

**PENGARUH PANJANG PENGELASAN TERHADAP DEFORMASI  
HASIL PENGELASAN**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Strata Satu  
Pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik  
Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh**

**LUTFI ARIFIN  
NIM. 16471/2010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2017**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**" PENGARUH PANJANG PENGELASAN TERHADAP DEFORMASI  
HASIL PENGELASAN "**

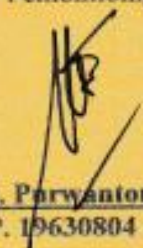
**Oleh :**

Nama : Lutfi Arifin  
TM / NIM : 2010 / 16471  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Padang, 10 Januari 2017

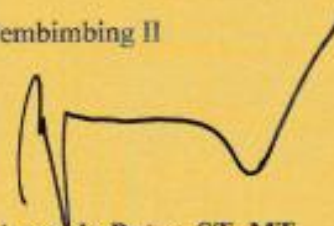
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Drs. Purwanto, M.Pd  
NIP. 19630804 198603 1 002

Pembimbing II



Zonny Amanda Putra, ST, MT  
NIP. 19651023 199601 1 001

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Arwizet K. ST, M.T.**  
NIP. 19690920 199802 1 001

## PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

**Judul** : Pengaruh Panjang Pengelasan terhadap Deformasi Hasil Pengelasan

**Nama** : Lutfi Arifin

**TM / NIM** : 2010 / 16471

**Program Studi** : Pendidikan Teknik Mesin

**Jurusan** : Teknik Mesin

**Fakultas** : Teknik

Padang, 10 Januari 2017

### Tim Penguji

#### Nama Dosen Penguji

#### Tanda Tangan


1. Ketua : Drs. Purwantono, M.Pd.

1. 

2. Sekretaris : Zonny Amanda Putra, S.T, M.T.

2. 

3. Anggota : Drs. Darmawi, M.Pd.

3. 

4. Anggota : Drs. Yufrizal A, M.Pd.

4. 

5. Anggota : Drs. Irzal, M.Kes.

5. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri yang berjudul **"Pengaruh Panjang Pengelasan terhadap Deformasi Hasil Pengelasan"** tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 10 Januari 2017  
Yang menyatakan,



Lutfi Arifin  
NIM. 16471

## Halaman persembahan

Bissmillahirrahmanirrohim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarrakatu

*Dengan mengucapkan ribuan rasa syukur alhamdulillah saya ucapkan kepada pencipta alam semesta Allah S.W.T Atas segala kemudahan, pertolongan, kasih sayang, serta anugerah yang tak terhingga akhirnya penulis sampaikan ke titik akhir dimana masa perjuangan menempuh gelar S1 di Universitas Negeri Padang ini,*

*Serta shalawat beriringkan salam kepada Nabi besar Muhammad S.A.W. yang telah memberikan contoh akhlah teladan bagi seluruh muslim di seluruh dunia.*

*Tanpa pertolongan-mu ya rabbi takkan mudan hamba melewati ujian mu, tanpa izin-mu takkan mampu hamba dapat bertahan sampai detik ini*

*Engkau yang maha pengasih lagi maha penyayang*

*Terwujud skripsi tugas akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelasa sarjana Program study Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang dengan judul **"PENGARUH PANJANG PENGELASAN TERHADAP DEFORMASI HASIL PENGELASAN"** ini tidak terlepas dari berbagai pihak, baik petunjuk maupun saran semangat, langsung maupun tidak langsung dari mereka.*

### TERUNTUK AYAH DAN IBUNDA TERCINTA

*Lantunan al-fatiha beriring shalawat dalam silaku meriiiiintiihhh, menadahkan tangan seraya berdoa dalam syukurku yang tak terkira, terimakasih untukmu. Kupersembahkan sebuah karya tulisan hasil dari buah pikir selama ini untuk ayah dan mamakku tercinta, yang tiada hentinya memberiku semangat, doa dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang terus ada di depanku, ayah mamak... terimakasih terimalah toga dan bukti karya tulisan ini sebagai kado kerisauwanku selama ini untuk sedikit membalas pengorbananmu... dalam hidupmu demi hidupku, ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa untuk buah hati, maffkan anakmu ayah,,, mamak,,, aku masih saja menyusahkan kalian.*

