

**PENGARUH VARIASI TIPE SAMBUNGAN LAS TERHADAP
UJI TARIK DAN UJI IMPACT BAJA KARBON RENDAH
PADA PENGELASAN SHIELDED METAL ARC WELDING
(SMAW)**

Skripsi

Program Studi Teknik Mesin



Diajukan oleh:

Rafidan Azimansyah

2110641039

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PENGARUH VARIASI TIPE SAMBUNGAN LAS TERHADAP UJI TARIK
DAN UJI IMPACT BAJA KARBON RENDAH PADA PENGELASAN
SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW)**

Yang di ajukan oleh

Rafidan Azimansyah

2110641039

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 21 Juni 2025

Susunan dewan penguji:

Pembimbing 1


Nely Ana Mufarida, ST., M.T
NIDN. 0022047701

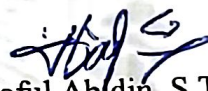
Pembimbing 2


Dr. Ir. Mokh. Hairul Bahri ST., M.T.
NIDN. 0717087203

Penguji 1


Ir. Kosjoko, S.T., M.T
NIDN. 0715126901

Penguji 2


Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 0703109207

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 10 Juli 2025

Ketua program Studi Teknik Mesin


Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 0703109207

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Munzir, S.T., M.T., IPM
NIP. 19736102005011001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafidan Azimansyah

Nim : 2110641039

Judul skripsi : **PENGARUH VARIASI TIPE SAMBUNGAN LAS
TERHADAP UJI TARIK DAN UJI IMPACT BAJA
KARBON RENDAH PADA PENGELASAN SHIELED
METAL ARC WELDING (SMAW)**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasi



Jember, 21 juni 2025

Rafidan Azimansyah

2110641039

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Variasi tipe sambungan las pada uji tarik dan uji impact Baja karbon rendah pada pengelasan *Shielded metal arc welding* (SMAW)”. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Jember.

Pada penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang Penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupu spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 1, yang telah banyak membantu proses penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Mokh. Hairul Bahri S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
6. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian yang telah Penulis susun dan tulis pada laporan tugas akhir.

7. Seluruh Dosen pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.
8. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
9. Intan Amelia Azzahra yang selalu mendukung dan memberikan doa selama proses pembuatan skripsi.
10. Teman-teman Mahasiswa Teknik mesin Angkatan 2021 yang selalu memberikan dukungan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan kritik dan sarannya bagi para pembaca guna kesempurnaan skripsi ini pada waktu yang akan datang. Besar harapan Penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, 21 Juni 2025



Rafidan Azimansyah

2110641039

MOTO

“Jika kamu berhenti hari ini, maka kamu akan berlari di kemudian hari”

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN.....	III
KATA PENGANTAR	IV
MOTO.....	VI
ABSTRACK.....	VII
ABSTRAK	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Pengujian impact.....	9
2.2.2 Pengujian tarik	11
2.2.3 Pengelasan SMAW (Shielded Metal Arc Welding).....	12
2.2.4 Material.....	13
2.2.5 Variasi Tipe Sambungan Las.....	14
2.2.6 Pengaruh Pengelasan terhadap Ketangguhan Material	17
2.2.7 Teori Teori Pengelasan.....	17

BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode penelitian	19
3.1.1 Bahan penelitian.....	19
3.1.2 Alat penelitian.....	19
3.1.3 Tempat Penelitian	21
3.1.4 Variabel penelitian	21
3.1.5 Gambar spesimen Uji	22
3.1.6 Prosedur Penelitian	23
3.1.7 Rancangan penelitian	25
3.2 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Uji Tarik Baja SS400.....	26
4.2 Hasil Uji Impact	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Baja SS400.....	13
Tabel 2. 2 Sifat-Sifat Mekanik Baja SS400	13
Tabel 3. 1 Spesifikasi mesin las shielded metal arc welding	20
Tabel 3. 2 Variabel penelitian	21
Tabel 3. 3 Rancangan penelitian.....	25
Tabel 4.1 Rata-rata pengujian spesimen kampuh Double Bevel.....	27
Tabel 4.2 Rata-rata pengujian spesimen kampuh Double V Groove	28
Tabel 4.3 Rata-rata pengujian spesimen kampuh Double U Groove	30
Tabel 4.4 Data pengujian impact	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sketsa perhitungan energi impact	10
Gambar 2.2 jenis sambungan las butt joint	16
Gambar 2.3 jenis sambungan las corner joint	16
Gambar 2.4 Jenis sambungan las lap joint	16
Gambar 3.1 Pelat baja SS400	19
Gambar 3.2 kampuh double bevel	22
Gambar 3.3 kampuh double V groove	22
Gambar 3.4 kampuh double U groove	23
Gambar 3.5 spesimen Uji Tarik.....	23
Gambar 3.6 spesimen Uji Impact	23
Gambar 3.7 Diagram alir.....	24
Gambar 4.1 spesimen Uji Tarik kampuh Double Bevel	26
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata pengujian Spesimen kampuh Double Bevel	26
Gambar 4.3 spesimen Uji Tarik Kampuh Double V Groove	28
Gambar 4.4 Grafik rata-rata pengujian spesimen kampuh double V groove.....	28
Gambar 4.5 Spesimen Uji Tarik Kampuh Double U Groove	29
Gambar 4.6 Grafik rata-rata pengujian spesimen kampuh double U groove.....	29
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Uji Tarik	30
Gambar 4.8 Spesimen Uji Impact.....	31
Gambar 4.9 grafik rata rata pengujian impact	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat Welder	39
Lampiran 2 Sertifikat Baja	40
Lampiran 3 Pembuatan Spesimen	41
Lampiran 4 Pembuatan Kampuh	42
Lampiran 5 Proses Pengelasan	43
Lampiran 6 Tabel Excel Uji Tarik Kampuh Double Bevel	44
Lampiran 7 Tabel Excel Uji Tarik Kampuh Double V Groove	47
Lampiran 8 Tabel Excel Uji Tarik Kampuh Double U Groove	50
Lampiran 9 Tabel Excel Uji Impak	53
Lampiran 10 Surat Keterangan.....	53
Lampiran 11 Biodata Penulis	54