

# **ANALISA TINGKAT KEPENTINGAN *WELDING PROCESS SPECIFICATION PROCEDURE* DALAM MENJAMIN KESELAMATAN KERJA PEKERJA PADA PROSES PEKERJAAN PENGELASAN DI PT.M.E.I**

Ediyansyah<sup>1</sup>, Risstridharma Simanjuntak<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Tridharma

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik

## **Abstrak**

*Dalam dunia industri baik manufaktur maupun pertambangan dan perminyakan pengelasan merupakan salah satu hal penting yang dilakukan diperusahaan. Dimana pengelasan merupakan bagian tak terpisahkan dari pertumbuhan peningkatan industri karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan repair produksi logam. Bagi seorang welder (tukang las) pada pengelasan las listrik, keselamatan kesehatan kerja sangat diperlukan, oleh karena itu setiap welder harus memperhatikan tata cara yang benar dalam melakukan proses pengelasan, agar keselamatan kesehatan kerja dapat terwujud dilingkungan pekerjaan. Pihak yang terkait didalamnya, baik bagi orang lain maupun dirinya sendiri. Pada proses pengelasan las listrik banyak sekali hal-hal yang membahayakan dan perlu diperhatikan baik bagi welder, mesin las listrik, dan orang-orang disekitarnya, hal-hal tersebut diantaranya adalah sebagai berikut percikan bunga api, asap las listrik dan debu beracun, efek radiasi sinar ultra violet dan ultra merah las listrik.*

**Kata kunci**— keselamatan kerja, pengelasan, las listrik, prosedur

## **Abstract**

*On Industrial or manufacture world or oil and mining the welding is becoming the one of important part which can be separating in the company. Where the welding process as the separating case in growing raise industry so it because the welding has handled in the main of metal production process. As the welder on the welding process must be attention on their job safety and healthy, and that's needed. The welder must be attention the welding process specification. cases which was needed so it will taking care themselves and because of that the job safety will implementation in working area. On the electric welding many matters coming it became danger and need more attention for the welder self, electric welding machine, and the people. The cases namely the fire flower spark, electric welding smoke and poisonous dust, ultra violet rays radiation effects, and electric welding ultra red.*

**Keywords** — healthy and safety, welding, electric welding, procedure

## PENDAHULUAN

Dalam dunia industri baik

manufaktur maupun pertambangan dan perminyakan pengelasan merupakan salah satu hal penting yang dilakukan diperusahaan.

Dimana pengelasan merupakan bagian tak terpisahkan dari pertumbuhan peningkatan industri karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan repair produksi logam. Pada era industrialisasi dewasa ini teknik pengelasan telah banyak dipergunakan secara luas pada penyambungan batangbatang pada konstruksi bangunan baja, pipa-pipa saluran gas dan minyak. Luasnya penggunaan teknologi ini disebabkan karena banyaknya eksplorasi lahan-lahan baru pertambangan minyak dan gas bumi baik di lepas pantai maupun di daratan.

Untuk memperoleh hasil pengelasan yang optimal maka sudah seharusnya perusahaan membuat atau memiliki standar prosedur dalam pengelasan untuk menjadi acuan dalam bekerja. Suatu welding procedure (prosedur pengelasan) akan merinci tahap-tahap pengelasan atau penyambungan yang akan dilakukan serta menentukan nilai-nilai atau batasan nilai untuk semua variabel yang dapat dikontrol selama proses pengelasan dan bahan yang digunakan memiliki standard operational procedure yang dikenal dengan welding procedure specification.

Keselamatan kesehatan kerja bagi seorang tenaga kerja sangat diperlukan, karena hal tersebut sangat mempengaruhi dalam melakukan proses produksi suatu pekerjaan, keselamatan kesehatan kerja itu harus diperhatikan oleh setiap tenaga kerja agar proses produksi dalam pekerjaan dapat berjalan dengan aman dan baik.

