

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Berkembangnya teknologi menjadi terciptanya suatu produk yang baru dan memiliki kualitas yang lebih baik. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang lumrah terjadi saat ini. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM). Manusia sebagai pengguna teknologi harus mampu memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, maupun perkembangan teknologi tersebut selanjutnya. Adaptasi manusia dengan teknologi baru yang telah berkembang wajib untuk dilakukan melalui pendidikan. Hal ini dilakukan agar generasi penerus tidak tertinggal dalam hal teknologi baru. Dengan begitu, teknologi dan pendidikan mampu berkembang bersama seiring dengan adanya generasi baru sebagai penerus generasi lama.

Dengan adanya perkembangan didunia pendidikan ini maka berkembang pula cara untuk mengetahui berbagai hal salah satunya yaitu simulasi. *Forming Limmit Diagram* (FLD) merupakan cara untuk menentukan titik fracture yang terjadi dan FLD sendiri terdiri dari dua cara yaitu eksperimen dan simulasi. Akan tetapi jika menggunakan eksperimen akan banyak mengeluarkan biaya yang sangat besar dan juga waktu yang lama maka dari itu penelitian ini menggunakan simulasi untuk memodelkan FLD.

Forming Limmit Diagram (FLD) adalah representasi grafik dari batas-batas pembentukan; yaitu, tekanan mayor dan minor saat *necking* terjadi. meskipun retakan adalah batas akhir dalam operasi pembentukan FLD dapat dihasilkan dengan memetakan kriteria kegagalan pada grafik dua

sumbu yang mewakili regangan mayor dan minor.(Marciniak et al, 2002)
[1]

Pada penelitian ini dilakukan pemodelan dengan menggunakan standar *dies* nakajima untuk mengetahui nilai regangan mayor dan regangan minor dari rata rata bahan *Dual Phase 780*. Pengujian ini dijadikan sebagai sumber data yang mampu memberikan informasi mengenai karakteristik dari bahan *Dual Phase 780* itu sendiri.

Pada penelitian ini juga akan dilakukan variasi tebal untuk mengetahui kemampuan bentuk dari material DP 780 dengan beberapa variasi ketebalan menggunakan metode *Forming Limmit Diagaram* (FLD). Dimana *Forming Limmit Diagaram* (FLD) sendiri terbagi menjadi 3 metode yaitu dengan metode eksperimen, perhitungan dan metode elemen hingga. Pada penelitian ini menggunakan metode elemen hingga dengan membandingkan data yang diperoleh dari eksperimen dengan data yang diperoleh dari metode elemen hingga. Dengan metode tersebut kita dapat menentukan kombinasi kondisi yang tepat untuk melakukan pembentukan dengan plat *Dual Phase 780*.

Pada penelitian ini hasil dari perbandingan data menjadi acuan apakah sebuah metode elemen hingga sudah berhasil dilakukan atau tidak. Hal ini mengacu kepada pernyataan Safarian, P. (2015) [2] yang menyatakan bahwa perbedaan nilai regangan dapat diterima sebesar kurang dari 10%. dari metode itu dipakai untuk melakukan pembentukan plat *Dual Phase 780* dengan berbagai variasi dengan tujuan untuk menentukan kondisi yang tepat pada plat *Dual Phase 780*

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana memodelkan simulasi *FLD* dengan standar Nakajima menggunakan software Abaqus/CAE.

2. Bagaimana cara memprediksi kegagalan yang terjadi pada material *Dual Phase 780* menggunakan Forming Limmit Diagram pada saat *Necking* dan *Fracture*
3. Bagaimana pengaruh ketebalan pelat dual phase 780 terhadap Forming Limit Diagram

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui validasi hasil pemodelan simulasi menggunakan software Abaqus/CAE dengan hasil eksperimen pada pengujian FLD material Dual Phase 780.
2. Mengetahui *Forming Limit Diagram* pada saat *Necking* pada pengujian FLD material Dual Phase 780.
3. Mengetahui *Forming Limit Diagram* pada saat *Fracture* pada pengujian FLD material Dual Phase 780
4. Mengetahui pengaruh ketebalan pelat terhadap *Forming Limit Diagram*

1.4 Batasan Masalah

1. Hanya menggunakan satu jenis material, yaitu *Dual Phase 780 Steel* dengan tebal 0.8mm
2. Analisa dilakukan dengan menggunakan *software* Abaqus/CAE 6.14-5
3. Variasi ketebalan yang digunakan adalah 1.5 mm, 2.0 mm, dan 2.5mm
4. Proses pembentukan FLD dilakukan dengan menggunakan *dies* standar Nakajima

1.5 Manfaat penelitian

1. Rujukan bagi penelitian di masa yang akan datang.
2. Memahami cara memodelkan *FLD* dengan standar Nakajima

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk Memudahkan penulisan laporan, maka akan dibagi menjadi beberapa bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang perumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Latar belakang mengemukakan mengapa penelitian ini penting untuk dilakukan. Perumusan masalah memberikan informasi masalah-masalah yang timbul selama mengerjakan penelitian. Tujuan berisi hal-hal yang ingin dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian yang merupakan tidak lanjut dari perumusan masalah yang disebutkan. Manfaat penelitian berisi hal-hal yang bisa diberikan oleh peneliti kepada pihak yang membaca laporan ini. Batasan masalah digunakan supaya penelitian berjalan efektif dan mencegah penelitian. Sistematika penulisan berisi urutan-urutan laporan sehingga penyusunan laporan menjadi lebih mudah

BAB II DASAR TEORI

Dasar teori berisi ringkasan teori yang digunakan penulis untuk menganalisis permasalahan. Tinjauan Pustaka terdiri dari studi literatur dan teori penunjang.

BAB III METODE PENELITIAN DAN PROSES SIMULASI

Bab ini berisi langkah-langkah yang digunakan untuk meneliti. Bab ini terbagi menjadi 2 sub bab. Sub bab pertama berisi diagram alir penelitian. Sub bab kedua berisi Langkah-langkah melakukan simulasi, dimulai dari mendesain, sampai running program.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi studi konvergensi model, visualisasi dan grafik yang diperoleh dari simulasi. Di bab ini dijelaskan hal-hal yang menyebabkan terbentuk gambar seperti divisualisasi dengan teori yang ada di bab 2.

BAB V PENUTUP

Setelah dilakukan Analisa dan pembahasan, maka dari penelitian ini diambil kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi rujukan, buku, dan jurnal yang dijadikan referensi oleh penulis dalam melakukan penelitian.

LAMPIRAN

Berisi data-data yang menunjang penelitian