

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Perancangan *frame conveyor belt* sebagai alat bantu pada mesin sortasi biji kakao berhasil dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor* 2018. Proses perancangan diawali dengan analisis kebutuhan sistem sortasi, pemodelan 3D *frame* secara parametrik, pemilihan material baja ASTM A36, hingga simulasi kekuatan struktur menggunakan metode elemen hingga (FEA). Hasil perancangan menunjukkan bahwa desain *frame* mampu memenuhi tuntutan kekuatan, stabilitas, dan keawetan dalam menghadapi beban kerja industri sortasi kakao. Dengan struktur yang kokoh dan tahan terhadap beban serta getaran, *frame conveyor* ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas sortasi biji kakao di Berau Cocoa.
2. Analisis metode elemen hingga (FEA) yang dilakukan dengan *Autodesk Inventor Professional* 2018 menunjukkan bahwa *frame* hasil rancangan memiliki kekuatan yang memadai untuk menahan beban kerja yang diberikan:
 - a. Nilai *Von Mises Stress* maksimum sebesar 13,73 MPa, masih jauh di bawah batas luluh material ASTM A36 (~250 MPa), menunjukkan bahwa struktur tidak mengalami kegagalan plastis.
 - b. Nilai *displacement* maksimum sebesar 6,107 mm, masih dalam batas yang dapat ditoleransi secara struktural dan tidak mempengaruhi kestabilan kerja *conveyor*.
 - c. Faktor keamanan (*safety factor*) berkisar antara 2,4 hingga 15, yang berarti seluruh struktur berada dalam kondisi aman dan memiliki margin ketahanan yang tinggi terhadap kemungkinan beban lebih.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap pengaruh beban dinamis dan getaran yang mungkin terjadi selama operasi *conveyor belt*. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan simulasi dinamis pada *Autodesk Inventor* atau perangkat lunak FEA lainnya, yang akan memberikan gambaran lebih akurat mengenai perilaku *frame* dalam kondisi operasional nyata. Selain itu, mempertimbangkan variasi material lain selain ASTM A36, seperti paduan aluminium atau komposit, dapat membuka peluang untuk desain yang lebih ringan namun tetap kuat, serta mengeksplorasi potensi peningkatan efisiensi

energi. Pengembangan lebih lanjut juga dapat mencakup optimasi topologi *frame* untuk mengurangi berat material tanpa mengorbankan kekuatan struktural

2. Pemilihan material yang tepat, pilih material yang memiliki kekuatan tinggi dan ringan, seperti aluminium atau baja tahan karat, untuk *frame conveyor belt*. Material ini tidak hanya akan meningkatkan daya tahan dan stabilitas struktur, tetapi juga mengurangi beban total yang harus ditanggung oleh sistem. Pastikan juga untuk mempertimbangkan sifat korosi material, terutama jika biji kakao memiliki kelembapan tinggi.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**