

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Rasa kantuk merupakan suatu kondisi yang tidak dapat dihindari dan dapat dialami oleh siapa saja. Namun pada kondisi tertentu, rasa kantuk dapat mengganggu seseorang, terutama pada waktu yang tidak tepat, seperti pada saat sedang berkendara, dan kegiatan lain yang membutuhkan konsentrasi [1]. Berdasarkan *National Safety Council* (NSC) yang dikutip dari situs Bankrate, setiap tahunnya terjadi 100.000 kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pengemudi mengantuk saat mengemudi yang menyebabkan 71.000 terluka dan 1.550 lainnya menyebabkan kematian [2]. Selain itu, di Indonesia sendiri selama rentang waktu Agustus hingga Oktober 2022 di Jalan Tol Trans Sumatera (JTTS), catatan kecelakaan mencapai total 68 insiden. Dalam rincian bulannya, terjadi 26 kecelakaan pada bulan Agustus. Namun, jumlah tersebut mengalami penurunan menjadi 23 kecelakaan di bulan September, dan kembali menurun menjadi 19 kecelakaan di bulan Oktober. Dari keseluruhan kecelakaan, sebanyak 43% atau 29 insiden disebabkan oleh faktor *Microsleep* atau kondisi mengantuk [3].

Di dalam bidang keinformatikaan terdapat sub bidang yang membahas tentang pengolahan citra digital, yaitu bidang *Computer Vision* (CV) pada bidang ini terdapat pengembangan sistem agar mesin dapat memiliki kemampuan untuk memandang, memahami, dan menafsirkan lingkungan visual serupa dengan kemampuan manusia. Dalam penelitian ini *Computer Vision* (CV) digunakan untuk mengenali dan dapat membedakan wajah mengantuk dan tidak mengantuk. Algoritma deteksi objek ini dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kantuk pengemudi yang terekam oleh kamera yang terpasang untuk memantau raut wajah pengemudi yang kemudian dideteksi oleh algoritma untuk mendeteksi objek yang dalam hal ini algoritma yang dimaksud adalah algoritma YOLOv8. Penelitian ini menggunakan algoritma YOLOv8 karena kecepatan deteksi dari algoritma YOLOv8 lebih tinggi dari algoritma deteksi objek lainnya seperti R-CNN, SPP-Net, Fast R-CNN, Faster R-CNN dan memiliki nilai akurasi yang lebih tinggi dari algoritma deteksi objek yang tadi disebutkan [4].

Tersedia banyak pilihan alat untuk digunakan sebagai alat untuk menjalankan program python selain raspberry pi. Terdapat alternatif selain raspberry pi dengan spesifikasi dan kualitas yang sangat bagus. Karena raspberry pi memiliki fitur-fitur yang dibutuhkan untuk membuat sistem pendeteksi kantuk seperti modul kamera serta terdapat pin yang dapat dihubungkan ke suatu *buzzer* serta memenuhi kebutuhan perangkat kerasnya seperti CPU untuk mengeksekusi program pendeteksi kantuk.

Sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk melakukan pendeteksian menggunakan algoritma YOLOv8. Penelitian-penelitian tersebut diantaranya adalah penelitian untuk mendeteksi penggunaan masker [5], penelitian untuk mendeteksi senjata api [6], penelitian untuk membuat sistem pendeteksi kebakaran [7], penelitian untuk mendeteksi sel darah putih[8] dan penelitian untuk mendeteksi penyakit pada tanaman [9].

Dengan bantuan kamera dan pengolah citra digital, rasa kantuk dapat dideteksi, dimana kamera mengambil gambar dan dengan bantuan pengolah citra digital dapat ditentukan apakah objek yang diamati mengantuk atau tidak, dapat segera terdeteksi dan diukur tingkat kantuknya [1]. Setelah itu menyalakan *alert system* untuk memberitahu pengemudi agar beristirahat sejenak.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bertujuan melakukan penelitian melakukan deteksi kantuk dengan judul “Implementasi Algoritma YOLOv8 Untuk Mendeteksi Kantuk Pengemudi Mobil Dengan Terintegrasi *Alert System*” dengan harapan dapat mendeteksi dan mengukur tingkat kantuk dan menyalakan *alert system* saat terdeteksi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah terkait penelitian yang akan dilakukan adalah:

- a. Bagaimana penerapan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi kantuk melalui citra kamera?
- b. Bagaimana performa algoritma YOLOv8 dalam mendeteksi kantuk?
- c. Bagaimana penerapan *alert system* kantuk di Raspberry Pi?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan algoritma YOLOv8 dalam melakukan pendeteksian kantuk, untuk mengetahui nilai akurasi algoritma YOLOv8 dan menyalakan *alert system* saat terdeteksi kantuk.

- a. Untuk mengetahui penerapan algoritma YOLOv8 dalam melakukan pendeteksian kantuk melalui citra kamera.
- b. Untuk mengetahui performa algoritma YOLOv8 dan menyalakan *alert system* saat terdeteksi kantuk.
- c. Untuk mengetahui penerapan *alert system* kantuk di Raspberry Pi.

