

ANALISA KEKUATAN WELDING DENGAN MEMBANDINGKAN KEDALAMAN PENETRASI DAN BESARNYA KAMPUH PADA KOMPONEN SEPEDA MOTOR

Muhammad Syafi'i

*Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Pancasila, Jakarta
Email : syaf11.senju@gmail.com*

Abstrak. Perbandingan Kedalaman Penetrasi Dan Besarnya Kampuh dari hasil Pengelasan Plat Baja SPHC Menggunakan Las GMAW (Gas Metal Arc Welding). Dalam menghasilkan produk yang berkualitas, industri manufaktur melakukan pengembangan dalam proses produksinya. Proses pengelasan merupakan salah satu proses yang sangat dibutuhkan dalam membuat berbagai produknya. Untuk mengetahui kriteria hasil las yang baik harus mampu memperhitungkan parameter setting serta hal penunjang lainnya seperti perbedaan besarnya kampuh yang digunakan. Dalam hal ini penggunaan bermacam besarnya kampuh Las sangat penting kaitannya dalam menghasilkan kriteria lasan yang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kedalaman penetrasi, kekuatan serta tampilan hasil pengelasan terhadap pengaruh dari perbedaan besarnya kampuh.

Penelitian dilakukan dengan membuat spesimen benda uji dengan material plat baja SPHC-P berdasarkan penggunaan gas pada proses pengelasan dengan menggunakan mesin las GMAW yang menggunakan robot, melakukan proses pengelasan sebanyak 3 (tiga) kali tahapan proses pengelasan yaitu dengan CO2 kampuh 60%, kampuh 70% dan kampuh 90%.

Dari perbandingan hasil pengujian yang dilakukan, untuk CO2 kampuh 70% dan kampuh 90% memiliki tampilan hasil lasan yang lebih baik dibandingkan dengan CO2 kampuh 60%. Untuk tingkat kedalaman penetrasi, untuk CO2 kampuh 90% lebih baik dibandingkan dengan CO2 kampuh 70% dan kampuh 60%, jadi secara itu pula tingkat kekuatan uji tarik CO2 kampuh 90% pun lebih bagus dibandingkan dengan CO2 kampuh 70% dan kampuh 60%.

Kata kunci : Parameter setting, Variasi besarnya Kampuh, Metode pengelasan.

1. Pendahuluan

Pengelasan adalah suatu proses penggabungan logam dimana logam menjadi satu akibat panas las, dengan atau tanpa pengaruh tekanan dan dengan atau tanpa logam pengisi [1]. Adapun kelemahan dari kekuatan *welding* adalah *welding* dengan penetrasi *standard ada OK/ NG* secara visual ada yang tipis dan tebal, hal ini mengakibatkan masih adanya sambungan *welding* yang mengalami *crack/ broken* khususnya pada komponen sepeda motor atau komponen kendaraan darat lainnya.

Dari berbagai penelitian yang sudah banyak dilakukan diantaranya adalah Analisa *Heat Input* Pengelasan terhadap Distorsi, *Struktur Mikro* dan Kekuatan Mekanis Baja A36 [2], Pengaruh pengelasan *GMAW* terhadap ketahanan korosi baja SS400 Studi Kasus di PT. INKA Madiun [3], Variasi Arus dan Sudut Pengelasan pada Material *AUSTENITIC STAINLESS STEEL 304* Terhadap kekuatan tarik dan struktur makro [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut maka pada “Analisa kekuatan *welding* dengan membandingkan tingkat kedalaman penetrasi dan besarnya *throat*,” dimana besaran *throat/ kampuh* antara lain pada CO2 Kampuh 60%, Kampuh 70% dan Kampuh 90% sebagai perbandingan, sehingga dari pengujian analisa ini dapat mengetahui dan menghasilkan kekuatan *welding* yang lebih baik.

