

TUGAS AKHIR

ANALISA JENIS ALUR PENGELASAN MIG TERHADAP NILAI POROSITAS DENGAN ULTRASONIK DAN FOTO MIKRO STRUKTUR

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam
mencapai gelar Sarjana Starta Satu (S 1)



Disusun oleh :

Nama : Rasito

NIM : 41312320025

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rasito
N.I.M : 41312320025
Program studi : TeknikMesin
Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Jenis Alur Pengelasan Mig Terhadap Nilai Porositas dengan Ultrasonik dan Foto Mikro Struktur

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar ke asliannya serta sebagian data dari jurnal yang tersangkutan dengan tema pada judul Skripsi pada tugas akhir di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 27 Januari 2017



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

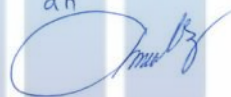
LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA JENIS ALUR PENGELASAN MIG TERHADAP NILAI POROSITAS DENGAN ULTRASONIK DAN FOTO MIKRO STRUKTUR

Disusun Oleh :

Nama : Rasito
NIM : 41312320025
Program studi : TeknikMesin

Pembimbing,
an



(NURATO, ST. MT)

NIDN : 0313047302

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Sekretariat Program Studi



MERCU BUANA

(Bethriza Hanum, ST. MT)

NIDN : 0401018207

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Dengan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas semua rahmat dan hidayah Nya telah memberikan kekuatan lahir dan batin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu dalam mencapai gelas Sarjana Strata (S-1) Teknik Mesin fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.

Harapan penulis kiranya tugas akhir ini di samping tambahan ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam proses penyelesaian tugas akhir ini dari penulis juga dapat berguna bagi kita semua dan khususnya dalam ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kesempurnaan adalah milik-Nyasemata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan, untuk perbaikan mau pun penyusunan selanjutnya sehingga dalam penulisan selanjutnya dapat lebih baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari keterlibatan dan bantuan dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Aries Setyanugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta
2. Bapak Dr. Danto Sukmajati selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Bapak Dr. Sagir Alfa selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
4. Bapak Prof. Ing Darwin Sebayang, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

5. IbuBethrizaHanum, ST.,MT. Selaku Sekparodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas MercuBuana.
6. BapakNurato, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang selama ini telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan – pengarahan terhadap penulisan tugas akhir ini sehingga dapat di selesaikan.
7. Bapak Pimpinan Perusahaan dan para Staf karyawan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
8. Kepada orang tua, Kakak dan adik yang selalu memberikan semangat dan dukungan sehingga terselesaikan Tugas Akhirini.
9. Seluruh rekan Mahasiswa JurusanTeknik Mesin Kelas Karyawan Khususnya angkatan tahun 2012 Universitas Mercu Buana, yang selama ini memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir.
10. Semua Dosen dan Staf di Mercu Buana secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunanTugasAkhir.
11. Kepada pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata harapan dari penulis, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya dan penulis khususnya.

Jakarta, 27 Januari 2017

Penulis

Rasito

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. TujuanPeneletian	3
1.4. Batasan Masalah dan Ruang Lingkup penelitian	3
1.5. Metedologi penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Pengertian Pengelasan.....	7
2.2. Klasifikasi Pengelasan	7
2.2.1. Pengelasan MIG (<i>Metal Inert Gas</i>).....	11
2.2.2. Pengertian MIG (<i>Metal Inert Gas</i>).....	12
2.2.3. Kelebihan pengelasan MIG (<i>Metal Inert Gas</i>)	15

