

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa (2023), kantuk adalah rasa hendak tidur. Kantuk dapat menjadi gambaran kondisi seseorang yang dapat kita identifikasi melalui wajah seseorang terutama dari mata dan mulut seseorang. Kondisi kantuk dapat mempengaruhi kinerja seseorang dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Selain itu terdapat juga kondisi kantuk yang bahkan bisa membahayakan diri sendiri dan orang lain, seperti pada pekerjaan di bidang industri yang menggunakan mesin dan pekerjaan yang menggunakan alat transportasi.

Ketika menggunakan alat mesin, seperti mesin atau alat yang tajam, apabila seorang pekerja memaksakan diri dalam kondisi mengantuk akan berakibat membahayakan diri individu yang mana bisa terpotongnya tangan atau tertusuknya benda tajam dari alat yang digunakan, hingga berakibat cacat fisik, bahkan bisa merenggut nyawa dan begitu juga bagi pengguna alat transportasi atau pengemudi, seperti saat menyetir mobil, motor, dan transportasi lainnya. Ketika kondisi kantuk terjadi pada seorang pengemudi dan memaksakan diri untuk menyetir kendaraan, maka bisa juga membahayakan pengemudi, penumpang, dan bahkan orang yang berada di sekitar jalan yang dilalui.

Sering terjadinya kecelakaan, bahkan mengakibatkan kematian dikarenakan kelalaian pengemudi yang mengantuk dan kelelahan sudah banyak terjadi. Berdasarkan surat kabar Kompas yang ditulis Mulyana (2022), sepanjang periode Januari 2022 hingga 13 September 2022, tercatat 94.617 kasus kecelakaan lalu lintas di wilayah Republik Indonesia, jumlah ini meningkat 34,6 persen dari periode tahun 2021 yang sebelumnya masih sekitar 70 ribu kasus. Berdasarkan kasus ini, peneliti mencoba mengambil studi kasus terkait kantuk pada pengemudi.

Menurut organisasi kesehatan dunia atau *World Health Organization*

(WHO), terdapat lima faktor yang signifikan dalam meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas dan risiko kematian atau cedera yang terjadi yakni tidak menggunakan pengaman kendaraan, gangguan pengemudi, kendaraan yang tidak layak dan infrastruktur jalan, perawatan pasca kecelakaan yang tidak memadai, dan penegak hukum yang tidak memadai terhadap undang-undang lalu lintas. Kondisi pengemudi yang mengantuk dan kelelahan merupakan salah satu gangguan yang sering dialami oleh kebanyakan pengemudi.

Dari surat kabar Kompas tahun 2021, Priyantoro menjelaskan faktor kecelakaan lalu lintas yang paling dominan adalah *human error* atau faktor dari manusianya. Kondisi mengantuk, kelelahan, dan kurang konsentrasi yang menjadi sebagian penyebab yang harus dihindari pengemudi karena dampaknya yang akan menimbulkan korban fisik, beban ekonomi keluarga, dan juga berdampak serius pada ekonomi nasional menurut organisasi kesehatan dunia atau *World Health Organization* (WHO).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan yakni “Deteksi Kantuk Pengemudi Secara Real-Time Menggunakan Perilaku Visual dan Algoritma MTCNN” yang dilakukan Burri, R. D. dkk tahun 2022, yang mana pada penelitian tersebut belum menjelaskan secara rinci terkait proses pendeteksian, melainkan ke arah kinerja perbandingan algoritma yang didapatkan dengan menggunakan leftover (Ifw) *dataset*. Adapun hasil yang didapatkan pada penelitian tersebut akurasi sebesar 94% menggunakan algoritma Bayesian, 99% menggunakan algoritma MTCNN, dan 98% menggunakan algoritma SVM, tanpa penjelasan besaran loss validasi dan keakuratan dari pelatihan algoritma yang digunakan.

