

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan Teknologi untuk Kecerdasan Buatan (AI) memiliki dampak besar pada berbagai sektor, termasuk industri otomotif. Satu implementasi AI yang tumbuh adalah sistem deteksi jalur kendaraan. Sistem ini memainkan peran penting dalam meningkatkan keselamatan berkendara, terutama dalam mobil *self-driving* atau asisten pengemudi. Sistem ini memungkinkan kendaraan untuk secara otomatis mendeteksi marka jalan dan mendukung pengemudi yang mempertahankan lokasi mereka di rute. Oleh karena itu, pengembangan sistem pengenalan jalan yang tepat adalah tantangan yang harus diatasi di dunia transportasi modern.

Metode konvensional berbasis pemrosesan citra memiliki keterbatasan dalam menghadapi kondisi jalan yang kompleks. Tantangan -tantangan ini termasuk pencahayaan rendah, tanda jalan yang pudar, dan keberadaan benda -benda lain di jalan. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih canggih diperlukan untuk mengidentifikasi garis tepi di jalan. Pendekatan yang efektif adalah menggunakan *deep learning*, terutama menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN dapat secara otomatis mengekstrak fitur penting dari gambar atau video tanpa perlu fitur desain secara manual.

Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu arsitektur jaringan saraf tiruan yang efektif dalam mengenali pola dan fitur pada citra digital. CNN telah berhasil diterapkan pada berbagai bidang, seperti pengenalan wajah, deteksi objek, hingga sistem navigasi kendaraan. Dalam konteks deteksi jalur jalan, CNN dapat digunakan untuk mengekstraksi fitur-fitur penting dari video dashcam, sehingga mampu mengenali marka jalan. Penggunaan CNN dalam deteksi marka jalan diharapkan akan mendapatkan wawasan tentang metode tersebut dalam marka jalan.

Pada penelitian ini, akan dikembangkan sistem deteksi marka jalan berbasis CNN yang diterapkan pada video *dashcam* mobil. Sistem ini akan dilatih menggunakan dataset video dashcam dan diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web menggunakan framework *Flask*. Dengan adanya sistem ini,

diharapkan dapat membantu dalam pengembangan teknologi kendaraan dan meningkatkan keselamatan pengemudi. Selain itu, sistem ini juga dapat menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang deteksi jalan dan navigasi kendaraan otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membangun sistem deteksi marka jalan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN)?
2. Bagaimana cara mengolah video *dashcam* agar dapat digunakan sebagai data pelatihan dalam sistem deteksi jalur jalan?
3. Bagaimana mengimplementasikan sistem deteksi marka jalan berbasis CNN ke dalam aplikasi berbasis *web* menggunakan *framework Flask*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan teknik *deep learning* untuk deteksi marka jalan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengenali jalur jalan.
2. Menguji kemampuan deteksi untuk menilai deteksi marka jalan pada model.
3. Mengimplementasikan sistem deteksi marka jalan berbasis CNN ke dalam aplikasi berbasis *web* menggunakan *framework Flask*, sehingga dapat diakses dengan mudah oleh pengguna.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terukur, maka terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem deteksi marka jalan hanya akan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) tanpa membandingkan dengan metode *deep learning* lainnya.
2. Dataset video yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada rekaman yang dikumpulkan secara mandiri dengan jumlah durasi antara rentang waktu 8 menit hingga 10 menit.
3. Penelitian ini berfokus pada jalan tol dengan masuk pintu tol Singosari dan keluar di pintu tol Pakis dengan jarak 4,75 kilometer.

4. Pengambilan dataset video ini dibatasi pada kondisi pencahayaan pada waktu pagi dan siang hari.
5. Penelitian ini diambil menggunakan kamera *dashcam* mobil model H01 dengan pengaturan perekaman video resolusi (1920x1080 piksel).

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah wawasan tentang penerapan CNN dalam deteksi marka jalan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.
2. Memberikan kontribusi dalam implementasi teknologi *deep learning* pada sistem navigasi kendaraan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.
3. Menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dalam bidang *computer vision* dan navigasi kendaraan berbasis *AI*.

1.6 Sistematika Penelitian

Agar penelitian ini lebih mudah dipahami, maka sistematika penulisan dalam skripsi ini disusun sebagai berikut:

- BAB I : **Pendahuluan** berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penelitian.
- BAB II : **Landasan Teori** Bab ini membahas teori-teori yang terkait, *Convolutional Neural Network (CNN)*, *deep learning*, *Website*, *OpenCV* dan *Computer Vision*.
- BAB III : (revisi)Bab ini menjelaskan analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur model CNN, alur kerja sistem dengan *flowchart*, desain *use case diagram*, serta struktur sistem yang akan dikembangkan.
- BAB IV : Bab ini menjelaskan hasil dan pembahasan yang sudah dikerjakan, membahas kendala yang dihadapi, rencana penyelesaian masalah.
- BAB V : Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran yang sudah disimpulkan.