

# Bab I

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi yang berkembang dengan cepat, tidak terkecuali pada bidang *computer-vision* dan *image-classification* atau klasifikasi citra [1]. Klasifikasi citra dapat digunakan pada beragam kebutuhan, salah satunya yaitu klasifikasi citra kendaraan. Pada implementasinya, khususnya pada klasifikasi citra kendaraan, seringkali digunakan dalam membantu otomatisasi perhitungan kendaraan berdasarkan jenisnya. Penggunaan kendaraan meningkat dengan pesat [2], namun infrastruktur transportasi seperti kualitas jalur lalu-lintas kurang memadai [3]. Hal tersebut terjadi karena kualitas jalan yang telah dirancang seringkali tidak sesuai dengan jenis dan jumlah kendaraan yang ada. Hal tersebut diatasi dengan dilakukan evaluasi secara manual, seperti pengelompokan jenis dan penghitungan kendaraan secara manual. Dengan teknologi yang telah ada saat ini, hal tersebut dapat diatasi dengan mengimplementasikan klasifikasi citra kendaraan. Dengan menggunakan klasifikasi citra kendaraan, hasil pekerjaan tersebut diharapkan dapat dilakukan lebih efisien dan akurat.

*Deep Learning* saat ini telah menjadi salah satu topik hangat dalam dunia *Machine Learning* karena kapabilitasnya yang signifikan dalam memodelkan berbagai data kompleks seperti citra dan suara [4]. Metode *Deep Learning* pada saat ini yang memiliki hasil yang paling signifikan dalam pengenalan citra adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Hal ini dikarenakan CNN berusaha meniru sistem pengenalan citra pada visual manusia sehingga dapat memiliki kemampuan mengolah informasi citra [5]. ResNet-50 adalah arsitektur CNN yang dikenal dengan efektifitasnya dalam klasifikasi citra digitalnya [6]. Model CNN yang menggunakan arsitektur ResNet-50 memiliki performa yang lebih bagus dibandingkan model tanpa arsitektur tersebut [6]. ResNet-50 sering digunakan pada model CNN yang memerlukan gambar yang kompleks, yang berpengaruh pada hal-hal detail [7]. Pada artikel yang berjudul "Analisis Perbandingan Evaluasi Metode Deep Learning pada Klasifikasi Jenis Kendaraan", Penelitian tersebut menerapkan klasifikasi menggunakan CNN dengan membandingkan Model Neural Network untuk klasifikasi kendaraan kelas 1

hingga kelas 5 berdasarkan jenis klasifikasi pada jalan tol. Model yang dibandingkan dalam penelitian ini adalah Convolutional Neural Network, ResNet50, dan VGG16. Pada penelitian tersebut hasil akurasi ResNet adalah 74% [8]

Pada saat ini, belum ada penelitian dalam melakukan klasifikasi kendaraan dalam konteks perhitungan jumlah dan jenis kendaraan, terutama menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur ResNet-50. Penelitian ini berfokus pada algoritma CNN dengan arsitektur ResNet-50 dalam melakukan klasifikasi citra digital kendaraan. Dataset citra digital kendaraan yang digunakan terdapat tujuh belas jenis kendaraan. Penelitian ini mengevaluasi akurasi model CNN menggunakan *confusion matrix*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, berikut rumusan masalah yang diangkat:

1. Bagaimana mengimplementasikan CNN menggunakan arsitektur ResNet-50 melakukan klasifikasi citra kendaraan?
2. Bagaimana tingkat akurasi model CNN menggunakan arsitektur ResNet-50 dalam melakukan klasifikasi citra kendaraan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti pada penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan algoritma CNN dengan arsitektur ResNet-50 dalam melakukan klasifikasi citra kendaraan.
2. Mengetahui hasil tingkat akurasi CNN menggunakan arsitektur ResNet-50 dalam melakukan klasifikasi citra kendaraan

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan dataset yang berisi citra kendaraan. Tautan dataset terdapat pada <https://www.kaggle.com/datasets/iamsandeepprasad/vehicle-data-set>.
2. Penelitian ini menggunakan algoritma Algoritma CNN dengan Arsitektur ResNet-50