

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan bidang transportasi di Indonesia semakin meningkat seiring dengan peningkatan mobilitas masyarakat. Berdasarkan data dari Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia angka kendaraan bus yang terdaftar per 12 Desember 2023 mencapai 266.321 unit (rc.korlantas.polri.go.id, 2023). Meningkatnya perkembangan kendaraan bus juga diikuti dengan meningkatnya risiko kecelakaan di jalan raya. Selama rentang waktu tanggal 18 sampai 23 April 2023, berdasarkan data yang disajikan oleh Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia (Korlantas Polri), terdapat pencatatan sebanyak 12 % dari 1.457 kasus kecelakaan yaitu sekitar 175 kasus terjadi pada moda transportasi bus. Penyebab terbesar kasus kecelakaan tersebut dikarenakan rem yang tidak berfungsi (Fea, 2023).

Berdasarkan berita yang dipublikasikan tanggal 3 Mei 2023, Bus milik PO ANS hampir kehilangan kendali saat melintasi belokan Sitingjau Lauik, Sumatra Barat karena rem blong atau angin pada rem tekor. Bus tersebut datang dari arah atas sehingga harus melintasi turunan dengan hati – hati akibat rem yang tidak berfungsi. Beruntungnya, anggota relawan dari pos kamling jalan raya dengan sigap langsung membantu bus dengan memberi ganjalan balok pada ban bus sehingga laju kendaraan dapat terkendali (Janlika Putri Indah Sari, 2023).

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan KNKT mengenai kasus kecelakaan bus pariwisata di Bantul yang terjadi pada tanggal 16 Februari 2022, Pengemudi menggunakan gigi 3 pada saat melalui jalan menurun panjang dan melakukan pengereman berulang-ulang dengan *service brake* setiap memasuki tikungan agar tidak masuk ke jurang atau membentur tebing. Namun, saat di bukit bego pengemudi merasakan *service brake* tidak bekerja sehingga bus tidak terkendali dan menabrak lereng. Tindakan pengereman yang terlalu sering dengan *service brake* mengakibatkan udara bertekanan dalam tabung turun dengan

tekanan angin sisa 5 bar sehingga menyebabkan angin tekor (Thoriq Maulana *et al.*, 2022).

Komponen pada sistem rem yang tidak diperhatikan perawatannya dapat menyebabkan kegagalan pengereman. Bus yang melintas di jalan yang menurun dan berkelok dapat mengalami kecelakaan yang bersumber dari kegagalan sistem rem karena adanya kegagalan pada fungsi komponen (Wildan *et al.*, 2020). Dikutip dari *website* resmi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), diketahui bahwa salah satu hasil investigasi dan penelitian KNKT menunjukkan bahwa sebagian kegagalan rem disebabkan oleh kegagalan fungsi komponen rem karena mengalami kerusakan. Oleh karena itu, KNKT menilai perlunya menganalisis penyebab dan konsekuensi kerusakan komponen pada sistem rem menggunakan pendekatan *Failure Mode And Effect Analysis*. Sehingga, dapat digunakan sebagai panduan dalam pembuatan program pemeliharaan berupa inspeksi sebelum perjalanan untuk mengurangi kerusakan komponen agar bus dapat beroperasi dengan aman (knkt.go.id, 2023).

PT. Safari Dharma Sakti merupakan salah satu perusahaan penyedia layanan transportasi darat untuk angkutan umum dengan trayek antar kota dan antar provinsi (AKAP) yang berlokasi di Kabupaten Temanggung. Komponen sistem rem memiliki fungsi yang sangat vital, sehingga setiap bus harus berfungsi dengan baik ketika digunakan agar kegiatan operasional bus dapat berjalan efektif dan menciptakan pelayanan yang baik terhadap penumpang. Namun, perawatan komponen *full air brake* pada bus PT Safari Dharma Sakti yang beroperasi setiap harinya dengan layanan bus AKAP seputar Pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara kurang diperhatikan, karena masih terdapat kerusakan pada komponen sistem rem yang mengakibatkan sistem pengereman tidak berfungsi dengan baik. Komponen hanya diperbaiki atau diganti ketika sudah terjadi kerusakan. Selain itu, apabila tidak terdapat suku cadang akan menggunakan komponen dari bus yang tidak digunakan. Hal ini tentunya sangat berbahaya jika kerusakan pada komponen sistem rem terjadi saat bus sedang beroperasi.

