

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu dari 10 negara dengan populasi terbanyak di dunia. Seiring dengan *growth rate* yang meningkat, menurut Data Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri) per 31 Desember 2023 kemarin, jumlah penduduk Indonesia telah mencapai 280,73 juta jiwa. Dengan angka penduduk yang terus bertambah dari tahun ke tahun, membuat angka jumlah kendaraan di Indonesia juga ikut bertambah. Hal ini dikarenakan kebanyakan dari masyarakat Indonesia menggunakan berbagai jenis kendaraan, baik itu kendaraan roda dua ataupun roda empat untuk menunjang aktivitas mereka setiap harinya.

Menurut data statistik dari *ASEAN Automotive Federation* (AAF), selama periode Januari-April 2024 tercatat sebanyak 263.706 penjualan mobil di Indonesia. Angka ini membuat Indonesia menjadi peringkat nomor satu dalam penjualan mobil di ASEAN, disusul oleh Malaysia dengan angka penjualan sebesar 260.236 dan Thailand dengan angka penjualan sebesar 210.138.

Dengan angka penjualan mobil yang tinggi, bisa disimpulkan bahwa pengguna mobil di Indonesia sangat banyak. Sebagai pengguna mobil, mereka harus paham akan kondisi kendaraannya tersebut. Dalam industri otomotif, perawatan pada kendaraan merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk dilakukan. Dengan perawatan secara berkala, kendaraan dapat terus beroperasi dengan optimal. Perawatan juga dilakukan untuk meminimalkan resiko terjadinya kecelakaan dalam berkendara.

Kecelakaan dalam berkendara, baik ringan ataupun berat, dapat terjadi kapan dan dimana saja. Sebagai pengendara mobil, banyak sekali kejadian tidak terduga yang dapat menyebabkan kerusakan pada mobil. Sebagai contoh, kecelakaan ringan dimana pengendara menyerempet sisi trotoar akan menyebabkan mobil baret, lecet, atau mungkin penyok. Walaupun kerusakan-kerusakan seperti ini termasuk kedalam kerusakan ringan, tetapi tetap saja membuat pemilik mobil tersebut harus

mengeluarkan biaya untuk memperbaiki kerusakan yang dialami.

Dengan banyaknya kemungkinan risiko kerugian yang akan dialami oleh seorang pemilik mobil membuat kebutuhan berasuransi menjadi semakin relevan. Pembuatan asuransi menjadi sebuah pilihan tepat bagi para pemilik mobil sehingga mereka dapat memiliki jaminan proteksi finansial dari risiko yang dapat terjadi pada mobil mereka. Asuransi kendaraan ini akan menanggung segala jenis kerusakan pada mobil sehingga membuat para pemilik mobil tidak perlu memikirkan biaya yang harus ditanggung saat terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

Melihat jumlah kendaraan di Indonesia yang begitu banyak, dapat dikatakan bahwa masing-masing perusahaan asuransi menerima banyak laporan kerusakan kendaraan di setiap harinya. Para pemilik mobil yang ingin melakukan klaim harus mengisi dan melengkapi beberapa dokumen yang diperlukan bagi perusahaan asuransi. Kemudian, pemilik mobil akan diminta untuk membawa mobil mereka ke bengkel yang bekerja sama dengan perusahaan asuransi. Selanjutnya, perusahaan asuransi akan membutuhkan petugas untuk memeriksa dan mengecek kerusakan yang dialami pada mobil dan akan memutuskan untuk menerima atau menolak klaim yang diajukan.

Dengan proses pengecekan kendaraan yang masih menggunakan cara konvensional, yaitu hanya memanfaatkan kemampuan visual manusia biasa pastinya akan memakan waktu yang lama. Ditambah dengan banyaknya laporan yang masuk, membuat proses klaim menjadi semakin lama. Oleh karena itu, proses penilaian kerusakan ini dapat dijadikan sebuah tantangan dalam *Artificial Intelligence* (AI), menggunakan gambar yang diambil oleh klien dan diproses secara otomatis oleh perusahaan asuransi. Otomatisasi sistem pemeriksaan kerusakan pada mobil ini diharapkan dapat mengurangi waktu tunggu dan dapat dengan segera memberikan klaim asuransi pada pemilik mobil.

Dengan kemajuan teknologi saat ini, pemanfaatan *machine learning* menjadi salah satu solusi dalam berbagai aktivitas di kehidupan kita sehari-hari. Deteksi objek (*object detection*) dan klasifikasi gambar (*image classification*) merupakan salah satu aplikasi dari *Computer Vision* (CV) yang berfokus untuk mendeteksi dan mendeskripsikan gambar sesuai dengan kategori informasi tertentu yang telah

ditentukan sebelumnya (Wu et al., 2019). Dalam kemajuan bidang ini, penggunaan model *deep learning* dalam deteksi objek dan klasifikasi gambar sangat marak digunakan. Terinspirasi dari mekanisme otak manusia dalam mengolah sinyal, *deep learning* banyak menarik perhatian dalam beberapa tahun terakhir karena kinerjanya dalam banyak domain penelitian seperti, pengenalan suara (*voice recognition*), pemfilteran kolaboratif (*collaborative filtering*), dan komputer visi (*computer vision*) (Mishra & Gupta, 2017).

