

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi mengalami peningkatan yang sangat pesat seiring dengan perkembangan zaman. Perkembangan teknologi ini berbanding lurus dengan berkembangnya peradaban manusia modern. Teknologi yang ada saat ini membantu manusia dalam melakukan segala aktivitas sehari-hari khususnya pada sektor industri. Sektor industri pada era disrupsi ini memasuki sektor industri 4.0 dimana industri terus mengalami perkembangan yang pesat, terutama di bidang manufaktur, desain suatu produk menjadi sangat penting mengingat begitu ketatnya pesaing dan cepatnya inovasi yang dikeluarkan oleh produsen untuk mendapatkan pasar penjualan (Sumantri, 2012).

Saat ini dunia perindustrian semakin kompetitif dimana pelaku bisnis dituntut untuk memiliki keunggulan yang tidak dimiliki pesaing lainnya. Dalam dunia industri pasti membutuhkan suatu mesin untuk menunjang kegiatan produksinya (Arifin et al., 2020). Penggunaan alat maupun mesin-mesin secara efektif dan efisien sangat dibutuhkan sejalan dengan perkembangan teknologi beberapa tahun terakhir ini, terutama pada mesin-mesin yang terus menerus bekerja atau beroperasi. Tentunya dalam menunjang kelancaran suatu mesin beroperasi diperlukannya komponen-komponen pendukung, contohnya seperti komponen *bushing* atau bantalan tempat poros berputar (Nggi et al., 2020)

Bushing atau bantalan luncur merupakan sebuah komponen yang fungsinya terbilang cukup penting. Bagian yang membatasi antara *safety pin* dengan *bogie* serta melindungi *bogie* dari gesekan *shaft* merupakan fungsi dari sebuah *bushing* (Aliyus, 2021). Dalam hal ini, kinerja *bushing* itu sendiri akan menurun tergantung pada masa kerjanya serta cara perawatannya, sehingga dapat menghambat jalannya kerja mesin yang menggunakan komponen *bushing* tersebut. Berdasarkan perkembangan teknologi yang semakin maju, dibutuhkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas agar dapat mengembangkan atau mengoptimalkan alat maupun mesin-mesin yang dibutuhkan dalam dunia industri

guna meningkatkan ekonomi serta perkembangan negara Indonesia dalam bidang teknologi.

Sesuai dengan teknologi yang ada, maka pembuatan design *bushing* menggunakan *software Autodesk Inventor*. *Autodesk Inventor* merupakan sebuah program yang dirancang guna memenuhi tujuan dalam bidang teknik seperti desain produk, desain mesin, desain mold, desain konstruksi, atau keperluan teknik lainnya. *Software* ini juga merupakan sebuah program pemodelan solid berbasis fitur parametrik, artinya semua objek dan hubungan antargeometri dapat dimodifikasi kembali meski geometrinya sudah jadi tanpa perlu mengulang lagi dari awal (Widhiada, 2017). Dengan demikian, biaya yang dikeluarkan saat mendesainpun berkurang serta lebih efektif dan efisien karena dapat langsung di analisis kekuatan maupun ketahan benda kerja terhadap beban yang akan diberikan.

Maka dari itu, berdasarkan permasalahan di atas, penulis akan mengoptimalkan desain saluran oli pada *bushing* menggunakan *software Autodesk Inventor* yang kemudian akan dilakukan analisa dinamisnya menggunakan *software Ansys* serta dilakukan simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamic*) agar mendapatkan desain optimalnya sehingga dapat meminimalisir kerusakan serta biaya perbaikan yang diakibatkan kerusakan tersebut dan juga membantu dalam perkembangan terhadap desain bantalan luncur.

1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah

Dikarenakan keterbatasan waktu, maka permasalahan yang dibahas pada laporan akhir ini yang berjudul “Desain Optimalisasi *Groove bushing* Pada Roda *Bogie* Berbasis Simulasi CFD” yaitu:

1. Bagaimana kecepatan aliran fluida yang terjadi di dalam *bushing* 1, 2, 3, 4, dan 5?
2. Bagaimana nilai tekanan yang diperoleh dari hasil simulasi CFD pada kelima *bushing* dapat menunjukkan desain yang optimal?
3. Bagaimana pengaruh bentuk *groove* terhadap ketahanan dan kekuatan *bushing*?

1.2.2 Batasan Masalah

Pada laporan ini memiliki keterbatasan terkait kemampuan, kondisi, waktu serta biaya yang dimiliki penulis. Agar laporan tidak menyimpang dari bahasan yang telah ditentukan, maka pada laporan ini hanya membahas mengenai:

1. Desain *bushing* dibuat menggunakan *Autodesk Inventor*.
2. Simulasi CFD (*Computational Fluid Dynami*) menggunakan *Ansys Workbench*.
3. Optimalisasi desain hanya terdapat pada *groove*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan proposal Skripsi ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengoptimalkan desain *groove bushing* pada roda bogie untuk meningkatkan efisiensi pelumasan dan kinerja sistem.
2. Untuk menganalisa aliran oli di dalam *bushing* roda bogie menggunakan simulasi CFD.
3. Untuk mengetahui nilai *pressure* dan *velocity* pada setiap *bushing*.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan proposal Skripsi ini yaitu sebagai berikut:

1. Dapat mengoptimalkan desain *groove bushing* pada roda bogie untuk meningkatkan efisiensi pelumasan dan kinerja sistem.
2. Dapat menganalisa aliran oli di dalam *bushing* roda bogie menggunakan simulasi CFD.
3. Dapat mengetahui nilai *pressure* dan *velocity* pada setiap *bushing*.

1.4 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data yang digunakan pada proses penelitian ini:

- a. Metode literatur, metode yang digunakan guna memperoleh data bersumber dari jurnal, buku-buku, serta dokumen lain terkait dengan objek yang diteliti.
- b. Metode numerik, metode dengan bantuan program.
- c. Metode wawancara, metode yang digunakan dengan cara menanyakan langsung kepada dosen pembimbing maupun dosen-dosen lain terkait materi maupun pembahasan pada pembuatan desain *bushing* yang ada pada laporan ini.
- d. Metode observasi, metode yang dilakukan dengan cara melihat langsung benda maupun objek yang telah ada serta bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini terbagi menjadi lima bab agar penulisannya lebih terarah dan sistematis. Berikut akan diuraikan secara ringkas mengenai rancangan sistematika penulisan Laporan Akhir.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai Latar Belakang, Tujuan, Manfaat, Perumusan Masalah, Metode Penulisan dan Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas mengenai landasan teori serta kajian literatur yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode yang digunakan dalam pengumpulan data maupun sumber terkait penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai hasil pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan dan dijelaskan secara terperinci.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan terkait penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diajukan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan mengenai berbagai sumber rujukan berupa jurnal, buku, laporan terdahulu, dsb yang dibutuhkan penulis dalam membantu penulisan laporan akhir.

LAMPIRAN

