

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terkait optimasi desain *bracket* transmisi mobil Soedirman 2.0, dapat dirumuskan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengurangan massa terbaik didapat dengan konfigurasi *percent to retain* 70,5% pada material ASTM A36 dengan massa akhir 1,3177 Kg, sedangkan untuk material Al 6061-T6 berada pada *percent to retain* 76,5% dengan massa akhirnya 0,49623 Kg. Kemudian pada desain dengan pertimbangan manufaktur untuk kedua material adalah 1,343 Kg dan 0,499 Kg.
2. Analisis pembebanan pada bracket hasil optimasi topologi untuk kedua material, yaitu ASTM A36 dan Al 6061-T6, menunjukkan bahwa tegangan maksimum masing-masing sebesar 147,71 MPa dan 136,94 MPa dengan nilai *safety factor* 2,031 dan 2,0154. Sedangkan pada desain akhir untuk kedua material adalah 140,93 MPa dan 132,5 MPa dengan *safety factor* 2,128 dan 2,0831.
3. Hasil deformasi menunjukkan, deformasi total maksimum yang terjadi sebesar 0,0638 mm untuk material ASTM A36 dan sebesar 0,18033 mm untuk material Al 6061-T6, Sedangkan pada desain akhir adalah 0,064238 mm dan 0,18132 mm. Dimana nilai deformasi tersebut masih berada dalam batas elastis.
4. Berdasarkan hasil tersebut, material Al 6061-T6 dapat dinilai lebih unggul karena mampu menghasilkan massa yang jauh lebih ringan dengan performa struktural yang hampir sama dengan ASTM A36, sehingga layak dipertimbangkan sebagai material pengganti yang lebih efisien untuk desain bracket transmisi.

5.2 Saran

Sebagai tindak lanjut pengembangan penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran berikut:

1. Diperlukan pengujian eksperimental untuk memvalidasi antara hasil simulasi dengan hasil performa struktur pada kondisi nyata.
2. Dapat menggunakan metode atau perangkat lunak optimasi lainnya sebagai pembanding, sehingga hasil optimasi topologi dengan pendekatan SIMP pada ANSYS dalam penelitian ini dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.
3. Dapat menggunakan variasi material lain sebagai pembanding untuk memperoleh alternatif material lain yang lebih optimal.