

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Tahapan desain adalah proses dimana ditentukannya jenis material dan suatu bentuk benda yang akan di produksi, berikut ini adalah beberapa hal yang dilakukan dalam proses desain ;
 - a. Tahap menentukan bentuk desain;
 - b. Tahap menentukan material
 - c. Tahap simulasi uji beban stati
2. Simulasi pembebanan statis pada poros depan menggunakan *CAE* (Computer-Aided Engineering). dilakukan untuk menilai kekuatan material dan desain poros dalam menahan beban torsi. Tiga material berbeda (AISI 1045, AISI 1020, dan AISI 4340) diuji untuk menentukan yang paling cocok. Hasil simulasi menunjukkan bahwa AISI 4340 memiliki faktor keselamatan tertinggi dan paling aman untuk digunakan, sementara AISI 1020 paling rentan terhadap deformasi. Desain poros yang awalnya memiliki diameter 11,4 mm direkayasa ulang untuk meningkatkan faktor keselamatan hingga mencapai nilai yang optimal, dengan diameter akhir yang disarankan sebesar 13 mm. Nilai torsi yang diperoleh dari perhitungan dan simulasi digunakan untuk memastikan bahwa poros dapat beroperasi dengan aman tanpa mengalami deformasi signifikan. Simulasi berulang dilakukan untuk memastikan desain yang optimal dan aman sebelum proses fabrikasi dimulai.
3. Berdasarkan hasil uji beban statis pada transmission neck menggunakan sensor Strain Gauge Rosette dan LVDT, dapat disimpulkan bahwa transmission neck mampu menahan beban hingga 300 N dalam batas elastis tanpa mengalami deformasi permanen. Regangan terbesar terjadi pada arah vertikal (SGNA0) dengan nilai $-36,19 \mu\epsilon$, sedangkan regangan tarik tertinggi berada di arah horizontal (SGNA90) sebesar $12,65 \mu\epsilon$. Pengukuran displacement menggunakan LVDT menunjukkan perpindahan maksimum sebesar $-2,72 \text{ mm}$ pada beban 300 N, yang masih dalam batas aman. Hubungan antara beban dan regangan bersifat linier, dengan nilai R^2 mendekati 1, yang menunjukkan

bahwa respons material terhadap beban statis adalah elastis. Secara keseluruhan, transmission neck memiliki ketahanan struktural yang baik terhadap beban operasional. Jika diperlukan peningkatan performa, dapat dilakukan modifikasi desain dan pemilihan material yang lebih kuat untuk meningkatkan faktor keamanan dan daya tahan komponen.

5.2. Saran

1. Pengembangan lebih lanjut terhadap desain modul leher transmisi, khususnya dalam hal material yang digunakan dan metode fabrikasi untuk meningkatkan efisiensi produksi dan umur pakai.
2. Disarankan untuk melakukan uji coba lapangan secara intensif pada berbagai kondisi lahan untuk mendapatkan data performa yang lebih komprehensif dan realistis.
3. Mengevaluasi dan mengoptimalkan sistem pengunci pada modul leher transmisi agar lebih mudah dioperasikan dan memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap kondisi ekstrem di lapang