

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Dalam industri manufaktur, efisiensi dan ketepatan dalam proses produksi adalah faktor utama yang menentukan keberhasilan dan daya saing suatu perusahaan. Metode yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi produksi salah satunya adalah dengan menggunakan *progressive tools*. *Progressive tools* adalah alat yang memungkinkan beberapa operasi pemotongan dan pembentukan dilakukan secara simultan pada lembaran logam dalam satu siklus mesin press. Penggunaan *progressive dies* ini sangat efektif untuk produksi massal komponen-komponen dengan bentuk yang kompleks dan presisi tinggi.

Produk *L-Hanger Ducting* adalah salah satu komponen penting yang sering digunakan dalam sistem saluran udara. Komponen ini memerlukan akurasi yang tinggi dalam pembuatannya untuk memastikan kualitas dan fungsi yang optimal. Bahan yang digunakan untuk memproduksi *L-Hanger Ducting* adalah SPCC-SD dengan ketebalan 1.6 mm. SPCC-SD merupakan material baja karbon rendah yang sering digunakan dalam industri otomotif dan elektronik karena sifatnya yang mudah dibentuk dan memiliki permukaan yang baik untuk aplikasi lapisan akhir.

Dalam proses desain dan analisis *progressive dies* untuk produk *L-Hanger Ducting*, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan, antara lain jenis material, ketebalan material, toleransi dimensi, serta kekuatan dan keausan dari alat pemotong. Penggunaan material SPCC-SD dengan ketebalan 1.6 mm menambah tantangan tersendiri karena material ini memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan material lainnya, sehingga diperlukan desain yang optimal untuk memastikan proses produksi berjalan dengan lancar tanpa menimbulkan masalah seperti keretakan atau deformasi yang tidak diinginkan.

Studi ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis *Progressive Dies* yang sesuai untuk produksi *L-Hanger Ducting* dari material SPCC-SD 1.6 mm. Dengan hal tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk, serta memberikan solusi praktis bagi industri yang menggunakan komponen serupa. Selain itu, hasil

penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan alat pemotong lainnya yang menggunakan material dengan karakteristik serupa.

Industri manufaktur terus mengalami perkembangan pesat sebagai respons terhadap permintaan pasar yang semakin tinggi akan produk-produk berkualitas tinggi. Salah satu komponen yang sering digunakan dalam sistem ventilasi dan *ducting* adalah *L-Hanger Ducting*, yang berfungsi sebagai penyangga untuk menopang saluran udara dan peralatan lainnya. Untuk memenuhi standar kualitas tinggi dan meningkatkan efisiensi produksi, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait desain dan analisis *progressive dies* pada pembuatan *L-Hanger Ducting*. Material SPCC-SD dengan ketebalan 1.6 mm telah menjadi pilihan umum dalam pembuatan komponen-komponen industri berkat kekuatan, ketahanan korosi, dan kemudahan dalam proses fabrikasinya. Namun, untuk memaksimalkan potensi material ini, perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan desain dan menerapkan. *Die* yang paling optimal dalam proses produksi *L-Hanger Ducting* adalah *progressive dies*. [1]

Berdasarkan proses penggerjaan yang dilakukan oleh *dies* terdapat dua tahap, yaitu: pertama, *simple tool*. Tools ini hanya dipergunakan untuk proses *one hit* dan *two hits*. Dan kedua adalah *compound tool* dan satu tahap yaitu *progressive tool*. Proses penggerjaan dari *L-Hanger Ducting* lebih banyak proses yang dipergunakan atau proses pemotongan yang bertahap. tahap proses tersebut adalah pada tahap proses *piercing, bending dan blanking*.

Menurut proses *metal forming*, prediksi suatu usaha pembentukan sangat penting. *Burry* atau cacat pada *metal forming* dapat disebabkan oleh kesalahan desain *clearance* pada *punch* dan *die*, kesalahan posisi *punch*, kesalahan *tool hardness*, dan kesalahan *punch mounting*.

