

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobil adalah alat transportasi beroda empat yang memberikan kenyamanan serta kemudahan bagi masyarakat untuk bepergian ke tempat yang mereka inginkan dengan lebih cepat; mudah; dan nyaman. Namun, masalah-masalah pada lalu lintas sering ditemui pada para pengguna jalan khususnya pengguna kendaraan beroda empat atau mobil, masalah tersebut salah satunya adalah kecelakaan [1]. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan di Indonesia, semakin marak juga insiden kecelakaan lalu lintas yang terjadi, dimana kecelakaan tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor, seperti faktor pengemudi; jalan yang rusak; masalah pada kendaraan; dan lingkungan yang tidak dikuasai [2].

Perilaku pengemudi mobil atau biasa disebut pengemudi sangat menentukan keselamatan dalam berkendara, faktor pengemudi yang lalai menjadi salah satu penyebab terbesar terjadinya kecelakaan. Sekitar 80 – 90% kecelakaan disebabkan oleh faktor pengemudi, seperti kelalaian dalam berkendara; kurangnya kehati-hatian; melanggar lalu lintas; kondisi kesehatan mental; dan bahkan kesehatan fisik [2]. Faktor-faktor pengemudi atau pengemudi seperti itulah yang memerlukan perhatian karena memiliki tingkat kecelakaan yang tinggi [3]. Faktor Pengemudi meliputi penglihatan; pendengaran; pengalaman dalam berkendara; berbicara; menelpon; minum; kebiasaan; emosi [4]; kelelahan [5]; kantuk dan lainnya [6].

Kurangnya kesadaran dalam berkendara dapat menyebabkan kecelakaan pada lalu lintas yang juga bisa mengakibatkan kematian bagi para pengguna lalu lintas. Untuk memperkecil angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia, adalah dengan meningkatkan kesadaran pengguna jalan untuk tetap berhati-hati saat berkendara. Hal-hal seperti itulah yang menjadi faktor penting untuk ditangani, agar kecelakaan pada lalu lintas dapat dihindari [3].

Convolutional Neural Networks (CNN) adalah salah satu algoritma *deep learning* yang efektif digunakan dalam memproses *image recognition* dan *video recognition* untuk mengklasifikasi data yang akan diuji [7]. Algoritma CNN dapat mengklasifikasikan gambar dengan membagi atau menyaring gambar tersebut

menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, di mana pada setiap bagian tersebut dilakukan perhitungan pada gambar yang telah di *input* untuk menentukan atau menghasilkan *output* yang sesuai dengan kategori yang telah ditentukan [8].

Android merupakan sistem operasi berbasis *linux* pada perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi; *middleware*; dan aplikasi inti android SDK [9]. Android bersifat *open source* sehingga dapat dimodifikasi oleh pengembang untuk mengembangkan perangkat lunak yang dapat berjalan di android menggunakan bahasa pemrograman *java* dan *kotlin*. Android paling banyak digunakan daripada sistem operasi yang lain karena memiliki beberapa fitur, yaitu terintegrasi dengan layanan *google*, dapat mengunduh aplikasi dari berbagai sumber, *multitasking*, antarmuka yang intuitif, dan sebagainya [10].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dibangun “Aplikasi Pendeteksi Perilaku Pengendara Mobil Menggunakan *Convolution Neural Network* (CNN) Berbasis Android” yang dapat membantu pengemudi untuk tetap fokus pada jalan, sehingga mengurangi potensi kecelakaan yang juga dapat mengakibatkan kematian bagi para pengguna lalu lintas. Dengan menerapkan algoritma CNN pada aplikasi, nantinya aplikasi akan memonitoring perilaku pengemudi agar tetap fokus pada jalan dan memperingati hal-hal yang dapat membahayakan bagi pengemudi.

Dalam pembangunan aplikasi ini, akan digunakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yaitu *waterfall* dengan tahapan-tahapannya yang berurutan mulai dari *requirement*; *design*; *implementation*; *testing*; dan yang terakhir *maintenance* [11]. Dan pada pendekatan metode pemodelan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) yang efektif dalam memvisualisasikan alur dari aplikasi yang akan dibangun dan mudah dimengerti, pada pemodelan UML ini akan digunakan tiga jenis diagram yaitu *use case diagram*; *activity diagram*; dan *class diagram* [12].

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengimplementasikan algoritma *convolution neural network* kedalam sebuah Aplikasi Pendeteksi Perilaku Pengendara Mobil Menggunakan CNN Berbasis Android?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Mengimplementasi algoritma *Convolutional Neural Network* kedalam sebuah Aplikasi Pendeteksi Perilaku Pengendara Mobil Menggunakan Berbasis Android untuk membantu pengendara agar tetap fokus pada jalan agar terhindar dari terjadinya kecelakaan hingga dapat menurunkan angka kecelakaan.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Berikut ini adalah manfaat dari pembuatan tugas akhir bagi para pengendara mobil juga bagi penulis, yaitu sebagai berikut:

A. Manfaat bagi pengendara mobil

1. Mengetahui penerapan algoritma *convolutional neural network* berhasil dilakukan
2. Mengetahui model *machine learning* yang dibangun dapat berjalan.
3. Mengetahui model *machine learning* dapat mengklasifikasikan 2 kelas *output* yaitu fokus dan tidak fokus.
4. Mengetahui tingkat akurasi dari aplikasi yang dibangun.
5. Memonitoring perilaku pengendara.

