

ABSTRAK

REDESAIN DAN ANALISIS *FORMING SIMULATION* PADA *DIES* PRODUK *BRACKET AIR BAG* DI PT XYZ

Oleh
Dirham Sidiq
NIM: 2921038
Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif

Bracket air bag merupakan salah satu komponen penting dalam industri otomotif yang diproduksi melalui proses *stamping* menggunakan *dies* di PT XYZ. Pada kondisi awal, desain *dies* untuk produksi *bracket air bag* terdiri dari delapan proses berdasarkan data *Manufacturing Process Planning (MPP)*. Namun, konfigurasi ini menimbulkan kendala efisiensi, baik dari sisi biaya pembelian material untuk pembuatan *dies* maupun konsumsi *raw material* untuk produksi *bracket air bag*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi melalui redesain *dies* menjadi empat tahap operasi. Selain itu, penelitian ini juga memanfaatkan simulasi berbasis *Computer-Aided Engineering (CAE)* untuk meminimalkan potensi cacat pada produk akhir. Metode penelitian diawali dengan pengumpulan dan analisis data desain awal berdasarkan *MPP*, kemudian dilakukan perancangan ulang *dies* menggunakan perangkat lunak *Computer-Aided Design (CAD)* guna mengidentifikasi potensi efisiensi dari sisi desain. Selanjutnya, validasi desain baru dilakukan dengan analisis *forming simulation* menggunakan perangkat lunak simulasi *CAE*. Evaluasi difokuskan pada nilai *thinning* (penipisan material) dan persentase area tanpa kerutan (*no wrinkles*). Redesain *dies* menghasilkan konfigurasi baru menjadi empat proses, yaitu: OP10 (*blanking & piercing*), OP20 (*forming*), OP30 (*bending & restrike*), dan OP40 (*piercing & cam piercing*). Berdasarkan hasil perhitungan, OP10 memerlukan mesin press dengan tonase minimal 31 ton, sedangkan OP20 membutuhkan minimal 16 ton. Hasil simulasi *CAE* menunjukkan, nilai *thinning* terendah sebesar 0,562 mm (di bawah batas aman 0,7 mm) yang mengindikasikan potensi terjadinya *cracks* (retak) pada produk, dan area *no wrinkles* (tidak ada kerutan) hanya 85,65%. Setelah dilakukan modifikasi pada kontur *die face* dan penyesuaian *clearance*, nilai *thinning* meningkat menjadi 0,756 mm, dan area *no wrinkles* naik menjadi 92,93%. Selain itu, penerapan desain empat proses ini berpotensi menurunkan estimasi biaya material pembuatan *dies* hingga 52,09% serta mengurangi scrap material hingga 29,69%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan redesain *dies* dapat diterapkan secara efektif pada proyek manufaktur sejenis guna meningkatkan daya saing industri otomotif.

Kata kunci: *bracket air bag*, redesain *dies*, *forming simulation*, efisiensi produksi.