*Dalam silaku di lima waktu fajar terbit dan tenggelam hingga waktu malam tiba.... seraya tanganku terus menadah memohon padamu...  
"ya Allah ya rahman ya rahim... terimakasih telah kau tempatkan aku diantara dua manusia berhati malaikan di hadapanku yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya allah berikanlah balasan setimpal untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari penasnya siksa api nerakamu"*

Pesan mengantar dari mereka (**Drs. Zainal Arifin MS**)

*"Jangan memberikan peluang untuk waktu bermalasan karena kita tak pernah tau seberapa lama waktu yang telah terbuang"*

Mamak (**Suparsih**)

**"Sholat....sholat.....sholat"**

*"We always loving you"*

### **Cerita mereka**

Kepada abangku (Brigadir Hidayatul Ula ZA) terimakasih untuk semua hal yang abang berikan untuk adikmu yang pernah nakal ini semua hal baik motivasi, semangat, uppsss hampir lupa di sebutin sering trasferannya hehehe "ini ya aku ceritain tentang abang aku itu tapi jangan bilang ke orang lain lahya, dia itu orangnya dingini, cuek, enggak open, males kadang pelit pelit kalipun, banyak lagilah kok di sebuti kalah tebal skripsi aku tebalnya, **Tapi dia orang paling peduli sama keluarga** itulah makanya aku anggap dia orang tua ketiga setelah ayah ya iyalah ketiga orang dia anak pertama wkwkwkwkwkwk..... pernah ngeluh sama dia tentang kuliah ya skripsi lah intinya, dia bilang gini  
*"sukses itu datang pada mereka yang sadar akan sukses, jika TIDAK BERANI menentukan target, bagaimana KAU bisa mendapatkannya, apa lagi menikamtinya"*  
wssss ngeriikan.....hehehe

Ini adekku sebenarnya males ceritain dia orangnya tinggi besar cengeng sensitif tapi mentiko, (Bripda Abdillah Pusuzza) sama polisi juga ya itu cita-cita dia bg uul sama abdillah ini lah bakat sama kerja keras, bg uul bakatnya polisi abdillah kerja kesar untuk masuk polisi tapi tetep alhamdulillah mereka lulus tanpa murni karna bantuan yang maha kuasa, enggak jauh beda sifatnya sama bg uul kelebihan dia cuman suaranya paleng besar sama bisa maen bola entah berapa penghargaan yg di dapat salahnya dia engk kyak bintang bola terkenal dunia, dia selalu bilang  
*"kebahagiaan orang tua itu yang utama"*

**akhirnya aku WIIIIISUUUUUDAAAA..... juga brooo  
whawhahahahaha**

Terimakasih sedalam-dalamnya kepada

Dosen pembimbing satu (**Drs. Purwantono, M.Pd,**) dan dosen pembimbing dua (**Zonny Amanda Putra, ST, MT,**) yang telah membimbing dan memberi arahan serta meluangkan waktunya kepadan saya, untuk dapat menyelesaikan karya yang sangat berharga ini

Dosen penguji bapak **Drs. Darmaawi, M.Pd,** bapak **H. Yufrizal A. M.Pd,** bapak **Drs. Irzal, M,Kes,** dan seluruh dosen **Jurusan Teknik Mesin** atas arahan pelajar yang berguna untuk saya, somoga keiklasan bapak dapat menjadi pahala yang dari Allah S.W.T.

Terimakasih kepada mereka yang memberi dukungan

#### **SAUDARA**

Terimakasih untuk **Rizky Kahirunnisa, Alqorina, Iqbal fadillah,** Wo'Bet, Wo'par, **Wo'nani, kk'vira, bg hendra, bg putra, kk esi, almarhum kk vina, wo'saryed almarhum wo'sor** dan terimakasih untuk semua keluarga besar yang enggak bisa di ucapin satu-perstu baik yang jauh maupun yang dekat yang memberikan semangat baik dalam doa maupun ucapan yang akhirnya penulis dapat hasil dari doanya semua dalam menyelesaikan skripsi tugas akhir ini.

