

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini transportasi darat merupakan salah satu jenis transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Mobil merupakan satu contoh dari transportasi darat yang relatif penting, berdasarkan hasil laporan dari Gabungan Industri Kendaraan Bermotor (Gaikindo) penjualan mobil nasional di bulan juni melonjak hingga 60,09 % dari bulan sebelumnya. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan yang beredar, menyebabkan tingkat resiko kecelakaan menjadi lebih besar.

Upaya Keselamatan saat berkendara merupakan tindakan yang harus diperhatikan baik seseorang itu sedang mengendarai ataupun menjadi penumpang moda transportasi sebagaimana yang tercantum pada pasal 1 nomer 2 pada Bab 1 Ketentuan Umum Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomer 37 Tahun 2017 tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Pemerintah Indonesia, 2017). Namun, tidak sedikit kecelakaan yang sudah terjadi. Berdasarkan data dari Korlantas Polri, pada tahun 2021 angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia mencapai 103.645 kasus dengan 25.266 korban jiwa dan kerugian materi mencapai Rp 246 miliar. yang meningkat dari tahun 2020. Salah satu penyebabnya ialah pengemudi lelah dan mengantuk khususnya pada pengemudi mobil roda 4 dan seterusnya yang menggunakan jalan tol. Sebagaimana yang dikatakan oleh ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT). Sementara berdasarkan data dari beberapa perusahaan penyedia jalan tol, Soerjanto selaku ketua KNKT merinci, sebagian besar kejadian kecelakaan di jalan tol itu terjadi pada pukul 00:00 WIB dini hari hingga pukul 06:00 WIB pagi, dan pukul 10:00 WIB, hingga pukul 13:00 WIB (Daurina Lestari, 2021).

Menurut World Health Organization (WHO) pada tahun 2019 diperkirakan sekitar 1.35 juta orang di seluruh dunia meninggal karena kecelakaan lalu lintas dan sebanyak 20%-30% diakibatkan karena kelelahan (Sinha et al., 2021). Pada penelitian lain disebutkan indikasi kelelahan pada pengemudi dapat ditandai dengan mata yang berkedip diikuti dengan anggukan kepala, mata yang sering menutup saat mengemudi tetapi disebutkan jika menguap adalah indikasi utama seorang

pengemudi mulai mengalami kelelahan (Li et al., 2020). Namun, kecelakaan yang dikarenakan oleh kantuk atau kelelahan bisa diminimalisir dengan adanya peringatan. Sekitar 90% kecelakaan lalu lintas dapat dihindari jika pengemudi diperingatkan sebelum terjadi (Koh et al., 2017).

Upaya Pencegahan terhadap kecelakaan yang diakibatkan kantuk pada pengemudi dapat dilakukan dengan cara deteksi kantuk sejak dini dengan akurat. Hal penting dalam mendeteksi kantuk adalah melalui visual deteksi pada wajah dan ekspresi wajah pengemudi. Beberapa penelitian terdahulu tentang deteksi wajah untuk mendeteksi kantuk, seperti yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya yang melakukan demonstrasi untuk menentukan tingkat kesadaran pengemudi dengan menganalisis daerah mata dan mulut menggunakan kamera (Sinha et al., 2021).

Selaras dengan berkembangnya teknologi, banyak inovasi yang bermunculan. Dalam beberapa dekade terakhir kecerdasan buatan untuk pendeteksi kantuk pada pengemudi menjadi topik yang cukup hangat pada beberapa penelitian dengan berbagai metode yang digunakan (Shang et al., 2023). Deteksi kantuk merupakan salah satu bentuk dari deteksi objek (*object detection*) yang bertujuan untuk menentukan deskripsi dari suatu tindakan atau benda yang telah dideteksi. Teknik yang terkenal untuk topik deteksi objek yaitu Teknik pembelajaran mendalam (*deep learning*) sedangkan metode yang dinilai memiliki kinerja yang baik yaitu metode CNN dan Algoritma deteksi objek yang sangat terkenal dengan kehandalannya yaitu algoritma YOLO, dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh (Sinha et al., 2021).

