

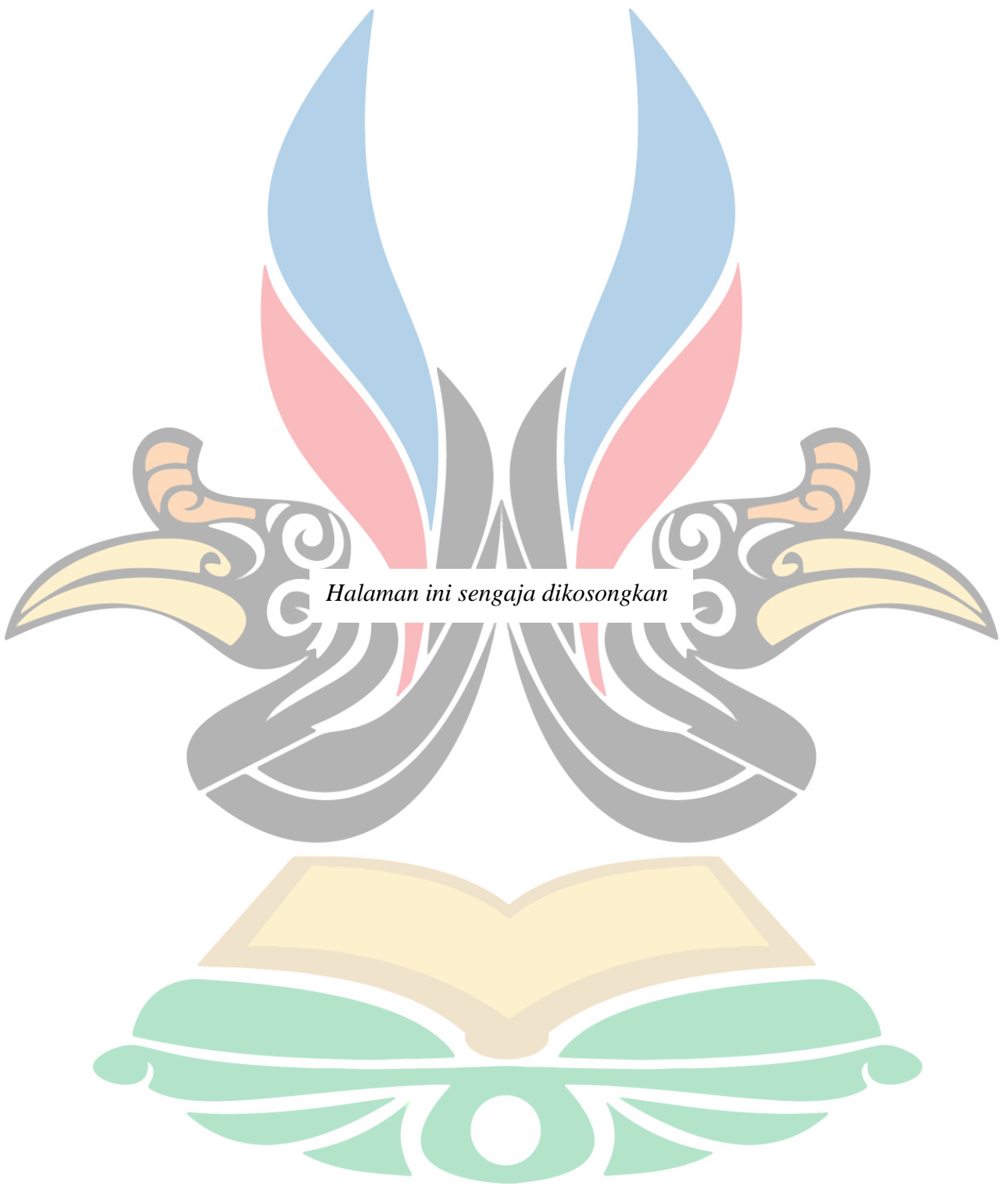
# ANALISIS VARIASI PENGELOASAN FCAW DAN GMAW TERHADAP KEKUATAN *BENDING* DAN STRUKTUR MIKRO PADA BAJA ASTM A36”

Nama Mahasiswa : Ahmad Zulfikar Patria Wiguna  
NIM : 03191009  
Dosen Pembimbing : Faisal Manta, S.T., M.T.