#### **SAHABAT & TEMAN-TEMAN**

Terimakasih untuk shabat, teman, kawan: **Iksan Raja Ariyunas Siregar, Aris Nuansa Gusti, Dwi rina agustina, Ulfa zahara, Ryan prayono, ferry amsari, Anggi Prananta Surbakti, anggi JR. & semua rekan<sup>2</sup> geng LANGSA. Ridwan, Rudi Efendi, Iksan Hardiansa, Hasbi Ramadhan, M Sobri, Mulazmi, & semua rekan<sup>2</sup> T. Mesin 2010. M kabul Rahman, Iksan satria, Furqan, Rizky Revanda Marna, M Fadil, Ahmad Karomi, Sayed Nanda, fahmi, iqbal NB, Firman Andika. & Semua rekan<sup>2</sup> HIMPAC. & TIEM Futsal BARBES, & TEAM futsal ACEH, & TIEM futsal mesin 2010. **Alfredi Simatupang, Rio Darmawan S.Pd, Indra Amd. & semua rekan<sup>2</sup> KMD.****

Akhir kata, semoga tulisan ini bisa bermanfaat di kemudian hari  
*“Jika hidup bisa ku ceritakan di dalam goresan, entah berapa banyak tinta yang akan aku habiskan untuk bersyukur”*

## Biodata penulis

Nama : : Lutfi Arifin  
Tempat / TGL Lahir : Langsa / 31 Agustus 1992  
Jenis Kelamin : Laki – laki  
Agama : Islam  
Anak Ke : 2 (dua)  
Jumlah Saudara : 3 (Tiga)  
Nama Ayah : Drs. Zainal Arifin MS  
Nama Ibu : Suparsih  
Kaka/adik kandung : Hidayatul Ula ZA / Abdillah Pusuza  
Alamat asal : DSN Damai JL. Nurdinm Araniri,  
Kel.Paya Bujuk Tunong Lrg C,  
Kec.LangsaBaro, Prov. Aceh Kota Langsa  
No Hp : 085376671335  
Email : [lutfiarifin892@gmail.com](mailto:lutfiarifin892@gmail.com)



### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

1. 1997–1998 : TK Siwi Kencana (ACEH)
2. 1998–2004 : SD NEGERI 1 LANGSA (ACEH)
3. 2004–2007 : Mts DARUL ARAFAH (MEDAN)
4. 2007–2010 : SMK NEGERI 2 LANGSA (ACEH)
5. 2010–2016 : PRODI S1, TEKNIK PERMESINAN, UNIVERSITAS  
NEGERI PADANG

### **PENGELAMAN ORGANISASI**

1. 2012 : Anggota HIMA Teknik Mesin Universitas Negeri  
Padang

2. 2010 : Anggota Himpunan Mahasiswa Pelajar Aceh (HIMPAC)
3. 2012 : Anggota Komandan Pasukan Teratai UNP  
(KOPASTER)

## ABSTRAK

### **Lutfi Arifin : Pengaruh Panjang Pengelasan Terhadap Deformasi Hasil Pengelasan**

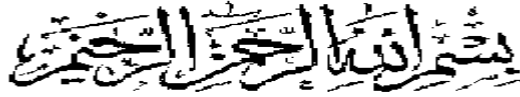
Tujuan penelitian ini untuk mengungkapkan/mengetahui seberapa besar pengaruh panjang pengelasan terhadap perubahan bentuk (deformasi) pada arah memanjang dan melintang Proses pengelasan di lakukan pada posisi di bawah tangan. Salah satu pekerjaan konstruksi yang memanfaatkan logam ialah pengelasan, maka dari itu pengelasan sangatlah berpengaruh penting dalam perancangan pembangunan karena sambungan las merupakan teknis yang memerlukan keahlian khusus agar mendapatkan hasil yang maksimal. Permasalahan dalam penelitian ini adalah masih ada pekerjaan pada sambungan konstruksi las yang sering tidak memperhatikan perubahan bentuk bahan yang digunakan sehingga kualitas hasil las menjadi kurang baik efek berubah bentuk ini akan berdampak buruk terhadap konstruksi dalam jangka pendek atau jangka panjang. Pada saat pengelasan sumber panas terjadi berjalan terus sehingga terjadi pemuaian dan penyusutan yang tidak merata, sehingga terjadinya deformasi

