

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menjelaskan mengenai dasar yang perlu diketahui dalam melakukan penelitian ini. Pada bab ini terdapat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan Batasan masalah dari penelitian.

I.1 Latar Belakang

Menurut informasi dari Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2020, terdapat 136.137.451 kendaraan bermotor. Di antaranya sebanyak 15.797.746 mobil penumpang, 233.261 bus, 5.083.405 mobil barang, dan 115.023.039 sepeda motor. Sementara pada tahun 2019 terdapat 133.617.012 kendaraan bermotor. Dalam waktu satu tahun jumlah kendaraan bermotor ini mengalami peningkatan sekitar 2.18 %.

Banyaknya kendaraan yang beroperasi di Indonesia tentunya dapat dibedakan dengan pelat nomor kendaraan yang merupakan identitas dari kendaraan maupun pemilik kendaraan. Pelat nomor atau Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TKNB) merupakan tanda yang wajib dipasang pada setiap kendaraan, sesuai dengan UU nomor 22 Tahun 2009 pasal 68 ayat 1 tentang lalu lintas (Andriano, 2021).

Dampak dari jumlah kendaraan yang meningkat dapat menyebabkan terjadinya pelanggaran lalu lintas (Chalid, 2019). Pelanggaran tersebut diantaranya seperti menerobos lampu merah, berkendara melawan arus, pelanggaran rambu lalu lintas, dan lainnya.

Berdasarkan data dari Pusat Informasi Kriminal Nasional (Pusiknas) Kepolisian RI (Polri) tahun 2021, terdapat 2,12 juta pelanggaran lalu lintas di Indonesia. Pelanggaran tersebut terbagi menjadi 879.962 pelanggaran berat, 269.996 pelanggaran sedang, dan 965.286 pelanggaran ringan (Sadya, 2022). Pelanggaran lalu lintas dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas.

Banyaknya jumlah pelanggaran lalu lintas yang terjadi di Indonesia ini salah satunya diakibatkan karena pihak kepolisian tidak mungkin mengawasi kendaraan di jalan selama 24 jam dan mengawasi di mana saja, hal ini

menyebabkan terjadi kesulitan dalam mencatat pelanggaran dan memberikan denda. Oleh karena itu, peningkatan jumlah kendaraan bermotor memicu tingginya kebutuhan akan teknologi untuk memantau dan mengatur lalu lintas, sebab pengawasan secara manual tidak dapat dilakukan karena pemborosan tenaga dan juga waktu (Gnanaprakash et al., 2021).

Teknologi yang mampu memantau dalam mengawasi kendaraan selama 24 jam serta menyimpan bukti apabila terjadi pelanggaran akan membuat pengguna jalan merasa terawasi pada saat melakukan aktivitas di ruang lalu lintas, sehingga mereka berpikir dua kali untuk melakukan pelanggaran. Selain itu, dengan menggunakan teknologi akan mengurangi perdebatan di lapangan antara petugas dengan pelanggar, peluang terjadinya KKN (korupsi, kolusi dan nepotisme) lebih kecil, dan meningkatnya pembuktian apabila terdapat komplain dari pelanggar lalu lintas (Marhaenjati, 2020).

Intelligent Transport System (ITS) adalah seperangkat teknologi yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kualitas layanan transportasi. Subsistem terpenting dari ITS adalah Automatic Number Plate Recognition (ANPR) (T. S. Gunawan et al., 2017). ANPR merupakan sistem cerdas yang memiliki kemampuan untuk mengenali karakter pada pelat nomor kendaraan (T. S. Gunawan et al., 2017). Sistem ANPR digunakan untuk mengumpulkan data lalu lintas dengan cara mengidentifikasi kendaraan yang melintas di jalan raya.

ANPR memiliki peran untuk membantu sistem manajemen parkir, dan beberapa sistem di mana otorisasi sangat dibutuhkan. Hal ini akan sangat membantu petugas keamanan untuk menghemat waktu mereka dengan mengotomatisasi proses (Gnanaprakash et al., 2021). ANPR juga digunakan sebagai bagian dari pengelolaan aset dengan bantuan *image processing*. Sebagai contoh dapat digunakan untuk mendata data-data aset kendaraan milik perusahaan yang mau keluar atau masuk dari parkir kendaraan. (Suakanto et al., 2021).

Penerapan ANPR di Indonesia sendiri terdapat pada salah satu mekanisme Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE) yaitu dengan mencocokkan foto nomor polisi atau TKNB dengan hasil pembacaan perangkat lunak yang didukung ANPR (Saputri Fira, 2021).

ETLE merupakan implementasi teknologi informasi untuk menangkap pelanggaran dalam berlalu lintas secara elektronik sebagai cara untuk mendukung keamanan, ketertiban, keselamatan dan ketertiban dalam berlalu lintas (Saputri Fira, 2021). Adanya ETLE yang menggunakan ANPR mampu menyelesaikan perkara pelanggaran lalu lintas di wilayah hukum Polresta Surabaya, dilihat dari dampak turunnya jumlah pelanggaran lalu lintas (Nagendra & Sushanty, 2022).

Implementasi ANPR di Indonesia selain dapat mencatat pelanggaran yang terjadi, mendeteksi penggunaan pelat nomor palsu, pemantauan pajak kendaraan, pengawasan parkir illegal, pencatatan kendaraan masuk dan keluar gedung parkir, serta pencatatan data kendaraan yang melintasi jalan tol atau jalan layang.

PT Amanin merupakan salah satu perusahaan yang memiliki fokus dibidang pengembang sistem manajemen video dan analisis video yang didukung oleh kecerdasan buatan. PT Amanin memiliki visi yaitu membuat dunia lebih aman dan misi yaitu untuk mengembangkan video lanjutan sistem manajemen didukung oleh teknologi kecerdasan buatan untuk memantau keselamatan dan keamanan fasilitas.

Dalam penelitian ini, PT Amanin akan bekerja sama dengan PT XYZ membuat *data profiling* untuk mendata pelat nomor kendaraan Indonesia menggunakan sistem ANPR berbasis aplikasi web. PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penyedia layanan jalan tol. PT XYZ menginginkan sebuah sistem yang dapat memantau seluruh kendaraan di jalan tol.

ANPR terdiri dari empat langkah berbeda yaitu menangkap citra kendaraan, mendeteksi pelat nomor kendaraan, segmentasi karakter, dan pengenalan karakter. Setiap karakter yang telah disegmentasi akan dikenali dan pada akhirnya akan menghasilkan teks pelat nomor. Penelitian ini difokuskan dalam pengenalan karakter pelat nomor Indonesia.

Penelitian sebelumnya oleh I. K. Gunawan et al., (2021) mendapatkan akurasi model sebesar 83% dengan menggunakan CNN MobileNetV2 untuk pengenalan karakter. Namun, pengujian seberapa akurat model tersebut untuk mengenali karakter pada sejumlah pelat tidak ada. Sehingga, pada penelitian ini untuk

melakukan pengenalan karakter pelat nomor kendaraan Indonesia akan menggunakan metode CNN MobileNetV2 dengan harapan dapat meningkatkan akurasi model sebelumnya dan melakukan pengujian seberapa akurat metode tersebut dalam mengenali karakter pada pelat nomor kendaraan Indonesia.

Alasan penelitian ini menggunakan MobileNetV2 yaitu karena memiliki nilai *score* akurasi yang sudah cukup tinggi seperti pada penelitian sebelumnya akurasinya sebesar 83%. MobileNetV2 juga memiliki arsitektur yang lebih ringan daripada arsitektur CNN lainnya karena menggunakan teknik pengurangan ukuran yang disebut "*depthwise separable convolution*" (Howard et al., 2017).

Membagi proses konvolusi menjadi dua bagian, yaitu *depthwise convolution* dan *pointwise convolution*, membantu MobileNetV2 untuk meminimalisasi jumlah parameter yang harus dilatih dan mengurangi ukuran model, sehingga membuatnya lebih ringan (Howard et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengajukan topik pembahasan penelitian dengan judul "PENGENALAN KARAKTER PADA SISTEM *AUTOMATIC NUMBER PLATE RECOGNITION* (STUDI KASUS: PT AMANIN)"

I.2 Perumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang dikerjakan dalam TA ini antara lain:

1. Bagaimana perancangan arsitektur model dari CNN MobileNetV2 untuk pengenalan karakter pelat nomor Indonesia?
2. Bagaimana akurasi model dari CNN MobileNetV2 untuk pengenalan karakter pelat nomor Indonesia?
3. Bagaimana hasil pengujian dari CNN MobileNetV2 untuk pengenalan karakter pelat nomor Indonesia?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dalam pengerjaan TA ini antara lain:

1. Mengetahui perancangan arsitektur model dari CNN MobileNetV2 untuk pengenalan karakter pelat nomor Indonesia.

2. Mengetahui akurasi model dari CNN MobileNetV2 untuk pengenalan karakter pelat nomor Indonesia.
3. Mengetahui hasil pengujian dari CNN MobileNetV2 untuk pengenalan karakter pelat nomor Indonesia.

I.4 Batasan Penelitian

Untuk membatasi cakupan pembahasan masalah pada TA ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Data pengujian dan pelatihan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data citra berformat JPG serta PNG.
2. Data pengujian yang digunakan kebanyakan diambil di wilayah pulau Jawa.
3. Data pengujian yang digunakan adalah pelat nomor mobil dengan latar belakang berwarna hitam dan merah dengan tulisan berwarna putih.
4. Keluaran sistem akan memunculkan karakter pelat nomor kendaraan.
5. Menggunakan model CNN MobileNetV2.
6. Pada penelitian ini tidak memfokuskan pada segmentasi karakter pelat nomor kendaraan Indonesia.

I.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari TA ini, yaitu:

1. Bagi PT Amanin, penelitian ini bermanfaat dalam membantu PT Amanin mengetahui hal-hal mengenai implementasi ANPR di Indonesia dengan studi kasus PT Amanin
2. Bagi peneliti lain yang meneliti tentang ANPR, penelitian ini bermanfaat dalam mengenali karakter pada pelat nomor kendaraan Indonesia menggunakan CNN MobileNetV2.
3. Bagi bidang keilmuan dapat menjadi referensi dalam rumpun ilmu Sistem Informasi khususnya di bidang *deep learning* terkait ANPR.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini diuraikan ke dalam enam bab yang berisi rincian penelitian terdiri atas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat literatur beserta teori yang relevan untuk menjadi dasar dari penelitian yang dilakukan sehingga dapat menunjang dan menjadi acuan pelaksanaan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian secara rinci serta sistematis dan metode yang digunakan pada penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai analisis serta perancangan yang dilakukan pada penelitian.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai hasil implementasi pada *web application* ANPR dan pengujian web ANPR

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian untuk menjadi bahan pertimbangan kedepannya, dan saran dari penelitian ini sebagai acuan pengembangan dimasa yang akan datang