

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penempaan besi adalah teknik pengolahan logam yang dilaksanakan memakai cara mengubah bentuk bahan melalui pemanasan dan pemukulan berulang. Industri pandai besi menghasilkan beragam produk tempa, mulai dari peralatan rumah tangga hingga perkakas pertanian dan perkebunan seperti parang, pisau, cangkul, dodos, dan arit. Seiring perkembangan teknologi, hasil tempa kini mampu mencapai tingkat ketepatan yang sangat akurat, setara dengan hasil produksi mesin modern. Hal ini terlihat dari kemampuan menghasilkan komponen-komponen presisi seperti roda gigi, suku cadang kendaraan, dan berbagai komponen industri lainnya (Adriansyah, dkk. 2014).

Forging atau penempaan merupakan proses mengubah bentuk logam secara plastis pada temperatur tinggi memakai tekanan dari palu, dengan ukuran dan bentuk yang sudah ditentukan sebelumnya. Meskipun material seperti baja bisa dibentuk dalam kondisi dingin, proses penurunan titik leleh memudahkan terjadinya perubahan bentuk yang permanen. Teknik penempaan bisa dibagi menjadi dua kategori berdasarkan suhunya: penempaan panas dan penempaan dingin. Namun, metode ini mempunyai sejumlah kendala, antara lain proses oksidasi yang cepat pada suhu tinggi yang menghasilkan kerak, sulitnya menjaga toleransi yang presisi dalam proses penempaan, serta tingginya biaya awal dan pemeliharaan.

Berdasarkan studi lapangan pada industri rumahan pandai besi yang berlokasi di Desa Pande, Kecamatan Tanah Pasir, Kabupaten Aceh Utara, ditemukan bahwa proses produksi masih memakai metode penempaan konvensional. Prosesnya tersusun atas sejumlah tahap: Pertama, pemanasan bahan baku dalam tungku dengan bahan bakar arang yang dikombinasikan dengan blower untuk mempertahankan konsistensi nyala

api. Kedua, proses pembentukan dengan teknik penempaan memakai palu besi secara manual.

Ketiga, proses pengerasan, dan tahap akhir berupa penghalusan dengan mesin gerinda. Proses produksi tradisional yang masih memakai teknik penempaan manual membutuhkan waktu minimal satu jam dengan tenaga yang besar, di tengah kondisi suhu tinggi yang menyebabkan keringat berlebih. Metode produksi manual ini mempunyai sejumlah keterbatasan, seperti kapasitas produksi yang rendah dan belum memenuhi standar keamanan yang ditetapkan. Di samping itu, aktivitas penempaan manual juga menghasilkan polusi suara yang bisa berdampak negatif pada kesehatan pekerja dan penduduk di sekitar area produksi.

Harapan yang diinginkan pengrajin pandai besi adalah sebuah mesin tempa yang mampu mempermudah dalam proses penempaan, salah satu nya dari efisien waktu kerja, tenaga yang dikeluarkan serta jumlah pekerja yakni dengan penempaan tradisional yang memerlukan dua orang bisa menjadi satu orang saja dan mengurangi polusi suara bagi pengrajin pandai besi dan penduduk di sekitar area produksi.

Di era sekarang, permintaan terhadap peralatan dan mesin produksi dalam berbagai sektor industri terus meningkat. Hal ini berkaitan erat dengan upaya peningkatan produktivitas, baik dari segi mutu maupun jumlah hasil produksi selaras dengan kemajuan sains dan teknologi di era modern, manusia terus berinovasi untuk mengembangkan perangkat yang lebih efisien dan praktis. Inovasi ini bertujuan untuk membantu atau bahkan menggantikan tenaga manusia dengan sistem mekanisasi, yang bisa mengoptimalkan proses produksi.

Meskipun Indonesia dikaruniai dengan kekayaan alam yang berlimpah dan jumlah tenaga kerja yang besar, pelajaran dari sejarah ekonomi dan industri menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut tidak serta merta menjamin kesejahteraan suatu bangsa. Kunci utama kemajuan industri dan ekonomi suatu negara justru terletak pada ketersediaan sumber daya manusia yang kompeten, terampil, serta menguasai teknologi.

Hal ini dibuktikan dengan fakta bahwa negara-negara maju secara ekonomi umumnya juga unggul dalam penguasaan dan pengembangan teknologi mereka. Durmanto, dkk. Merancang sebuah mesin tempa mini sistem hummer dengan penggerak motor listrik dengan putaran 1450 rpm. Palu seberat 15 kg dan penekanan 2 mm setiap pukulan, Kekurangan dari mesin ini menurut penulis dari tekanan yang dihasilkan kurang begitu keras padahal menggunakan palu seberat 15 kg. Seharusnya perancang menambahkan suspension untuk menambah kekuatan penekanan.

Dari uraian diatas penulis tertarik untuk meneliti tentang **”Rancang Bangun Mesin Tempa Pandai Besi Menggunakan Autodesk Inventor”**. Yang mana alat ini nantinya bisa meringankan para produsen UMKM/UKM dalam membuat berbagai jenis peralatan rumah tangga serba guna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan tuntutan batasan masalah perancangan ini merumuskan rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mempercepat proses penempaan tradisional yang sebelumnya 60 menit menjadi kurang dari 60 menit/produk?
2. Bagaimana proses kerja dari mesin tempa tersebut?
3. Material yang digunakan pada perancangan mesin tempa?

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, ruang lingkup pembahasan dibatasi pada aspek-aspek tertentu dari masalah yang telah diidentifikasi. Kajian akan berfokus pada perancangan beberapa komponen mesin yang esensial, yakni: poros, rangka, as penghubung, dan *pulley*, beserta perhitungan teknisnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan perancangan mesin penempa pandai besi sebagai berikut:

1. Bisa mempercepat proses penempaan tradisional yang sebelumnya 60 menit menjadi kurang dari 60 menit/produk.
2. Bisa memperoleh data perhitungan setiap variabel perancangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat yang diperoleh dari perancangan mesin penempa pandai besi ini yakni:

1. Bagi mahasiswa

Bisa mengaplikasikan ilmu teori dan praktek yang bisa selama duduk di bangku perkuliahan serta bisa menambah pengalaman mahasiswa dalam mendesain serta merancang sebuah mesin penempa pandai besi.

2. Bagi dunia pendidikan

Semoga dengan selesainya tugas akhir ini bisa menjadi bahan rujukan bagi mahasiswa lainnya dalam melaksanakan tugas.

3. Bagi dunia industri dan lembaga

Semoga dengan selesainya perancangan ini bisa menjadi bahan referensi bagi pelaku usaha perbengkelan dalam menentukan desain dari mesin penempa pandai besi