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah eksperimen yang membandingkan perbedaan panjang pengelasan las listrik SMAW. Pada perubahan bentuk sesudah di las dilihat dengan pengukur tinggi (*high gauge*) berdasarkan masing-masing kelompok spesimen.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa dari kelompok spesimen pertama dengan lebar spesimen 30 mm dan waktu pengelasan 2,404 mm/s sampai 1,187 m/s maka di dapat perubahan analisis melintang sebesar 0,0098 sampai 0,0049 Selanjutnya dari kelompok spesimen kedua dengan lebar spesimen 40 mm dan waktu pengelasan 2,083 mm/s sampai 1,426 mm/s maka di dapat analisis melintang sebesar 0,0079 sampai 0,0058. Kemudian dari kelompok spesimen ketiga dengan lebar spesimen 50 mm dan waktu 1,923 mm/s sampai 1,255 mm/s maka di dapat analisis deformasi melintang sebesar 0,0079 sampai 0,0060. Panjang lebar dan tebal bahan pengelasan juga sangat mempengaruhi pada proses terjadinya deformasi pada baja karbon rendah dan proses terjadinya deformasi dapat di pengaruhi oleh waktu pengelasan semakin lama pengelasan maka deformasi akan terus terjadi selama pengelasan itu masih di lakukan. Hal ini dikarnakan pemanasan pada saat pengelasan diberikan terus menerus.

Kata Kunci : Pengelasan, Panjang Pengelasan, Deformasi

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah S.W.T, yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ‘‘PENGARUH PANJANG PENGELASAN TERHADAP DEFORMASI HASIL PENGELASAN’’.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yaitu :

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd, selaku dosen pembimbing I.
2. Bapak Zonny Amanda Putra, ST, MT, selaku Dosen pembimbing II.
3. Bapak Drs. Darmawi, M.Pd, selaku penguji skripsi penelitian.
4. Bapak Drs. H. Yufrizal A. M.Pd, selaku penguji skripsi penelitian.
5. Bapak Drs. Irzal, M.Kes, selaku penguji skripsi penelitian.
6. Bapak Arwizet K. ST, M.T, selaku ketua Jurusan Teknik Mesin.
7. Bapak/Ibu dosen, semua staf pengajar dan administrasi kepegawaiyan jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
8. Teristimewa untuk kedua orang tua ayahanda (Drs. Zainal Arifin MS) dan ibunda (Suprsih), serta keluarga besar yang selalu mendo’akan dan memberikan dukungan moril, materil serta kasih sayang yang tak ternilai harganya

9. Rekan-rekan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang terutama angkatan 2010 Jurusan Teknik Mesin.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadan dan di terima serta di balas oleh Allah SWT, Amin. Dalam penyusunan skripsi ini tidak luput dari kekhilafan. Oleh karna itu dengan kerendahan hati, mengharapkan ktitik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dimasa yang akan datang.

Padang, 10 Januari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Mamfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Pengertian pengelasan .....	6
B. Elektroda .....	11
C. Klasifikasi Baja .....	14
D. Faktor yang Mempengaruhi Pengelasan.....	15
E. Tegangan Sisa dan Penruhanan Bentuk Dalam Pengelasan.....	16

F. Penelitian Relevan .....	22
G. Pertanyaan Penelitian .....	22
H. Kerangka Konseptual .....	23
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	24
B. Objel Penelitian .....	24
C. Jenis dan Sumber Data.....	25
D. Peralatan dan Bahan .....	26
E. Jadwal dan Tempat Penelitian.....	26
F. Prosedur Penelitian.....	27
G. Teknik Pengumpulan Data.....	29
H. Teknik Analisa Data .....	29
<b>BAB VI HASIL PENELITIAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	31
B. Pembahasan .....	41
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Proses SMAW .....	7
Gambar 2. Posisi pengelasan 1G-4G dan 1F-4F.....	9
Gambar 3. Kekuatan luluh modulus young dan koefesiensi muai baja .....	18
Gambar 4. Distribusi Tegangan Sisa .....	19
Gambar 5. Perubahan bentuk .....	20
Gambar 6. Penyusutan melintang dan kondisi pengelasan .....	21
Gambar 7. Perubahan bentuk pengelasan .....	22
Gambar 8. Kerangka konseptual.....	23
Gambar 9. Spesimen yang akan di las .....	25
Gambar 10. Spesimen yang akan di potong.....	28
Gambar 11. Kelompok spesimen lebar 30mm.....	31
Gambar 12. Penyusutan memanjang dan melintang .....	31
Gambar 13. Kurva kelompok pengelasan lebar 30mm .....	33
Gambar 14. Kelompok spesimen lebar 40mm .....	35
Gambar 15. Penyusutan memanjang dan melintang.....	36
Gambar 16. Kurva kelompok pengelasan lebar 40mm .....	37
Gambar 17. Kelompok spesimen lebar 50mm .....	39
Gambar 18. Penyusutan memanjang dan melintang .....	40
Gambar 19. Kurva kelompok pengelasan lebar 50mm .....	41
Gambar 20. Grafik rata-rata deformasi melintang .....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Alur sambungan las tumpul .....	10
Tabel 2. Spesifikasi Besar Arus Las Menurut Type Elektroda .....	12
Tabel 3. Macam dan fungsi bahan fluks .....	13
Tabel 4. hasil pengelasan lebar spesimen 30mm tebal 4mm .....	32
Tabel 5. hasil pengujian lebar spesimen 30mm lebar 4mm .....	33
Tabel 6. Hasil pengelasan lebar spesimen 40mm tebal 4mm .....	35
Tabel 7. Hasil pengujian lebar spesimen 40mm tebal 4mm.....	36
Tabel 8. Hasil pengelasan lebar spesimeen 50mm tebal 4mm.....	39
Tabel 9. Hasil pengujian lebar spesimen 50mm tebal 4mm .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Proses Pengelasan .....	45
Lampiran 2. Analisis Perubahan Melintang .....	48
Lampiran 3. Surat Menurat .....	54