A. Rumusan Masalah

Sesuai dengan apa yang telah diuraikan penulis dalam latar belakang di atas, Maka dari itu perlu dilakukan penelitian mengenai hal tersebut agar memperoleh gambaran pengaruh kedalaman penetrasi dan besarnya *throat* pada komponen sepeda motor untuk mendapatkan hasil pengelasan yang sesuai dengan tuntutan kualitas. Permasalahan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan nilai *weld* (penetrasi).
2. Bagaimana mendapatkan nilai *weld (throat/ kampuh)*

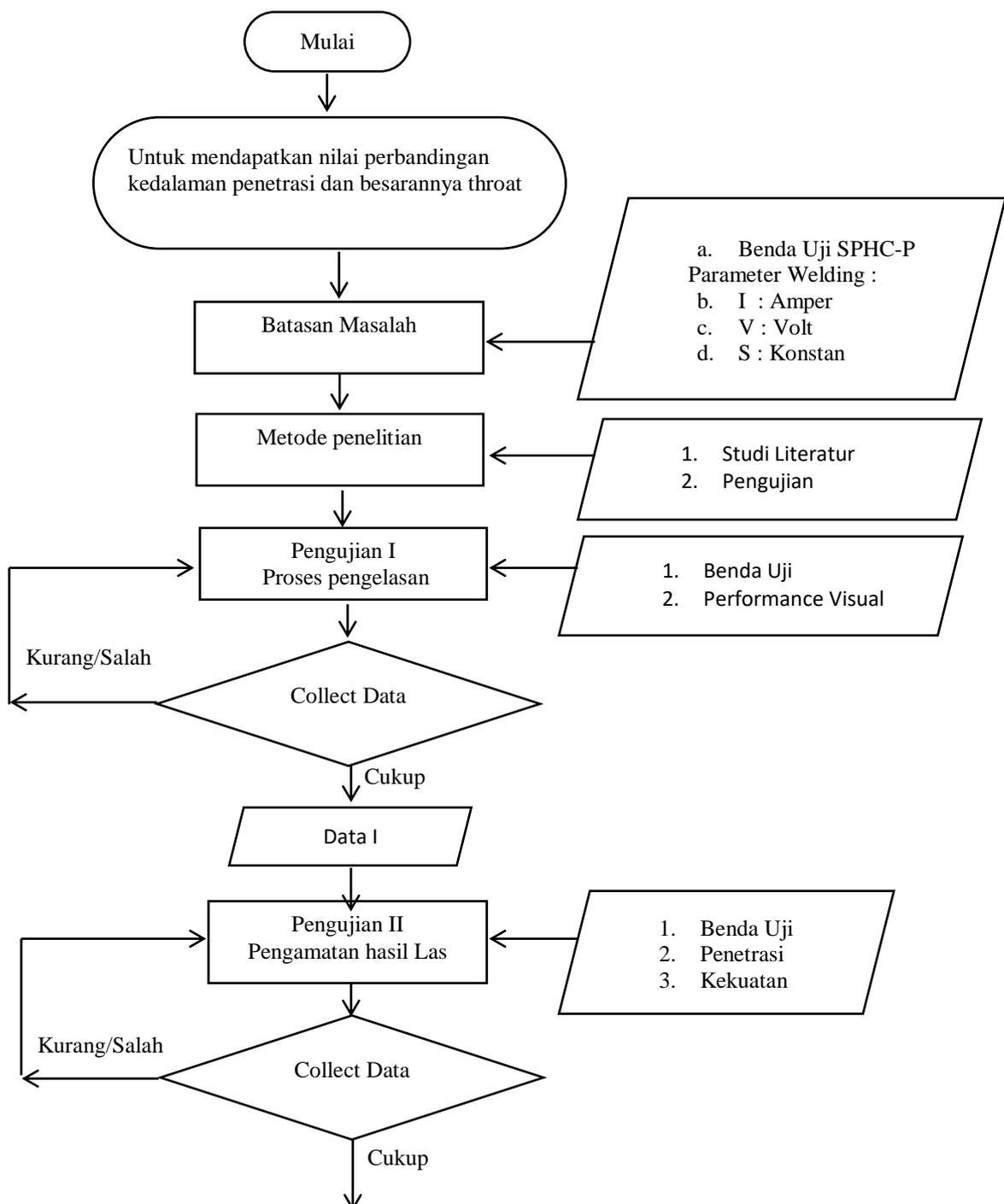
B. Batasan Masalah

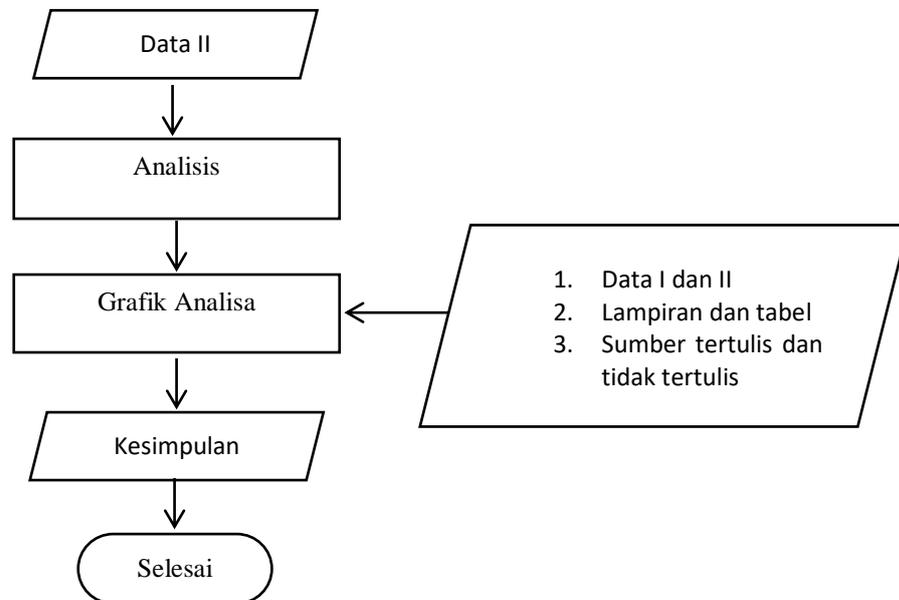
1. Metode pengelasan GMAW yang menggunakan robot.
2. Analisa hanya untuk membandingkan tingkat kedalaman penetrasi dan besarnya *throat*.
3. Tidak sampai memperhitungkan *cost*.
4. Parameter yang digunakan dalam *specimen* (material, tegangan busur las, penggunaan arus las, kecepatan pengelasan).
5. Gas yang digunakan CO2 (*Throat/* Kampuh skala kecil, sedang dan besar)

C. Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan nilai perbandingan kedalaman penetrasi dan besarnya *throat*.

D. Metodologi Penelitian





Gambar 1. Alur proses metodologi penelitian

2. Pembahasan

Mesin las yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah jenis mesin las *Gas Metal Arc Welding Robot*, elektroda yang digunakan adalah MIG Wire ER70S-3 berdiameter 0.8mm, sedangkan alat pengujian mikro dan makro cek menggunakan digital mikroskop merk dino-lite.

A. Data mesin

Mesin perkakas yang digunakan dalam penelitian adalah mesin las Robot yang mempunyai data seperti terlampir pada bab III.

