

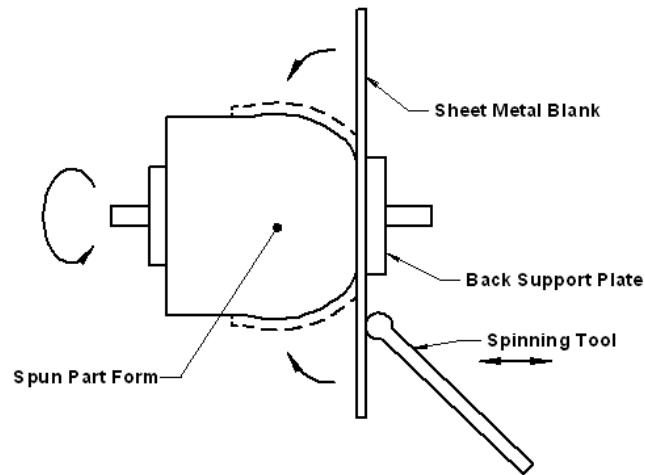
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metal forming adalah mengubah bentuk logam dengan memberikan gaya luar sehingga terjadi deformasi plastis dan berubah bentuk sesuai yang diinginkan. Selain untuk merubah bentuk, *metal forming* juga bisa bertujuan untuk mengubah sifat material logam sesuai spesifikasi yang diinginkan. Contoh dari metode pembentukan logam adalah *rolling, forging, extrusion, wire drawing, metal spinning,* dan *deep drawing*.

Metal spinning digunakan untuk membentuk plat logam yang berbentuk lingkaran dengan memutar plat tersebut dengan kecepatan tinggi lalu diberi tekanan menggunakan *roller* secara teratur sehingga bentuknya akan mengikuti bentuk dari cetakan atau mandrel seperti gambar 1.1. Pembentukan logam dengan proses ini terbatas untuk bentuk silinder, kerucut, dan kubah. Material yang dapat dikerjakan dengan metode ini antara lain paduan aluminium, stainless steel, titanium, dan paduan nikel. *Metal spinning* merupakan alternatif untuk membuat suatu produk selain menggunakan metode pengecoran dan stamping karena *metal spinning* membutuhkan waktu yang lebih singkat dan biaya yang lebih murah.



Gambar 1.1 Metal Spinning

Ada dua jenis *metal spinning* yaitu manual/konvensional dan menggunakan CNC. Perbedaan dari dua jenis tersebut terletak pada penggerak roller, jika konvensional roller digerakkan menggunakan tenaga manusia sedangkan CNC roller akan bergerak berdasarkan program yang sudah dimasukkan ke mesin CNC. Contoh produk yang dihasilkan adalah panci, reflektor lampu, dan gelas stainless steel.

Hasil produk *metal spinning* dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kecepatan putar mandrel, radius roller, bentuk cetakan, pelumas, dan material yang akan dibentuk. Untuk mendapatkan hasil produk yang maksimal harus menggunakan parameter yang tepat. Parameter tersebut akan mempengaruhi tingkat kekasaran produk yang dihasilkan dari proses *metal spinning*. Selain mempengaruhi tingkat kekasaran, faktor atau parameter di atas juga mempengaruhi pengurangan ketebalan bahan baku yang digunakan setelah menjadi produk.

Metode *metal spinning* dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti dunia penerbangan, antariksa, kesehatan, dan untuk pembuatan perabot rumah tangga. Pembuatan perabot rumah tangga seperti panci, wajan, dan piring dapat menggunakan metode pembentukan ini. Tetapi industri kecil pembuatan panci di Indonesia ini masih sedikit yang mengenal metode *metal spinning* ini seperti di Desa Kembang Kuning, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali. Di tempat ini pembuatan panci masih menggunakan metode manual dengan dipukul menggunakan alat semacam palu. Pembuatan dengan cara manual membutuhkan waktu yang lama. Berdasarkan wawancara dengan salah satu pengrajin aluminium untuk membuat panci dengan diameter 170 mm dan tinggi 80 mm dapat menghasilkan panci sebanyak 8-13 dalam sehari dengan waktu kerja rata-rata 6 jam. Berdasarkan uraian di atas penulis akan meneliti seberapa efisien waktu pembuatan panci dengan metode *metal spinning*. Selain itu peneliti juga akan meneliti mengenai perubahan ketebalan bahan baku setelah dilakukan proses *metal spinning* dan menguji tingkat kekasarannya dengan melakukan variasi kecepatan mandrel.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh kecepatan spindle terhadap pengurangan ketebalan plat dalam proses *metal spinning*.

2. Untuk mengetahui pengaruh kecepatan spindle terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil *metal spinning*.
3. Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan panci dengan *metal spinning*.
4. Untuk menentukan kecepatan putar mandrel yang efisien dalam pembuatan panci dengan *metal spinning*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian di atas, penelitian ini berkonsentrasi pada :

1. Penggunaan material plat aluminium tebal 1,2 mm.
2. Penggunaan kecepatan spindle 600 rpm, 900 rpm, dan 1330 rpm.
3. Penggunaan roller dengan radius ujung roller 6 mm.
4. Proses *metal spinning* yang menggunakan mesin bubut dengan beberapa bagian yang dimodifikasi.
5. Mandrel/cetakan yang dibuat dari besi pejal dengan bentuk seperti panci.
6. Diameter mandrel 230 mm dengan panjang 70 mm.
7. Pengukuran pengurangan ketebalan dilakukan pada 9 titik yang memungkinkan terjadi pengurangan ketebalan yang berbeda.
8. Uji kekasaran menggunakan *Surface Roughness Tester* pada tiga bagian berbeda yang mempunyai permukaan datar.

9. Membandingkan waktu pembentukan panci dengan cara manual dan menggunakan metode *metal spinning*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Memberikan pengetahuan umum mengenai *metal forming*.
2. Memberikan referensi mengenai parameter yang efektif dan efisien dalam proses *metal spinning* sebagai salah satu metode *metal forming* menggunakan aluminium.
3. Memberikan informasi mengenai pengaruh kecepatan putar mandrel pada pengurangan ketebalan dan tingkat kekasaran hasil *metal spinning*.

1.5 Metode Penelitian

Untuk mendapatkan data-data pada penelitian tugas akhir ini, maka penulis melakukan :

1. Studi literature

Data-data diperoleh dari buku dan jurnal yang di dalamnya terdapat pembahasan yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Survei lapangan

Mencari industri panci untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan pada proses pembentukan dengan metode manual. Data teknik diperoleh dengan melakukan survei di lapangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini terdiri atas kajian pustaka yang terdiri atas penelitian-penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku-buku serta jurnal-jurnal yang dipakai untuk pedoman dalam kelancaran penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas metodologi penelitian yang menjelaskan tahap demi tahap mengenai proses pelaksanaan penelitian dan pengujian-pengujian yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri atas hasil pengujian dan analisa pembahasan hasil yang diperoleh dari penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang semua pustaka yang digunakan dalam proses penyusunan tugas akhir.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang mencakup didalam penelitian yang sudah dilakukan.