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini sangatlah membantu dalam pekerjaan pembuatan konstruksi, baik yang sederhana maupun konstruksi yang mempunyai tingkat kesulitan dan persyaratan tinggi. Oleh karena itu pembangunan konstruksi banyak menggunakan logam sebagai bahan baku dasarnya. Salah satu pekerjaan konstruksi yang memanfaatkan logam ialah pengelasan, maka dari itu pengelasan sangatlah berpengaruh penting dalam perancangan pembangunan karena sambungan las merupakan teknis yang memerlukan keahlian khusus agar mendapatkan hasil yang maksimal

Pengelasan juga merupakan bidang yang sangat dibutuhkan oleh dunia industri untuk rekayasa umum serta bidang-bidang lain yang berhubungan dengan penyambungan konstruksi, dimana pengelasan merupakan faktor utamanya untuk mengimbangi kemajuan teknologi pengelasan maka perlu di dukung pula oleh kesiapan Sumber Daya Manusianya (SDM), agar teknologi dapat berimbang dengan pelakunya yaitu manusia.

Las listrik merupakan salah satu proses pengelasan las busur yang paling sederhana dan banyak digunakan di dunia Industri, las listrik atau disebut juga las *SMAW (shielded Metal Arc Welding)* dapat menghasilkan pengelasan kuat. Mesin las *SMAW* terbagi menjadi tiga jenis arus yaitu mesin

las arus searah atau *Direct Current (DC)*, mesin las arus bolak-balik atau *Alternating Current (AC)*, dan mesin las arus ganda yang merupakan mesin las yang dapat digunakan untuk pengelasan yang memiliki arus searah (*DC*) dan pengelasan dengan arus bolak-balik (*AC*). Dalam pengelasan harus mengacu pada WPS (*Welding Procedur Specification*), WPS merupakan sebuah prosedur atau aturan pengelasan yang sudah standar untuk di gunakan, hal ini meliputi juru las kesesuaian pengguna posisi las dan pemakaian kuat arus las yang digunakan, serta kesesuaian penggunaan kampuh, WPS ini harus diterapkan oleh semua juru las agar hasil pengelasan dapat maksimal.

Kualitas pengelasan sangat di tentukan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan antara lain logam yang disambung, pengaruh panas, jenis kampuh, dalam pengelasan sering kali pengaruh panas yang berujung perubahan bentuk tidak diperhatikan, hal ini di dapat setelah penulis melakukan observasi di beberapa proyek-proyek pengelasan masih banyak terlihat hasil pengelasan yang mengalami pembengkokan, seperti konstruksi las yang di las tidak memenuhi standar pengelasan.

Penyambungan logam dengan sambungan masih banyak digunakan di dalam industri maupun proyek-proyek pengelasan salah satunya dengan menggunakan tipe sambungan I, Pada saat pengelasan sumber panas terjadi berjalan terus sehingga terjadi pemuaihan dan penyusutan yang tidak merata, sehingga terjadinya deformasi. Menurut Daryato (2012:193) “Deformasi ialah regangan yang terjadi pada bagian logam atau struktur sebagai pengelasan, dan juga regangan pengelasan. Deformasi las secara menyeluruh

dikategorikan dalam type menyusut (*shrink*) dan type melengkung (*banding*)". Pada tahap deformasi ini tidak diketahui apakah panjang penyambungan pengelasan menimbulkan efek besar terhadap deformasi pengelasan. Secara umum semua deformasi meningkat pada saat dilakukan pengelasan. Dalam hal ini panjang pengelasan sangat berpengaruh terhadap hasil pengelasan karena panas yang di berikan terus menerus dapat merubah bentuk bahan awal, perubahan bentuk ini dapat dilihat dari arah memanjang dan melintang

