

ABSTRAK

PERANCANGAN DESAIN *DIES COMPOUND BLANKING-PIERCING* DAN *DIES U-BENDING* UNTUK PRODUK *STAY INNER* DI PT MADA WIKRI TUNGGAL

Oleh

Aldi Irawan

NIM: 2922044

Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif

Presisi dimensi dan konsentrisitas posisi lubang merupakan persyaratan penting (*customer requirement*) dalam manufaktur komponen *Stay Inner* pada sub-assembly kendaraan di PT Mada Wikri Tunggal. Penelitian ini bertujuan merancang konstruksi *compound dies blank-pierce* dan *dies U-bending* untuk material baja JSH270C dengan ketebalan 1,6 mm, menentukan parameter teknis perancangan, serta mengevaluasi hasil desain melalui simulasi *Computer-Aided Engineering* (CAE). Penggunaan *compound dies* memungkinkan proses *blanking* dan *piercing* dilakukan secara bersamaan dalam satu kali *stroke*, sedangkan *dies U-bending* digunakan untuk membentuk dua garis tekukan secara simultan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Engineering Design Method*, yang meliputi identifikasi kebutuhan, pengumpulan dan pengolahan data produk serta proses produksi, perhitungan parameter teknis, perancangan konstruksi dies, pemodelan tiga dimensi (*3D assembly*), dan pembuatan gambar kerja. Perhitungan teknis mencakup *strip layout*, *clearance*, gaya pemotongan dan pembentukan, kebutuhan kapasitas mesin press, serta pemilihan komponen standar. Selanjutnya, rancangan *dies U-bending* dievaluasi melalui simulasi CAE menggunakan perangkat lunak AutoForm. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total gaya pemotongan *blanking-piercing* sebesar 166,61 kN dengan kebutuhan kapasitas press sebesar 24,29 ton, sedangkan gaya pembentukan U-bending sebesar 2,68 kN dengan kebutuhan kapasitas press sebesar 0,53 ton. Kedua kebutuhan tersebut berada di bawah kapasitas nominal mesin press 60 ton yang tersedia di PT Mada Wikri Tunggal. Hasil simulasi menunjukkan *mechanical thinning* maksimum sebesar 11,6%, *thickening* sebesar 0,1%, *material displacement* maksimum sebesar 0,567 mm, serta *risk of splits* dan *splits* sebesar 0,00%. Tegangan utama (*major stress*) maksimum sebesar 333,89 MPa teridentifikasi pada area radius tekukan dan perlu ditinjau lebih lanjut berdasarkan kriteria material dan hasil simulasi. Berdasarkan perhitungan teknis dan evaluasi simulasi, penelitian ini menghasilkan rancangan *compound dies blank-pierce* dan *dies U-bending* beserta model tiga dimensi dan gambar kerja sebagai acuan untuk tahap manufaktur. Namun, pengujian fisik tetap diperlukan untuk memastikan kinerja dies dan kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang ditetapkan.

Kata Kunci: *compound dies*, *dies U-bending*, *Stay Inner*, simulasi CAE, *springback*, *thinning*