

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan infrastruktur jalan dan tol membuat industri jasa transportasi semakin menjanjikan, salah satunya adalah bisnis sewa mobil. Menurut data dari organisasi pengusaha rental car daerah (ASPERDA), salah satu perusahaan bisnis sewa mobil, dengan permintaan yang meningkat hingga 70%, yang mencakup penyewaan berbasis aplikasi atau penyewaan mobil konvensional (Kristianto F 2018). Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Rent Car Tama, sebuah perusahaan penyewaan mobil yang terletak di Cileungsi, Jawa Barat, perusahaan ini mampu menarik antara 200 hingga 800 pelanggan untuk permintaan sewa mobil setiap bulannya. Namun perusahaan memiliki kendala untuk mengidentifikasi kerusakan pada asetnya (Mahfuzhon, Tibyani, and Edhi Setyawan 2018).

Di Tengah meningkatnya permintaan sewa mobil tersebut, kecelakaan lalu lintas menjadi perhatian serius yang perlu diperhatikan, karena kecelakaan ini merupakan salah satu penyebab utama kematian di berbagai negara, termasuk Indonesia. Kecelakaan lalu lintas merupakan kejadian yang tak terduga dan tidak disengaja di jalan, yang melibatkan kendaraan serta dapat melibatkan pengguna jalan lain, dan berpotensi menyebabkan korban jiwa dan kerugian materi (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023). Banyak faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan, misalnya tidak tertib lalu lintas, lengah, dan melebihi batas kecepatan dari standar yang sudah

ditetapkan (Karya & Sipil, 2015). Kecepatan kendaraan dibatasi sesuai dengan karakteristik jalan dengan beberapa aturan seperti jalan bebas hambatan dengan kecepatan paling rendah 60 kilometer per jam dan paling tinggi 100 kilometer per jam, jalan antar kota paling tinggi 80 kilometer per jam, jalan kawasan perkotaan paling tinggi 50 kilometer per jam dan jalan kawasan permukiman dengan batasan kecepatan paling tinggi 30 kilometer per jam (Pemerintah Republik Indonesia, 2013).

Dalam dunia penerbangan telah diterapkan sistem keamanan *Flight Data Recorder* (FDR) atau yang lebih dikenal sebagai istilah *Black box* pada pesawat. FDR berfungsi untuk merekam dan menyimpan data penting seperti parameter penerbangan dan komunikasi di kokpit. Data yang direkam ini nantinya digunakan dalam investigasi kecelakaan dan meningkatkan keselamatan penerbangan (Verma, 2024). Kualitas investigasi kecelakaan juga berperan penting dalam menurunkan frekuensi kecelakaan. Investigasi, bertujuan untuk mencegah kecelakaan dengan mengumpulkan data, menganalisis informasi, menentukan penyebab, dan merekomendasikan tindakan keselamatan. Tujuan utama investigasi adalah pencegahan, bukan mencari kesalahan atau tanggung jawab (Vidovic et al., 2022). FDR menangkap informasi dari sensor-sensor yang mengontrol kokpit, sistem pesawat, serta merekam suara di dalam kokpit untuk dianalisis setelah terjadi kecelakaan (Verma, 2024).

Dari permasalahan yang telah dipaparkan diperlukan sistem yang dapat memberikan notifikasi kecelakaan untuk menjaga aset dan menjaga dari

pelanggan yang terkadang menutupi kesalahannya untuk mengganti kerusakan pada mobil yang di sewa (Mahfuzhon et al., 2018). Hal ini menjadi topik yang menarik untuk dibuat penelitian tugas akhir dengan judul “**Implementasi Sistem Monitoring Mobil Berbasis OBD–II untuk Deteksi Kecelakaan dan Perilaku Pengemudi**”. Sistem ini dirancang sebuah sistem yang mampu memantau kondisi kendaraan, perilaku pengemudi, serta mendeteksi kecelakaan. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk memperoleh data mobil adalah *On-Board Diagnostics* (OBD-II). OBD-II adalah sistem yang digunakan untuk mengakses informasi tentang status dan kinerja komponen dalam kendaraan melalui *Electronic Control Unit* (ECU). Dengan memanfaatkan data dari OBD-II, dapat mengetahui kondisi mesin kendaraan seperti putaran mesin, kecepatan dan beban mesin.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem monitoring berbasis OBD-II untuk mengambil data kecepatan, putaran mesin dan beban mesin (*engine load*) yang dikombinasikan dengan sensor tambahan, yaitu GPS Neoblock 6M untuk menentukan posisi kendaraan dan memberikan aturan batasan kecepatan di jalan tertentu, serta sensor akselerometer MPU6050 untuk mendeteksi kemiringan dan perubahan kecepatan mendadak. Dengan mengimplementasikan sistem ini diharapkan dapat mengurangi resiko kecelakaan lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang diatas maka masalah di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memonitoring kendaraan untuk memperoleh data kondisi mesin.
2. Bagaimana sistem dapat menganalisis perilaku pengemudi yang tidak sesuai dengan standar berkendara.
3. Bagaimana sistem dapat mendeteksi kecelakaan berdasarkan data yang diperoleh dari sensor MPU6050 dan GPS.

1.3 Tujuan Penelitian

Sehubungan dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kendaraan berbasis OBD-II untuk memperoleh data mesin.
2. Mengimplementasikan sistem untuk menganalisis perilaku pengemudi menggunakan data dari OBD-II.
3. Merancang sistem deteksi kecelakaan menggunakan sensor MPU6050 dan GPS.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat:

1. Membantu meningkatkan keselamatan berkendara dengan memantau perilaku pengemudi berdasarkan hasil pelaporan.

2. Membantu pemilik kendaraan dalam memantau performa mobil serta perilaku pengemudi melalui data OBD-II.
3. Menyediakan data mengenai lokasi kecelakaan yang dapat membantu dalam penanganan dan pelaporan insiden.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi Batasan masalahnya adalah:

1. Sistem hanya berfokus pada pemantauan kondisi internal mobil melalui OBD-II, sensor GPS NeoBlock, dan sensor MPU6050, tanpa mendeteksi faktor eksternal seperti kondisi jalan atau cuaca.
2. Deteksi kecelakaan hanya didasarkan pada perubahan kecepatan mendadak yang terekam oleh akselerometer, tanpa mempertimbangkan benturan fisik.
3. Penggunaan GPS NeoBlock terbatas pada pemantauan lokasi kendaraan dan penyesuaian batasan kecepatan berdasarkan posisi kendaraan.
4. Analisis perilaku pengemudi hanya didasarkan pada data putaran mesin, kecepatan, dan beban mesin, sehingga tidak mencakup faktor psikologis atau keadaan fisik pengemudi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembacaan dalam memahami pembahasan ini, maka penulis membagi laporan tugas akhir ini dalam 5 BAB yang disusun secara sistematis dengan penjelasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang dasar teori yang diperlukan untuk merancang sistem monitoring mobil.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode dan langkah yang digunakan untuk merealisasikan tujuan penelitian ini dibuat.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas pemrograman dan analisis serta hasil pengujian sistem monitoring mobil.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan proses perencanaan, perancangan, dan implementasi dalam pengerjaan proses penelitian.