

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terkait optimasi desain *bucket link excavator* kelas 20 ton, dapat dirumuskan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengurangan massa terbaik didapat dengan konfigurasi *percent to retain* 74,57% pada material AISI 4140 dengan massa akhir 42,11 Kg, sedangkan untuk material AISI 4340 berada pada *percent to retain* 82,15% dengan massa akhirnya 35,91 Kg. Kemudian pada desain dengan pertimbangan manufaktur untuk kedua material adalah 41,27 Kg dan 38,52 Kg. Perbandingan antara desain awal dan desain akhir hasil optimasi topologi dengan pertimbangan manufaktur menunjukkan adanya pengurangan massa sebesar 17,86 kg atau 31,68%, yaitu dari 56,38 kg menjadi 38,52 kg.
2. Analisis pembebanan pada *bucket link* hasil optimasi topologi untuk kedua material, yaitu AISI 4140 dan AISI 4340, menunjukkan bahwa tegangan maksimum masing-masing sebesar 205,63 MPa dan 227 MPa dengan nilai *safety factor* 3,17 dan 3,76. Sedangkan pada desain dengan pertimbangan manufaktur untuk kedua material adalah 180,79 MPa dan 251,10 MPa dengan *safety factor* 3,61 dan 4,07.
3. Berdasarkan hasil tersebut, material AISI 4340 dapat dinilai lebih unggul karena mampu menghasilkan massa yang jauh lebih ringan yaitu 35,91 Kg dibandingkan 42,11 Kg pada material AISI 4140. Oleh karena itu, AISI 4340 layak dipertimbangkan sebagai material pengganti yang lebih efisien untuk desain *bucket link*.

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.