

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di dalam proses manufaktur, mesin bubut sangat penting dan sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan produksi yang semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Mesin bubut adalah mesin perkakas yang memutar benda kerja pada sumbu rotasi untuk melakukan berbagai proses seperti pemotongan, pengamplasan, knurling, pengeboran, deformasi, pembubutan muka, dan pemutaran, dengan alat yang diterapkan pada benda kerja untuk membuat objek dengan simetri terhadap sumbunya. Untuk menghasilkan putaran pada mesin bubut, diperlukan mekanisme perpindahan daya dari motor penggerak ke mesin bubut dengan media transmisi berupa roda gigi.

Roda gigi adalah salah satu komponen penting dalam dunia mekanika, digunakan untuk meningkatkan atau menurunkan torsi, merubah arah gerak serta mentransmisikan daya dari suatu sistem gerak (Mott, 2009). Roda gigi merupakan suatu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya dan putaran poros sehingga sistem mekanisme pada mesin dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Namun, masalah keausan dan kegagalan roda gigi tidak bisa dikesampingkan, termasuk kegagalan roda gigi pada mekanisme penggerak mesin bubut. Mesin bubut dengan merk maximat bertipe v13 yang ada pada bengkel produksi teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya memiliki masalah yang sering terjadi, yakni kerusakan pada roda gigi transportir.

Dengan memperhatikan beberapa aspek dalam perancangan roda gigi, yaitu seperti dimensi, gaya, dan torsi dan tegangan-tegangan yang bekerja pada roda gigi, karena apabila hal ini tidak dilakukan maka akan menyebabkan roda gigi tidak dapat digunakan dengan baik.

Optimasi topologi desain roda gigi dilakukan bertujuan mengurangi volume dari desain roda gigi atau mengurangi bobot massa roda gigi dari desain awal dengan mempertahankan kekuatannya. Proses optimasi desain bekerja dengan cara

menghilangkan elemen-elemen tegangan yang tidak berpengaruh terhadap kekuatannya atau pada daerah yang memiliki *safety factor* terbesar (Christensen et al., 2008).

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk menganalisa material, dimensi dan juga menganalisa optimasi topologi pada roda gigi transportir agar dapat menjadi acuan pemilihan dimensi dan material yang tepat untuk memaksimalkan fungsi dari mesin bubut tersebut sehingga dapat bekerja secara optimal. Adapun judul dari penelitian ini adalah “**Analisis Desain dan Optimasi Topologi Roda Gigi Transportir Pada Mesin Bubut Maximat V13**”

1.2. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Meneliti material yang tepat dalam pembuatan roda gigi transportir pada mesin bubut.
2. Mendapatkan nilai tegangan pada desain roda gigi transportir yang lama dan roda gigi hasil optimasi topologi.
3. Mendapatkan perbandingan dan rekomendasi desain optimasi yang baik untuk roda gigi transportir pada mesin bubut maximat v13.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menjadi acuan dalam pembuatan roda gigi transportir.
2. Menambah umur pakai dari mesin bubut maximat v13 yang ada di bengkel produksi teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Sebagai media pembelajaran dan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya, khususnya mengenai desain roda gigi.

1.3. Rumusan dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, untuk memudahkan penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Permasalahan utama yang akan dibahas dalam penelitian skripsi ini adalah “**Analisis Desain dan Optimasi Topologi Roda Gigi Transportir Pada Mesin**

Bubut Maximat V13” dengan memperhatikan aspek material, dimensi dan analisa tegangan.

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mesin bubut yang digunakan ialah mesin bubut dengan merk maximat dengan tipe v13.
2. Roda gigi yang di desain ulang adalah roda gigi transportir.
3. Pengujian, optimasi dan analisa tegangan menggunakan aplikasi *Solidworks*.

1.4. Sistematika Penulisan

Untuk memenuhi syarat dalam pengerjaan dan penyelesaian penulisan laporan skripsi, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan manfaat, permasalahan dan batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini membahas tentang kajian pustaka dan landasan teori berupa pengertian, jenis dan sumber lainnya yang di ambil dari kutipan buku, jurnal skripsi dan lain-lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memaparkan gambaran tentang alur penelitian, bahan penelitian, metode pengujian dan analisa data hasil *design*.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini memaparkan hasil dari proses penelitian dan berisi pembahasan berupa narasi, gambar dan tabel.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memaparkan tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian dan juga berisi saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN