

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern ini, kendaraan memainkan peran yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Selain digunakan sebagai alat transportasi pribadi, kendaraan juga berfungsi sebagai sarana transportasi umum yang esensial untuk mendukung mobilitas masyarakat. W (Biomantara, K., & Herdiansyah, H. 2019). Seiring dengan meningkatnya permintaan terhadap layanan kereta api, perusahaan yang mengelola distribusi kereta api semakin mengutamakan aspek kenyamanan dan keamanan penumpang. Untuk mencapai tujuan ini, perusahaan melakukan inspeksi rutin dengan memanfaatkan kendaraan penilik jalur kereta atau lori.

Dalam dunia perkeretaapian, lori adalah kendaraan angkut yang dapat memiliki penggerak sendiri atau tidak, yang bisa diangkat dari rel dalam waktu kurang dari dua menit. Lori ini digunakan untuk memeriksa prasarana serta membawa petugas dan/atau material kerja. Umumnya, lori digunakan untuk memudahkan perawatan, perbaikan, dan inspeksi jalur kereta api. Selain itu, lori juga dapat digunakan pada jalur jembatan dan terowongan (H.K Dewi, 2023). Di Indonesia, ada tiga jenis lori yang umum digunakan: lori dorong, lori motor, dan lori mobil yang telah dimodifikasi.

Pada penelitian ini, kendaraan penilik jalur kereta api yang digunakan adalah hasil modifikasi dari mobil TATA Motor dengan Model ACE EX2 yang ditunjukkan pada (T.N. Firmansyah, 2023). Kendaraan ini dilengkapi dengan komponen utama seperti suspensi, poros, roda, dan chasis. Penelitian ini berfokus pada analisis roda belakang dari mobil penilik jalur kereta api ini, khususnya pada porosnya.

Poros adalah bagian stasioner yang berputar, biasanya berbentuk bulat, di mana elemen-elemen seperti roda gigi (gear), pulley, flywheel, engkol, sprocket, dan elemen pemindah lainnya dipasang. Dalam operasional sehari-hari, poros sering mengalami kerusakan, terutama pada area batang poros yang sering mengalami perubahan bentuk (displacement) seperti melengkung hingga akhirnya patah (B.R.SUGIANTO,2022).Oleh

karena itu, analisis poros sangat diperlukan. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan manual dan juga sistem perangkat lunak seperti Autodesk Inventor.

Dengan melakukan analisis menyeluruh terhadap poros pada kendaraan penilik jalur kereta api ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang bermanfaat untuk meningkatkan keandalan dan keselamatan kendaraan tersebut. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memperpanjang umur pakai poros, tetapi juga untuk memastikan bahwa lori dapat beroperasi dengan aman dan efisien dalam memeriksa serta merawat jalur kereta api. Melalui analisis yang komprehensif, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem inspeksi dan perawatan jalur kereta api di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah dalam skripsi ini antara lain :

- 1.2.1 Apakah poros pada kendaraan penilik jalur kereta api dinyatakan aman berdasarkan tegangan lentur yang di dapat dari perhitungan manual ?
- 1.2.2 Apakah poros pada kendaraan penilik jalur kereta api dinyatakan aman berdasarkan safety factor yang di dapat menggunakan software inventor ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian kali ini adalah

1. Analisa tegangan lentur pada permukaan kendaraan penilik jalur dengan metode perhitungan manual
2. Analisa safety factor kendaraan penilik jalur dengan metode elemen hingga menggunakan perangkat lunak Inventor.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui keamanan suatu konstruksi elemen poros pada kendaraan penilik jalur berdasarkan perhitungan manual perbandingan tegangan lentur ijin dan tegangan lentur yang terjadi dan juga data berdasarkan *safety factor* yang di dapat menggunakan perangkat lunak Inventor.

1.5 Manfaat Penelitian

A. Manfaat Teoritis

Melalui penelitian ini dapat menerapkan pengembangan aplikasi keilmuan, mekanika kekuatan bahan dan CAD dan juga analisis kekuatan suatu konstruksi poros menggunakan perhitungan matematis dan metode elemen hingga dengan perangkat lunak INVENTOR.

B. Manfaat Praktis

Memberikan informasi analisa tegangan deformasi atau tegangan lentur dan safety factor untuk menentukan keamanan pada konstruksi poros roda berdasarkan simulasi software kendaraan penilik jalur kereta api . Serta memberikan solusi terhadap keamanan dan kehandalan suatu konstruksi.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

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

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori poros, yaitu tentang hal-hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan pembuatan poros, macam-macam poros, dan juga analisis kekuatan suatu

kontruksi poros menggunakan perhitungan matematis dan metode elemen hingga dengan perangkat lunak INVENTOR

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahap-tahap penelitian analisis poros roda belakang pada kendaraan penilik jalur kereta api dengan menggunakan metode elemen hingga dengan piranti lunak inventor.

BAB IV DATA DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil dari analisis poros roda belakang pada kendaraan penilik jalur kereta api dengan menggunakan metode elemen hingga dengan piranti lunak inventor

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan, dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

