BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Alat transportasi merupakan salah satu teknologi yang dapat membantu manusia dalam menempuh perjalanan kesuatu tempat dengan cepat. Salah satu alat transportasi yang biasa kita jumpai adalah mobil, dimana saat mengendarai mobil, pengemudi harus memiliki konsentrasi yang tinggi ketika mengendarai mobil dijalanan, karena biasanya pengemudi mobil menggunakan mobilnya untuk jarak tempuh yang lebih panjang daripada kendaran lainnya sehingga memiliki resiko kecelakaan yang tinggi pula. Kecelakaan mobil biasanya disebabkan oleh pengemudi yang mengantuk, hilangnya konsentrasi, *tailgating* atau jarak mobil yang terlalu dekat dengan mobil/kendaraan lain didepannya, pengemudi mobil yang ugal-ugalan ataupun pengemudi mobil yang mengemudi dalam keadaan mabuk (Aryaputra, 2019).

Untuk mengurangi jumlah kecelakaan tersebut maka dibuatlah sistem yang dinamakan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS). ADAS mempunyai potensi untuk meminimalisir angka kecelakaan secara signifikan dengan menggunakan sensor dalam mengidentifikasi konsisi lalu lintas sekitar yang memiliki potensi untuk membahayakan pengendara sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengemudi dalam membantu mengendarai mobil.

Namun seiring berkembangnya teknologi, ADAS dikembangkan lagi serta menghasilkan teknologi yang dinamakan *self driving car*, teknologi ini merupakan salah satu jenis kontrol mobil otomatis sehingga manusia dapat berkendara tanpa

harus ikut campur tangan dalam mengemudikan mobil. Dengan diterapkannya *self driving* pada mobil, pengemudi tidak perlu lagi memegang setir dalam mengendarai mobil dan pengemudi akan diantar sampai tujuan yang diinginkan.

Keselamatan adalah hal yang sangat penting bagi semua pengguna jalan, baik itu pejalan kaki, pengendara sepeda, pengendara sepeda motor dan semua pengguna jalan lainnya serta benda-benda yang terdapat pada sekitaran jalanan juga harus diperhatikan seperti rambu, halte, rumah, pohon dan benda-benda lain guna keselamatan semua pengguna jalan baik pengemudi itu sendiri maupun penggguna jalan lain. Maka pendeteksian objek-objek yang berada di sekitaran jalan raya tersebut menjadi topik yang sangat penting untuk penerapan teknologi *advanced driver assistance system* maupun *self driving car*.

Seiring perkembangan zaman, manusia terus mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam membantu manusia untuk meringankan perkerjaannya. Salah satu bidang teknologi yang masih berkembang hingga saat ini adalah kecerdasan buatan atau sering disebut dengan *Artificial Intelligence* (AI). Kecerdasan buatan adalah suatu sistem komputer yang dibuat untuk mengetahui serta memodelkan proses berpikir dan merancang mesin untuk dapat mengikuti perilaku layaknya manusia.

Computer Vision merupakan cabang dari teknik kecerdasan buatan atau artificial intelligence yang berhubungan dengan kegiatan simulasi visualisasi manusia (Masithoh et al., 2011). Dalam *Computer Vision* terdapat beberapa permasalahan diantarannya adalah *object detection* dan *object tracking*.

Untuk mendeteksi objek pada suatu gambar atau video terdapat beberapa metode, salah satunya adalah metode *You Only Look Once* (YOLO). Cara kerja

YOLO adalah dengan mengamati seluruh gambar dalam sekali waktu, lalu melewati jaringan syaraf sekali waktu dan langsung mendeteksi objek yang ada (Wasril dkk., 2019). Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *You Only Look Once* (YOLO) sebagai metode untuk mendeteksi objek yaitu antara lain Harahap dkk, (2019) menggunakan metode *You Only Look Once* untuk pemantauan arus lalu lintas menghasilkan akurasi sebesar 97% untuk *CCTV Fix* dan 99% untuk *CCTV PTZ*, Karlina & Indarti (2019) menggunakan metode *You Only Look Once* untuk pengenalan objek makanan cepat saji dan menghasilkan akurasi 63% sampai 100% dan Fathoni (2019) menggunakan metode *You Only Look Once* untuk *Smart CCTV* dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96,67%.

