

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup kegiatan, tujuan, dan sistematika penulisan.

### 1.1. Latar Belakang

Sabuk pengaman merupakan salah satu fitur wajib yang harus digunakan, baik oleh pengemudi maupun penumpang dalam menjaga keamanan berkendara. Sistem peringatan sabuk pengaman juga merupakan persyaratan wajib, yang mengingatkan pengemudi untuk mengenakan sabuk pengaman (Chen, Y., Tao, G., Ren, H., Lin, X., & Zhang, L., 2018). Setiap pengemudi dan penumpang mobil di jalan wajib menggunakan sabuk pengaman (UU LLAJ Pasal 106 ayat 6) (Hutomo, 2019). Sabuk pengaman dapat mengurangi risiko cedera fatal pada pengemudi mobil sebesar 45% dan risiko cedera sedang hingga kritis sebesar 50% (Snyder, 2019). Tetapi, banyak pengemudi yang menganggap remeh pentingnya penggunaan sabuk pengaman dalam keselamatan mengemudi di jalan raya sehingga mengakibatkan terjadinya kecelakaan.

Dalam permasalahan yang terjadi dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi pengemudi yang menggunakan sabuk pengaman dan pengemudi yang tidak menggunakan sabuk pengaman. Sebuah penelitian deteksi penggunaan sabuk pengaman pada pengemudi mobil dilakukan dengan memanfaatkan teknologi *Computer Vision*. Bagian utama pada penelitian ini terletak pada seberapa akurat sistem dapat melakukan pendeteksian objek penggunaan sabuk pengaman pada pengemudi mobil dengan menggunakan suatu metode yaitu *deep learning*. Keluaran yang dihasilkan yaitu dapat mendeteksi pengemudi yang menggunakan sabuk pengaman dan pengemudi yang tidak menggunakan sabuk pengaman. Penelitian ini dapat membantu mendeteksi pelanggaran yang dilakukan pengemudi mobil di jalan raya.

*Deep learning* adalah suatu metode yang tersusun atas layer bertingkat/dalam untuk deteksi, segmentasi dan klasifikasi objek dengan level abstraksi yang bertingkat (LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G., 2015). Dalam metode *Deep Learning* memiliki suatu pendekatan *algoritma* seperti *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk klasifikasi/deteksi objek (Zhao, 2019). *Convolutional Neural Network* adalah salah satu metode *deep learning* yang paling terkemuka, dimana *multiple layer* dilatih dengan cara yang kuat. Metode ini merupakan metode yang sangat efektif dan biasa digunakan pada aplikasi computer vision (Liu, Y., Guo, Y., Wu, S., & Lew, M. S., 2015). Seiring berkembangnya aplikasi computer vision, dikembangkannya metode *Convolutional Neural Network* menggunakan model arsitektur *RetinaNet* dengan tujuan dalam proses klasifikasi/deteksi menjadi lebih akurat dalam kinerjanya. Model *RetinaNet* bekerja dengan proses deteksi satu tahap. Model *RetinaNet* memiliki kinerja yang lebih akurat melebihi deteksi dua tahap dalam *focal loss* dan *train data* (Lin, T. Y., Goyal, P., & Girshick, R. H. K, Dollár P., 2018). Model *RetinaNet* dapat bekerja dengan berbagai jenis *backbone* jaringan arsitektur dari CNN seperti *ResNet (ResNet-50, ResNet-101, ResNet-152)* (Amelia Dewi, Kristiana, Darlis, & Dwiputra, 2019), *VGG net-16, VGG net-19 dan DenseNet* (Hoang, 2019).

