

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bagian ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan yang akan digunakan dalam dokumen skripsi dengan judul Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan Arsitektur ResNet 50 untuk Klasifikasi Pejalan Kaki.

### **1.1 Latar Belakang**

Pedestrian atau pejalan kaki adalah orang yang melakukan perpindahan atau pergerakan dari satu tempat awal ke tempat tujuan dengan hanya menggunakan transportasi jalan kaki (Bahri, 2017). Pejalan kaki adalah komponen lalu lintas yang sangat penting, dan karenanya mereka harus dilindungi. Pejalan kaki dalam manajemen dan rekayasa lalu lintas berhak untuk mendapatkan prioritas keselamatan dan kenyamanan. Pejalan kaki juga berhak untuk mendapatkan prioritas pada saat menyeberang jalan di tempat penyeberangan dengan tetap memperhatikan keselamatan dan kelancaran lalu lintas (Undang-undang (UU) Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, 2009)

Data statistik menunjukkan terdapat sebanyak 10.428 pejalan kaki di Indonesia yang menjadi korban kecelakaan lalu lintas di jalan raya pada rentang januari sampai agustus 2023. Penyebab utama kecelakaan pejalan kaki adalah perilaku menyeberang sembarangan yang mencapai angka sebesar 54,84% (Korlantas Polri, 2023). Salah satu cara untuk meminimalisir angka kecelakaan pada pejalan kaki adalah dengan melakukan pengklasifikasian dini terhadap pejalan kaki.

*Deep learning* adalah kemampuan untuk mengubah data *non-linearly separable* menjadi *linearly separable* dengan menggunakan transformasi (hidden layers), sehingga mampu mencari *decision boundary* yang berbentuk non-linear (Putra, 2018). Salah satu pendekatan *deep learning* adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) yang merupakan sebuah arsitektur yang mempunyai kemampuan untuk mengenali informasi prediktif sebuah objek yang bisa berupa gambar, teks, potongan suara dan sebagainya, walaupun objek tersebut dapat diposisikan dimana saja pada input. (Putra, 2018). *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan

salah satu bagian dari *deep learning* dan pengembangan dari *Artificial Neural Network* (ANN). CNN dapat mengolah data yang tidak beraturan seperti suara, gambar dan video. CNN bisa memiliki puluhan hingga ratusan layer (Setiawan, 2020). *Resnet 50* merupakan salah satu bentuk arsitektur dari CNN yang memiliki konsep *shortcut connections*, yaitu fitur yang merupakan input dari layer sebelumnya akan digunakan sebagai input dari layer selanjutnya, sehingga meminimalisir hilangnya fitur penting nantinya (Nashrullah dkk, 2020). *Resnet 50* pada tahun 2015 memenangkan ILSVRC (Image Large Scale visual Recognition Competition) dalam klasifikasi, deteksi dan lokalisasi gambar dengan mendapatkan nilai error yang relatif rendah.

Penelitian terkait *ResNet 50* sudah cukup banyak dilakukan, Miranda dkk (2020) melakukan penelitian untuk mengklasifikasikan sidik jari dengan menggunakan dataset yang berasal dari National Institute of Standards and Technology (NIST) berisi citra sidik jari grayscale. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Suprihanto dkk (2022) tentang klasifikasi penyakit pada daun kopi robusta menggunakan dataset yang berisi daun kopi sehat dan daun kopi yang berpenyakit. Guritno (2023) juga melakukan penelitian yang dapat mengklasifikasikan pengemudi mobil yang menggunakan sabuk pengaman atau tidak menggunakan.

Pada penelitian ini terdapat 2 kelas yang dipakai yaitu kelas pejalan kaki dan kelas bukan pejalan kaki, sehingga penelitian ini tergolong sebagai *binary classification*. *Binary classification* yaitu sebuah algoritma *machine learning* yang dapat mengkategorikan data ke dalam 2 kelas (Karabiber, 2023).

