

**PENGARUH PENGGUNAAN ALAT KESELAMATAN KERJA PADA
MATA PELAJARAN TEKNIK LAS GMAW TERHADAP HASIL
PRAKTEK LAS GMAW SISWA KELAS XI TEKNIK LAS
SMK N 1 BUKIT TINGGI**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) Pada Jurusan Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



OLEH

NAMA : RISMAN
NIM : 53102
JURUSAN : TEKNIK MESIN

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

2010

LEMBARAN PENGESAHAN

JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN ALAT KESELAMATAN
KERJA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK LAS GMAW
TERHADAP HASIL PRAKTEK LAS GMAW SISWA KELAS
XI TEKNIK LAS SMKN 1 BUKIT TINGGI.

NAMA : RISMAN
NIM : 53102
PROGRAM. STUDI : S I PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK

Padang, 2011

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Abdul Aziz M.Pd
Nip. 19620304 198602 1 010

Drs. Nasrul Rivai MA
Nip. 19490320 197302 1 001

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Drs. REFDINAL, MT
NIP.19590918 198510 1 010

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

*Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang*

Judul : Pengaruh Penggunaan Alat Keselamatan Kerja Pada Mata
Pelajaran Teknik Las Gmaw Terhadap Hasil Praktek Las Gmaw
Siswa Kelas XI Teknik Las SMK N 1 Bukittinggi

Nama : RISMAN
Nim : 53102
Program Studi : S I Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 2011

Tim Penguji

No	Nama	No	Tanda Tangan
1	Penguji I Drs. Abdul Aziz, M Pd	1	
2	Penguji II Drs. Nasul Rivai, MA	2	
3	Penguji III Drs. M Kamil, ST MT	3	

ABSTRAK

Risman. (2010). “Pengaruh Penggunaan Alat Keselamatan Kerja Pada Mata Pelajaran Teknik Las Gmaw Terhadap Hasil Praktek Las Gmaw Siswa Kelas XI Teknik Las SMK N 1 Bukit Tinggi

Kebiasaan siswa kurang memperhatikan dalam pemakaian alat keselamatan kerja praktek sangat berbahaya bagi siswa atau operator yang menggunakannya, terhadap siswa, operator dalam berapa saat saja kalau terlihat cahayanya tanpa pelindung atau filter bisa membuat mata sakit dan kulit akan memerah terutama di bagian yang tidak terlindung dengan alat keselamatan kerja.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang mana observasi dilakukan dibawah kondisi buatan yang sengaja dibuat dan diatur peneliti. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 19 Juli sampai dengan 14 Agustus 2010. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI program keahlian teknik Pengelasan SMKN 1 Bukittinggi dengan jumlah populasi sebanyak 60 orang dengan rincian kelas XI teknik pengelasan dibagi menjadi 2 kelompok, yakni: kelompok A=30 orang dan kelompok B=30 orang.

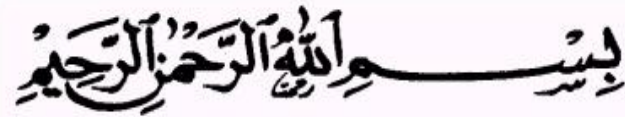
Hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa penggunaan alat keselamatan kerja pada mata pelajaran teknik las GMAW terhadap hasil praktek las GMAW siswa kelas XI SMK N1 Bukittinggi dapat meningkatkan hasil yang maksimal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat Keselamatan kerja dengan praktek las GMAW Siswa Kelas XI Teknik Las SMK N I Bukittinggi.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 2011
Yang menyatakan:

