

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur logam memiliki peran penting dalam mendukung perkembangan teknologi dan perekonomian nasional. Dalam industri ini, salah satu proses yang umum digunakan adalah pembentukan logam lembaran (*sheet metal forming*), yang memungkinkan logam dibentuk tanpa pengurangan massa material secara signifikan. Salah satu metode pembentukan logam lembaran yang cukup efisien dan ekonomis, terutama untuk produksi berbasis bentuk sumbu simetris seperti mangkuk, corong, dan tabung, adalah proses *spinning* logam.

Proses *metal spinning* (juga disebut *shear spinning* atau *spin forming*) adalah teknik pembentukan logam di mana plat logam berputar pada kecepatan tinggi dan dibentuk mengikuti mandrel dengan gaya tekan mirip proses membentuk pada roda tembikar tetapi untuk logam. Meskipun merupakan metode lama, teknik ini kembali populer karena fleksibilitas, efisiensi biaya, dan kemampuannya membentuk komponen ringan dengan presisi tinggi.

Dalam industri manufaktur mikro dan kecil, *metal spinning* sering digunakan untuk membuat produk seperti wajan atau panci dari plat aluminium. Sebagai contoh, Thoharudin et al. (2017) merancang mesin *roller spinning* agar bisa membentuk plat aluminium dengan ketebalan 1,5 mm menggunakan motor listrik 1 HP (≈ 750 -800 Watt), serta merekomendasikan kecepatan putar maksimum 500 rpm untuk efisiensi daya yang mencukupi.

Selanjutnya, pada penelitian oleh Septi Putri Prima S. (2022), ditemukan bahwa aluminium alloy A1100 dengan ketebalan 2 mm menunjukkan kekuatan tarik rata-rata 72,38 MPa dan gaya pembentukan rata-rata 151,63 N-lebih tinggi dibanding plat 1 mm. Struktur mikro menunjukkan butir yang lebih halus pasca proses *spinning*, dan distribusi ketebalan relatif lebih seragam pada ketebalan 2 mm, sehingga lebih ideal untuk proses *spinning*. Beberapa studi juga mengulas evaluasi kemampuan *spinning* material serta potensi cacat produk. Un Chol Ri et al. (2020) menyebutkan bahwa penilaian *spinnability* dan kondisi termomekanis material sangat penting untuk merancang proses *spinning* yang optimal dan

meminimalkan cacat. Sedangkan pada alloy A356, model elemen hingga telah digunakan untuk memprediksi deformasi, tetapi akurasi menurun pada kondisi deformasi besar hal ini menjadi pertimbangan penting dalam perancangan mesin untuk kontrol parameter *spinning*.

Melalui pemahaman tersebut, skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin *spinning* yang mampu membentuk plat aluminium AA1100 tebal 1,2 mm, digerakkan oleh motor listrik berkapasitas 750 Watt. Kapasitas ini dipilih berdasarkan referensi daya motor untuk ketebalan serupa (1,5 mm) pada produk industri mikro serta kebutuhan tenaga pembentukan yang diukur pada plat 1,2 mm. Dengan menggabungkan teori proses *spinning*, data eksperimental dari *literature*, dan parameter teknis motor listrik, penelitian ini diharapkan menghasilkan mesin yang efisien secara daya, mampu menciptakan produk berkualitas, serta layak diterapkan untuk produksi skala kecil-menengah.

1.2 Fokus Penelitian

Pada penelitian ini memiliki fokus penelitian. Adapun beberapa fokus penelitian tersebut yaitu :

1. Merancang mesin yang efisien dan terjangkau.
2. Menentukan karakteristik material pada benda kerjanya.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini juga memiliki rumusan masalah. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana desain dan ukuran pada mesin *metal spinning*?
2. Bagaimana analisis dalam sistem transmisinya?
3. Bagaimana penentuan dalam komponen yang diperlukan?