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk meneliti tingkat perubahan kelengkungan pada saat dilas dari baja carbon sedang yang diberi panjangnya berbeda-bada. Dengan ini peneliti memberi judul: "***Pengaruh Panjang Pengelasan Terhadap Deformasi Hasil Pengelasan***". Dalam hal ini penulis ingin melakukan pengujian, apakah terjadi perubahan terhadap pengaruh panjang pengelasan.

## **B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Banyaknya pekerjaan pada sambungan kontruksi las yang sering tidak memperhatikan perubahan bentuk bahan yang digunakan sehingga kualitas hasil las menjadi kurang baik, seperti mengalami bengkok, tidak lurus, tidak siku, melentur dan lain sebagainya.

2. Terjadinya perubahan bentuk awal pada baja akibat panas yang diberikan terus menerus.
3. Kurang kesiapan SDM dalam melakukan pengelasan.
4. Seberapa besar perubahan bentuk deformasi pada arah memanjang dan melintang.
5. Terjadinya pemuaian dan penyusutan sehingga terjadinya deformasi pada saat pengelasan.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka agar pembahasan dalam penelitian ini lebih terfokus, maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti adalah pengaruh panjang pengelasan terhadap deformasi menggunakan pengelasan SMAW terhadap panjang pengelasan menggunakan kampuh I dengan ketebalan pelat 4 mm

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah: Seberapa besar pengaruh panjang pengelasan terhadap perubahan bentuk (Deformasi) hasil pengelasan pada arah memanjang dan melintang,

### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh panjang pengelasan terhadap

perubahan bentuk (deformasi) pada arah memanjang dan melintang setelah proses pengelasan di bawah tangan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penulis berharap dapat mengambil manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat membandingkan perubahan terhadap sambungan menggunakan las listrik terhadap deformasi.
2. Bertujuan untuk memantapkan ilmu pengetahuan di bidang pengelasan seiring dengan perkembangan zaman.
3. Dari data-data ini dapat menjadi bagian penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengelasan terhadap deformasi.
4. Sebagai informasi bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Padang untuk meningkatkan kualitas pengelasan.

## **BAB V**

### **PENUTUPAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat di simpulkan bahwa pengaruh panjang pengelasan sangat berpengaruh terhadap deformasi pada pengelasan kelompok pertama dan seterusnya. Panjang lebar dan tebal bahan pengelasan juga sangat mempengaruhi pada proses terjadinya deformasi pada baja karbon rendah dan proses terjadinya deformasi dapat di pengaruhi oleh waktu pengelasan semakin lama pengelasan maka deformasi akan terus terjadi selama pengelasan itu masih di lakukan. Hal ini dikarnakan pemanasan pada saat pengelasan diberikan terus menerus.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian, penulis mengemukakan beberapa saran yaitu:

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi pada penelitian relefan bagi peneliti selanjutnya
2. Jenis kampuh pada pengelasan yang di lakukan pada penelitian ini adalah kampuh I untuk penelitian lebih lanjut, dapat dilakukan dengan jenis kampuh yang T dan kampu V, tebal bahan yang berbeda-beda,
3. Bagi masyarakat khususnya pada proyek-proyek pengelasan hendaknya memperhatikan prosedur pengelasan agar kualitas dalam pengelasan dapat menjadi lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2010). *Teknik Las*. Bandung: ALFABETA
- Harsono Wiryosumarto, Toshie Okumura. (2008). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Ridwan 2014. “*Pengaruh Media Pendingin Air Garam terhadap Kekuatan Tarik Baja Karbon ST 37 pasca Pengelasan SMAW.*” Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- Sri Yuni Setyawati, dkk (2015). “*Analisa Pengaruh tegangan Sisa dan Distorsi pada Pengelasan Butt Join dan T Joint Dengan Variasai Tebal Plat.*” Jurnal Teknik Kelautan. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA
- UNP. (2012). *Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir/Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang
- <http://migas-indonesia.com/2003/04/manual-distorsideformasi-perubahan-bentuk.html> (7 februari 2016 WIB 10:30)