Berdasarkan lomba tahunan yang diadakan oleh ILSVRC (*ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge*) dan COCO (*Common Objects in Context*) mengenalkan berbagai jenis *backbone* arsitektur dalam mengklasifikasi/mendeteksi objek. Pada tahun 2015, pemenang pertama lomba ILSVRC dan COCO oleh Model *RetinaNet* menggunakan *backbone* arsitektur *ResNet-152* yang memiliki *error rate* terendah sebesar 3.6%. (Garcia, Alvarez Garcia, & Morillo, 2018) (Ding, Xinghao, Lin, Zhirui, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi, Kristiana, Darlis, & Dwiputra, 2019) menggunakan model *RetinaNet* dengan *backbone ResNet-101* berjudul *Deep Learning RetinaNet based Car Detection for Smart Transportation Network*. Penelitian ini berfokus pada *object detection* atau *car detection* sebagai objek yang dideteksi. Objek mobil yang dideteksi menampilkan bounding box, label kelas dan nilai

klasifikasi. Pada proses *training*, jumlah dataset objek mobil yang digunakan sebanyak 1600 *image* dan 400 *validation image*. Berdasarkan 50 kali pengujian pada citra uji, diperoleh nilai *precision* sebesar 86%, nilai *recall* sebesar 85% dan *f1-score* sebesar 84%.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan data pelanggaran pengemudi mobil yang tidak menggunakan sabuk pengaman yang dikeluarkan pihak kepolisian pada tahun 2015 terjadi 16.319 pelanggar, pada tahun 2016 meningkat menjadi 22.379 pelanggaran dan pada Januari hingga Mei tahun 2017 sudah terjadi 7.232 pelanggaran (Nugroho, 2017). Di Indonesia sering ditemukan pengemudi mobil yang tidak menggunakan sabuk pengaman. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem untuk mendeteksi pengemudi yang menggunakan sabuk pengaman dan pengemudi yang tidak menggunakan sabuk pengaman. Berdasarkan identifikasi kasus tersebut, maka masalah yang dirumuskan yaitu:

- a. Bagaimana sistem dapat mendeteksi penggunaan sabuk pengaman pada pengemudi mobil menggunakan model *RetinaNet* dengan *backbone* arsitektur *ResNet-101* dan *ResNet-152*.
- b. Bagaimana perbandingan model *RetinaNet* menggunakan arsitektur *ResNet-101* dengan arsitektur *ResNet-152* untuk mendeteksi pengemudi yang menggunakan sabuk pengaman dan pengemudi yang tidak menggunakan sabuk pengaman.

## 1.3. Ruang Lingkup Kegiatan

Dalam penelitian ini, dibatasi ruang lingkup yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut:

- a. Data uji diambil tampak depan pada pemberhentian lampu lalu lintas jalan Suci, jalan Surapati dan jalan Soekarno Hatta.
- b. Data uji diambil pada pagi hari jam 07.00 – 11.00 dan pada sore hari jam 15.00 – 17.30.

- c. Data uji diambil dengan ketinggian 1,5 – 2,5 meter dengan jarak kamera dengan objek adalah 1,5 – 2 meter.
- d. Data uji tidak dilakukan pada malam hari.
- e. Objek kaca mobil yang menggunakan kaca film maksimal memiliki tingkat kegelapan 20%.
- f. Metode yang digunakan untuk mendeteksi penggunaan sabuk pengaman pada pengemudi mobil dengan model *RetinaNet* menggunakan *backbone* arsitektur *ResNet-101* dan *ResNet-152*.

#### **1.4. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur keakurasian metode *Convolutional Neural Network* dengan model *RetinaNet* dan membandingkan keakurasian kinerja sistem dengan arsitektur *ResNet-101* dan *ResNet-152* dalam mendeteksi penggunaan sabuk pengaman pada pengemudi mobil.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Penjelasan susunan bab-bab pada laporan ini diuraikan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai isi dari penelitian yang dilakukan. Bagian ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup kegiatan, tujuan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang pengembangan atau penjelasan tambahan dari tinjauan pustaka dan teori- teori pendukung dalam melakukan penelitian ini.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang perancangan sistem dari penelitian. Pada bagian ini disajikan use case, blok diagram, pemodelan sistem dan *flowchart* untuk menggambarkan perancangan yang dilakukan.

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi tentang implementasi sistem dari perancangan penelitian yang telah dibuat. Sedangkan pada sub-bab Pengujian, disajikan proses pencapaian hasil penelitian berupa pengujian dari hasil implementasi sistem yang telah dibuat.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang dinyatakan secara terpisah. Sub-bab Kesimpulan disajikan pernyataan singkat hasil pengujian dari implementasi sistem yang telah dibuat. Sedangkan pada sub-bab saran disajikan perencanaan sistem untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

