

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin maraknya pelanggaran lalu lintas yang terjadi di Indonesia dapat meningkatkan tingkat kecelakaan lalu lintas di Indonesia. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kantor Kepolisian Republik Indonesia (Polri), jumlah kecelakaan lalu lintas yang terjadi dari tahun 2016 sampai 2021 yaitu sebanyak 640.270 kasus kecelakaan lalu lintas, di mana pada tahun 2019 terjadi kecelakaan lalu lintas tertinggi, yaitu sebanyak 116.411 kasus kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Indonesia. Selain itu, untuk kasus pelanggaran lalu lintas yang terjadi dari Januari 2021 sampai Oktober 2021, sudah tercatat bukti pelanggaran (tilang) sebanyak 1,77 juta. Dari jumlah tersebut, sebanyak 793.821 tilang atau 44,89% merupakan pelanggaran ringan, 746.153 tilang atau 42,22% merupakan pelanggaran berat, dan sebanyak 227.819 tilang atau 12,89% merupakan pelanggaran sedang [1].

Untuk mengurangi tingkat pelanggaran lalu lintas, Polri menerapkan sistem tilang elektronik atau *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE). Tilang elektronik tersebut diterapkan oleh Polri karena memiliki kelebihan dibandingkan dengan tilang manual. Salah satu kelebihan ETLE daripada tilang manual yaitu ETLE lebih fleksibel. Selain itu, dengan ETLE dapat meminimalisir jumlah personel kepolisian yang bertugas di lapangan dan polisi juga dapat dengan mudah mengawasi selama 24 jam penuh. Kelebihan ETLE lainnya yaitu dapat mengurangi kemacetan yang diakibatkan karena pemberhentian kendaraan oleh petugas kepolisian. Dengan diberlakukannya ETLE ini diharapkan dapat mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas yang disebabkan karena pelanggaran lalu lintas [2].

Penerapan ETLE di seluruh wilayah Indonesia sudah mulai dilakukan sejak 22 September 2022. Di mana sebanyak 26 Polda telah tersedia sistem *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE). Penerapan ETLE tersebut dibagi menjadi tiga

tahap. Di mana pada tahap ketiga, Korlantas Polri melakukan pengembangan dan pembaharuan ELTE *Mobile device*, yang mana sistem ELTE tersebut juga dapat bekerja pada perangkat elektronik yang digunakan secara portable dan mobile. ETLE *Mobile Device* tersebut dibagi menjadi tiga, yaitu ETLE *mobile on board*, ETLE *mobile hand held*, serta ETLE *mobile Apps* [3].

Akan tetapi, penerapan ETLE ini masih belum sempurna. Seperti yang terjadi di Kota Solo, di mana kemampuan kameranya yang rendah sehingga operator ruang CCTV hanya menghasilkan rekaman saja dan hasil tangkapan layarnya masih *blur*. Hal tersebut mengakibatkan plat nomor yang disorot menjadi tidak jelas [4]. Selain itu, jika kemampuan kameranya rendah, maka hasil tangkapan layar akan menjadi *blur* saat mendeteksi objek yang bergerak, seperti mobil atau motor yang sedang melaju cepat [5].

Kamera CCTV maupun kamera ponsel yang biasa digunakan sehari-hari memiliki kekurangan yaitu resolusi gambar yang dihasilkan terkadang tidak bagus atau bahkan gambar yang dihasilkan bisa saja menjadi buram atau *blur*. Adanya *noise* saat pengambilan citra membuat pengenalan plat nomor kendaraan menjadi kurang akurat [6]. Oleh karena itu, untuk meningkatkan akurasi pada sistem ETLE dibutuhkan gambar yang lebih jelas. Dengan menggunakan *Super-Resolution Generative Adversarial Network* (SRGAN) akan membuat resolusi gambar yang dihasilkan oleh kamera dapat diperbesar (*upscale*) dan tidak buram (*blur*).

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah sistem peningkatan kualitas gambar dalam pendeteksi plat nomor kendaraan dari kamera. Sehingga, akurasi yang dihasilkan akan lebih baik lagi.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pengerjaan tugas akhir ini adalah untuk membuat sistem yang dapat meningkatkan kualitas gambar menggunakan metode *Super Resolution GANS* untuk mendeteksi plat nomor kendaraan dari kamera seperti CCTV sehingga akurasi yang dihasilkan menjadi lebih baik lagi.

Tujuan yang akan dicapai dari pembuatan sistem peningkatan kualitas gambar menggunakan metode *Super Resolution GANs* dalam mendeteksi plat nomor kendaraan yaitu:

1. Merancang suatu model *Deep Learning* untuk peningkatan kualitas gambar agar dapat meningkatkan akurasi saat mendeteksi plat nomor kendaraan dengan menerapkan metode *Super-Resolution GANs* (SRGAN).
2. Memperbesar resolusi gambar (*upscale*) dan menghilangkan noise pada hasil kamera yang digunakan untuk mendeteksi plat nomor kendaraan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada sistem peningkatan kualitas gambar menggunakan metode *Super Resolution GANs* dalam mendeteksi plat nomor kendaraan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat suatu model yang memiliki akurasi tinggi dengan meningkatkan resolusi gambar (*upscale*) yang dihasilkan dari kamera.
2. Bagaimana cara merancang suatu sistem peningkatan kualitas gambar untuk pendeteksi plat nomor kendaraan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Topik yang dibahas hanya berfokus pada pembuatan model *Deep Learning* saja tanpa pembuatan *hardware* dan aplikasi.
2. Dataset yang digunakan hanya dataset plat nomor kendaraan dan jumlah datasetnya hanya 535 gambar.
3. Pengujian dilakukan dengan menggunakan gambar saja (tidak menggunakan video).
4. Sistem hanya dapat meningkatkan kualitas gambar saja.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mempelajari dasar teori tentang GANs, konsep dan teori pendukung mengenai metode *Super-Resolution* GANs (SRGAN), mempelajari pemrograman pada Python dan library pendukung yang digunakan.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra kendaraan serta plat nomor kendaraan menggunakan alat sensor kamera atau mengumpulkan citra kendaraan dan plat nomor kendaraan dari internet.

c. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini perancangan sistem pendeteksi plat nomor kendaraan akan dibangun yang terdiri dari dua tahap yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian.

d. Implementasi

Pada tahap implementasi sistem menggunakan Bahasa pemrograman Python 3.9+ dan IDE Google Collaboratory.

e. Pengujian

Dalam tahap pengujian ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibangun untuk melihat hasil dari setiap tahapan yang dilakukan pada sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dan pemahaman materi serta untuk memberi gambaran mengenai skripsi ini, maka akan diuraikan sistematika penulisan skripsi ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang pembahasan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan di jelaskan mengenai dasar-dasar teori, rujukan dan metode yang berhubungan dengan judul.

BAB III PERANCANGN SISTEM

Pada bab ini akan membahas tentang analisis dan perancangan sistem peningkatan kualitas gambar menggunakan metode *Super Resolution GANs* dalam mendeteksi plat nomor kendaraan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang hasil pengujian yang didapat serta analisa dari hasil pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembuatan sistem peningkatan kualitas gambar menggunakan metode Super Resolution GANs dalam mendeteksi plat nomor kendaraan serta berisi saran-saran yang ditujukan kepada semua pihak yang bersangkutan.