Dengan adanya kerusakan pada komponen sistem rem Bus Safari Dharma Sakti dan sesuai dengan rekomendasi dari KNKT mengenai

perlu nya menganalisis penyebab dan konsekuensi kerusakan komponen pada sistem rem untuk mencegah terjadinya kegagalan rem. Oleh karena itu, dilakukan analisis potensi kerusakan komponen sistem rem untuk menentukan komponen kritis dan penyebab terjadinya kerusakan sehingga rekomendasi dapat dibuat untuk meminimalisir risiko kerusakan dan mengetahui potensi masalah pada komponen sistem rem sebelum bus beroperasi.

Metode yang digunakan adalah metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dari komponen sistem rem dengan menentukan tingkat prioritas kerusakan komponen. Sedangkan metode FTA digunakan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya mode kerusakan dari komponen prioritas (Ariyanty, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian tentang ANALISIS KERUSAKAN PADA SISTEM REM *FULL AIR BRAKE* MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FTA (STUDI KASUS: PT SAFARI DHARMA SAKTI).

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Apa jenis kerusakan yang termasuk komponen kritis pada sistem rem jenis *Full Air Brake*?
2. Apa saja faktor penyebab terjadinya kerusakan pada komponen kritis sistem rem jenis *Full Air Brake*?
3. Bagaimana rekomendasi untuk mengurangi risiko kerusakan dan mengetahui potensi kerusakan pada komponen sistem rem jenis *Full Air Brake*?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan yang termasuk dalam komponen kritis pada sistem rem jenis *Full air brake* berdasarkan Metode FMEA.

2. Mengidentifikasi akar penyebab terjadinya kerusakan komponen kritis sistem rem berdasarkan Metode FTA.
3. Memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko kerusakan dan mengetahui potensi kerusakan pada komponen sistem rem jenis *Full Air Brake*.

I.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada kendaraan bus AKAP PT Safari Dharma Sakti yang menggunakan sistem rem utama jenis *Full Air Brake*.
2. Menganalisis komponen utama pada sistem rem jenis *Full air brake* yang mengalami kerusakan berdasarkan data kerusakan bus Safari Dharma Sakti.
3. Penggambaran metode *Fault Tree Analysis* (FTA) hanya pada komponen kritis yaitu jenis kerusakan komponen yang memiliki nilai *Risk Priority Number* paling tinggi yang didapat dari metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA).

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai syarat kelulusan dan menambah wawasan serta pengetahuan tentang perawatan sistem rem jenis *Full Air Brake*.
2. Bagi PKTJ
Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan tentang metode yang digunakan sehingga dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya.
3. Bagi Perusahaan
Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rekomendasi perusahaan untuk melakukan perawatan terhadap komponen sistem rem berdasarkan risiko kerusakan komponen paling tinggi sehingga lebih efektif dalam mengurangi kerusakan pada komponen sistem rem dan membantu mekanik mengurutkan proses pekerjaan.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori yang digunakan dalam melaksanakan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menggambarkan langkah – langkah penulisan tugas akhir yang terdiri dari tempat penelitian, jenis penelitian, diagram alir penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data.

BAB IV METODE HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian data – data penelitian yang dibutuhkan dan pengolahan data – data yang telah diperoleh untuk mendapatkan hasil sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan yang menjawab tujuan dari penelitian. Selain itu, ada beberapa saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN