

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintas dengan menerapkan algoritma YOLO, SSD dan *Haar Cascade*. Penggunaan algoritma YOLO menggunakan YOLOv3 dan algoritma SSD menggunakan versi SSD300. Ketiga algoritma tersebut di uji menggunakan file video dengan resolusi dan nilai *brightness* yang berbeda yang diambil di jalan raya. Hasil perhitungan jumlah kendaraan dengan ketiga algoritma tersebut kemudian di uji dengan menggunakan evaluasi model yaitu nilai akurasi.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahap-tahap pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



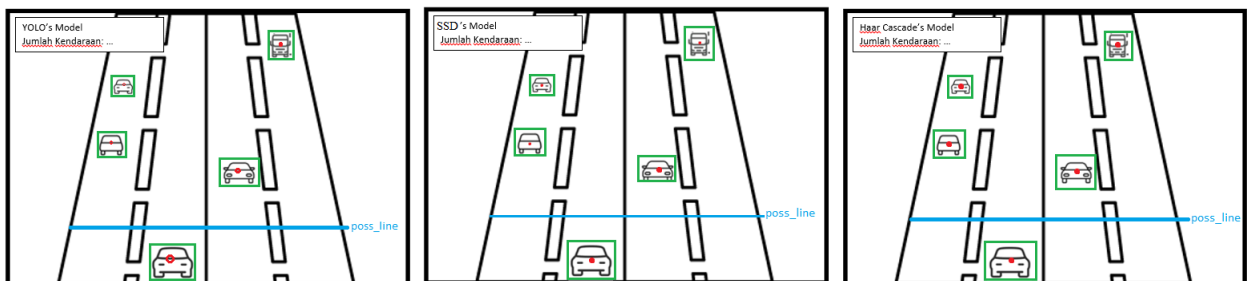
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2.1 Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan pada penelitian ini berupa video yang di ambil di jalan raya dengan resolusi yang diubah menjadi 1440p, 720p dan 360p. 3 video dengan resolusi berbeda kemudian di proses kembali dengan mengatur nilai *brightness* menjadi 3 kondisi yang berbeda yaitu gelap (nilai *brightness* = 0,5), normal (nilai *brightness* = 1) dan terang (nilai *brightness* = 1,5).

3.2.2 Perancangan Model

Model yang akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman Python menggunakan *environment* Google Colab dengan *runtime type* T4. Berikut adalah gambaran model yang akan dibuat dengan menggunakan Algoritma YOLO, SSD dan *Haar Cascade*.



Gambar 3.2 Visualisasi Implementasi Model

Masing-masing model akan menampilkan kotak berwarna hijau (*bounding box*) untuk area objek yang terdeteksi yaitu kendaraan dan titik merah merupakan pusat objek. Apabila objek melewati garis berwarna biru maka model akan menghitung jumlah objek. *Poss_line* berfungsi sebagai sensor apabila objek melaluinya.

3.2.3 Training

Pada tahap ini data berupa video akan di impor kedalam model yang telah dibuat satu persatu. Kemudian model akan mendeteksi dan menghitung objek (kendaraan) yang melewati *pos_line* dan hasil perhitungannya akan di tampilkan pada video yang telah diproses oleh model masing-masing algoritma. Setiap video akan di *training* masing-masing sebanyak sepuluh kali untuk setiap Model Algoritma YOLO, SSD dan *Haar Cascade*. Output yang akan dihasilkan adalah berupa video dengan durasi yang sama dengan input dan di dalam setiap *frame* terdapat *pos line*, *bounding box* dan titik pusat pada objek terdeteksi.

3.2.4 Analisis Perbandingan Hasil Deteksi

Hasil perhitungan jumlah kendaraan dengan menerapkan algoritma YOLO, SSD dan *Haar Cascade* akan di hitung kemudian dianalisis dan dibandingkan berdasarkan jumlah hasil deteksi.

3.2.5 Perhitungan Performa

Perhitungan performa dengan menggunakan nilai akurasi dari Algoritma YOLO, SSD dan Haar Cascade. Akurasi merupakan rasio prediksi benar dengan keseluruhan data. Berikut adalah persamaan untuk menghitung nilai akurasi:

$$Accuracy = \frac{TP(True\ Positif)}{Total\ Dataset}$$

3.2.6 Kesimpulan

Nilai akurasi yang telah di hitung dari Algoritma YOLO, SSD dan *Haar Cascade* kemudian dibandingkan dan algoritma dengan nilai akurasi terbesar merupakan algoritma yang paling efektif untuk menghitung jumlah kendaraan yang melintas.