Bagi seorang welder (tukang las) pada pengelasan las listrik, keselamatan kesehatan kerja sangat diperlukan, oleh karena itu setiap welder harus memperhatikan tata cara yang benar dalam melakukan proses pengelasan, agar keselamatan kesehatan kerja dapat terwujud dilingkungan pekerjaan. Oleh karena itu kenapa keselamatan kesehatan kerja didalam proses pengelasan las listrik sangat diperlukan dan penulis mengambil tema tersebut.

## METODE PENELITIAN

Perkembangan teknologi pengelasan logam memberikan kemudahan umat manusia dalam menjalankan kehidupannya. Saat ini

kemajuan ilmu pengetahuan di bidang elektronik melalui penelitian yang melihat karakteristik atom, mempunyai kontribusi yang sangat besar terhadap penemuan material baru dan sekaligus bagaimanakah menyambungkannya. Penyambungan logam dilakukan dengan memanasi dua buah logam dan menyatukannya secara bersama.

Logam yang menyatu tersebut dikenal dengan istilah fusion. Las listrik merupakan salah satu yang menggunakan prinsip tersebut. Pada zaman sekarang pemanasan logam yang akan disambung berasal dari pembakaran gas atau arus listrik. Beberapa gas dapat digunakan, tetapi yang sangat populer adalah gas Acetylene yang lebih dikenal dengan gas Karbit. Selama pengelasan, gas Acetylene dicampur dengan gas Oksigen murni. Kombinasi campuran gas tersebut memproduksi panas yang paling tinggi diantara campuran gas lain. Cara lain yang paling utama digunakan untuk memanasi logam yang dilas adalah arus listrik. Arus listrik dibangkitkan oleh generator dan dialirkan melalui kabel ke sebuah alat yang menjepit elektroda diujungnya, yaitu suatu logam batangan yang dapat menghantarkan listrik dengan baik. Ketika arus listrik dialirkan, elektroda disentuh ke benda kerja dan kemudian ditarik ke belakang sedikit, arus listrik tetap mengalir melalui celah sempit antara ujung elektroda dengan benda kerja. Arus yang mengalir ini dinamakan busur (arc) yang dapat mencairkan logam.

Dalam pelaksanaan pekerjaan las dibutuhkan Sumber daya manusia yang memenuhi kualifikasi sesuai standar yang ada. Kualifikasi harus mengikuti standar- standar internasional seperti International Institut of Welding (IIW), American Welding Society (AWS), dan masih banyak lembaga-lembaga internasional di bidang pengelasan logam yang lain. Berdasarkan standar International Institut of Welding (IIW), profesi las terdiri dari Welding Engineer (WE), Welding Technologist (WT), Welding Practitioner (WP), serta Welder (W).

Profesi Welding Engineer mempunyai tugas untuk menentukan prosedur pengelasan dan prosedur pengujian. Seorang Welding Technologist bertugas untuk menterjemahkan prosedur-prosedur tersebut kepada profesi las yang mempunyai level di bawahnya. Untuk melatih juru las ( Welder ) dibutuhkan seorang Welding Practitioner dan yang melakukan pengelasan adalah Welder ( juru las) . Lingkungan pada waktu pengelasan dilakukan merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas las. Pengelasan yang dilaksanakan pada kondisi lingkungan sangat ekstrim, diperlukan prosedur khusus agar kualitas sambungan terjamin dengan baik. Pengelasan kapal yang terpaksa dilakukan di dalam air memerlukan mesin las yang dilengkapi dengan satu unit peralatan yang dapat melindungi elektroda dari sentuhan air. Disamping itu juga dibutuhkan Welder yang sesuai dengan pekerjaan tersebut, pengelasan dalam air cukup sulit dilakukan karena adanya tekanan gas pelindung terhadap dinding kapal.

Keselamatan dan kesehatan kerja ( K3) juga perlu dipertimbangkan dalam melaksanakan pengelasan. Seorang juru las tidak dapat bekerja dengan baik jika dia tidak menggunakan pakaian dan peralatan keamanan kerja yang pada gilirannya sambungan las yang dihasilkan akan berkualitas tidak baik. Disamping itu jika peralatan K3 kurang memadai apabila terjadi kecelakaan tidak dapat diantisipasi secara tepat dan cepat.

