

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan pertumbuhan ekonomi yang sangat pesat. Dalam mendukung aktivitas ekonomi dan perdagangan, distribusi barang menjadi sektor penting yang membutuhkan transportasi andal, terutama kendaraan angkutan barang (Name et al., 2023). Pemerintah telah menetapkan regulasi terkait kendaraan angkutan barang melalui Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Dini Ayu Pratiwi, 2021). Serta Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan, kendaraan angkutan barang atau mobil barang adalah kendaraan bermotor yang dirancang, sebagian atau seluruhnya, untuk mengangkut barang.

Namun, peraturan ini mencakup batasan berat muatan dan dimensi kendaraan guna memastikan keselamatan berkendara dan menjaga infrastruktur jalan. Namun, dalam praktiknya, banyak kendaraan angkutan barang yang beroperasi dalam kondisi *overdimension overloading* (ODOL). Penggunaan kendaraan ODOL sering kali dilakukan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, meskipun dampaknya sangat besar. Kendaraan dengan beban dan dimensi yang melebihi batas regulasi berkontribusi terhadap kerusakan infrastruktur jalan, penurunan umur kendaraan, peningkatan risiko kecelakaan, dan kerusakan teknis pada komponen-komponen utama kendaraan.

Sampai saat ini masih banyak kecelakaan lalu lintas, kendaraan ODOL sering menjadi penyebab utama kecelakaan fatal. Kecelakaan beruntun di Tol Cipularang KM 19 pada 11 November 2024 melibatkan truk ODOL dapat mengganggu kestabilan kendaraan yang kehilangan kendali, memperpanjang jarak pengereman, serta meningkatkan risiko terguling atau terbalik, terutama saat melaju dengan kecepatan tinggi atau di jalan menanjak. Beban yang melebihi kapasitas dapat merusak sistem suspensi truk, mengurangi kemampuan pengemudi untuk mengendalikan kendaraan, serta merusak

infrastruktur jalan seperti jembatan atau aspal. Truk ODOL sering kali membutuhkan ruang lebih saat bermanuver, yang dapat membahayakan pengguna jalan lainnya. Akibat kejadian ini, delapan orang meninggal dunia (Wiarni, 2024). Pengawasan belum optimal terhadap truk *overdimension and overload* (ODOL) masih terjadi banyak kecelakaan, salah satunya yang melibatkan bus dan truk di jalan Tol Pandaan-Malang KM 77+220A Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada 24 Desember 2024, yang menyebabkan empat korban jiwa (Hafiez, 2024). Kasus lain, ODOL masih menjadi masalah industri angkutan barang di Indonesia. Muatan berlebih yang sering kali dipaksakan hingga 25% di atas batas yang diizinkan sehingga menyebabkan as pada roda bisa patah serta memperluas area *blind spot* kendaraan, yang dapat membahayakan pengemudi maupun pengguna jalan lainnya (Chairul Rohman, 2024).

Selain berdampak pada keselamatan jalan, kondisi ODOL juga menyebabkan mempercepat kerusakan komponen teknis kendaraan, khususnya sistem transmisi dan *engine*. Komponen utama pada sistem transmisi mengalami keausan lebih cepat akibat beban yang melebihi batas desain. Hal ini serupa juga terjadi pada *engine* kendaraan yang dipaksa bekerja lebih keras untuk menggerakkan kendaraan dengan muatan yang berlebihan, yang berpotensi menyebabkan *overheating*, penurunan efisiensi bahan bakar, hingga kegagalan komponen lebih cepat dari masa pakainya. Dampak ini tidak hanya meningkatkan biaya perawatan kendaraan tetapi juga mengurangi umur pakai komponen tersebut.

Penelitian terdahulu yang dilakukan pada tahun 2022 umumnya lebih berfokus pada dampak ODOL terhadap kerusakan infrastruktur jalan serta keselamatan lalu lintas (Oktarinda et al., 2022). Namun, penelitian yang secara khusus menganalisis pengaruh ODOL terhadap ketahanan sistem transmisi dan *engine* kendaraan masih sangat terbatas. Padahal, analisis ini penting untuk memberikan pemahaman teknis mengenai risiko yang ditimbulkan, sekaligus memberikan masukan dalam upaya perbaikan kebijakan dan praktik operasional kendaraan angkutan barang.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS PENGARUH BEBAN BERLEBIH DAN MODIFIKASI DIMENSI TERHADAP KETAHANAN SISTEM TRANSMISI DAN ENGINE KENDARAAN”**. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman teknis mengenai dampak ODOL pada komponen kendaraan serta rekomendasi untuk memitigasi risiko kerusakan kendaraan akibat beban berlebih dan modifikasi dimensi serta mendukung keselamatan berkendara di Indonesia.

