

BAB I

PENDAHULUAN

II.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan proses pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi memainkan peran vital dalam perekonomian global dan mobilitas masyarakat. Seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan di jalan raya, tantangan dalam hal keselamatan, efisiensi, dan keberlanjutan transportasi semakin mendesak. Salah satu komponen penting dalam sistem rem kendaraan berat khususnya truk dan bus adalah *exhaust brake* (Misdalena, 2022).

Berdasarkan kecelakaan yang telah terjadi dan dilakukan investigasi oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT). Menyampaikan hasil investigasi kecelakaan lalu lintas Tunggal Mobil Bus Wisata AD 1507 EH Tabrak Samping Bukit Bego, Karang Kulon, Wukirsari, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta yang memakan korban meninggal 14 orang, luka berat 4 orang dan luka ringan 29 orang. Hasil investigasi oleh KNKT kecelakaan tersebut disebabkan oleh kegagalan sistem rem. Kegagalan pada sistem rem tersebut terjadi akibat salah satu faktor dari rem bantu *exhaust brake* tidak berfungsi. Oleh karena itu kegagalan pada sistem rem utama tersebut salah satu faktornya antara lain akibat dari rem bantu *exhaust brake* yang tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Fungsi rem pada kendaraan adalah untuk membatasi gerakan pada komponen rem yang bertujuan untuk memperlambat serta menghentikan pada roda penggerak sehingga kendaraan jadi berhenti (Hakim, 2022).

Beban pengereman kendaraan meningkat dengan cepat apabila tidak ditambahkan dengan bantuan rem tambahan berupa *exhaust brake* sehingga sistem rem utama mudah kelebihan beban dan rusak karena panas berlebih, maka akan menyebabkan kecelakaan lalu lintas pada kendaraan (Liu & Shen, 2012). Pemeriksaan persyaratan teknis terkait *exhaust brake* pada pemeriksaan kendaraan masih kurang karena belum adanya peralatan tambahan yang dapat membantu memastikan *exhaust brake* bekerja

(Pramudi et al., 2023). Dalam pemeriksaan persyaratan teknis pada Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 pada Pasal 80 berbunyi "Selain harus dilengkapi dengan rem utama dan rem parkir sebagaimana dimaksud dalam Pasal 64 ayat (2) huruf c dan huruf d, Kendaraan Bermotor dengan JBB lebih dari 7.000 (tujuh ribu) kilogram harus dilengkapi dengan rem pelambat". Rem pelambatan ini harus berfungsi dengan melakukan pemeriksaan dengan alat atau tanpa alat bantu agar dapat benar-benar memastikan fungsi dari *exhaust brake* ini bekerja.

Pada penelitian yang pernah dilakukan oleh (Pramudi et al., 2023), sistem monitoring kinerja *exhaust brake* memakai mikrokontroler arduino mengakibatkan hasil data yang tidak didapatkan secara *real time*, sehingga pada penelitian ini dilakukan pengembangan untuk membantu pengemudi dalam memastikan *exhaust brake* bekerja berfungsi dengan baik dengan menggunakan alat bantu kinerja *exhaust brake* berbasis raspberry pi untuk menghasilkan data secara *realtime*. Penelitian ini berfokus pada rancang bangun dan implementasi alat monitoring kinerja *exhaust brake* berbasis raspberry pi secara langsung pada pemeriksaan *exhaust brake* dengan menggunakan sensor suara menggunakan *microphone*. Proses ini dilakukan dengan menggunakan alat ini agar dapat memastikan pada *exhaust brake* berfungsi atau tidak pada kendaraan muatan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dibuat alat bantu monitoring kinerja *exhaust brake* berbasis raspberry pi untuk memastikan pemeriksaan fungsi *exhaust brake* pada kendaraan bermotor sesuai peruntukannya. Untuk itu penulis tertarik untuk mengambil judul Kertas Kerja Wajib, yaitu "**PENGEMBANGAN MONITORING KINERJA EXHAUST BRAKE PADA KENDARAAN BERBASIS RASPBERRY PI**".

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas maka yang akan menjadi inti dari permasalahan untuk dijadikan pembahasan dalam penelitian ini, yaitu;

1. Bagaimana rancang bangun alat bantu pemeriksaan *exhaust brake* berbasis raspberry pi pada kendaraan angkutan barang bermuatan?

2. Bagaimana monitoring kinerja penggunaan *exhaust brake* pada kendaraan angkutan barang bermuatan?
3. Bagaimana cara mendapatkan hasil secara *real time* pada alat monitoring kinerja *exhaust brake* dengan kendaraan angkutan barang bermuatan?

I.3 Batasan Masalah

Dengan mengacu pada rumusan masalah diatas, maka terdapat hal-hal yang berkaitan dengan alat tersebut dan diberi batasan sebagai berikut:

1. Alat tersebut dioperasikan di bagian dekat dengan sistem pembuangan akhir kendaraan.
2. Pengujian alat ini di uji pada kendaraan truk bermuatan yang memiliki JBB >3,5 – 12 ton.
3. Alat ini digunakan pada kendaraan dengan sistem rem *air over hydraulic* dan *full hydraulic brake*.

I.4 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini yaitu;

1. Membuat rancang bangun alat bantu pemeriksaan *exhaust brake* berbasis raspberry pi pada kendaraan angkutan barang.
2. Mengidentifikasi hasil monitoring kinerja penggunaan rem bantu *exhaust brake* pada kendaraan angkutan barang.
3. Mengembangkan alat bantu pemeriksaan *exhaust brake* supaya didapatkan hasil secara *real time* pada sistem monitoring kinerja *exhaust brake*.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai peneliti dalam pengembangan monitoring kinerja *exhaust brake* pada kendaraan angkutan barang bermuatan berbasis raspberry pi:

1. Bagi instansi
Memperoleh informasi tentang kemajuan dalam monitoring kinerja rem bantu *exhaust brake*.

2. Bagi taruna
Sebagai sarana dalam pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan yang didapatkan di kampus PKTJ.
3. Bagi masyarakat
Sistem monitoring ini juga berfungsi sebagai alat edukasi bagi pengemudi mengenai pentingnya penggunaan *exhaust brake* dan teknik berkendara yang aman terutama di jalanan menurun.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas pembahasan setiap bab, penulis menggunakan sistem pelaporan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistem penulisan yang mendukung penelitian "Pengembangan Monitoring Kinerja *Exhaust brake* Pada Kendaraan Berbasis Raspberry Pi"

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam melakukan penelitian dan kajian-kajian yang relevan sebagai acuan dalam penelitian mengenai "Pengembangan Monitoring Kinerja *Exhaust brake* pada Kendaraan Berbasis Raspberry Pi"

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang diagram alir penelitian, metode penelitian, dan teknik pengumpulan data bab IV hasil dan pembahasan berisi tentang hasil dan pembahasan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diambil pada penelitian ini "Pengembangan Monitoring Kinerja *Exhaust brake* Pada Kendaraan Berbasis Raspberry Pi"

DAFTAR PUSTAKA

Meliputi literatur-literatur yang dijadikan acuan dalam penelitian tentang "Pengembangan Monitoring Kinerja *Exhaust brake* Pada Kendaraan Berbasis Raspberry Pi"