

## BAB 5

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi numerik terhadap struktur sasis anhang pembawa mortir 81 mm dengan menggunakan metode elemen hingga, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Struktur sasis anhang mampu menahan beban maksimum sebesar 10.085,65 N dengan aman, yang dibuktikan melalui hasil simulasi numerik menggunakan ANSYS. Tegangan maksimum *Von-Mises* yang tercatat adalah sebesar 120,45 MPa, dengan nilai deformasi total sebesar 0,48 mm, yang berarti struktur masih bekerja dalam batas elastis material dan tidak mengalami deformasi plastis. Faktor keamanan (*safety factor*) yang diperoleh sebesar 2,864 menunjukkan bahwa struktur masih berada jauh di bawah ambang batas kegagalan akibat luluh (*yielding*), sehingga dapat disimpulkan bahwa desain sasis ini aman untuk menghadapi kondisi pembebanan statik yang terjadi selama operasional tempur maupun mobilisasi di medan yang bervariasi.
2. Hasil analisis kelelahan (*fatigue*) terhadap struktur sasis menunjukkan performa ketahanan yang sangat baik, di mana struktur terbukti berada dalam zona umur tak terbatas (*infinite life*), yang berarti mampu menahan beban siklik berulang dalam jangka waktu sangat panjang tanpa mengalami kegagalan akibat retakan atau kelelahan material. Nilai umur *fatigue* yang diperoleh secara konsisten melebihi  $10^6$  siklus, bahkan pada variasi pembebanan tertinggi sekalipun. Selain itu, faktor keamanan terhadap kelelahan pada setiap skenario pembebanan tetap menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari ambang batas minimum, sehingga memperkuat temuan bahwa struktur mampu bertahan terhadap pembebanan berulang selama masa operasional, selama tidak terjadi cacat mikrostruktural awal seperti retakan awal atau konsentrasi tegangan lokal.
3. Validasi antara hasil simulasi numerik dan pendekatan teoritis manual memberikan hasil yang saling mendukung, dengan selisih nilai tegangan *Von-Mises* dan umur *fatigue* yang masih berada dalam rentang kesalahan

wajar. Hal ini menunjukkan bahwa model numerik yang dibangun telah mewakili perilaku aktual struktur dengan cukup akurat dan dapat digunakan sebagai dasar evaluasi teknis. Akurasi ini diperoleh melalui proses pemodelan geometri yang presisi, pemilihan material yang tepat, serta pengaturan *mesh* yang optimal dalam simulasi. Oleh karena itu, pendekatan simulasi berbasis FEM terbukti efektif dan efisien untuk mengevaluasi kekuatan struktural anhang sebelum dilakukan pengujian fisik atau proses produksi massal.

## 5.2 Saran

1. Hasil simulasi ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar evaluasi kekuatan struktur serta identifikasi area kritis pada sasis anhang pembawa mortir 81 mm yang berpotensi mengalami kegagalan. Informasi ini mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan pemeliharaan, inspeksi berkala, serta perbaikan desain untuk mencegah terjadinya kerusakan berulang akibat retakan.
2. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan variasi parameter seperti kualitas sambungan las, kondisi lingkungan operasional (misalnya temperatur, kelembaban, atau getaran), serta jenis pembebanan dinamis yang lebih kompleks. Penambahan variabel ini diharapkan dapat memberikan hasil analisis yang lebih komprehensif dan mendekati kondisi aktual di lapangan.
3. Penelitian mengenai simulasi dan uji karakteristik struktur sasis pada anhang kendaraan peluncur mortir 81 mm ini merupakan fase awal dalam pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian ini menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut, baik dari segi desain struktural maupun pemilihan material, yang akan dilanjutkan hingga tahap pembuatan *prototipe* secara utuh dengan tetap berpedoman pada hasil penelitian ini. Upaya tersebut diharapkan dapat berkontribusi dalam peningkatan teknologi sistem peluncur mortir, khususnya dalam mendukung penguatan alat utama sistem senjata (Alutsista) nasional.