



SURAT TUGAS

Nomor : 757/D/PK/2026

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

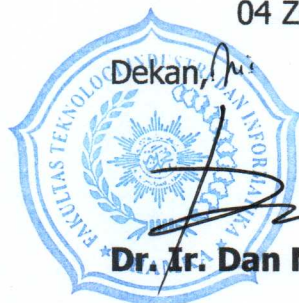
Pimpinan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, memberikan tugas kepada:

- Nama : **1. Dr. Ir. Riyan Ariyansah, ST., MT**
2. Ir. Rifky, ST., MMM., MT., IPP
3. Agus Firki, ST., MM., MT
- Tugas : Sebagai Dosen Penguji Sidang Skripsi Program Studi Teknik Mesin.
- Waktu : Sabtu, 25 April 2026
- Tempat : FTII UHAMKA
- Lain-lain : Setelah melaksanakan tugas agar memberikan laporan secara tertulis kepada Pimpinan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA.

Demikian surat tugas ini disampaikan, agar dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sebagai amanah dan ibadah kepada Allah SWT.

Wabillahit taufiq walhidayah,
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Jakarta, 21 April 2026 M
04 Zulkaidah 1447 H



Dr. Ir. Dan Mugisidi, ST., M.Si.

Tembusan :

1. Wakil Dekan I & II;
2. KTU u.p. Kasubbang Keuangan;
FT UHAMKA.



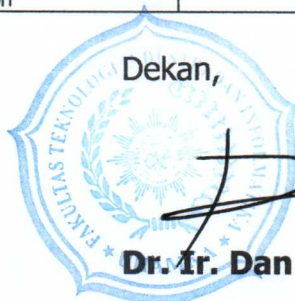
Lampiran Surat Tugas Dekan FTII UHAMKA

Nomor : 757/D/PK/2026

Tanggal : 21 April 2026 M/04 Zulkaidah 1447 H

**DAFTAR NAMA PENGUJI DAN PESERTA SIDANG SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FTII UHAMKA**

No	Nama	NIM	Judul	Jam	Penguji I	Penguji II
1	Imam Rehza Nurhaq	2403039016	Analisa Pengaruh Perbedaan PCD Insert Type Straight ke Type Chipbreaker Pada Mesin Computerize Numeric Control Brother Speedio	09.00 – 10.30	Dr. Ir. Riyan Ariyansah, ST., MT	Ir. Rifky, ST., MM., MT., IPP
2	Yana Dwi Sena Sutara Setiawan	2403039018	Analisis Pengaruh Suhu Ruangan Las dengan Las TIG terhadap Porosity Aluminium dengan Pengujian Struktur Micro Extion	10.30 – 12.00	Ir. Rifky, ST., MM., MT., IPP	Agus Fikri, ST., MM., MT



Dekan,

Dr. Ir. Dan Mugisidi, ST., M.Si.

Jadwal Sidang Skripsi – Batch.1
Program Studi Teknik Mesin – Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
Semester Genap TA.2025/2026

No	NIM	Nama	Judul	Bidang Keahlian	Jalur Sidang	Pembimbing	Penguji 1	Penguji 2	Tanggal Sidang	Jam Sidang	Room
1	2403039016	Imam Rehza Nurhaq	Analisa Pengaruh Perbedaan PCD Insert Type Straight ke Type Chipbreaker Pada Mesin Computerize Numeric Control Brother Speedio	Material	Skripsi	Agus Fikri, ST., MT	Dr. Ir. Riyan Ariyansah, ST., MT., IPM	Ir. Rifky, ST., MT., IPP	Sabtu, 25 April 2026	09:00 - 10:30	Ruang Sidang 1 (Room - 1)
2	2403039018	Yana Dwi Sena Sutara Setiawan	Analisis Pengaruh Suhu Ruangan Las dengan Las TIG terhadap Porosty Aluminium dengan Pengujian Struktur Micro Extion	Material	Skripsi	Dr. Ir. Riyan Ariyansah, ST., MT., IPM	Ir. Rifky, ST., MT., IPP	Agus Fikri, ST., MT	Sabtu, 25 April 2026	10:30 - 12:00	Ruang Sidang 1 (Room - 1)

Pjs. Kaprodi Teknik Mesin,



Firman Noor Hasan, S.Kom., MTI

 Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA	LEMBAR BERITA ACARA	Form No :
		13/11/Prodi-TM/Akad/2025
		Program Studi Teknik Mesin

Bismillahirrahmaanirrahiim

Pada hari ini Sabtu, 25 April 2026 telah diadakan ujian Tugas Akhir / Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Dengan Susunan sebagai berikut :

1	Ir. Rifky, ST., MT., IPP	Ketua Sidang/ Penguji 1
2	Agus Fikri, ST., MT	Anggota Sidang/penguji 2
3	Dr. Ir. Riyan Ariyansah, ST., MT., IPM	Anggota Sidang/Pembimbing 1
4		Anggota Sidang/Pembimbing 2

