

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah pemilik sepeda motor di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2017 jumlah unit sepeda motor di Indonesia tercatat sebanyak 100.200.245 unit. Pada tahun 2018 jumlah tersebut meningkat menjadi 106.657.952 unit. Di tahun 2019, jumlah unit sepeda motor naik sekitar 6 juta unit menjadi 112.771.136 unit dan tahun 2021 diperkirakan jumlahnya akan mencapai sekitar 130 juta unit. Seiring meningkatnya jumlah kendaraan bermotor khususnya sepeda motor, potensi pelanggaran dan kecelakaan lalu lintas pun ikut meningkat dari waktu ke waktu.

Badan Pusat Statistik juga memaparkan pada tahun 2017 saja tercatat ada lebih dari 104.327 kasus kecelakaan lalu lintas dan meningkat selama dua tahun berturut-turut menjadi 116.411 kasus pada tahun 2019. Sebanyak 22% jumlah korban kasus kecelakaan lalu lintas tersebut meninggal dunia dimana sekitar 65% diantaranya adalah pengendara sepeda motor. Hal ini tentu membuat pemerintah harus menerapkan strategi untuk mengatur lalu lintas dan mendisiplinkan pengendara kendaraan bermotor agar senantiasa tertib dan aman dalam berkendara terutama para pengendara sepeda motor. Oleh karena itu, setiap pengendara sepeda motor diwajibkan untuk memakai helm untuk mengurangi resiko benturan pada kepala saat terjadi kecelakaan lalu lintas. Aturan tersebut secara ketat tertulis dalam UU pasal 108 ayat 8 dan pasal 291 ayat 1 dengan kurungan paling lama 1 bulan atau denda maksimal Rp.250.000.

Menurut Dr. Juneman Abraham M.Psi., selaku Ketua Pengurus Pusat Himpunan Psikologi Indonesia menyebutkan bahwa secara psikologis, manusia cenderung jera dalam melanggar peraturan dikarenakan adanya pemberian sanksi secara langsung ketika pelanggaran dilakukan berdasarkan peraturan yang berlaku. Hal tersebut berdasar pada prinsip kontiguitas dalam psikologi pemberian hukuman. Persepsi subjektif orang mengenai peluang bahwa dirinya akan tertangkap dan dihukum juga memainkan peran besar dalam menimbulkan efek jera. Oleh karena itu, pemerintah daerah kerap menerjunkan sejumlah personil kepolisian untuk mengatur ketertiban lalu lintas di beberapa wilayahnya di jam-jam

tertentu. Namun langkah penertiban tersebut memiliki kelemahan yaitu terbatasnya jam kerja dan jumlah personil yang dimiliki daerah tersebut.

Menurut AKBP Polres Karawang, Aldi Subartono mengatakan bahwa Kabupaten Karawang sendiri memiliki 274 personil polisi lalu lintas, sementara titik yang harus diawasi berjumlah 346 titik. Jika setiap personil mengatur lalu lintas selama 4 jam per hari, maka dibutuhkan minimal 2.076 orang personil untuk mengawasi setiap titik selama 24 jam. Hal tersebut tidak mungkin dikarenakan terbatasnya anggaran yang dialokasikan oleh pemerintah daerah.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang tetap dapat memantau keadaan lalu lintas selama 24 jam penuh. Setiap pengendara kendaraan bermotor yang melanggar lalu lintas, khususnya pengendara sepeda motor yang tidak mengenakan helm akan diidentifikasi plat nomor kendaraannya. Nomor plat kendaraan yang telah diekstraksi akan dicatat oleh sistem untuk kemudian dapat di proses lebih lanjut dalam bentuk e-tilang oleh kepolisian. Hal ini dilakukan untuk memberikan efek jera kepada para pengendara sepeda motor agar senantiasa memakai helm dan tidak melanggar lalu lintas walaupun tidak ada petugas yang sedang berjaga.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dibuatlah suatu sistem pendeteksian objek menggunakan YOLOv5 dan EasyOCR yang berfungsi untuk mengekstraksi nomor plat kendaraan jika pengendaranya tidak memakai helm. Sistem ini mampu mendeteksi objek *motorcyclist*, helm dan plat nomor dengan tingkat akurasi berturut-turut sebesar 91.65%, 96.15% dan 92.30% dan berhasil mendeteksi 39 *motorcyclist* dari 20 buah citra sampel yang telah disiapkan. Nilai tersebut tergolong cukup baik untuk proses pendeteksian objek. Proses ekstraksi plat nomor menggunakan EasyOCR menghasilkan nilai CER dan CER Norm sebesar 40% dan 41%. Nilai tersebut tentunya dapat ditekan lagi dengan melakukan beberapa teknik *pre-processing* citra seperti *image binarization* dan *upscaling* nantinya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara kerja dan implementasi YOLOv5 dalam proses pendeteksian objek?

2. Bagaimana cara kerja dan implementasi EasyOCR dalam proses ekstraksi nomor pada plat nomor kendaraan bermotor?
3. Bagaimana akurasi hasil pendeteksian objek dan pengekstraksian plat nomor?

1.3. Batasan Masalah

- a) Sistem pendeteksian objek pada penelitian ini dirancang hanya berjalan dalam kondisi yang optimal seperti dalam lingkungan dengan cahaya yang cukup.
- b) Sistem hanya akan dapat mengekstraksi plat nomor kendaraan yang memasang plat nomor motornya sesuai Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ).
- c) Sistem yang dirancang pada penelitian ini tidak dirancang untuk pendeteksian helm dua orang (pengendara dan penumpang) dalam satu motor.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini memiliki tujuan untuk :

1. Mengetahui cara kerja dan implementasi YOLOv5 dalam pendeteksian pengendara motor yang tidak memakai helm.
2. Mengetahui cara kerja dan implementasi EasyOCR dalam melakukan ekstraksi plat nomor kendaraan.
3. Mengetahui berapa tingkat akurasi model deteksi objek untuk masing-masing kelas dan mengetahui tingkat akurasi ekstraksi plat nomor menggunakan *confusion matrix*.

1.5. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak baik berupa manfaat teoritis maupun manfaat praktis seperti berikut:

a) Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi implementasi dan rujukan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya di bidang *computer vision* dalam melakukan deteksi objek menggunakan algoritma YOLOv5.

b) Manfaat Praktis

Penelitian ini memiliki manfaat praktis bagi peneliti selanjutnya, bagi pihak kepolisian dan bagi penulis sendiri sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana bagi penulis untuk menuangkan dan mengimplementasikan pengetahuan yang telah dipelajari dari berbagai sumber mengenai *computer vision* terhadap masalah praktikal seperti pendeteksian pelanggaran lalu lintas pengendara sepeda motor khususnya untuk pelanggaran tidak menggunakan helm saat berkendara.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini juga dapat menjadi referensi dan acuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem deteksi pelanggaran pengendara sepeda motor yang tidak menggunakan helm.

3. Bagi Kepolisian

Dapat digunakan sebagai referensi untuk membangun sistem deteksi pelanggaran lalu lintas yang dapat diintegrasikan dengan sistem e-tilang. Kedepannya sistem ini dapat dikembangkan untuk membantu kepolisian dalam melacak pencurian kendaraan bermotor yang sedang marak terjadi dengan memonitor semua plat nomor kendaraan yang melintas melewati CCTV.