

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

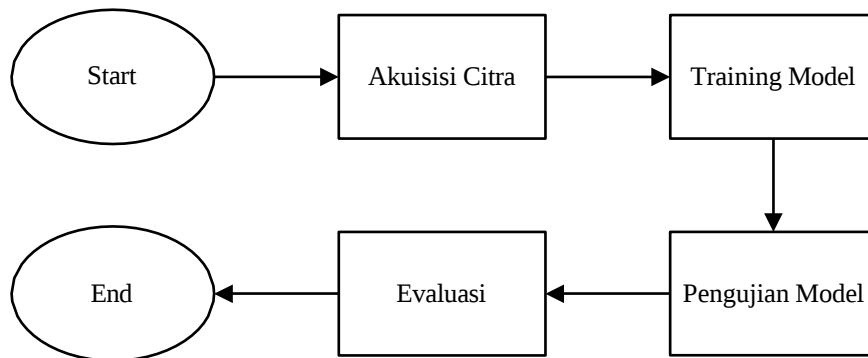
Objek penelitian ini berfokus pada penggunaan helm di kalangan pengendara sepeda motor, dengan tujuan untuk menganalisis pola penggunaan helm berdasarkan faktor-faktor tertentu, seperti lokasi penggunaan dan kepatuhan terhadap aturan keselamatan berlalu lintas. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari platform Roboflow, yang menyediakan gambar-gambar terkait penggunaan helm untuk keperluan pelatihan model deteksi objek. Dataset ini mencakup berbagai kondisi penggunaan helm di tempat-tempat umum dan jalan raya.



Gambar 3 Website Roboflow

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dirancang dalam beberapa tahapan yang digambarkan melalui diagram alur pada Gambar 4 di bawah ini. Setiap tahapan akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut:



Gambar 4 Alur Penelitian

Gambar di atas merupakan diagram alur penelitian untuk pengolahan data deteksi penggunaan helm pada pengendara menggunakan pendekatan YOLOv10. Penjelasan setiap tahapan dalam alur penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2.1 Akuisisi Citra

Mengumpulkan dataset dilakukan dengan pengambilan sample gambar dari website roboflow, yang akan dipakai dalam proses training berupa 300 citra dan validasi 20 citra. Pada tahap ini, setiap citra akan diklasifikasikan sesuai dengan kategorinya. Dataset yang digunakan terdiri dari dua kelas utama, yaitu Helmet dan No-Helmet, yang masing-masing telah diberikan label sesuai dengan jenis objek yang terdapat dalam gambar.

3.2.2 Training Model

Proses pelatihan model dilakukan menggunakan Google Colaboratory, sebuah platform populer dan ringan yang sering digunakan untuk pengembangan dan pelatihan model machine learning. Selama proses training, pemrosesan data dilakukan dengan memanfaatkan GPU yang disediakan oleh Google, serta sumber daya perangkat keras dari laptop pengguna. Setelah tahapan pelatihan selesai, sistem akan menghasilkan model machine learning dalam format best.pt, yang merupakan file model dari framework PyTorch.

3.2.3 Pengujian Model

Pada tahap ini, model dijalankan untuk melakukan prediksi pada citra uji, kemudian dilakukan pengukuran menggunakan metrik evaluasi seperti presisi, recall, dan mean average precision (mAP). Pengujian dilakukan

dengan menggunakan citra uji yang belum pernah digunakan pada tahap pelatihan, untuk mengetahui sejauh mana kemampuan model dalam mendeteksi objek secara akurat di kondisi nyata. Cara mendapatkan nilai tingkat akurasi menggunakan rumus (Baihaqi & Cahyana, 2021).

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ Prediksi\ Benar}{Jumlah\ Seluruh\ Data} \times 100\% \quad (1)$$

3.2.4 Evaluasi

Tahapan evaluasi bertujuan untuk menilai kinerja sistem deteksi penggunaan helm yang telah dikembangkan menggunakan YOLOv10. Langkah pertama dalam evaluasi ini adalah mengumpulkan hasil pengujian dari dataset uji yang telah melalui proses deteksi oleh model. Hasil tersebut mencakup berbagai parameter evaluasi seperti akurasi, *precision*, *recall*, F1-score, dan *mean Average Precision* (mAP). Data hasil deteksi akan dianalisis dengan membandingkan prediksi model dengan *ground truth* dari dataset uji.