Dengan peserta ujian :

Nama :	Yana Dwi Sena Sutara Setiawan	NIM:	2403039018
---------------	--------------------------------------	-------------	-------------------

Judul Skripsi:	Analisis Pengaruh Suhu Ruangan Las dengan Las TIG terhadap Porosty Aluminium dengan Pengujian Struktur Micro Extion
----------------	--

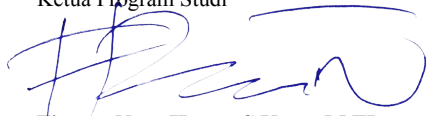
Nilai ujian Penguji & Pembimbing

1	Penguji 1	71
2	Penguji 2	74
3	Pembimbing 1	80
4	Pembimbing 2	
Nilai		76.25

Peserta sidang tersebut dinyatakan	LULUS
Dengan Predikat Nilai	B

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi

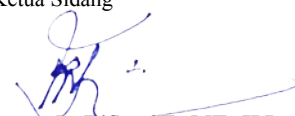


Firman Noor Hasan, S.Kom., M.TI.

Sabtu, 25 April 2026

Panitia Ujian TA / Skripsi

Ketua Sidang



Ir. Rifky, ST., MT., IPP

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU RUANGAN TERHADAP
HASIL PENGELASAN TIG PADA ALUMINIUM 6061 DENGAN
METODE MICRO EXTION DAN PENGUJIAN SIFAT MEKANIK**

SKRIPSI



Oleh:

Yana Dwi Sena Sutara Setiawan

2403039018

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU RUANGAN TERHADAP HASIL
PENGELASAN TIG PADA ALUMINIUM 6061 DENGAN METODE MICRO
EXTION DAN PENGUJIAN SIFAT MEKANIK**

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:

Yana Dwi Sena Sutara Setiawan
2403039018

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal 20 April 2025

Pembimbing



Dr. Ir. Riyan Ariyansah, S.T., M.T., IPM

NIDN. 0324069102

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Firman Noor Hasan, S.Kom., M.TI.

NIDN. 0301088305

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU RUANGAN TERHADAP HASIL
PENGELASAN TIG PADA ALUMINIUM 6061 DENGAN METODE MICRO
EXTION DAN PENGUJIAN SIFAT MEKANIK
SKRIPSI

Oleh:

Yana Dwi Sena Sutara Setiawan
2403039018

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 05 Mei 2026

Pembimbing



Dr. Ir. Riyan Ariyansah, S.T., MT., IPM
NIDN. 0324069102

Penguji-1



Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.
NIDN. 0305046501

Penguji-2



Agus Fikri, S.T., M.M., M.T.
NIDN. 0319087101

Mengesahkan,

Dekan

Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika



Dr. Ir. Dan Mugisidi, S.T., M.Si. IPP.
NIDN. 0301126901

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Firman Noor Hasan, S.Kom., M.TI.
NIDN. 0301088305

ABSTRAK

Analisis Pengaruh Variasi Suhu Ruangan terhadap Hasil Pengelasan TIG pada Aluminium 6061 dengan Metode Micro Extion dan Pengujian Sifat Mekanik

Yana Dwi Sena Sutara Setiawan

Pengelasan Tungsten Inert Gas (TIG) banyak digunakan untuk menyambung material aluminium karena dapat menghasilkan sambungan berkualitas tinggi dan presisi. Namun, kualitas sambungan las TIG pada aluminium sangat rentan terhadap kondisi lingkungan, terutama variasi suhu ruangan selama proses pengelasan. Perbedaan suhu ruangan dapat memengaruhi stabilitas busur las, efektivitas gas pelindung, serta laju pendinginan logam las, yang berpotensi menyebabkan terbentuknya cacat porositas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi suhu ruangan terhadap tingkat porositas serta perubahan sifat mekanik, khususnya kekuatan tarik, pada pengelasan TIG Aluminium 6061. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan melakukan pengelasan pada beberapa tingkat suhu ruangan yang berbeda, sementara parameter pengelasan lainnya dijaga konstan. Spesimen hasil pengelasan kemudian diuji melalui pengamatan struktur mikro menggunakan teknik preparasi sampel dan micro etching. Pengujian ini bertujuan untuk mengamati mikrostruktur logam las serta distribusi porositas di daerah weld metal dan *Heat Affected Zone* (HAZ). Pengujian sifat mekanik juga dilakukan untuk mendukung analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu ruangan berpengaruh signifikan terhadap pembentukan porositas pada hasil pengelasan. Peningkatan suhu ruangan menyebabkan naiknya potensi terperangkapnya gas hidrogen dalam logam cair, sehingga jumlah dan ukuran porositas meningkat. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi kualitas visual sambungan, tetapi juga berdampak pada sifat mekanik, terutama penurunan kekuatan tarik. Dengan demikian, pengendalian suhu ruangan selama proses pengelasan TIG menjadi faktor krusial untuk meminimalkan cacat las dan menjaga performa mekanik sambungan Aluminium 6061.