Di karenakan keterbatasan mesin *stamping* dan pesanan yang meningkat sehingga akan mengganggu proses yang ada di suatu produksi. Sehingga akan lebih baik di jadikan satu stasion untuk menghemat waktu produksi. Dimana pada kondisi aktual pada proses *blanking* dan *piercing* berkerja secara bersamaan yang mengakibatkan umur pakai *punch* lebih cepat tumpul yang berakibat timbulnya *burry*.[2]

Dimana teknik *progressive dies* digunakan untuk pembuatan *punch* dan *dies* pada produk *L-Hanger Ducting*, karena pada proses ini dilakukan beberapa proses penggerjaan secara bersamaan dalam satu kali press di satu station..

Dari beberapa uraian diatas, maka penulis mendapatkan kesempatan untuk mengambil judul yang berhubungan dengan produk dan proses pemesinan yang bisa dijadikan judul skripsi yaitu : “Desain dan Analisis *Progressive Dies* pada Produk *L-Hanger Ducting* menggunakan Material SPCC-SD 1.6 mm”. untuk mengetahui indeks proses piercing, proses blanking dan proses bending menggunakan alat uji tersebut.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah di lakukan pengamatan langsung dalam pembuatan *dies* proses *piercing* dan *blanking* adalah sebagai berikut :

- a. Merancang *desain dies* yang efisien dan efektif untuk membentuk produk *L-Hanger Ducting* dari material SPCC-SD dengan ketebalan 1,6 mm.
- b. *Tonase mesin press* yang tidak sesuai dapat mempengaruhi kualitas produk akhir atau menimbulkan *burry* dan kualitas produk di pengaruhi juga oleh nilai *clearance*.
- c. Umur pakai *punch* dimana dalam umur pakai ini di pengaruhi oleh kekuatan struktur dari desain *punch* dan *die plate*.

## 1.3. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari latar belakang yang telah di uraikan di atas maka permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

Bagaimana membuat desain *progresive dies* yang efektif dan efisien pada produk *L-Hanger Ducting* menggunakan material SPCC-SD dengan ketebalan 1,6 mm dengan meminimalisasi besarnya *burry*?

## 1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan masalah ditetapkan untuk memastikan fokus yang jelas dan terarah, maka penyusun membatasi pembahasan masalah penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Material produk yang di gunakan SPCC-SD (JIS 3141) ketebalan 1.6mm.
- b. Perhitungan teoritis untuk gaya-gaya yang diperlukan dalam proses pemotongan serta sarana penunjang lainnya, perhitungan hanya dibatasi

hanya pada komponen mesin yang meliputi perhitungan gaya-gaya yang terjadi pada proses, parameter dari ketebalan plat yang digunakan, dimensi dari *punch* dan *dies*, dan besarnya *clearance* yang dibutuhkan.

- c. Desain dengan menggunakan *software solidworks*.
- d. Perancangan hanya sampai perancangan *dies*.
- e. Verifikasi menggunakan kalkulasi.
- f. Tidak memperhitungkan kemampuan proses terkait *heat treatment*.
- g. Untuk komponen part sebagian menggunakan desain dari katalog misumi.

### 1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian membuat “Desain *progresive dies* pada produk *L-Hanger Ducting*”, yaitu :

- a. Mengetahui desain *dies* yang lebih optimal untuk pembuatan produk *L-Hanger Ducting*
- b. Mengetahui *tonase* mesin yang dibutuhkan pada proses *piercing*, proses *blanking* dan proses *bending*.
- c. Mengetahui kekuatan struktur *punch* dan *dies* untuk produk *L-Hanger ducting* sebelum *dies* di proses *machining*.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yaitu sebagai berikut :

- a. Penulis mendapatkan tambahan ilmu dan wawasan pengetahuan mengenai desain *dies* pada proses *piercing*, *blanking* dan *bending* untuk pembuatan komponen mesin.
- b. Mengaplikasikan ilmu yang dapat dari mata kuliah program studi teknik mesin.
- c. Implementasi keilmuan dan keterampilan yang diperoleh pada pendidikan tinggi agar selaras dengan kebutuhan industri.
- d. Membantu Industri dalam menyederhanakan proses produksi.