Berdasarkan penelitian tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian lebih dalam terkait analisis aspek rasio mata dan mulut terhadap deteksi kantuk menggunakan algoritma *Multi Task Cascaded Convolutional Neural Network* yang mana dalam penelitian ini juga akan menghasilkan rentang nilai rata-rata terhadap aspek rasio mata tertutup sepenuhnya hingga mata terbuka selebarnya dan rentang nilai rata-rata terhadap aspek rasio mulut tertutup sepenuhnya hingga mulut terbuka selebarnya. Adapun rentang nilai yang didapatkan bisa digunakan sebagai patokan rentang nilai ambang batas untuk penggunaan

deteksi kantuk maupun pada penelitian yang berhubungan pada aspek rasio mata dan mulut.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah yang diajukan sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja model *Multi Task Cascaded Convolutional Neural Network* terhadap klasifikasi kantuk dan tidak kantuk?
2. Bagaimana menentukan rentang nilai rata-rata pada mata tertutup sepenuhnya, mata terbuka selebarnya, dan rentang nilai rata-rata pada mulut tertutup sepenuhnya, serta mulut terbuka selebarnya pada dataset studi kasus yang diambil untuk penggunaan deteksi kantuk?
3. Bagaimana menganalisa penerapan algoritma *Multi Task Cascaded Convolutional Neural Network* terhadap deteksi kantuk?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, berikut adalah tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja model terhadap klasifikasi kantuk dan tidak kantuk.
2. Mendapatkan rentang nilai rata-rata pada mata tertutup sepenuhnya, mata terbuka selebarnya, dan rentang nilai rata-rata pada mulut tertutup sepenuhnya, serta mulut terbuka selebarnya pada dataset studi kasus yang diambil untuk deteksi kantuk.
3. Menganalisa penerapan algoritma *Multi Task Cascaded Convolutional Neural Network* terhadap deteksi kantuk.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran kinerja model deteksi kantuk pengemudi berdasarkan *Eye Aspect Ratio* (EAR) dan *Mouth Aspect Ratio* (MAR).
2. Memberikan informasi mengenai analisis terhadap kinerja algoritma *Multi Task Cascaded Convolutional Neural Network* untuk deteksi kantuk

berdasarkan studi kasus.

3. Menjadi bahan kajian dan referensi bagi peneliti selanjutnya terkait yang berhubungan dengan bidang ini.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah perlu didefinisikan agar tujuan dari penelitian tidak menyimpang dari cakupan yang seharusnya. Berikut merupakan batasan masalah pada penelitian:

1. Peneliti berfokus pada pengembangan model deteksi kantuk berdasarkan penambahan aspek rasio mata dan mulut.
2. Dataset yang digunakan untuk melatih model adalah *dataset 'Yawn Eye Dataset New'* yang bersumber kaggle.
3. Metrik evaluasi yang digunakan adalah akurasi, *precision*, *recall*, dan *f1 score*.
4. Eksperimen yang digunakan untuk menganalisis performa model deteksi wajah manusia yang hanya melibatkan modifikasi algoritma MTCNN dan konfigurasi titik landmark wajah.
5. Dalam penelitian ini, pengaruh kamera, cahaya, dan getaran akan diabaikan.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika organisasi skripsi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama ini berisikan eksplanasi mengenai gambaran penelitian yang akan dilakukan. Pada bagian ini terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, serta struktur organisasi skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua ini menjelaskan kumpulan teori yang berkaitan dengan penelitian dan informasi dari peneliti terdahulu yang memiliki hubungan relevan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis. Pada bab ini dijelaskan juga paparan model

referensi berdasarkan temuan dari peneliti terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga ini menguraikan metode-metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan rumusan masalah dalam penelitian ini. Pada bagian ini terdiri dari desain penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab keempat ini berisi temuan serta pembahasan penelitian sesuai dengan rumusan masalah penelitian. Pada bagian ini menyampaikan proses pengembangan model, hasil perbandingan dan analisis performa model yang telah dilatih, eksperimen dalam meningkatkan performa model dan temuan-temuan lainnya yang didapatkan ketika proses penelitian dilakukan.

BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab kelima ini berisi simpulan penelitian dan rekomendasi penelitian untuk penelitian selanjutnya. Pada bagian ini menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan serta hal-hal penting lain yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian tersebut.