Banyak penelitian terdahulu telah dilakukan terkait klasifikasi biner, Aini & Liliana (2022) melakukan penelitian untuk memprediksi gender berdasarkan citra pada mata dengan membandingkan 3 metode yaitu *convolutional neural network*, *inception* dan *mobilenet*, penelitian dilakukan terhadap dataset pavelbiz yang berisikan dua kelas yaitu kelas *female eyes* dan *male eyes*. Penelitian lainnya dilakukan oleh Salehi dkk., (2023) mengusulkan teknik klasifikasi dengan menggunakan arsitektur LSTM (*Long Short-Term Memory*) untuk mengklasifikasikan citra MRI pada otak sebagai penyakit alzheimer atau bukan. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Shidiq dkk.,(2023) yang meneliti tentang kualitas ban mobil, apakah normal atau mengalami kecacatan, penelitian dilakukan

dengan menggunakan arsitektur VGG-16 terhadap dataset citra yang diberi label kelas secara manual.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu diatas, maka penelitian ini akan meneliti tentang klasifikasi pejalan kaki menggunakan *convolutional neural network* dengan arsitektur *ResNet 50*. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah didapatkan model yang mampu mengklasifikasikan pejalan kaki.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan model terbaik yang dapat menghasilkan nilai *accuracy* paling maksimal dari kombinasi *hyperparameter* yang telah ditentukan pada implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *ResNet 50* untuk klasifikasi pejalan kaki.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai *hyperparameter* paling optimal dalam pengklasifikasian pejalan kaki menggunakan *convolutional neural network* (CNN) dengan arsitektur *ResNet 50*.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan klasifikasi pejalan kaki menggunakan *convolutional neural network* dengan arsitektur *ResNet 50* yang dikembangkan dan memberikan kontribusi dalam pengembangan penelitian pengklasifikasian pejalan kaki di jalan raya atau penelitian sejenisnya.

## 1.4 Ruang Lingkup

Penelitian ini memiliki ruang lingkup yang jelas agar penelitian lebih terarah. Adapun ruang lingkup yang ditetapkan pada penelitian tentang klasifikasi pejalan kaki menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *ResNet 50* adalah:

1. Implementasi *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *ResNet 50* sehingga dapat mengklasifikasikan pejalan kaki

2. Dataset yang digunakan adalah dataset yang berasal dari dataset inria person yang kemudian dijadikan sebagai kelas pedestrian dan dataset inria holiday dan beberapa gambar dari google images yang dijadikan sebagai kelas no-pedestrian.
3. Total data yang digunakan adalah 1.696 gambar dengan pembagian 614 data *train*, 288 data *validation* dan 100 data *test* untuk setiap kelasnya.
4. Pelatihan dilakukan di *jupyter notebook* dengan bantuan google collaboratory.
5. Model dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman python
6. *Confusion matrix* digunakan untuk mendapatkan nilai *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f1-score*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran yang terurut dan jelas mengenai penyusunan laporan dari penelitian ini, struktur penulisan dibuat sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini mengulas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, dan struktur penulisan dari skripsi yang berjudul “Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan Arsitektur *ResNet 50* untuk Klasifikasi Pejalan Kaki.”

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini membahas tentang teori dan temuan studi literatur yang terkait dan berhubungan dengan topik atau permasalahan yang ada dari penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian “Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan Arsitektur *ResNet 50* untuk Klasifikasi Pejalan Kaki.”. Proses tersebut mencakup gambaran umum penyelesaian masalah, pengumpulan data, data preprocessing, pemilihan *hyperparameter*, pelatihan model, evaluasi model, dan pengujian model.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas tentang lingkungan dan perangkat yang digunakan, data pelatihan dan pengujian, skenario pelatihan dan pengujian model, hasil dan analisis skenario dan pengujian model pada klasifikasi pejalan kaki menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *ResNet 50*.

## BAB V PENUTUP

Bagian ini berisi kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya dan memberikan saran untuk pengembangan atau penelitian mendatang.