeteksian pintar terhadap kerusakan bangunan pada citra UAV [10].

Algoritma CNN YOLOv8 memiliki keuntungan yaitu kemampuannya dalam melakukan segmentasi gambar. Selain itu, algoritma CNN dengan arsitektur ini memiliki struktur CNN yang sederhana dan memiliki hasil yang bagus hanya dengan data *training* yang sedikit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bertujuan melakukan penelitian melakukan segmentasi objek pistol pada gambar dengan judul “Penerapan Algoritma *Convolutional Neural Network* Menggunakan YOLOv8 untuk

Melakukan Segmentasi Semantik pada Senjata Api” dengan harapan model yang dilatih dapat mensegmentasi objek Senjata Api.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah terkait penelitian yang akan dilakukan adalah;

- a. Bagaimana penerapan algoritma *Convolutional Neural Network* menggunakan YOLOv8 untuk melakukan segmentasi objek senjata api pada gambar?
- b. Bagaimana hasil pengujian YOLOv8 untuk melakukan segmentasi semantik objek senjata api pada gambar?

1.3 Batasan Masalah

Peneliti dalam rangka menghindari meluasnya cakupan permasalahan pada penelitian ini, terdapat batasan-batasan masalah dari penelitian ini, diantaranya adalah;

- a. Menggunakan YOLOv8 untuk melakukan segmentasi semantik objek senjata api pada gambar.
- b. Data penelitian menggunakan data yang diambil dari situs Kaggle, hasil screenshot dari youtube dan *internet movie firearms database*. Dataset Kaggle dapat diakses di link berikut: <https://www.kaggle.com/datasets/andrewmvd/handgun-detection>, sedangkan dataset dari *internet movie firearms database* dapat diakses di link berikut : <https://imfdb.org>
- c. Jumlah data penelitian yang digunakan adalah sebanyak 1.020 data gambar yang telah diaugmentasi sebanyak 14 kali dari 68 gambar.
- d. Pelabelan gambar menggunakan tool *Computer Vision Annotation Tool* (CVAT).
- e. Model *pre-trained* yang digunakan menggunakan algoritma YOLOv8 untuk segmentasi semantik dan deteksi objek.
- f. Augmentasi gambar menggunakan *library* OpenCV, antara lain:
 1. *Grayscale*
 2. *Horizontal flip, Grayscale*
 3. *Vertical flip*
 4. *Vertical flip, Grayscale*

5. Diputar 90 derajat searah jarum jam
 6. Diputar 90 derajat searah jarum jam, *Grayscale*
 7. Diputar 90 derajat berlawanan arah jarum jam
 8. Diputar 90 derajat berlawanan arah jarum jam, *Grayscale*
 9. *Vertical flip, Horizontal flip*
 10. *Vertical flip, Horizontal flip, Grayscale*
 11. Diputar 90 derajat searah jarum jam, *Vertical flip, Grayscale*
 12. Diputar 90 derajat berlawanan arah jarum jam, *Horizontal flip*
 13. Diputar 90 derajat berlawanan arah jarum jam, *Vertical flip*
 14. Diputar 90 derajat berlawanan arah jarum jam, *Vertical flip, Grayscale*
- g. Jenis senjata api yang dideteksi adalah pistol

1.4 Tujuan Penelitian

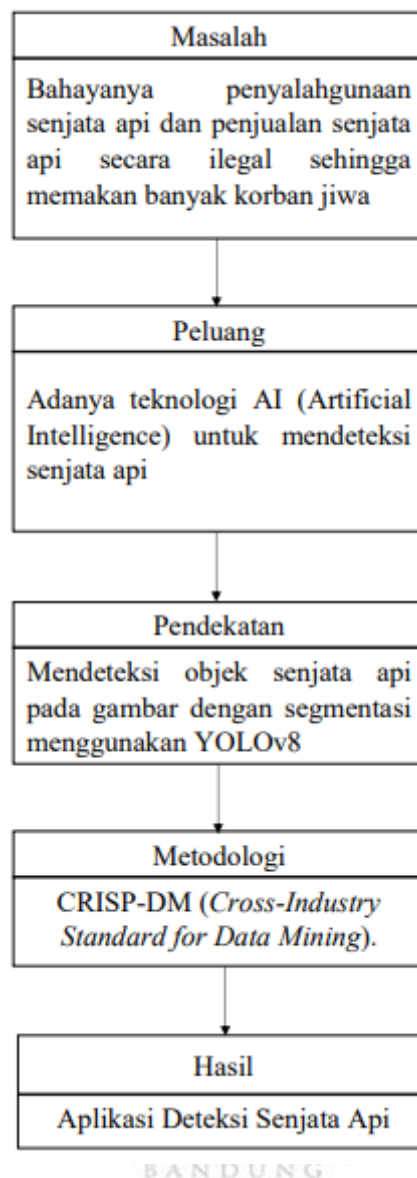
Penelitian ini bertujuan untuk mensegmentasi objek senjata api yang terdeteksi di dalam gambar dengan algoritma *Convolutional Neural Network* menggunakan YOLOv8 dan mengetahui hasil pengujian segmentasi gambar.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan segmentasi objek senjata api pada gambar menggunakan YOLOv8 dan juga dapat digunakan untuk menyegmentasi objek senjata api.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Kerangka pemikiran

1.7 Metodologi penelitian

1.7.1 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data yang didapatkan dari situs website Kaggle dengan jumlah data yang digunakan sebanyak 2.971 data. Dari 2.971 gambar, data yang digunakan untuk *training* dan *testing* adalah sebanyak 68 data gambar yang mana setiap gambar diaugmentasi sebanyak 14 kali sehingga jumlah datanya menjadi 1020 data gambar. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data gambar yang terdapat objek senjata api didalamnya dengan perspektif objek senjata api yang sering ditampilkan didalam film dengan jumlah data awal sebanyak 112 data gambar yang kemudian di augmentasi sebanyak 4 kali yang menjadi 560 data

gambar. Data juga diambil dengan objek senjata api dari perspektif CCTV sebanyak 114 data gambar yang kemudian di augmentasi sebanyak 8 kali yang menjadi 912 data gambar. Pada penelitian ini dilakukan variasi pembagian data *training* dan *testing* yaitu 90:10, 80:20 dan 70:30.

1.7.2 Model Pengembangan

Metodologi pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CRISP-DM (*Cross-Industry Standard for Data Mining*). Metodologi ini merupakan standar untuk data mining yang mencakup beberapa tahapan yaitu pemahaman bisnis (*business understanding*), pemahaman data (*data understanding*), persiapan data (*data preparation*), pemodelan (*modeling*), evaluasi (*evaluation*), dan penyebaran (*deployment*).

1.8 Sistematika penulisan

Berikut merupakan uraian sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB I Pendahuluan

Bab ini meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, kerangka penelitian, metodologi penelitian, dan sistem penulisan.

BAB II Kajian Literatur

Pada bab ini terdapat tinjauan pustaka serta teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan yang diperoleh dari berbagai sumber. Beberapa teori yang dipakai pada penelitian ini meliputi segmentasi gambar YoloV8, metodologi penelitian CRISP-DM.

BAB III Metodologi

Pada Bab ini terdapat tahapan-tahapan penelitian sebagai rujukan agar penelitian yang dilakukan dapat mencapai tujuan. Tahapan-tahapan penelitian tersebut diantaranya adalah *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modelling*, *evaluation*, dan *deployment*.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini terdapat hasil dan pembahasan dari setiap proses dalam sistem.

BAB V Simpulan dan Saran

Pada bab ini terdapat kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya dengan merujuk pada hasil penelitian ini.