Untuk melakukan sistem *tracking* atau pelacakan pada objek terdapat beberapa metode yang biasa digunakan, salah satunya adalah *Deep*SORT. Algoritma *Deepsort* adalah pengembangan dari algoritma SORT, SORT memiliki kinerja yang baik secara keseluruhan dalam hal ketepatan dan akurasi pelacakan, terlepas dari efektivitas filter Kalman, namun SORT menghasilkan jumlah pergantian identitas yang relatif tinggi dan memiliki kekurangan dalam melacak melalui oklusi (keadaan macet) dan sudut pandang yang berbeda maka untuk meningkatkan hal tersebut, dikembangkan algoritma SORT menjadi DeepSORT dengan memperkenalkan metrik jarak lain berdasarkan "tampilan/*appearance*" objek. Berdasarkan penamaannya, DeepSORT merupakan SORT dengan asosiasi *metric* yang mendalam.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan dibuat sebuah sistem yang dapat melakukan *tracking* objek dan mendeteksi objek-objek yang ada

disekitaran jalan raya pada suatu gambar atau video. Metode yang penulis gunakan dalam melakukan sistem *tracking* atau pelacakan objek yaitu metode *DeepSORT* dan metode yang digunakan untuk mendeteksi objek adalah metode *You Only Look Once* (YOLO) v4 yang diharapkan dapat mengimplementasikan DeepSORT dalam melakukan *tracking*. Oleh karena itu, penulis mengusulkan penelitian yang berjudul "**Implementasi Sistem *Tracking Object* Menggunakan Algoritma *DeepSORT***". Harapannya dengan adanya penelitian ini dapat menjadi salah satu acuan dalam membuat sebuah teknologi *advanced driver assistance system* atau *self driving car* di kemudian hari.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan dataset dengan menggunakan objek-objek yang ada disekitaran jalan?
2. Bagaimana hasil penggunaan metode *You Only Look Once* (YOLO) untuk melakukan pendeteksian objek pada suatu gambar atau video?
3. Bagaimana hasil penggunaan algoritma *DeepSORT* untuk melakukan *tracking* atau pelacakan?
4. Bagaimana tingkat akurasi pendeteksian objek-objek yang ada dijalan menggunakan *yolov4*?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah diatas penulis membatasi masalah yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Program ini hanya difokuskan untuk mendeteksi dan *tracking* objek-objek yang sering dijumpai di jalan raya khususnya wilayah indonesia seperti rambu, halte, sepeda, sepeda motor, mobil, becak, pejalan kaki dan pedagang kaki lima.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data gambar yang ada di Indonesia dan luar negeri.
3. Data gambar sebagian besar diambil dari *google image* dan sebagian kecil pengambilan gambar secara langsung.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pembuatan dataset dengan menggunakan objek-objek yang ada disekitaran jalan raya.
2. Mengetahui hasil pendektesian objek-objek yang ada disekitaran jalan raya pada suatu video atau gambar menggunakan *yolov4*.
3. Mengetahui hasil *tracking* objek-objek yang ada disekitaran jalan raya pada suatu video atau gambar menggunakan *deepsort*.
4. Mengetahui tingkat akurasi pendeteksian objek-objek yang ada dijalan menggunakan *yolov4*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang penulis harapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Dengan diketahuinya cara mendeteksi dan *tracking* objek-objek yang ada disekitaran jalan raya pada suatu video atau gambar, diharapkan dapat menjadi acuan kedepannya untuk mengembangkan *advanced driver assistance system* (ADAS) ataupun *self driving car system*.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut yang berbasis pada pendeteksian dan *tracking* objek pada suatu video atau gambar dengan metode *You Only Look Once* (YOLO) v4 sebagai metode yang mendeteksi objek dan DeepSORT sebagai metode untuk *tracking object*.