

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses optimasi pada penelitian ini menggunakan software *Ansys Workbench R1* dalam menentukan hasil desain yang terbaik untuk mendapatkan desain *boom excavator* yang memiliki bobot paling minimum dan meningkatkan siklus umur lelah. Berikut kesimpulan dan saran untuk penelitian ini diantaranya :

5.1 Kesimpulan

1. Pada desain *boom existing* dengan material ASTM A572 didapatkan hasil simulasi pada posisi Jangkauan Ketinggian Maksimum memiliki tegangan maksimum sebesar 381,82 MPa, deformasi sebesar 52,788 mm, faktor keamanan 1,1786, umur lelah 1147,6 siklus dan bobot sebesar 5914 kg.
2. Dilakukan optimasi desain *boom* dengan mengubah material menggunakan S700MC yang mana *boom* memiliki bobot sebesar 5876 kg dengan hasil simulasi faktor keamanan menjadi 2,0848 dan umur lelah menjadi 10.338.000. Kemudian, material HARDOX 400 juga digunakan sebagai material optimasi yang mana *boom* memiliki bobot sebesar 5630 kg dengan hasil simulasi faktor keamanan menjadi 2,6153 dan umur lelah menjadi 12.197.000. Namun, penurunan bobot yang terjadi sangat kecil sehingga butuh dilakukannya perubahan dimensi *boom* guna mendapatkan *boom* yang lebih ringan.
3. Pada desain *boom* optimasi 1 dilakukan simulasi di tiga material yang telah ditentukan yaitu ASTM A572 (*existing*), S700MC dan HARDOX 400. Dari ketiga material tersebut, *boom* optimasi 1 dengan material HARDOX 400 memiliki bobot paling minimum yaitu 4534 kg dengan faktor keamanan 2,2314 dan umur lelah 12.197.000 siklus yang mana nilai ini masih dalam batas aman untuk struktur *boom*.
4. Pada desain *boom* optimasi 2 dilakukan simulasi di tiga material yang telah ditentukan yaitu ASTM A572 (*existing*), S700MC dan HARDOX 400. Dari ketiga material tersebut, *boom* optimasi 2 dengan material HARDOX 400

memiliki bobot paling minimum yaitu 3722 kg dengan faktor keamanan 2,0411 dan umur lelah 5.921.000 siklus yang mana nilai ini masih dalam batas aman untuk struktur *boom*.

5. Maka dari itu desain *boom* optimasi 2 dengan material HARDOX 400 merupakan desain *boom* yang paling optimal karena memiliki bobot yang paling minimum dengan faktor keamanan dan siklus umur lelah yang masih terjaga keamanannya, sehingga tidak mengorbankan kekuatan struktur *boom* excavator.

5.2 Saran

Setelah dilakukan optimasi desain *boom excavator* Adapun beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk dilakukan dalam penelitian selanjutnya diantaranya :

1. Mempertimbangkan biaya produksi dalam penggunaan material.
2. Meninjau pengaruh konsumsi bahan bakar setelah dilakukan optimasi.
3. Menggunakan ukuran mesh yang lebih kecil lagi agar mendapatkan hasil simulasi yang lebih aktual.
4. Menggunakan material yang memiliki nilai *yield strength* lebih tinggi agar reduksi bobot *boom* terjadi lebih besar.