

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang manufaktur memiliki peran penting dalam terciptanya produk baru dan memiliki kualitas yang baik. Pada industri manufaktur dapat dilakukan dengan berbagai pengujian material dan simulasi komputasi untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

Proses manufaktur dikenal berbagai macam proses, salah satunya adalah proses pembentukan logam. Proses pembentukan logam dalam manufaktur adalah proses pemberian tekanan pada plat datar menurut permukaan desain *die* sampai pada titik deformasi plastis plat tersebut, sehingga terbentuklah komponen yang baru sesuai dengan desain permukaan *die* (Siswanto,2003). Selanjutnya pada proses pembentukan plat ada yang dinamakan pengepresan (*stamping*) yaitu suatu proses dalam pembentukan *parts* pada sebuah mesin *press* dengan meletakkan plat diantara *punch* dan *die*, kemudian plat dijepit oleh *blank holder* dengan bantuan mesin *press* untuk melakukan penekanan. Bentuk akhir dari produk ditentukan oleh *punch* sebagai penekan dan *dies* sebagai penahan benda kerja saat ditekan oleh *punch*, sehingga terbentuk komponen yang kita inginkan, (Ahmad Hasnan.S, 2006). Pada proses ini terjadi beberapa permasalahan diantaranya adalah *springback*.

Springback dapat digambarkan sebagai suatu gerakan elastis pada perubahan bentuk model ketika terjadi perpindahan beban luar.

Peristiwa ini mengakibatkan penyimpangan dimensi dari bentuk model sesungguhnya dan dapat mengakibatkan permasalahan selama perakitan. (Burchitz, 2008).

Untuk menghindari kesalahan produksi yang disebabkan *springback*, maka perlu adanya simulasi sebelum proses produksi dilakukan. Simulasi *springback* dapat dilakukan dengan menggunakan *software* berbasis metode elemen hingga. Metode elemen hingga adalah suatu komputational teknik yang digunakan untuk memperoleh pendekatan solusi permasalahan nilai batas di dalam rancang bangun teknik (Hutton, 2004).

Berkembangnya teknologi *hardware* dan *software* pada komputer sangat membantu dalam proses manufaktur karena dapat mensimulasikan perhitungan numerik dan memvisualisasikan hal-hal yang mungkin terjadi pada proses *manufactur* yang selanjutnya dapat diaplikasikan di lapangan.

Program *ABAQUS 6.5-1* dapat digunakan untuk menganalisa kecacatan yang mungkin terjadi pada saat proses *stamping*, karena program *ABAQUS 6.5-1* memungkinkan untuk dapat mengetahui hasil pendekatan kecacatan melalui simulasi dan meminimaliskan kecacatan produk hasil *stamping* saat proses produksi. Dengan demikian dapat dihasilkan produk dengan kualitas dan mutu yang sesuai dengan standart serta kapasitas produksi dalam jumlah besar (masal).

1.2. Tujuan penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam simulasi proses *stamping* ini sebagai berikut :

1. Mengetahui terjadinya fenomena *springback* pada *blank* setelah beban *punch* dilepaskan.
2. Mengetahui konvergensi dari *blank* bentuk L dan U dari analisa *springback*.
3. Mengetahui pengaruh distribusi tegangan terhadap variasi ukuran mesh.

1.3. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Agar dapat dijadikan pemeriksaan awal pada proses *deep drawing* tentang berapa besarnya dimensi yang sesuai, berapa gaya *punch* yang seharusnya diberikan dan cara mengatasi *springback* pada material dengan perangkat lunak berbasis metoda elemen hingga.
2. Agar dapat dijadikan sebagai parameter dalam *manufacturing* untuk pengontrolan produksi dan optimasi desain dies.
3. Agar dapat memberikan kontribusi untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia.
4. Agar biaya produksi dapat diminimalisir (*cost down*) dibanding menggunakan cara *trial-error*.

1.4. Batasan Masalah

1. Analisis dan simulasi dilakukan menggunakan *software* ABAQUS 6.5-1.
2. Jenis material yang digunakan adalah plat jenis *aluminum*.
3. Penelitian ini hanya difokuskan pada *springback* dan distribusi tegangan.