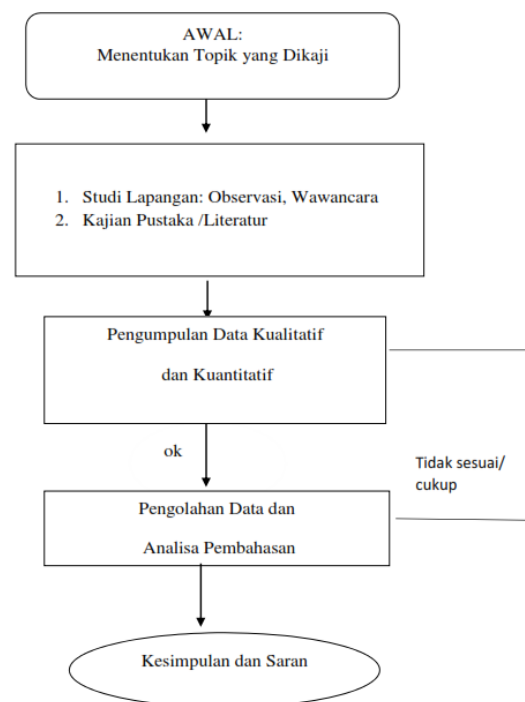
Menurut Sriwidharto (1996) dalam pekerjaan pengelasan di tempat yang tinggi akan selalu ada bahaya terjatuh dan kejatuhan. Bahaya terjatuh dari ketinggian dapat menimbulkan luka-luka berat bahkan kematian. Karena itu usaha pencegahannya harus betul-betul diperhatikan. Untuk menghindari bahaya ini hal hal berikut, harus dilakukan:

1. Pekerja di tempat tinggi harus memakai tali pengaman.
2. Semua pekerja harus memakai topi pengaman untuk melindungi kepala terhadap bahaya terjatuh atau kejatuhan.

3. Harus ada kepastian keamanan terhadap pelataran kerja tinggi, tangga dan alat pembantu lainnya.
4. Alat dan bahan yang digunakan pada pekerjaan tinggi harus diikat atau diletakan di tempat yang aman.
5. Tidak membebani peralatan kerja melebihi batas kemampuan yang ditentukan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Dan data yang diambil bersifat kualitatif maupun data kuantitatif.

#### Skema Penelitian



gambar 1 skema alur penelitian

sumber : penulis

Penelitian ini bersifat deskriptif dimana Metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya yang pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya.. Menurut Nazir (1988: 63) dalam Buku Contoh

Metode Penelitian, metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. MEI adalah kontraktor EPC yang menyediakan jasa dengan standard Internasional untuk Perancangan, Pengadaan dan Konstruksi dalam bidang industri Petrokimia, Minyak dan Gas bumi. Jasa pelayanan perusahaan meliputi perancangan, pengadaan, konstruksi dan komisioning untuk pabrik petrokimia, konstruksi dan instalasi "Gathering Testing Satelite/GTS", "well connection", instalasi jaringan pipa dan berbagai proyek pemeliharaan fasilitas Minyak dan Gas bumi. Didirikan pada tahun 1987, manajemen dan jajaran tim konstruksi kami telah memiliki pengalaman yang luas dalam menyelesaikan berbagai pabrik Petrokimia dan proyek proyek Minyak dan Gas bumi.

Sebagai bukti komitmen manajemen terhadap K3LL, maka manajemen memprakasai penyusunan sistim manajemen ISO 14001 dan OHSAS 18001 yang akan diintegrasikan dengan sistim manajemen mutu ISO 9001 yang sudah diimplementasikan diseluruh operasi Organisasi sejak tahun 2005.

Perusahaan menetapkan sasaran organisasi yang mengacu pada penyelenggaraan manajemen mutu dan K3LL yaitu:

1. Menerapkan ,memelihara, dan mengembangkan system manajemen terintegrasi;
2. Pemenuhan peraturan perundangan dan persyaratan mutu dan K3LL lainnya yang relevan dengan operasi organisasi.

