

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada desain awal *Bracket Retarder Inner Chassis* dengan material awal A36 *Steel*, diperoleh hasil simulasi dengan tegangan *von Mises* maksimum sebesar 160,65 MPa, deformasi maksimum sebesar 0,75469 mm, dan faktor keamanan sebesar 1,5561. Pada desain awal dengan material GGG 60, tegangan *von Mises* maksimum sebesar 155,69 MPa (menurun sebesar 3,09%), deformasi maksimum sebesar 0,8801 mm (meningkat sebesar 16,59%), dan faktor keamanan minimum sebesar 2,3765 (meningkat sebesar 52,73%).
2. Optimalisasi desain dilakukan melalui substitusi material dari A36 *Steel* ke GGG 60 yang memiliki nilai *yield strength* lebih tinggi. Di samping itu, modifikasi geometrik turut diterapkan, mencakup penyesuaian dimensi *fillet* pada permukaan datar horizontal bagian dalam serta penambahan ketebalan pada sisi kiri bawah *Bracket*, sehingga berkontribusi meningkatkan dan memaksimalkan nilai faktor keamanan *Bracket*.
3. Pada desain optimasi 1 menghasilkan tegangan *von Mises* maksimum sebesar 97,293 MPa (menurun sebesar 39,43%), deformasi maksimum sebesar 0,36534 mm (menurun sebesar 51,54%), dan faktor keamanan menjadi 2,5696 (meningkat sebesar 65,13%) saat menggunakan material A36 *Steel*. Saat diganti dengan material GGG 60, tegangan *von Mises* maksimum menjadi 91,527 MPa (menurun sebesar 43,02%), deformasi maksimum menjadi 0,42365 mm (menurun sebesar 43,81%), dan faktor keamanan menjadi 4,0425 (meningkat sebesar 159,78%). Pada desain optimasi 2 dengan material A36 *Steel* menghasilkan tegangan *von Mises* maksimum sebesar 59,586 MPa (menurun sebesar 62,90%), deformasi maksimum menjadi 0,2926 mm (menurun sebesar 61,19%), dan faktor keamanan sebesar 4,1956 (meningkat sebesar 169,62%). Sementara itu, dengan material GGG 60 menghasilkan tegangan *von Mises* maksimum terendah sebesar 54,604 MPa (menurun sebesar 66,01%), deformasi maksimum 0,3393 mm (menurun sebesar 54,91%), dan faktor

keamanan tertinggi di antara semua desain, yaitu 6,776 (meningkat sebesar 335,47%). Desain optimasi 3 menunjukkan hasil tegangan *von Mises* maksimum 59,976 MPa (menurun sebesar 62,91%), deformasi maksimum sebesar 0,28893 mm (menurun sebesar 51,54%), serta faktor keamanan sebesar 4,1684 (meningkat sebesar 167,87%) dengan material A36 *Steel*. Dengan material GGG 60, tegangan *von Mises* maksimum menjadi 54,986 MPa (menurun sebesar 65,77%), deformasi maksimum menjadi 0,33587 mm (menurun sebesar 43,81%), dan faktor keamanan naik menjadi 6,7289 (meningkat sebesar 332,42%).

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian terkait optimasi desain *Bracket Retarder Inner Chassis*, adapun beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat mencakup analisis terhadap beban dinamis seperti pembebanan siklik dan getaran untuk mengevaluasi ketahanan desain.
2. Menggunakan ukuran *mesh* yang lebih halus agar hasil simulasi yang diperoleh menjadi lebih akurat dan mendekati kondisi sebenarnya.
3. Menggunakan material alternatif dengan nilai *yield strength* yang lebih tinggi agar dapat meningkatkan nilai faktor keamanan yang diperoleh pada hasil simulasi desain.