2.2.4. Kekurangan Pengelasan MIG (<i>Metal Inert Gas</i>)	16
2.2.5. Jenis – Jenis Gas Pelindung MIG (<i>Metal Inert Gas</i>)	17
2.3. Porositas	19
2.3.1. Jenis – jenis porositas	19
2.3.2. Penyebab terjadinya Porositas pada pengelasan	20
2.3.3. Mengatasi kelembaban pengelasan	21
2.4. Ultrasonik.....	22
2.5. Pengertian State Of The Art (SOTA).....	22
2.5.1. Tujuan	22
2.5.2. State Of The Art.....	23
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan tempat penelitian.....	24
3.2.Rancangan Penelitian.....	24
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.3.1 Peralatanutamalas MIG (<i>Metal Inert Gas</i>)	25
3.3.2 Bahan – Bahan / Material	29
3.4 .Alat Uji Hasil Pengelasan	
3.4.1 <i>Ultrasonic Test</i> (UT)	30
3.4.2 Prinsip Kerja dan sifat – sifat <i>ultrasonic test</i>	31
3.4.3 Kelebihan dan kekurangan <i>ultrasonic test</i>	32
3.4.4 Tujuan.....	33
3.4.5 Peralatan uji ultrasonic test.....	34
3.5. Prosedur pengujian.....	36

3.5.1 Persiapan dan Langkah – langkah pengujian	36
3.6 Rancangan penelitian	39
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisa Data	40
4.1.1. Uji Ultrasonik	40
4.1.2. Continuous wavelet transform	41
4.2. Hasil Pengelasan	42
4.2.1 Pengelasan gaya alur tanpa di ayun / tegak lurus	42
4.2.2 Pengelasan gaya alur zigzag (Z)	43
4.3 Hasil Porositas dan Densitas	43
4.4. Pembahasan	45
4.4.1 Hasil ultrasonic tes pengelesan alur zigzag	46
4.4.2 Hasil ultrasonic tes pengelasan tegak lurus/tanpa di ayun	47
4.4.3 Struktur Mikro Pengelasan MIG (Metal Inert Gas)	51
4.4.4 Grafik Hasil Pengelasan Mig (Metal Inert Gas)	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	54

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.4.2 <i>State Of The Art (SOTA)</i>	23
Tabel 4. 1 Tabel Velocity gelombang	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkai pengelesan Mig (<i>Metal Inert Gas</i>)	11
Gambar 2.2 Struktur pengelasan	13
Gambar 2.3 Jenis – Jenis Porositas	19
Gambar 3.1 Struktur mesin pengelasan Mig (<i>Metal Inert Gas</i>)	25
Gambar 3.2 Mesin pengelasan Mig (<i>Metal Inert Gas</i>)	26
Gambar 3.3 Unit Kontrol	26
Gambar 3.4 <i>Welding Gun</i>	27
Gambar 3.5 Regulator gas pelindung.....	27
Gambar 3.6 Bentuk kontak tip	28
Gambar 3.7 <i>Nozzel</i> gas pelindung.....	28
Gambar 3.8 <i>Gas diffuser</i>	28
Gambar 3.9 Susunan bagian las	29
Gambar 3.10 Kawat las Unit	29
Gambar 3.11 Spesimen sambungan V tunggal	29
Gambar 3.12 Bahan uji	30
Gambar 3.13 Energi gelombang	31

Gambar 3.14 Alat <i>Ultrasonic test</i>	33
Gambar 3.15 Kuplan	34
Gambar 3.16 <i>Probe</i>	35
Gambar 3.17Tampilan <i>flow</i> diagram.....	35
Gambar 3.18 Kuas.....	36
Gambar 3.19 Diagram penelitian	39
Gambar 4.1 Sinyal pantul ultrasonic.....	42
Gambar 4.2 Hasil pengelasan Mig tanpa di ayun	42
Gambar 4.3 Hasil pengelasan zigzag	43
Gambar 4.4 Skema gaya alu pengelasan.....	43
Gambar 4.5 Kurvaporositasdandensitas.....	44
Gambar 4.6 Skema distribusi temperature pengelasan	44
Gambar 4.7 Sinyal pantul ultrasonic keadaan normal	45
Gambar 4.8 Hasil frekuensi sinyal pantul ultrasonik.....	46
Gambar 4.9 Hasil transformasi <i>wavelet</i> posisi sinyal pantul	46
Gambar 4.10 Hasil frekuensi sinyal pantul ultrasonik.....	47
Gambar 4.11 Hasil frekuensi <i>wavelet</i> posisi sinyal pantul	47
Gambar 4.16 Grafik pengelasan Zig Zag.....	51
Gambar 4.16 Grafik pengelasan Zig Zag.....	51