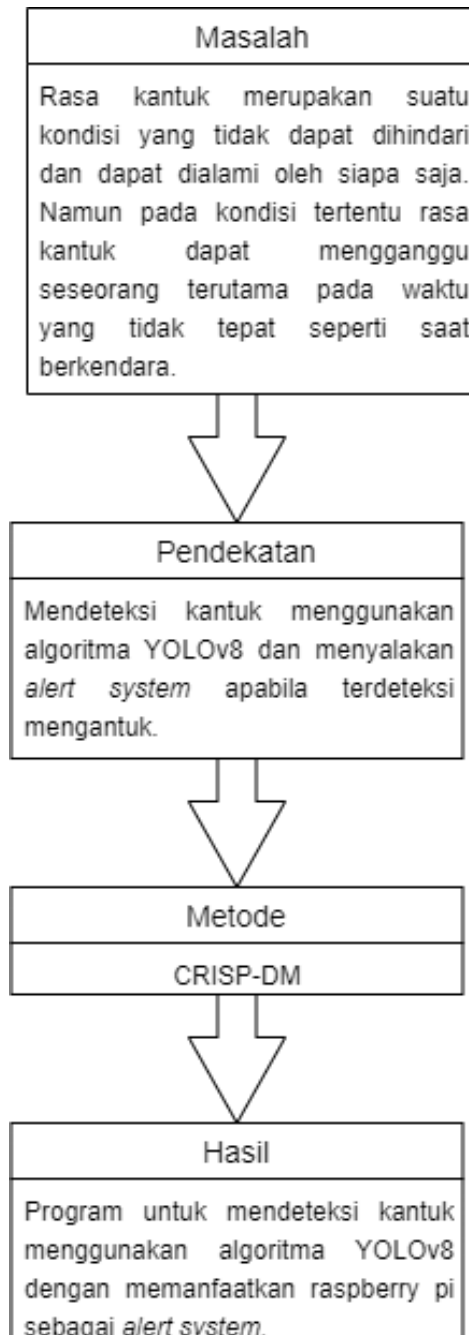
### 1.4. Batasan Masalah

Peneliti dalam rangka menghindari meluasnya cakupan permasalahan pada penelitian ini, terdapat batasan-batasan masalah dari penelitian ini, diantaranya adalah:

- a. Menggunakan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi kantuk.
- b. Data penelitian menggunakan data yang diambil dari situs *Kaggle public dataset Driver Drowsiness Dataset (DDD)*, *public dataset Drowsiness Detection Computer Vision Project* dan dari situs Roboflow sebanyak 1287 data gambar dengan label mengantuk dan tidak mengantuk.
- c. Raspberry PI 3 type B yang terintegrasi dengan *Alert system*.

### 1.5. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir ini digambarkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka pemikiran

Gambar 1.1 merupakan kerangka pemikiran yang digunakan di dalam penelitian ini. Permasalahan yang ingin dimunculkan di dalam penelitian ini yaitu terjadinya rasa kantuk yang dialami oleh pengemudi pada saat berkendara yang dapat membahayakan nyawa pengendara itu sendiri dan nyawa orang lain. Dengan adanya teknologi *computer vision*, yang mana di dalamnya terdapat teknologi *deep learning* dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi wajah pengemudi apakah pengemudi sedang mengantuk atau tidak. Teknologi ini akan diimplementasikan di

dalam penelitian ini menggunakan algoritma YOLOv8 dengan memanfaatkan perangkat keras Raspberry Pi sebagai sistem alarm apabila pengemudi terdeteksi mengantuk.

## **1.6. Metodologi Penelitian**

### **1.6.1. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan data yang didapatkan dari situs Kaggle *public dataset Driver Drowsiness Dataset (DDD)* [10], *public dataset Drowsiness Detection Computer Vision Project* [11] yang diambil dari situs Roboflow, sebanyak 1287 data gambar dengan label mengantuk dan tidak mengantuk .

### **1.6.2. Model Pengembangan**

Metodologi pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CRISP-DM. Metodologi ini merupakan standar untuk data mining yang mencakup beberapa tahapan yaitu pengertian bisnis (*business understanding*), pemahaman data (*data understanding*), persiapan data (*data preparation*), pemodelan (*modeling*), evaluasi (*evaluation*), dan penyebaran (*deployment*).

## **1.7. Sistematika penulisan**

Berikut merupakan uraian sistematika penulisan dari penelitian ini.

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, kerangka penelitian, metodologi penelitian, dan sistem penulisan.

### **BAB II Kajian Literatur**

Pada bab ini terdapat tinjauan pustaka serta teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan yang diperoleh dari berbagai sumber. Beberapa teori yang dipakai pada penelitian ini meliputi deteksi objek, YOLOv8, *OpenCV*, *Confusion matrix*, metodologi penelitian CRISP-DM, *Cross Validation*, *Optimizer*, *Hyperparameter*, *Hyperparameter Tuning*, *Matrix Evaluation*.

### **BAB III Metodologi**

Pada Bab ini terdapat tahapan-tahapan penelitian sebagai rujukan agar penelitian yang dilakukan dapat mencapai tujuan. Tahapan-tahapan penelitian tersebut diantaranya adalah *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modelling*, *evaluation*, dan *deployment*.

**BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini terdapat hasil dan pembahasan dari setiap proses dalam sistem.

**BAB V Simpulan dan Saran**

Pada bab ini terdapat kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya dengan merujuk pada hasil penelitian ini.

