

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Finite Element Method (FEM) dan Design of Experiment (DOE) dengan metode Taguchi terhadap struktur rollcage mobil rally, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Finite Element Method (FEM), desain awal rollcage dengan diameter 50 mm dan ketebalan 2 mm menghasilkan nilai deformasi maksimum sebesar 1,1235 mm dan tegangan Von Mises maksimum sebesar 80,567 MPa. Nilai tegangan tersebut masih berada di bawah yield strength material AISI 1080 sehingga desain awal masih memenuhi kriteria kekuatan terhadap pembebanan sebesar 9000 N.
2. Variasi diameter dan ketebalan pipa berpengaruh terhadap nilai deformasi struktur rollcage. Hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan diameter dan ketebalan cenderung menurunkan nilai deformasi sehingga kekakuan struktur menjadi lebih baik.
3. Variasi diameter dan ketebalan pipa juga berpengaruh terhadap nilai Equivalent (Von Mises) Stress. Namun, perubahan nilai tegangan tidak menunjukkan pola yang selalu linier karena dipengaruhi oleh distribusi beban dan konsentrasi tegangan pada titik-titik kritis sambungan struktur. Meskipun demikian, seluruh variasi desain masih menghasilkan nilai tegangan di bawah batas luluh material AISI 1080 sehingga seluruh desain masih berada dalam kondisi aman.
4. Berdasarkan hasil analisis Design of Experiment (DOE) menggunakan metode Taguchi, diperoleh bahwa Ketebalan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap respon struktur. Kombinasi parameter optimum diperoleh pada diameter

50 mm dan ketebalan 3 mm, karena menghasilkan performa terbaik berdasarkan hasil analisis S/N Ratio dan respon simulasi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi diameter dan ketebalan pipa yang lebih banyak sehingga pengaruh masing-masing parameter terhadap respon struktur dapat dianalisis secara lebih rinci.

1. Simulasi dapat dikembangkan dengan menggunakan kondisi pembebanan lain, seperti front impact, side impact, maupun kombinasi beberapa jenis pembebanan sehingga karakteristik struktur rollcage dapat dievaluasi secara lebih menyeluruh.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi yang lebih tinggi sehingga ukuran mesh yang digunakan dapat dibuat lebih halus untuk meningkatkan ketelitian hasil simulasi.