B. Benda uji

Benda uji yang digunakan dalam penelitian adalah plat *SPHC-P*, yang memiliki kelebihan, seperti : tidak memiliki flek sehingga pada proses pengerjaannya lebih mudah dan tidak perlu dibersihkan terlebih dahulu, serta mudah dibentuk baik.

C. Data permesinan

Parameter mesin las yang dipilih dalam melakukan proses pengelasan ini di dapat dari hasil *setting* terbaik yang didapat berdasarkan *performance visual* yang dihasilkan. Adapun parameter tersebut adalah sebagai berikut :

1. CO2 Kampuh 60%
 - Kuat arus (I) : 150 A
 - Tegangan (V) : 23 V
 - Kecepatan (S) : 130 m/s
2. CO2 Kampuh 70%
 - Kuat arus (I) : 150 A
 - Tegangan (V) : 23 V
 - Kecepatan (S) : 120 m/s

3. CO2 Kampuh 90%
 - Kuat arus (I) : 130 A
 - Tegangan (V) : 21 V
 - Kecepatan (S) : 100 m/s

2.1 Tabel

Tabel 1. hasil pengelasan dengan membandingkan Variasi besaran kampuh

Variasi Kampuh (%)	Material Thickness (mm)		Data kedalaman Penetrasi dan Kampuh					Judg.
			Standard			Actual		
			T	%	mm	%	Mm	
CO2 Kampuh 60%	1.1. Penetrasi							
	A	t 3.2	3.2	10	0.32	24.7	0.79	OK
	B	t 3.2	3.2	10	0.32	42.2	1.35	OK
	1.2. Throat/ Kampuh							
	C	t 3.2	3.2	70	2.24	96.6	3.09	OK
CO2 Kampuh 70%	2.1. Penetrasi							
	A	t 3.2	3.2	10	0.32	27.5	0.88	OK
	B	t 3.2	3.2	10	0.32	30.6	0.98	OK
	2.2. Throat/ Kampuh							
	C	t 3.2	3.2	70	2.24	71.9	2.30	OK
CO2 Kampuh 90%	3.1. Penetrasi							
	A	t 3.2	3.2	10	0.32	32.8	1.05	OK
	B	t 3.2	3.2	10	0.32	30.6	0.98	OK
	3.2. Throat/ Kampuh							
	C	t 3.2	3.2	70	2.24	64.1	2.05	NG