Deteksi objek dan klasifikasi gambar merupakan topik yang menarik sehingga dewasa ini banyak penelitian yang dilakukan dengan topik tersebut. Salah satu diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Nufus, et al. (2021) dengan judul “Sistem Pendeteksi Pejalan Kaki Di Lingkungan Terbatas Berbasis SSD *MobileNet V2* Dengan Menggunakan Gambar 360° Ternormalisasi”. Penelitian ini mengukur kinerja dari sistem pendeteksian pejalan kaki yang mana nantinya akan dimanfaatkan untuk aplikasi kendaraan listrik otonom. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa pada kondisi gambar siang hari, 60,40% gambar dapat terdeteksi sempurna dengan *confident level* maksimum 90%. Sedangkan untuk kondisi gambar sore, 62,25% gambar dapat terdeteksi sempurna dengan *confident level* maksimum 85%. Penelitian lain dengan topik deteksi objek dan klasifikasi gambar dilakukan oleh Zulfahmi Syahputra (2023) dengan judul “Penerapan *SSD-MobileNet* Dalam Identifikasi Jenis Buah Apel”. Penelitian ini menggunakan arsitektur *SSD MobileNetv2* untuk mengidentifikasi jenis buah apel secara otomatis. Hasil dari penelitian ini adalah sistem mampu mengklasifikasikan jenis buah apel dengan nilai akurasi 82% dan nilai *error* 18%.

Pada penelitian sebelumnya dilakukan berbagai penelitian menggunakan salah satu dari arsitektur *deep learning*, yaitu *SSD-MobileNet V2*. Model ini merupakan gabungan dari *MobileNet V2* dan *SSD (Single Shot Detector)*. *MobileNet V2* merupakan ekstraktor fitur yang sangat efektif untuk deteksi dan segmentasi objek. Sedangkan *SSD (Single Shot Detector)* merupakan sebuah metode untuk mengenali atau mendeteksi sebuah objek pada suatu gambar dengan menggunakan *single deep neural network* (Sukusvieri, 2020). Ketika *MobileNet V2* dipasangkan dengan *SSD* untuk melakukan deteksi, proses pelatihan akan

menjadi lebih cepat dan akurasi yang dihasilkan juga akan lebih baik (Nufus et al., 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penelitian ini akan menganalisis hasil implementasi arsitektur SSD-MobileNet V2 dalam sistem deteksi kerusakan pada mobil.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Lamanya waktu yang dibutuhkan dalam proses pengecekan kondisi kendaraan yang masih menggunakan kemampuan visual manusia biasa.
- b. Perlunya implementasi teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses deteksi kerusakan mobil.
- c. Belum banyaknya penelitian yang membahas tentang implementasi arsitektur SSD-MobileNet V2 dalam sistem deteksi kerusakan pada mobil.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun deteksi dan klasifikasi akan difokuskan pada permasalahan sebagai berikut:

- a. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini hanya berasal dari sumber internet, yaitu situs Kaggle (kaggle.com).
- b. *Dataset* yang digunakan merupakan gambar kerusakan pada bodi kendaraan mobil yang terlihat oleh mata.
- c. Deteksi gambar hanya terbagi menjadi 5 kelas, yaitu *dent*, *scratch*, *crash*, *broken_lamp*, dan *glass_shatter*.
- d. Tahap *deployment* yang dilakukan hanya berupa *inference* sederhana pada Google Colab.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah “Bagaimana Hasil Performa Sistem Deteksi Kerusakan Pada Mobil Menggunakan Arsitektur SSD-MobileNet V2”?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

- a. Mengukur nilai performa yang didapatkan dari hasil deteksi dan klasifikasi menggunakan arsitektur SSD-MobileNet V2 menggunakan nilai *mean Average Precision* (mAP).
- b. Mendeskripsikan hasil deteksi berupa jenis kerusakan pada mobil.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. Dapat mengetahui performa dari implementasi arsitektur SSD-MobileNet V2 dalam melakukan deteksi dan klasifikasi jenis kerusakan mobil sehingga dapat dijadikan perbandingan terhadap algoritma lainnya.
- b. Hasil dari deteksi kerusakan dapat digunakan oleh pihak tertentu, seperti perusahaan asuransi sebagai syarat untuk klaim asuransi.
- c. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.