Kata Kunci: pengelasan TIG, Aluminium 6061, suhu ruangan, porositas, kekuatan tarik

ABSTRACT

Analysis of the Effect of Room Temperature Variations on TIG Welding Results of Aluminum 6061 Using Micro Etching Method and Mechanical Properties Testing

Yana Dwi Sena Sutara Setiawan

Tungsten Inert Gas (TIG) welding is commonly used to join aluminum materials because it produces high-quality and precise welds. However, the quality of TIG welds on aluminum is highly sensitive to environmental conditions, especially room temperature variations during the welding process. Differences in room temperature can influence arc stability, shielding gas effectiveness, and the cooling rate of the weld pool, potentially leading to porosity defects. This study aims to analyze the effect of room temperature variations on the level of porosity and the changes in mechanical properties, particularly tensile strength, in TIG welding of Aluminium 6061. The research employed an experimental method by conducting welding trials at different room temperatures while maintaining other welding parameters constant. Welded specimens were then subjected to microstructural examination using sample preparation and micro etching technique. This observation focused on the weld metal microstructure and porosity distribution in both the weld metal and Heat Affected Zone (HAZ). Mechanical properties testing was also conducted to support the analysis. The results of the study indicate that room temperature has a significant effect on the formation of porosity. Higher room temperatures tend to increase the likelihood of hydrogen gas becoming trapped in the molten metal, thereby increasing both the number and size of pores. In addition, variations in room temperature also influence the mechanical properties, particularly tensile strength, of the welded joints. Therefore, controlling room temperature during the TIG welding process is essential to minimize welding defects and improve the overall quality of Aluminium 6061 joints.

Keywords: *TIG welding, Aluminium 6061, room temperature, porosity, tensile strength*

DAFTAR ISI

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU RUANGAN TERHADAP HASIL PENGELASAN TIG PADA ALUMINIUM 6061 DENGAN METODE MICRO EXTION DAN PENGUJIAN SIFAT MEKANIK.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
Analisis Pengaruh Variasi Suhu Ruangan terhadap Hasil Pengelasan TIG pada Aluminium 6061 dengan Metode Micro Extion dan Pengujian Sifat Mekanik.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. DASAR TEORI	5
2.1 Aluminium.....	5
2.2 Pengelasan	6
2.3 Jenis-jenis Pengelasan	7
2.3.1 SMAW (Shielded Metal Arc Welding)	7
2.3.2 SAW (Submerged Arc Welding)	8

2.3.3	ESW (Electro Slag Welding).....	9
2.3.4	GTAW (Gas Tungsten Arc Welding).....	10
2.4	Karakteristik Sambungan Las	10
2.5	Metalurgi Las	12
2.6	Faktor yang Mempengaruhi Pengelasan.....	13
2.7	Cacat Las (Welding Defects).....	14
2.8	Porositas pada Sambungan Las.....	15
2.9	Sifat Mekanik Material	15
2.9.1	Kekuatan (Strength).....	16
2.9.4	Keuletan (Ductility)	18
2.9.7	Kerapuhan (Brittleness).....	21
2.9.10	Ketangguhan Patah (Fracture Toughness)	24
2.10	Peralatan Pengelasan.....	25
2.10.1	Mesin las Tungsten Inert Gas.....	25
2.10.2	Alat Pengukur Suhu Ruang (Termometer).....	26
2.10.3	Mesin Pengujian Micro Extion.....	26
2.10.4	Mesin Gerinda Potong.....	26
2.10.5	Mesin Uji Tarik.....	27
BAB 3.	METODOLOGI.....	28
3.1	Alur Penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan	28
3.2.1	Alat.....	29
3.2.2	Bahan Penelitian	32
3.2.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.3	Prosedur Penelitian.....	33
3.5	Pengujian Hasil Pengelasan	36
3.5.1	Uji Tarik	36
3.6	Analisis Data Uji	37
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1	Hasil Pengelasan TIG bahan alumunium 6061.....	38
4.1.1	Hasil pengelasan.....	38
4.1.2	Hasil Spesimen Uji Porositas	38

4.2	Hasil Uji Porositas	39
4.2.1	Hasil Uji Porositas Spesimen 1.....	39
4.2.2	Hasil pengujian spesimen 2.....	41
4.2.3	Hasil pengujian spesimen 3.....	42
4.3	Pembahasan Hasil Pengujian Micro Examination	43
4.4	Hasil Pengujian Tarik	46
BAB 5. SIMPULAN		48
DAFTAR REFERENSI		50
LAMPIRAN.....		52