

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu alasan utama kematian dini saat ini adalah jalan raya kecelakaan. Sering kali pengemudi kehilangan kendali kewaspadaan dan bertemu dengan kecelakaan malang. Kerugian ini keadaan kewaspadaan ini disebabkan kelelahan dan rasa kantuk pengemudi. Keadaan ini menjadi sangat berbahaya bila pengemudinya sendiri[1]. Proyek ini menggunakan *Computer Vison* untuk mendeteksi kantuk. Dengan perbaikan terus-menerus dan kebaruan dalam kemajuan teknologi, terdapat kemajuan dalam bidang transportasi dan bidang lainnya. Ketergantungan Masyarakat pada teknologi mulai meningkat dengan pesat. Ini telah sangat mempengaruhi kehidupan masyarakat dalam banyak hal[2].

Tren baru dalam mengembangkan aplikasi yang akurat dan praktis yang tertanam di perangkat mobile pintar telah menarik perhatian di berbagai bidang penelitian. Untuk membuat aplikasi yang ramah pengguna, memiliki model yang akurat, cepat, dan ringan yang dapat diterapkan di perangkat mobile sangat diperlukan. Meskipun hasil yang berhasil telah dicapai menggunakan CNN , model ini membutuhkan sumber daya komputasi yang tinggi yang tidak sesuai untuk aplikasi mobile dan tertanam. Untuk mengatasi tantangan ini, beberapa model CNN kecil dan ringan telah dirancang seperti *MobileNetV1*, dan *MobileNetV2*.

Dalam konteks deteksi kantuk, CNN dapat digunakan untuk mempelajari pola visual yang terkait dengan tanda-tanda kantuk pada pengemudi, seperti mata yang terpejam. Dengan memanfaatkan dataset yang mencakup berbagai kondisi mata pengemudi , CNN dapat dilatih untuk mengidentifikasi pola-pola ini dengan tingkat akurasi yang tinggi. Pada Penelitian sebelumnya telah di lakukan deteksi kantuk menggunakan tiga jaringan diperkenalkan sebagai jaringan potensial untuk klasifikasi status mata yang salah satunya adalah Jaringan Neural yang Dirancang Sepenuhnya (FD-NN), dan yang lainnya menggunakan Pembelajaran Transfer di

VGG16 dan VGG19 dengan lapisan yang dirancang ekstra (TL-VGG), hasil akurasi pada setiap jaringan adalah TL-VGG19 96,42%, FD-DNN 97,01%, dan TL-VGG16 98,53%[3]. Pada Penelitian ini akan menggunakan arsitektur dari MobilenetV2. Model ini dirancang khusus untuk aplikasi mobile dan perangkat dengan sumber daya terbatas. Arsitektur yang ringan membuatnya cocok untuk perangkat keras seperti Jetson Nano dan Raspberry PI yang memiliki keterbatasan daya komputasi dan memori. Dengan menggunakan metode Haarcascade untuk mendeteksi mata dan mulut pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk menjawab sejumlah permasalahan yang meliputi:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan model deteksi kantuk ; menggunakan teknik deep learning serta mengevaluasi kinerja model tersebut?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem deteksi kantuk secara real-time dengan memanfaatkan sumber daya komputasi yang terbatas?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Penelitian ini terbatas pada deteksi kantuk pada mata dan mulut jika mata tertutup dan mulut terbuka akan terdeteksi menguap, dan jika mata dan mulut tertutup, maka akan terdeteksi kantuk.
2. Deteksi kantuk dilakukan berdasarkan analisis data visual, seperti citra atau video mata dan mulut pada dataset terkait. Tidak mempertimbangkan penggunaan data sensor fisik atau biometrik lainnya. Penelitian ini mempertimbangkan keterbatasan teknologi dan infrastruktur yang tersedia. Misalnya, tidak menggunakan perangkat keras yang sangat canggih atau sumber daya komputasi yang terbatas.

3. Deteksi kantuk dalam penelitian ini mengasumsikan klasifikasi biner, yaitu pengemudi diklasifikasikan sebagai kantuk atau tidak kantuk. Tidak mempertimbangkan tingkat kelelahan atau skala kantuk yang lebih rinci.
4. Penelitian ini menggunakan dataset yang terbatas untuk melatih dan menguji model deteksi kantuk. Tidak melibatkan dataset yang mencakup variasi yang luas dalam kondisi pengemudi dan lingkungan.
5. Validasi model deteksi kantuk dilakukan dalam skala kecil, seperti pengujian simulasi menggunakan kamera. Tidak melibatkan validasi dalam skala besar di lapangan atau situasi pengemudi sebenarnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai ini dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun model deteksi kantuk menggunakan Deep learning
2. Merancang kinerja model deteksi kantuk dalam konteks real-time

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Manfaat Teknis:
 - i. Pengembangan model deteksi kantuk menggunakan pembelajaran mendalam akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dalam bidang transportasi.
 - ii. Implementasi model deteksi kantuk pada sistem kendaraan dapat meningkatkan keselamatan pengemudi dan penumpang, serta mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor kantuk.

2. Manfaat Non – Teknis :
 - i. Meningkatnya kesadaran tentang bahaya kantuk pada pengemudi melalui penelitian ini dapat membantu mengurangi kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor ini.
 - ii. Keselamatan jalan raya secara keseluruhan dapat ditingkatkan, mengurangi jumlah kecelakaan, cedera, dan kematian yang disebabkan oleh kantuk pengemudi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang terdapat pada setiap bab penelitian ini yaitu:

- a **BAB I PENDAHULUAN**
Bab ini Berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.
- b **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Berisi tentang konsep dasar pembahasan teknik haarcascade, pengertian image preprocessing, cara kerja deteksi kantuk, pembahasan deep learning, pembahasan transfer learning, pembahasan evaluasi.
- c **BAB III METODE PENELITIAN**
Bab yang akan membahas objek penelitian, alur penelitian, proses perancangan, proses pengembangan, penentuan alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian.
- d **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**
Bab yang akan membahas lebih lanjut tentang profil dataset, hasil pelatihan model, uji deteksi objek, hasil uji model klasifikasi.
- e **BAB V PENUTUP**
Meliputi kesimpulan & saran dari hasil penelitian, selain itu akan memuat rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya