

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab I berisi pendahuluan yang menjelaskan mengenai hal-hal yang akan dijadikan dasar pada penelitian yang akan dilakukan. Bagian ini akan terdapat sub bab yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan dan manfaat penelitian yang akan dilakukan.

### **1.1 Latar belakang**

Lokomotif adalah sarana pada perkeretaapian yang mempunyai penggerak sendiri yang berfungsi untuk menarik atau mendorong kereta gerbong, dan atau peralatan khusus (Kementrian Perhubungan, 2016). Lokomotif terletak pada bagian depan dari rangkaian kereta api dan juga bisa terletak pada bagian belakang rangkaian kereta api. Kemudian, jenis dari lokomotif yang ada di PT. Kereta Api Indonesia (persero) sekarang ini terdapat beberapa jenis lokomotif, salah satunya adalah diesel elektrik yang menggunakan mesin diesel sebagai pemutar generator yang menghasilkan listrik untuk menggerakkan motor traksi yang di teruskan pada roda. Untuk menjaga kesiapan lokomotif, perlu dilakukan perawatan yang rutin untuk menjaga kinerja lokomotif. Pada perawatan tersebut terdapat empat tim yang bertanggung jawab untuk melakukan perawatan lokomotif. Tim pertama bertanggung jawab pada komponen yang berhubungan dengan udara kompresi seperti kompresor, tim kedua bertanggung jawab untuk melakukan perawatan pada bagian mesin diesel, tim ketiga bertanggung jawab untuk perawatan kelistrikan lokomotif, dan tim keempat bertanggung jawab untuk melakukan perawatan pada kerangka bawah lokomotif (*bogie*).

Kendala yang dihadapi pada saat melakukan perawatan lokomotif yaitu pada saat proses pengambilan sisa patahan baut *gearbox* atas yang terletak pada bagian kerangka bawah (*bogie*). *Gearbox* berfungsi sebagai *cover* pengaman untuk roda gigi pinion pada motor traksi dan roda gigi yang menggerakkan lokomotif (*Bull gear*) dan juga berfungsi sebagai tempat penampung pelumas untuk pelumasan roda gigi tersebut. Bagian *gearbox* terdapat 2 bagian yaitu bagian atas dan bagian bawah dengan material plat besi yang tebal pada sisi kanan yang terhubung pada motor dan pada sisi kiri yang terhubung dengan roda. Bagian atas *gearbox* terdapat sebuah baut yang mengikat pada bagian traksi motor dan bagian *gearbox* bawah terdapat dua baut yang masing-masing satu baut berada disisi motor dan satu baut lagi terletak disisi samping.

Pergantian baut pada *gearbox* atas di Dipo Lokomotif Sidotopo dilakukan oleh 2 sampai 3 orang mekanik, karena sulit dilakukan hanya dengan satu orang mekanik saja. Kesulitan tersebut di pengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utama adalah berat dari *gearbox* bagian atas itu sendiri. Proses pengambilan sisa patahan baut harus mengangkat bagian depan *gearbox* bagian atas.

Mekanik akan mendorong *gearbox* sampai rumah ulir tidak terhalang oleh *gearbox* atas. Kemudian, mekanik membutuhkan bantuan mekanik lain untuk meletakkan pengganjal diantara *gearbox* atas dan *gearbox* bawah. Faktor kedua yang dihadapi tim mekanik pada saat proses tersebut adalah ruang kerja yang sempit. Kemudian kesulitan lain yang dihadapi adalah tim mekanik tidak menggunakan dongkrak untuk mengangkat *gearbox* atas yang dapat mempermudah proses tersebut. Proses pengangkatan tersebut hanya menggunakan tongkat besi pencukit untuk mencukit celah antara *gearbox* atas dan *gearbox* bawah. Penyebab tim mekanik tidak menggunakan dongkrak dikarenakan belum ada dongkrak yang terdapat dipasaran yang cocok untuk digunakan pada saat proses perbaikan.

Meninjau dari latar belakang permasalahan tersebut, penulis akan membuat beberapa alternatif desain alat bantu berupa modifikasi dongkrak yang dapat diaplikasikan pada proses pergantian baut *gearbox* lokomotif CC 201 dan CC 203. Modifikasi dongkrak yang akan didesain memiliki dimensi dan bentuk yang sesuai untuk dapat diaplikasikan pada proses tersebut. Kemudian, modifikasi dongkrak akan dibuat untuk dapat menahan dua kali lipat berat *gearbox* atas sebesar 96,9kg. Lalu, dimensi dongkrak akan menyesuaikan dimensi ruang kerja yang sempit dan dapat dioperasikan oleh satu orang mekanik. Di samping dimensi yang sesuai dengan ruang kerja, dongkrak yang akan didesain menggunakan bahan yang mudah ditemukan, komponen yang sedikit supaya mudah dalam merawatnya dan juga ekonomis. Alternatif desain akan disimulasikan pada *software* MSC adams untuk mengetahui perilaku gerakannya. Kemudian, untuk menguji kinerja dari alternatif desain akan di simulasikan Kembali menggunakan *software* Autodesk Inventor untuk mengetahui nilai tegangan secara keseluruhan yang diterima oleh dongkrak.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana jenis dan ketebalan material dongkrak yang kuat untuk menahan beban *gearbox* lokomotif CC 201 dan CC 203.
2. Bagaimana *buckling* yang terjadi pada desain dongkrak pada saat menahan beban *gearbox* lokomotif CC 201 dan CC 203.
3. Bagaimana perilaku gerakan setiap sambungan dan lengan dongkrak pada saat mengangkat *gearbox* lokomotif CC 201 dan CC 203.
4. Bagaimana nilai simulasi uji kinerja dari desain dongkrak *gearbox* lokomotif CC 201 dan CC 203.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Rumusan masalah yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui dimensi desain dongkrak yang dapat diaplikasikan pada proses pergantian baut *gearbox* lokomotif CC 201 dan CC 203.
2. Mengetahui desain dongkrak yang kuat untuk menahan beban *gearbox* lokomotif CC 201 dan CC 203.
3. Mengetahui perilaku setiap sambungan pada lengan dongkrak
4. Mengetahui nilai simulasi uji kinerja dari desain dongkrak

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini terfokus pada :

1. Maksimal dimensi dongkrak mempunyai tinggi 60 cm dan lebar 60 cm.
2. Jarak angkat minimal adalah 30 cm.
3. Dongkrak harus mampu mengangkat beban minimal 200 kg.
4. Dongkrak mempunyai komponen yang sedikit.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dilakukan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang dari penelitian yang akan dilakukan, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan pada penelitian ini.

#### 2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori dasar untuk dijadikan acuan sebagai pendukung dalam merencanakan dan pembuatan desain alat.

#### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan metode dan desain rancangan penelitian yang akan dilakukan, serta langkah-langkah untuk mencapai tujuan penelitian dan rumusan masalah penelitian.

#### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan berisi terkait interpretasi terhadap hasil yang diperoleh dalam melakukan penelitian untuk memperoleh suatu kesimpulan.

#### 5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilaksanakan dan saran yang dapat digunakan untuk kepentingan perusahaan maupun penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.