

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan roda gigi plastik sudah ada sejak tahun 1950-an, namun saat ini semakin mendapat perhatian karena potensinya untuk menggantikan roda gigi logam dalam berbagai aplikasi, misalnya otomotif, medis, makanan, dan masih banyak lagi. Keunggulan utama roda gigi plastik dibandingkan roda gigi logam adalah kemudahan produksi dengan biaya pembuatan yang rendah, sifat peredam bising yang baik, sifat tribologis yang baik tanpa pelumasan, serta kelembaman bahan kimia. Kerugian utama yang membatasi penggunaan roda gigi plastic adalah sifat mekaniknya yang lebih buruk, konduktivitas dan stabilitas termal yang lebih rendah, yaitu suhu operasi yang lebih rendah, dibandingkan dengan logam (Kalin & Kupec, 2017)

Proses manufaktur aditif memungkinkan produksi komponen dengan peleburan atau fusi material secara local dan aplikasi lapis demi lapis dari geometri komponen. Karena pengembangan dan penerapan berbagai teknologi, proses pembuatan aditif kini juga dapat diterapkan untuk bahan konstruksi logam. Dibandingkan dengan proses manufaktur konvensional, manufaktur aditif menawarkan tingkat fleksibilitas yang tinggi dan kemungkinan ekonomis produksi komponen yang sangat kompleks bahkan dalam ukuran lot yang kecil (Colditz dkk., 2020)

Roda gigi sangat banyak digunakan sebagai elemen mesin untuk mentransmisikan daya dengan output yang beragam. Roda gigi banyak digunakan dalam dalam berbagai bidang seperti pertanian, otomotif, manufaktur, pembangkit tenaga, dan industri kapal laut. Berbagai penelitian tentang roda gigi polimer menunjukkan bahwa material roda gigi, torsi dan kecepatan putar berpengaruh signifikan terhadap kinerja roda gigi tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah di dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh perbedaan jenis roda gigi lurus dan roda gigi miring terhadap pengujian torsi?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan jenis material plastik pada pengujian kekuatan torsi?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dipaparkan, maka adapun batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan roda gigi menggunakan filament berbahan ABS, PLA, dan Nylon
2. Jenis roda gigi yang digunakan hanya roda gigi lurus dan roda gigi miring
3. Peneliti hanya berfokus pada uji kekuatan torsi roda gigi
4. Proses pencetakan menggunakan type Mesin 3D *Printing Ender 5 Pro*
5. Temperatur yang digunakan setiap filamen berbeda
6. Proses pengujian benda uji menggunakan opsi manual
7. Penelitian hanya menguji kekuatan torsi
8. Penelitian pada gear tidak memakai cairan pelumas
9. Pengujian torsi menggunakan statis

1.4. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dipaparkan, maka adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Menganalisa kekuatan dan ketahanan uji torsi pada jenis roda gigi lurus dan roda gigi miring
2. Menganalisa tentang proses dan kekuatan torsi pada roda gigi dengan menggunakan bahan filamen ABS, PLA, dan Nilon.

1.5. Manfaat

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dipaparkan, maka adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mampu memahami tingkat kekuatan dan ketahan pada masing-masing jenis roda gigi dengan begitu penulis dapat mencari solusi pada setiap masalah dimasing-masing jenis roda gigi.
2. Roda gigi plastik memiliki manfaat seperti kemudahan produksi dengan biaya pembuatan yang rendah, sifat peredam bising yang baik, dan sifat tribologis yang baik tanpa pelumasan.
3. Penelitian ini bisa menjadi bahan acuan dalam penelitian dimasa yang akan datang untuk pengembangan penelitian roda gigi plastik dengan menggunakan berbagai macam filament yang lebih banyak lagi.