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi dalam pengolahan logam memiliki hubungan erat dengan teknik pengelasan, Pengelasan masih terus dibutuhkan dalam produksi dan reparasi benda mampu las. Dalam kategori pengelasan, terdapat berbagai jenis yang dibedakan berdasarkan fungsi dan proses penyambungannya terhadap benda atau bahan yang akan disambung. Salah satu teknik pengelasan yang umum digunakan adalah pengelasan busur listrik, di mana panas dari busur listrik yang terbentuk antara elektroda dan bahan kerja digunakan untuk menyatukan material logam menjadi satu kesatuan yang kuat. Salah satu pendekatan menarik adalah dengan menggabungkan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) dan *Flux-Cored Arc Welding* (FCAW). Pada penelitian ini akan menggunakan jenis pengelasan *full* FCAW, *full* GMAW dan kombinasi FCAW-GMAW (*sandwich*) yang akan diterapkan pada pelat baja ASTM A36 dengan sambungan butt V tunggal dengan sudut 60°. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi jenis pengelasan terhadap kekuatan bending dan struktur mikro pelat baja ASTM A36. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan bending tertinggi terdapat pada variasi pengelasan *Full* FCAW dengan nilai rata-rata sebesar 160,419 MPa dan terendah pada variasi pengelasan *Full* GMAW dengan nilai kekuatan bending rata-rata sebesar 71,724 MPa. Perbedaan nilai kekuatan bending dipengaruhi oleh karakteristik elektroda dari jenis pengelasan GMAW dan FCAW. Hasil pengamatan struktur mikro menunjukkan persentase fasa ferit tertinggi terdapat pada *base metal* variasi pengelasan *Full* FCAW sebesar 75,98%. Pada HAZ terjadi peningkatan persentase fasa perlit, yang tertinggi terdapat pada variasi pengelasan *Full* GMAW yaitu sebesar 72,26%. Sedangkan pada *weld metal* persentase fasa perlit tertinggi terdapat pada variasi pengelasan *Full* GMAW yaitu sebesar 80,13%. Peningkatan *heat input* memengaruhi peningkatan pembentukan fasa perlit

**Kata Kunci:** FCAW, GMAW, Kekuatan *Bending*, dan Struktur Mikro.



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# **“ANALYSIS OF THE EFFECT OF FURNACE TEMPERATURE VARIATIONS ON TENSILE STRENGTH IN MATERIALS RESULTING FROM THE COMBINATION OF FCAW AND GMAW WELDING”**

By : Ahmad Zulfikar Patria Wiguna  
Student Identity Number : 03191009  
Supervisor : Faisal Manta, S.T., M.T.

## **ABSTRACT**

*Technological developments in metal processing are closely related to welding techniques. Welding is still needed in the production and repair of objects that can be welded. In the welding category, there are various types which are differentiated based on their function and the process of joining the objects or materials to be joined. One of the welding techniques that is commonly used is electric arc welding, where the heat from the electric arc formed between the electrode and the work material is used to unite the metal materials into one strong unit. One interesting approach is to combine Gas Metal Arc Welding (GMAW) and Flux-Cored Arc Welding (FCAW). This research will use full FCAW, full GMAW and a combination of FCAW-GMAW (sandwich) welding which will be applied to ASTM A36 steel plates with a single V butt joint with an angle of 60°. The aim of this research is to determine the effect of varying types of welding on the bending strength and microstructure of ASTM A36 steel plates. The research results showed that the highest bending strength was in the Full FCAW welding variation with an average value of 160.419 MPa and the lowest was in the Full GMAW welding variation with an average bending strength value of 71.724 MPa. The difference in bending strength values is influenced by the electrode characteristics of the GMAW and FCAW welding types. The results of microstructure observations show that the highest percentage of ferrite phase is found in the base metal variation for Full FCAW welding at 75.98%. In the HAZ there was an increase in the percentage of the pearlite phase, the highest was in the Full GMAW welding variation, namely 72.26%. Meanwhile, in weld metal, the highest percentage of pearlite phase is found in the Full GMAW welding variation, namely 80.13%. Increasing heat input influences the increase in pearlite phase formation*

**Keywords:** FCAW, GMAW, Bending Strength, and Microstructure