B. Manfaat bagi penulis

1. Menambah pengetahuan penulis dalam membangun aplikasi pendeteksi berbasis android.
2. Menambah pengetahuan penulis dalam menerapkan algoritma *Convolution Neural Network*.
3. Menambah pengetahuan penulis akan faktor-faktor apa saja yang berpotensi dan mempengaruhi terjadinya kecelakaan.

1.5 Batasan Masalah

Berikut ini adalah bagian yang menjelaskan batasan masalah dari tugas akhir yang dibuat, yaitu:

1. Hanya dapat mendeteksi aktivitas yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu pengendara yang fokus pada jalan dan tidak fokus atau pandangan yang teralihkan dari jalan.

2. Data yang diambil bersumber dari *roboflow* dengan total 3,406 data berupa gambar.
3. Pendeteksian dapat berjalan dalam kondisi gelap, selama wajah pengendara masih dapat pancaran cahaya.

1.6 Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang digunakan oleh penulis dalam proses pembuatan tugas akhir, berikut penjelasan dari proses tahapan-tahapan tersebut:

1. Identifikasi Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam pembuatan tugas akhir, dimana tahapan ini membahas penjeleasan dalam proses pengidentifikasian masalah yang terjadi berdasarkan latar belakang, dan mencari solusi yang tepat dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan algoritma yang tepat agar pembangunan aplikasi sesuai dengan tujuan dibangunnya aplikasi tersebut.

2. Studi Pustaka

Pada tahap ini akan mempelajari dasar-dasar teori yang berkaitan dengan judul atau topik, untuk menunjang pembangunan aplikasi yang akan dibangun. Juga mempelajari bahasa-bahasa pemrograman, metodologi, algoritma beserta perhitungannya, penentuan akurasi, metode pemodelan, penelitian terkait, teknik dalam mengumpulkan data, dan teknologi apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan berbagai metode-metode pengumpulan data. Data-data yang dikumpulkan digunakan sebagai kebutuhan dalam membangun aplikasi terpenuhi.

4. Analisis Algoritma

Pada tahap ini dilakukan analisis dengan menggunakan algoritma yang telah ditentukan untuk mengklasifikasi data yang telah dikumpulkan sebelumnya berdasarkan langkah-langkah penyelesaian matematis dari algoritma yang digunakan.

5. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan analisis sebelum aplikasi dibangun untuk melihat hal-hal apa saja yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi, mulai dari cara kerja dari aplikasi; target penggunaanya; fitur-fitur dalam aplikasi; dan lainnya.

6. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi, dari pembuatan kaskas pemodelan; *storyboard*; *interface* aplikasi; dan penjelasan setiap fitur yang disediakan.

7. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengimplementasian dari perancangan-perancangan yang telah dibuat sebelumnya pada tahap perancangan, perancangan tersebut akan di implementasikan menjadi aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman sesuai dengan kebutuhannya.

8. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada aplikasi, untuk mengecek fitur-fitur yang dibuat telah berjalan sesuai dengan tujuannya dan aplikasi telah sesuai dengan kebutuhannya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri atas tujuh bab. Isi dan pembahasan masing-masing bab secara garis besar sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari aplikasi yang akan dibangun.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan dasar-dasar teori yang berkaitan dengan judul atau topik yang diangkat, membahas algoritma, metodologi pengembangan perangkat lunak, bahasa pemrograman yang digunakan, basis data, kaskas pemodelan dan prosedur dalam pengumpulan data yang diperlukan serta tahapan pengolahan data yang bersumber dari artikel dan buku, dan penelitian terkait untuk dijadikan penunjang dalam perancangan aplikasi.

BAB III ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan mengenai proses-proses pada tahap analisis, hal-hal apa saja yang menjadi kebutuhan dan spesifikasi apa saja yang diperlukan untuk membangun aplikasi sesuai metodologi yang digunakan; mengidentifikasi masalah; menentukan target pengguna; menganalisis data yang digunakan; analisis perhitungan algoritma mengikuti tahapan-tahapannya; menganalisis teknologi yang digunakan; serta menganalisis penelitian terkait.

BAB IV PERANCANGAN

Pada bab ini dijelaskan perancangan dari aplikasi yang akan dibuat mulai dari desain kaskas pemodelan hingga perancangan basis data dan perancangan *storyboard* atau perancangan antarmuka aplikasi yang dibangun.

BAB V IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dijelaskan tentang pengimplementasian antarmuka aplikasi, implementasi basis data, dan implementasi modul program dari hasil analisis dan perancangan yang dijelaskan pada bab sebelumnya untuk aplikasi yang akan dibangun.

BAB VI PENGUJIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang pelaksanaan pengujian aplikasi untuk melihat jika aplikasi telah berjalan sesuai dengan tahapan analisis pada bab analisis sebelumnya.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan identifikasi masalah dan pemecahan masalah dengan mengikuti langkah-langkah dari metodologi yang digunakan, dan saran untuk pengembangan aplikasi di kemudian hari.