3. Mengimplementasikan prosedur operasi baku , pedoman pelaksanaan dan standar lainnya.
4. Melaksanakan komunikasi yang efektif dan efisien melalui induksi,pertemuan, pelatihan dan latihan,inspeksi/audit, serta pemberian penghargaan dan peringatan.
5. Setiap karyawan menjaga kualitas tempat kerjanya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

## Pembuatan WPS

Seorang Welding Inspector dituntut harus memiliki kompetensi dalam mereview dan meverifikasi suatu PQR dan WPS yang nantinya erat kaitanya terhadap pekerjaan dierection. Tahapan membuat sebuah prosedur pengelasan PQR dan WPS dalam pandangan secara umum.

Fungsi di buatnya WPS adalah untuk acuan pengelasan dalam suatu proyek yang tidak lain bertujuan untuk mendapatkan Mechanical properties yang di harapkan sesuai dengan design yang telah di buat, Dalam prosedur pengelasan itu sendiri terdiri dari essential variable dan non essential sesuai code dan standar yang di pakai pada saat pembuatan prosedur pengelasan tersebut. pengelasan tersebut. Prosedur pengelasan adalah suatu rangkuman acuan pengelasan yang telah di uji dari segi Kekuatan secara mechanical baik dengan pengujian merusak (destructive test) atau pengujian tidak merusak (non destructive test) yaitu dalam semua pengujian procedure tersebut harus menghasilkan hasil uji yang accept secara code atau setandar yang di pakai dalam pengujian tersebut. PQR dan WPS merupakan bagian yang tidak dapat di pisahkan dalam sebuah pekerjaan pengelasan. WPS merupakan dokumen yang sangat penting karena berisikan prosedur las / arahan pembuatan las produk beserta variable-variable sesuai dengan persyaratan code/standard. Adapun variable yang terdapat dalam sebuah WPS adalah sebagai berikut:

1. General data (Code referensi, supporting document), proses pengelasan yang digunakan.

2. Joint konfigurasi (Joint design, edge preparation, dan backing material)
3. Material (Spesifikasi & grade material, thickness range dan diameter range/Pipa).
4. Filler Metal (Spesifikasi, size).
5. Posisi (Posisi groove, welding progression, fillet position).
6. Heat Treatment (preheat, PWHT, interpass temperature).
7. GAS (backing gas, flow rate, composition).
8. Electrical Characteristic (Polarity, current, voltage, ampere, travel speed, heat input).
9. Technique (Teknik pengisian filler metal, jumlah pass, metode cleaning, metode gouging)
10. Approval (Pihak pembuat, Client, Pihak ketiga)

Sedangkan PQR (Procedure Qualification Record) merupakan catatan atau record dari parameter pada saat sebelum dilaksanakan selama dan sesudah pengelasan, PQR hanya dibutuhkan untuk WPS yang membutuhkan Kualifikasi.

#### Kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Dalam melaksanakan kegiatan operasionalnya mengutamakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta bertekad untuk selalu:

1. Mengelola dan mengembangkan Sistem Manajemen K3, melaksanakan peraturan-peraturan dan persyaratan lainnya yang terkait dengan K3, serta menyediakan alat-alat K3 yang sesuai.
2. Meningkatkan kesadaran serta kepedulian K3 karyawan, mitra kerja dan semua orang yang bekerja untuk dan atas nama perusahaan di dalam melaksanakan kewajibannya terhadap pemenuhan peraturan, pelaksanaan pekerjaan sesuai SOP, serta penggunaan dan perawatan alat pelindung diri..
3. Menyusun, melaksanakan, mengevaluasi serta meningkatkan

program-program dan Sistem Manajemen K3 secara berkesinambungan.

Pada proses pengelasan las listrik banyak sekali hal-hal yang membahayakan dan perlu diperhatikan baik bagi welder, mesin las listrik, dan orang-orang disekitarnya, hal-hal tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

- Percikan bunga api
- Asap las listrik dan debu beracun
- Efek radiasi sinar ultra violet dan ultra merah las listrik.