Berdasarkan pemaparan diatas, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem deteksi kantuk menggunakan algoritma YOLO yang diintegrasikan dengan aplikasi *mobile*. Algoritma ini terkenal karena kehandalannya dalam deteksi objek. Dalam penelitian ini, algoritma YOLOv5 akan digunakan untuk mendeteksi tanda-tanda kantuk pada wajah pengemudi, seperti mata terpejam atau kepala condong. Aplikasi akan dilengkapi dengan notifikasi kewaspadaan sebelum deteksi kantuk dijalankan. Notifikasi ini dapat memberi pengemudi peringatan untuk tetap waspada dan menghindari resiko mengantuk saat berkendara yang didapatkan dari riwayat kejadian sebelumnya. Selain itu, sistem ini juga akan dilengkapi dengan alarm yang akan berbunyi saat pengemudi terdeteksi mengantuk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, Rumusan masalah dalam melakukan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana cara sistem mendeteksi kantuk pengemudi mobil menggunakan Algoritma YOLOv5?
2. Bagaimana cara sistem memberikan peringatan terhadap pengemudi yang mengantuk?
3. Bagaimana hasil keakuratan deteksi kantuk pada pengemudi menggunakan algoritma YOLOv5?

1.3 Batasan Masalah

Guna menghindari penyimpangan penelitian pada pengembangan sistem hingga aplikasi yang dibuat, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem deteksi menggunakan model dari arsitektur YOLOv5s
2. Klasifikasi terbagi menjadi 2 kelas, yaitu “Drowsyness” dan “Awake”
3. Dataset diambil dari *Roboflow*
4. Data latih merupakan gambar yang sudah diubah menjadi dataset dan data uji merupakan data dalam format gambar
5. Sistem hanya berjalan saat wajah pengemudi terlihat
6. Sistem hanya berfungsi sebagai alat deteksi
7. Sistem deteksi tidak bisa digunakan saat malam hari

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk menyelesaikan rumusan masalah yang sudah tertulis. Tujuan penelitian pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan akan memiliki luaran sebuah aplikasi sistem deteksi kantuk pengemudi mobil berbasis android yang memanfaatkan model YOLOv5 yang telah dibangun.
2. Mengkaji kinerja aplikasi deteksi kantuk dalam memberikan peringatan dan mengenali tanda-tanda kantuk berdasarkan tingkat pencahayaan, jarak pengguna, dan waktu delay yang ditentukan menggunakan parameter ISO.
3. Untuk mengetahui tingkat akurasi dan performa aplikasi dapat memberikan deteksi yang akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Moda Transportasi

Manfaat sistem deteksi kantuk yang akan dikembangkan antara lain yaitu:

1. Dapat dimanfaatkan dalam pengembangan teknologi sistem deteksi untuk keselamatan pengemudi sebagai peringatan pengemudi sedang dalam keadaan mengantuk.
2. Hasil penelitian dapat dikembangkan menjadi teknologi baru yang bisa diintegrasikan dengan alat transportasi untuk mengurangi angka kecelakaan yang disebabkan kantuk saat mengemudi

1.5.2 Manfaat Bagi Pengguna

1. Sistem deteksi kantuk dapat membantu pengemudi dalam mengurangi risiko kecelakaan akibat kantuk. Dengan adanya sistem ini, pengemudi akan menerima peringatan saat tanda-tanda kantuk terdeteksi, sehingga mereka dapat segera mengambil tindakan pencegahan, seperti beristirahat atau mengambil jeda, untuk menjaga keselamatan mereka sendiri dan penumpang lainnya.
2. Dengan adanya aplikasi deteksi kantuk yang dapat digunakan dengan alat transportasi, seperti mobil atau kendaraan lainnya, risiko kecelakaan yang disebabkan oleh pengemudi yang mengantuk dapat berkurang secara signifikan. Hal ini akan berdampak positif bagi pengguna jalan lainnya, karena kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kantuk dapat mengakibatkan cedera serius atau bahkan kematian.
3. Pengguna akan lebih sadar akan pentingnya kewaspadaan dan keadaan fisik mereka saat mengemudi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini akan membantu mengarahkan penyusunan laporan supaya tidak menyimpang dan sebagai acuan dalam mencapai tujuan penulisan laporan skripsi sesuai dengan apa yang diharapkan. Langkah-langkah dalam proses penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang gambaran umum isi penelitian diantaranya latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar teori yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas, penelitian terdahulu untuk dikembangkan serta menunjang penelitian yang sedang dilaksanakan, dan tools yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang akan dibuat meliputi studi literatur, analisis kebutuhan, dan perancangan model dan visualisasi.