3. Simpulan

Dari perbandingan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. untuk CO2 kampuh 70% dan kampuh 90% memiliki tampilan hasil lasan yang lebih baik dibandingkan dengan CO2 kampuh 60%.
2. Untuk tingkat kedalaman penetrasi, untuk CO2 kampuh 90% lebih baik dibandingkan dengan CO2 kampuh 70% dan kampuh 60%.
3. tingkat kekuatan uji tarik CO2 kampuh 90% pun lebih bagus dibandingkan dengan CO2 kampuh 70% dan kampuh 60%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis merasa mendapat banyak saran, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak I Gede Eka Lesmana, ST,MT selaku Koordinator TA Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pancasila.
2. Bapak Djoko W. Karmiadi, Prof. Ir. MSME. PhD Selaku Pembimbing Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pancasila.
3. Bapak Hanawa selaku engineer di New Model Preparation PT. Yamaha Indonesia Motor Manufacturing.
4. Dan semua pihak yang telah memberi bantuan, saran-saran serta kritik selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Daftar Pustaka

- [1]. Download tanggal 07 oktober 2017, oleh J Permana 2017 dengan judul jurnal “PENGARUH SUDUT KERJA PENGELASAN TERHADAP KEKUATAN LAS PADA LINK ENGINE HANGER TIPE K16”. <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/mjtm/article/download/182/125>
- [2]. Download tanggal 29 september 2017, H Wibowo - 2016. Dengan judul Analisa Heat Input Pengelasan Terhadap Distorsi Struktur mikro dan Mekanis Baja A36”. <https://www.researchgate.net>
- [3]. Download tanggal 29 september 2017. dengan judul jurnal “PENGARUH PENGELASAN GMAW TERHADAP KETAHANAN KOROSI BAJA SS400 Studi Kasus di PT. INKA Madiun. digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-25856-1106100026-Paper.pdf
- [4]. Download tanggal 29 sepetember 2017. Oleh VA Setyowati - 2016 dengan judul jurnal “Variasi Arus Dan Sudut Pengelasan Pada Material Austenitic Stainless Steel 304 Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Makro”. ejurnal.itats.ac.id/index.php/iptek/article/download/40/2
- [5]. Download tanggal 11 november 2017. Dengan judul jurnal “PENGARUH VARIASI KECEPATAN ELEKTRODA LAS GMAW DAN PERLAKUAN PANAS TERHADAP SIFAT MEKANIK BAJA KARBON SS400”. Jurnal Teknik Mesin, Volume 6, Nomor 1, Tahun 2017
- [6]. Download tanggal 07 oktober 2017. Dengan judul jurnal “PROSES OTOMATISASI PENGELASAN MENGGUNAKAN ARC WELDING ROBOT” Rafdito Harisuryo (L2F607043). Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jln. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, Indonesia
- [7]. E-book Classification : ASME/AWS A5.18 ER70S-6 JIS Z3312 YGW12
- [8]. Download tanggal 26 November 2017. Nadzam, Jeff, ed. (1997). [Gas Metal Arc Welding Guidelines](#) Lincoln Electric
- [9]. *E-Book AWS D1.1/D1.1M:2008 An American National Standard*
- [10]. *Welding HandBokk Committee Member : M.J. Tomsic Plastonc, Inc ARC WELDING POWER SOURCES*
- [11]. Download tanggal 04 Desember 2017 dengan judul “ANALISIS PENGARUH ARUS PENGELASAN PADA SUDUT....._Vol. 2, No.2 November 2016 ENTHALPY –Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin e-ISSN2502-8944
- [12]. Download tanggal 04 Desember 2017_ JIS G 3131 SPHE steel plate/sheet for stamping and cold forming steels