1.4 Tujuan Penelitian

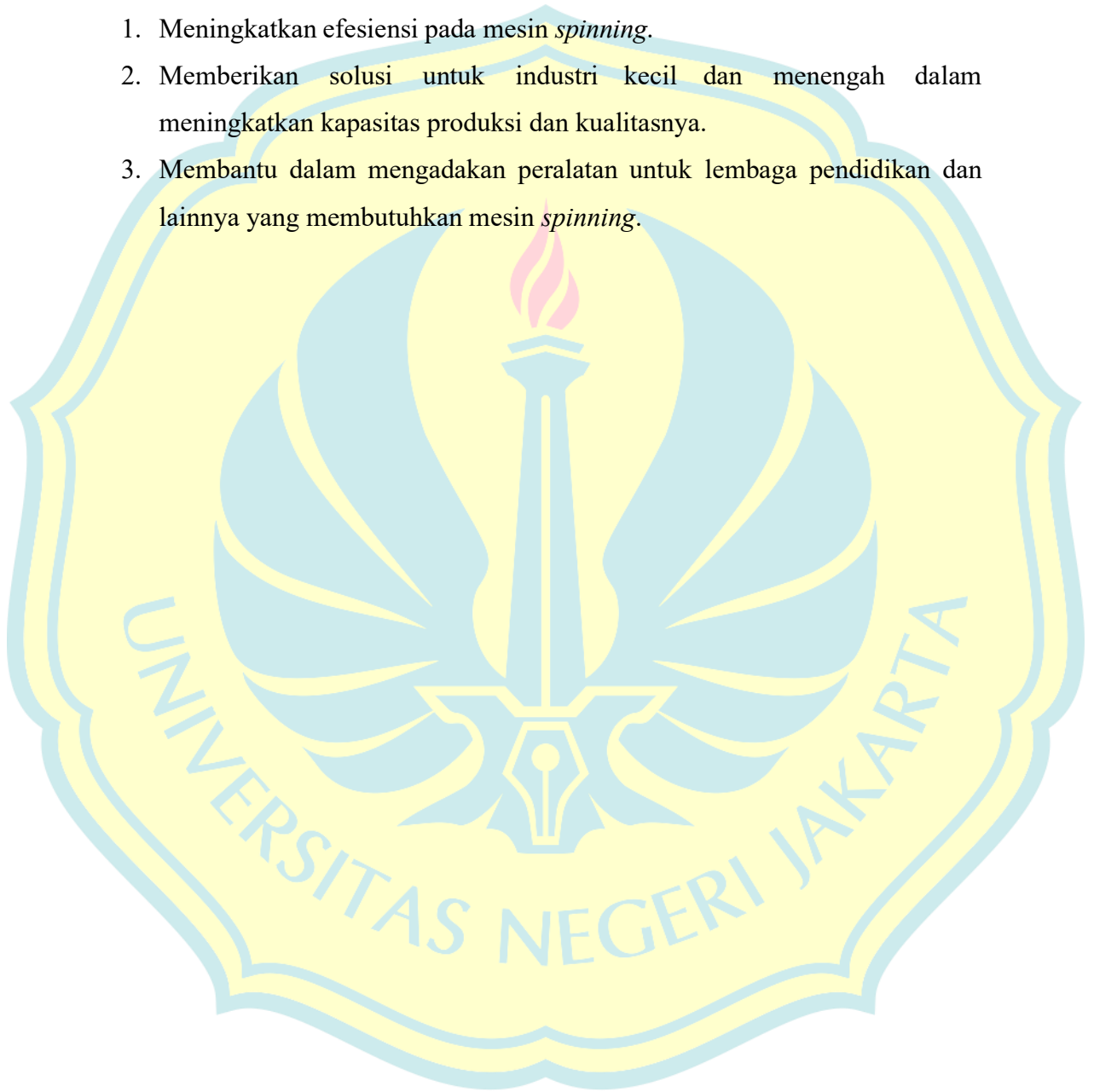
Penelitian ini juga memiliki beberapa tujuan. Adapun beberapa tujuan dari penelitian tersebut yaitu :

1. Merancang mesin *spinning* dengan desain yang lebih efisien.
2. Mendapatkan perancangan mesin yang lebih efisien dari harga maupun kualitas komponennya.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini tentunya memiliki beberapa manfaat. Adapun beberapa manfaat dari penelitian tersebut yaitu :

1. Meningkatkan efesiensi pada mesin *spinning*.
2. Memberikan solusi untuk industri kecil dan menengah dalam meningkatkan kapasitas produksi dan kualitasnya.
3. Membantu dalam mengadakan peralatan untuk lembaga pendidikan dan lainnya yang membutuhkan mesin *spinning*.



Intelligentia - Dignitas