BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis tegangan tarik dan bending pada material PLA menggunakan metode elemen hingga, dapat disimpulkan bahwa simulasi mampu memberikan gambaran distribusi tegangan maksimum, regangan maksimum, serta modulus elastisitas tarik dan bending dengan kecenderungan yang sejalan terhadap hasil pengujian eksperimen. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa nilai tegangan dan regangan hasil eksperimen umumnya lebih tinggi dibandingkan hasil simulasi, yang disebabkan oleh pengaruh kondisi nyata material seperti sifat elastis–plastis, kualitas ikatan antar lapisan, serta ketidaksempurnaan spesimen yang tidak sepenuhnya terakomodasi dalam pemodelan simulasi.

Meskipun terdapat perbedaan nilai antara simulasi dan eksperimen, selisih yang diperoleh masih berada dalam batas yang dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa metode elemen hingga memiliki tingkat akurasi yang cukup baik dalam menganalisis perilaku mekanik material PLA, khususnya dalam memprediksi respons material terhadap pembebanan tarik dan bending. Dengan demikian, metode elemen hingga dapat digunakan sebagai pendekatan yang efektif untuk analisis awal sifat mekanik material PLA.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan pada penelitian selanjutnya untuk menggunakan model material *nonlinier* yang mempertimbangkan perilaku plastis dan kerusakan material agar hasil simulasi dapat lebih mendekati kondisi aktual. Selain itu, perlu dilakukan variasi parameter proses manufaktur, seperti orientasi pencetakan, *densitas*, dan ketebalan lapisan, guna mengetahui pengaruhnya terhadap sifat mekanik material PLA secara lebih mendalam. Penggunaan mesh yang lebih halus serta penambahan jumlah data eksperimen juga disarankan untuk meningkatkan tingkat akurasi dan *validitas* hasil simulasi metode elemen hingga.