Dalam pelaksanaan kegiatan kerja dilakukan juga pengawasan yang bertugas melakukan pengawasan terhadap pekerjaan, ketepatan waktu dalam pengerjaan, serta Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja. Selain itu, pengendalian yang dilakukan yaitu pemasangan pengaman pada peralatan kerja seperti safety line berupa cat berwarna sebagai pembatas setiap kegiatan dalam workshop bengkel pabrik, Lock Out Tag Out (LOTO), exhaust fan, pemasangan warning sign dan penyediaan APD untuk pekerja.

APD yang digunakan antara lain: safety gloves (sarung tangan kulit dan sarung tangan karet), face shield (kedok las), safety goggles, safety shoes, safety helmet, safety respirator (masker gas) pakaian las, dan apron. Penggunaan APD.

Berdasarkan hirarki pengendalian, usaha pengendalian pada pengelasan di

1. Pengendalian engineering control
2. Pengendalian administrative control.
3. Pengendalian dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD).

Dari seluruh hirarki pengendalian yang telah dilakukan perusahaan telah dilakukan dengan baik, tetapi masih ditemukan unsafe condition seperti masih ada benda kerja yang tidak tertata rapi yang sudah maupun yang belum dilakukan pengelasan di luar workshop yang merupakan jalur lintasan berjalan. Sebagian besar karyawan pengelasan telah mempunyai kesadaran yang baik dalam menggunakan

APD, tetapi masih ditemukan pekerja yang tidak menggunakan APD atau unsafe act.

## KESIMPULAN

Dalam melakukan proses pengelasan las listrik setiap welder harus memperhatikan keselamatan kesehatan kerja yang sesuai. Setiap welder harus mengerti bahaya-bahaya yang diakibatkan las listrik dan mengerti bagaimana menanggulangnya.

Keselamatan kesehatan kerja sangat diperlukan oleh seorang welder pada proses pengelasan las listrik dimana dalam melakukan proses pengelasan las listrik harus mematuhi prosedur yang benar tapi dibalik semua itu tidak menutup kemungkinan terjadi kecelakaan yang tidak disengaja meskipun telah mematuhi tentang prosedur keselamatan kesehatan kerja yang benar dan sesuai,

## SARAN

1. Hendaknya dalam setiap melakukan proses pengelasan las listrik selalu memperhatikan dan mengutamakan keselamatan kesehatan kerja baik bagi welder itu sendiri maupun orang lain yang ada disekitarnya karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap suatu proses produksi.
2. Monitoring bahaya atau risiko pengelasan secara periodik dan diprioritaskan pengendalian bahaya atau risiko.
3. Dilakukan pengecekan terhadap peralatan kerja secara rutin sehingga dapat diketahui peralatan yang sudah tidak layak dipakai, sehingga dapat segera dilakukan penggantian terhadap peralatan tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan yang telah memberi dukungan terhadap penelitian dan pihak lain yang turut membantu penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Redja, George E. Principles of Risk Management and Insurance. Eight Edition. Pearson Education Inc, 2003.
- Ridley and Channing, John. Risk Management Safety at Work. Butterworth-Heinemann: Elsevier Science Ltd, 1998.
- Sriwidharto, Petunjuk Kerja Las. Jakarta: PT. Pradnya Paramita. 1996.
- Colling, David. A. Industrial Safety Management and Technology. Pentice Hall, Inc, 1990.
- Cross, Jean. Study Notes SESC9211: Risk Management. University of New South Wales, 1998.
- Diberardinis, Louis, J. Handbook of Occupational Safety and Health. Second Edition. John Wiley & Sons. Inc, 1999.
- Wirjosumarto, Harsono. Dr. Ir. Prof. Okamura. Oshimura, Toshi. Dr. Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta: Penerbit PT. Pradnya Paramita. 1991.
- Yanri, Zulmian dkk. Himpunan Peraturan Perundangan Kesehatan Kerja. Jakarta: PT. Citratama Bangun Mandiri, 1999.
- Welding Guideline – Manitoba Labour Workplace Safety and Health – Juni 2000
- Suratman, M. S.pd. Teknik Mengelas Asetilen, Brazing dan Las Busur Listrik. Pustaka Grafika Bandung. 2001.