I.2 Identifikasi Masalah

1. Terbatasnya penelitian yang secara khusus membahas dampak langsung penggunaan kendaraan dengan beban berlebih (*overloading*) dan modifikasi dimensi (*overdimension*) terhadap kerusakan sistem transmisi dan *engine* kendaraan. Padahal kerusakan tersebut dapat meningkatkan biaya operasional karena seringnya diperlukan perbaikan.
2. Pelanggaran penggunaan kendaraan ODOL masih sering terjadi di lapangan, meskipun pemerintah telah menerbitkan berbagai kebijakan dan regulasi untuk melarang serta membatasi penggunaannya.
3. Diperlukan analisis yang lebih mendalam mengenai dampak teknis dari penggunaan kendaraan ODOL terhadap ketahanan sistem transmisi dan *engine* kendaraan, agar pemilik kendaraan dan pihak terkait dapat memahami risiko yang ditimbulkan dan mempertimbangkan tindakan pencegahan yang tepat.

I.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh beban berlebih terhadap ketahanan sistem transmisi dan *engine* kendaraan?
2. Bagaimana pengaruh modifikasi dimensi terhadap ketahanan sistem transmisi dan *engine* kendaraan?

I.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pengumpulan data dan memastikan focus penelitian tetap sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, penulis menetapkan batasan pembahasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada kendaraan angkutan barang umum jenis truk bak muatan terbuka, yang umum digunakan di Indonesia.
2. Jenis kendaraan yang menjadi objek penelitian dibatasi pada *dump truck* dan *non-dump truck* bak terbuka dan tertutup dengan konfigurasi sumbu dan JBI (Jumlah Berat yang Diizinkan) sebagai berikut:
 - a. Konfigurasi sumbu 1.2 dengan JBI maksimal 8.500 kg atau JBI maksimal 16.000 kg
 - b. Konfigurasi sumbu 1.22 dengan JBI maksimal 24.000 kg
3. Penelitian hanya mencakup kendaraan yang melanggar batas dimensi dan muatan ODOL sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan dan Standar Teknis Kendaraan Bermotor.
4. Penelitian akan menggunakan kendaraan sampel sebagai analisis pengaruh dari penelitian penulis. Kendaraan tersebut dipilih berdasarkan jumlah terbanyak dari data kendaraan ODOL yang diperoleh, dengan mempertimbangkan merk kendaraan dan konfigurasi sumbu terbanyak.

I.5 Tujuan

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Menganalisis pengaruh beban berlebih terhadap ketahanan sistem transmisi dan *engine* kendaraan.
2. Menganalisis pengaruh modifikasi dimensi terhadap ketahanan sistem transmisi dan *engine* kendaraan.

I.6 Manfaat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis mengharapkan sesuatu yang dapat dimanfaatkan tidak hanya untuk satu pihak, namun juga beberapa pihak yang terkait.

1. Manfaat penelitian bagi PKTJ adalah:
 - a. Sebagai sarana belajar untuk menemukan metode dan sistem kerja yang efektif dengan hasil yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan;
 - b. Mengajarkan cara berpikir rasional dalam menangani masalah pengujian kendaraan bermotor;

- c. Sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitian lebih lanjut yang terkait dampak kendaraan dengan muatan dan dimensi berlebih.
2. Manfaat penelitian bagi UPT Pengujian Kendaraan Bermotor
 - a. Sebagai pemahaman lebih baik beban berlebih dan modifikasi dimensi memengaruhi sistem transmisi dan *engine* kendaraan, sehingga pengujian dapat difokuskan pada area yang rentan terhadap kerusakan.
 - b. Sebagai acuan untuk penguatan prosedur pengujian kendaraan bermotor, khususnya dalam mengidentifikasi risiko kerusakan pada kendaraan ODOL.
 - c. Sebagai masukan teknis untuk merekomendasikan kebijakan terkait perawatan, pengoperasian, dan pengawasan kendaraan angkutan barang.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memuat secara garis besar mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian yang relevan berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan, serta terdapat juga dasar-dasar teori penelitian yang akan dilakukan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode pengumpulan data, bagaimana menganalisis data, dan diagram alir penelitian yang menggambarkan proses penelitian.

BAB IV : HASIL PEMBAHASAN

Bab ini memuat tentang hasil dan pembahasan mengenai dampak kendaraan dengan muatan dan dimensi berlebih terhadap sistem transmisi dan *engine* kendaraan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab penutup ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dari penelitian. Bab ini juga berisi saran yang diberikan penelitian untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka ini berisi tentang bahan sumber referensi yang telah ditulis pada bab-bab sebelumnya.

LAMPIRAN

Bagian lampiran ini berisi lampiran dari data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.