

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan dirumuskan berdasarkan analisis data simulasi yang telah dilakukan, sedangkan saran ditujukan sebagai masukan dalam penerapan maupun penelitian berikutnya.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis simulasi dinamis dan statis dengan parameter yang sudah ditetapkan pada *bracket* dengan variasi material Stainless Steel 304 dan Aluminium 2024, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil simulasi menunjukkan bahwa nilai tegangan maksimum pada material Aluminium 2024 lebih tinggi dibandingkan Stainless Steel 304, baik pada pembebanan dinamis maupun statis, namun masih berada di bawah batas luluh material dan memenuhi kriteria faktor keamanan yang dipersyaratkan.
2. Aluminium 2024 dinyatakan sebagai material yang lebih unggul untuk aplikasi *bracket*, karena meskipun menghasilkan tegangan lebih tinggi, material ini tetap memenuhi faktor keamanan minimum sebesar 4 pada pembebanan dinamis. Selain itu, Aluminium 2024 memiliki massa jenis lebih rendah dan harga relatif lebih murah dibandingkan Stainless Steel 304, sehingga menghasilkan struktur yang lebih ringan tanpa mengorbankan keselamatan struktural.

3. Optimasi ketebalan melalui pendekatan *trial and error* dan uji konvergensi *mesh* menghasilkan ketebalan optimum 1,5 mm untuk Stainless Steel 304 dan 1,2 mm untuk Aluminium 2024, yang seluruhnya dinyatakan aman dan layak digunakan berdasarkan hasil simulasi numerik.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pengujian eksperimental untuk memvalidasi hasil simulasi FEA sehingga diperoleh data yang lebih akurat dan representatif.
2. Aluminium 2024 direkomendasikan dibandingkan Stainless Steel 304, tidak hanya dari sisi teknis, tetapi juga dari aspek ekonomi, karena memiliki harga material lebih rendah dan bobot lebih ringan, sehingga berpotensi menurunkan biaya material, manufaktur, dan transportasi.
3. Analisis selanjutnya dapat diperluas dengan mempertimbangkan pengaruh sambungan antar komponen, pembebanan kejut berulang, serta kondisi lingkungan ekstrem terhadap kinerja struktur.
4. Disarankan untuk menyertakan kajian ekonomi komprehensif yang mencakup biaya material, proses manufaktur, dan ketersediaan material, agar pemilihan material dapat ditinjau secara menyeluruh dari aspek teknis, efisiensi biaya, dan keberlanjutan produksi.