

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao*) berasal dari hutan Amerika Tengah dan Selatan. Masyarakat kuno seperti Maya dan Aztec yang menganggap biji kakao sebagai komoditas berharga adalah yang pertama kali menanamnya. biji kakao digunakan sebagai alat tukar dan sebagai komponen minuman yang dianggap bermanfaat bagi kesehatan dan spiritual. Seiring berkembangnya perdagangan Eropa pada abad ke-15 dan ke-16, kakao diperkenalkan ke benua tersebut, di mana ia berkembang dan akhirnya menjadi cokelat yang kita kenal sekarang. Dengan diciptakannya perangkat untuk pemrosesan kakao massal, termasuk mesin penyuling kakao *Rodolphe Lindt* pada tahun 1879, bisnis cokelat modern dimulai pada abad ke-19. seperti mesin penghalus kakao yang ditemukan oleh *Rodolphe Lindt* pada tahun 1879.

Perancangan *frame conveyor belt* ini bertujuan sebagai alat bantu pada mesin sortasi kakao. Selama ini, proses pengangkutan biji kakao ke dalam *hopper* masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak, serta memperlambat proses produksi. Dengan adanya *conveyor belt*, pengangkutan dapat berlangsung lebih cepat, dan teratur sehingga produktivitas meningkat. Rangka atau *frame conveyor* didesain agar kokoh dan mampu menopang beban biji kakao dalam jumlah besar. Perancangan ini diharapkan mampu mengurangi beban kerja manual, mempercepat alur sortasi, serta meningkatkan kualitas hasil produksi kakao.

Beberapa faktor teknologi perlu dipertimbangkan saat merancang *frame conveyor* untuk sortasi biji kakao guna meningkatkan produktivitas dan kualitas. Pertama, pertimbangkan kapasitas dan fungsi utama sabuk *conveyor*, misalnya memilah biji kakao berdasarkan ukuran atau kualitas. Untuk menopang berat biji kakao dan menjaganya tetap kering, pilih sabuk yang cukup lebar dan terbuat dari material yang kokoh, seperti aluminium atau baja tahan karat.

Analisis metode elemen hingga (*Finite Element Analysis / FEA*) pada desain *frame conveyor belt* menggunakan *Autodesk Inventor Professional 2018* memungkinkan pengguna untuk mensimulasikan dan menguji kekuatan serta ketahanan struktur *frame* sebelum diproduksi. Dengan FEA, pengguna dapat memodelkan gaya beban, tekanan, dan kondisi operasional pada *frame conveyor*, serta menganalisis distribusi tegangan dan deformasi yang terjadi. hal ini membantu mengidentifikasi potensi masalah struktural, seperti area yang rentan terhadap

kelelahan atau kegagalan material, sehingga desain dapat diperbaiki atau dioptimalkan untuk meningkatkan kinerja dan daya tahan. *Autodesk Inventor 2018* menyediakan alat yang memungkinkan simulasi berbagai kondisi kerja yang realistis, memberikan gambaran yang lebih akurat tentang performa *frame conveyor belt* dalam dunia nyata.

Finite Element Analysis (FEA) terdiri dari material atau desain yang memiliki tegangan ataupun berbagai macam variable untuk dianalisis pada komputer dengan bantuan *software autodesk inventor* agar mendapatkan hasil tertentu, hal ini dilakukan dalam mendesain sebuah produk baru atau perbaikan pada produk yang sudah ada.

Metode elemen hingga merupakan pendekatan numerik yang digunakan untuk memperoleh solusi dari suatu permasalahan teknik. Metode elemen hingga umum juga dikenal dengan analisis elemen hingga (*Finite Element Analysis/FEA*) Metode elemen hingga merupakan prosedur numerik yang dapat diterapkan untuk memperoleh solusi dari berbagai macam masalah dalam bidang keteknikan

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang yang ada diatas maka mendapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang *frame conveyor belt* yang efektif untuk menunjang proses sortasi biji kakao?
2. Bagaimana hasil analisa metode elemen hingga terhadap desain *frame conveyor belt* menggunakan *autodesk inventor professional 2018*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Perancangan *frame conveyor belt* bertujuan untuk menghasilkan struktur yang kokoh dan tahan lama, mampu menahan beban berat serta getaran yang terjadi selama proses sortasi, sehingga dapat bertahan dalam jangka panjang di lingkungan industri.
2. Merancang *frame conveyor belt* yang memiliki kekuatan struktural untuk menahan beban biji kakao yang variatif, serta mampu bertahan dalam kondisi operasional yang keras di lingkungan industri berau cocoa.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Dengan dilaksakannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Manfaat yang diharapkan antara lain sebagai berikut:

1. Perancangan sistem *conveyor belt* sebagai alat bantu pada mesin sortasi juga bisa menjadi langkah awal dalam menerapkan teknologi yang lebih modern dalam industri pengolahan kakao.
2. Untuk mengetahui ketahanan dan desain *frame conveyor belt* dengan menggunakan *autodesk inventor 2018*

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Hanya membahas terkait hasil simulasi metode elemen hingga menggunakan *software autodesk inventor 2018*
2. Simulasi pembebanan menggunakan beban statis
3. Tidak membahas terkait anggaran biaya perancangan

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL