

BAB I

PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang Masalah

Industri manufaktur mengalami perkembangan selama tujuh tahun terakhir (2017-2023) tetap mengalami peningkatan walaupun semua negara di dunia sempat mengalami lystem1n Covid-19. Akan tetapi, persaingan industri otomotif di Indonesia juga semakin ketat (Purbaningrum et al., 2024). Salah satu industri yang mengalami perkembangan adalah industri komponen otomotif yang di dalamnya meliputi proses percetakan, pengelasan, perakitan, dan pengendalian kualitas dari produk.

Perkembangan teknologi pada bidang industri terlihat sangat jelas saat ini, dimana pada umumnya suatu industri akan berupaya menghasilkan produk dalam jumlah yang besar sehingga mampu memenuhi kebutuhan konsumen. Sebagai akibat adanya tuntutan pemenuhan kebutuhan tersebut, maka manusia berusaha untuk menciptakan alat bantu yang berguna untuk memproduksi barang-barang tersebut dalam jumlah besar dengan biaya produksi yang rendah (Hartono, 2016). Dalam rangka memenuhi kebutuhan peralatan untuk menunjang pekerjaan produksi, khususnya pada pekerjaan permesinan yang menggunakan mesin-mesin perkakas, maka perlu adanya suatu alat bantu produksi untuk mempermudah pekerjaan yang dilakukan (Indah & Baehaqi, 2018). Salah satu mesin digunakan di dalam berbagai proses industri termasuk industri manufaktur komponen otomotif adalah mesin *press* manual mekanis.

Mesin tekan manual adalah mesin mekanis yang digunakan untuk mengangkat atau mengompresi berbagai bagian dan komponen. Gaya dihasilkan dengan menggunakan tekanan manual melalui poros atau arbor yang digerakkan oleh tuas atau roda tangan. Arbor ini memberikan tekanan terfokus pada benda kerja, memungkinkan berbagai operasi seperti pemasangan, pelepasan, atau pembentukan komponen dengan presisi (Vaishnav et al., 2018). Mesin press manual sendiri terdiri dari dua macam, yaitu mesin press manual dengan penggerak tangan dan mesin press manual dengan bantuan mekanis. Kedua mesin ini memiliki fungsi yang sama, namun masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan, seperti mesin dengan penggerak tangan yang memiliki daya tahan lebih baik jika dibandingkan dengan mesin yang menggunakan bantuan mekanis (Hartono, 2016). Mesin tekan manual digunakan di dalam berbagai industri manufaktur seperti misalnya industri otomotif yaitu untuk membantu pemasangan karet pada dudukan *footstep* sepeda motor. Proses pemasangan karet pada dudukan *footstep* sepeda motor dilakukan dengan *jig and fixture* yang dirancang secara khusus. Perancangan dan pembuatan *jig and fixture* bertujuan sebagai alat bantu untuk mempermudah kegiatan pengelasan dasar (Soleh & Mulyadi, 2021). Proses perancangan dan analisis *jig and fixture* dilakukan menggunakan perangkat lunak solidwork.

SolidWorks merupakan perangkat lunak CAD (*Computer Aided Design*) yang sangat *powerfull*, dengan berbagai fitur lengkap untuk keperluan desain mesin beserta turunannya. *Solidworks* mampu membuat gambar dengan tingkat presisi tinggi serta mudah dalam proses *editing*, tanpa mempengaruhi kualitas gambar. Perangkat lunak ini biasa digunakan pada pembuatan model 3D (*part*) pada langkah

awal. Kemudian proses perakitan (*assembly*), lalu membuat gambar kerja (*drawing*) (Endahwati et al., 2021). *Solidworks* juga menyediakan berbagai jenis pengujian. Pengujian yang tersedia termasuk analisis system untuk menentukan distribusi tegangan dan deformasi akibat beban statis, analisis frekuensi untuk mengetahui frekuensi natural dan bentuk moda, serta analisis *buckling* untuk memeriksa kecenderungan pembengkokan akibat beban tekan. Analisis termal mengkaji distribusi suhu dan pengaruh perubahan suhu, sementara analisis kelelahan memprediksi umur komponen yang terkena beban berulang. Uji jatuh menguji reaksi model terhadap jatuh dari ketinggian tertentu, dan optimasi membantu menemukan solusi desain terbaik berdasarkan berbagai kriteria. Simulasi aliran fluida (*Flow Simulation*) menganalisis aliran cairan atau gas, dan simulasi injeksi membantu merancang cetakan serta menentukan parameter proses optimal. *Solidworks* menyediakan modul khusus seperti *Solidworks Simulation* dan *Solidworks Flow Simulation*.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk memilih judul Proses Perancangan Mesin Tekan Manual Untuk Dudukan *Footstep* Sepeda Motor Menggunakan *Solidwork 2020* sebagai tugas akhir, dimana nantinya akan dijelaskan mengenai proses perancangan mesin tekan manual, dan *jig and fixture* menggunakan *Solidwork 2020* untuk proses industri manufaktur komponen otomotif yaitu dudukan *footstep* sepeda motor.

2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu

tentang bagaimana proses perancangan mesin press manual dan analisis pembebanan *rack* atau *press part* untuk proses produksi komponen otomotif dudukan *footstep* menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* 2020.

2.1 Batasan Masalah

Dalam penelitian mengenai proses perancangan mesin *press* manual dan analisis pembebanan *rack* atau *press part* untuk proses produksi komponen otomotif dudukan *footstep* menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* 2020 terdapat beberapa masalah agar pembahasan tidak meluas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Proses perancangan mesin tekan manual untuk proses produksi dudukan *footstep* sepeda motor sports 150 cc khususnya Yamaha vixion.
2. Analisis pembebanan pada rancangan *rack* atau *press part* menggunakan *solidwork* 2020 dengan pembebanan asumsi pembebanan 2 ton.
3. Pembebanan pada rancangan *rack* atau *press part* bersifat dengan hasil *stress von mises* (tegangan), *displacement* (perubahan bentuk), *strain* (regangan), *factor of safety* (faktor keamanan).
4. Penggunaan material dalam pembuatan mesin tekan manual *jig and fixture*.

2.1 Tujuan

Adapun tujuan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses perancangan mesin *press* manual dan analisis pembebanan

rack atau *press part* untuk proses produksi komponen otomotif dudukan *footstep* menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* 2020.

2.1 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembahasan pada penelitian proses perancangan mesin tekan manual dan analisis pembebanan *jig and fixture* untuk proses produksi komponen otomotif dudukan *footstep* menggunakan perangkat lunak *Solidwork* 2020 adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses perancangan mesin *press* manual dan *jig and fixture* untuk proses produksi dudukan *footstep* sepeda motor.
2. Mengetahui cara analisis pembebanan statis dengan hasil *stress von mises* (tegangan), *displacement* (perubahan bentuk), *strain* (regangan), *factor of safety* (faktor keamanan) pada rancangan *jig and fixture* menggunakan *Solidwork* 2020 dengan pembebanan 162 ton.
3. Mengetahui material apa saja yang dipakai dalam pembuatan mesin *press* manual dan *jig and fixture*.

2.1 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori teori dan tinjauan pustaka dari penelitian terdahuluyang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang alur penelitian, alat dan bahan penelitian, metode pengumpulan data penelitiandan metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan proses perancangan mesin *press* manual dan *jig and fixture*, beserta cara kerjanya.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini memberikan kesimpulan dari hasil laporan dan kritik serta saran.