

TUGAS AKHIR

**SIMULASI DISTRIBUSI TEGANGAN PADA PELAT
ALUMINIUM AA1100 SELAMA PROSES *DOUBLE
ACTING FRICTION STIR WELDING* DENGAN *PIN
TOOLS* KONVENSIONAL**

Oleh :

HAFEZ FAJAR SIDIQ

NIM. 2010911012

Pembimbing :

Dr.Eng. Ilhamdi, S.T.,M.Eng

Dr.-Ing. Jhon Malta, ,S.T.,M.T.



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRAK

Double Acting Friction Stir Welding merupakan variasi dari proses FSW konvensional yang menggunakan dua *pin* pada satu perangkat dan masing-masing dapat berputar secara independen. Metode ini dapat memberikan hasil pengelasan yang lebih unggul dengan sifat mekanis yang diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan putaran *tool* terhadap sifat mekanik dan distribusi tegangan pada sambungan paduan aluminium AA1100. Penelitian ini menggunakan konfigurasi sambungan *square butt joint*. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software ANSYS workbench 24.R2*. Parameter yang digunakan dalam pengujian berupa *offset tools* sebesar 5 mm, sudut kemiringan *tools* sebesar 2°, kecepatan putaran *tool* atas konstan pada 1500 rpm, dan variasi kecepatan putaran *tool* bawah yaitu 1000, 1200, dan 1500 rpm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi tegangan yang optimal terdapat pada kecepatan *tool* bawah 1200 rpm menghasilkan nilai distribusi tegangan lebih tinggi dengan stabilitas terbaik. Nilai kekerasan tertinggi terdapat pada kecepatan putaran *tool* bawah 1000 rpm dengan nilai kekerasan 40,8 VHN. Nilai kekerasan terendah terdapat pada kecepatan putaran *tool* bawah 1500 rpm dengan nilai kekerasan 28 VHN.

Kata kunci: *friction stir welding*, *double acting*, kecepatan putaran *tool*, paduan aluminium AA1100, distribusi tegangan, ansys.