

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis simulasi pada penelitian ini, dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat *bending plate* berhasil dirancang dan diproduksi dengan menggunakan *software Autodesk Inventor Professional 2025*, mengacu pada prinsip desain yang praktis, ekonomis, dan sesuai kebutuhan operasional industri kecil hingga menengah. Proses perancangan meliputi pembuatan model tiga dimensi yang detail, penentuan dimensi optimal, pemilihan *material* ASTM A36, serta penerapan analisis elemen hingga untuk memastikan kekuatan dan keamanan struktur. Hasil implementasi menunjukkan bahwa alat mampu menekuk plat logam hingga sudut 90° pada ketebalan 1 mm, 2 mm, dan 3 mm dengan tingkat presisi tinggi, kemudahan pengoperasian, serta tingkat kestabilan yang baik selama proses penekukan.
2. Berdasarkan hasil analisis simulasi, nilai tegangan *Von Mises Stress* maksimum untuk pembebanan pada plat 1 mm, 2 mm, dan 3 mm berturut-turut sebesar 48,66 MPa, 95,41 MPa, dan 142,20 MPa, masih jauh di bawah tegangan luluh *material* ASTM A36 sebesar 248 MPa, sehingga dinyatakan aman dari risiko kegagalan plastis. Nilai *displacement* maksimum yang dicapai adalah 0,2832 mm; 0,5546 mm; dan 0,826 mm, yang masih berada dalam batas elastis material sehingga tidak menimbulkan deformasi permanen. Faktor keamanan (*safety factor*) berada pada rentang 1,75 hingga 15, menunjukkan bahwa desain memiliki margin keamanan yang memadai terhadap beban operasional. Dengan demikian, hasil analisis simulasi membuktikan bahwa alat *bending plate* layak digunakan secara aman, efisien, dan sesuai standar teknis yang berlaku.

5.2 Saran

Saran yang diperoleh dari berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

Pastikan alat *bending plate* digunakan dalam batas desain yang telah di tentukan untuk menjaga keselamatan dan keawetan alat serta berikan pelatihan kepada operator tentang cara penggunaan alat *bending plate* yang aman dan efektif