Risman



SARJANA BUKANLAH PUNCAK DARI KESUKSESAN ! TAPI ADALAH
AWAL DARI PERJUANGAN

JIKA ANDA BELUM PERNAH MERASAKAN KEPAHITAN
MAKA ANDA TIDAK AKAN PERNAH MERASAKAN KEMANISAN

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Alat Keselamatan Kerja Pada Matan Pelajaran Teknik Las GMAW Terhadap Hasil Praktek Las GMAW Siswa Kelas XI Teknik Las SMK N 1 Bukit Tinggi”**. Selawat beriring salam penulis juga sanjungkan kepangkuan Alam Nabi Besar Muhammad Sallallahu'alaihiwasallam.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian pendidikan Starata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada, Yth:

1. Bapak Drs. Abdul Aziz, M.pd, dan Bapak Drs. Nasrul Rivai MA, selaku dosen Pembimbing I dan Pembimbing II.
2. Bapak Drs. Refdinal, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
3. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd. selaku Dekan FT UNP.
4. Rektor Universitas Negeri Padang, beserta Staf.
5. Bapak / Ibu Tim Penguji
6. Bapak / Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

7. Bapak Kepala P4TK Medan beserta Staf
8. Bapak/Ibu Widyaswara P4TK Medan
9. Bapak Kepala SMK Negeri 1 Bukittinggi beserta Staf
10. Bapak / Ibu Guru SMK Negeri 1 Bukittinggi
11. Rekan-rekan Mahasiswa / Mahasiswi dan pihak lain yang telah ikut membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Segegap kemampuan telah penulis curahkan dalam menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin, namun tidak tertutup kemungkinan masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini dimasa mendatang, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis serta pihak-pihak lain yang membutuhkan.

Padang, 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORITIS	
A. Ladasan Teori	5
1. Pengertian Keselamatan Kerja	5
2. Kecelakaan-Kecelakaan Yang Diakibatkan Pengelasan	7
3. Peralatan Keselamatan Kerja Pada pengelasan	12
B. Penelitian Yang Relevan	15
C. Kerangka Pemikiran	16
D. Hipotesis Penelitian	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	18
B. Populasi dan Sampel	18
1. Populasi	18
2. Sampel	19
C. Definisi Penelitian	20
D. Instrumen Penelitian	21
E. Teknik pengumpulan Data	22
F. Uji Coba Instrumen	23

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian	31
1. Data Hasil Belajar Siswa	31
2. Teknik Alisis Data	32
3. Hasil Pengujian Hipotesis	32
B. Pembahasan Hasil Penelitian	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	36
B. Saran	36

DAFTAR PUSTAKA	37
----------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN	38
-------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR:

HALAMAN

1. Grafik histogram nilai praktek las GMAW dasar dan las
GMAW lanjut kelas kontrol35
2. Grafik histogram nilai praktek las GMAW dasar dan las
GMAW lanjut kelas eksperimen35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah kelas XI Program Keahlian Teknik Pengelasan	19
2. Sampel Penelitian	20
3. Rencana Kisi-kisi hasil praktek las GMAW (Y).....	23
4. Data nilai praktek	32
5. Ringkasan Uji Normalitas Data Dengan Liliefor	32
6. Ringkasan Uji Homogenitas Varian	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Uji Coba Instrumen Hasil Belajar Pengelasan (Y)	37
2. Perhitungan Validitas Item Tes Hasil Belajar Pengelasan	41
3. Perhitungan Reliabilitas Tes Hasil Belajar Pengelasan	43
4. Indek Kesukaran Butir Soal Tes Hasil Belajar Pengelasan (Y)	44
5. Perhitungan Indeks Diskriminasi	45
6. Tabulasi Hasil Tes Untuk Kedua Sampel	48
7. Perhitungan Nilai Standar Deviasi dan Varians Data Skor Hasil tes Kedua Sampel.....	50
8. Uji Normalitas	54
9. Uji Homogenitas	60
10. Pengujian Hipotesis	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata diklat teknik las GMAW adalah suatu mata pelajaran yang harus diikuti disetiap siswa atau peserta didik jurusan teknik pengelasan. Mata pelajaran ini akan ditema atau dilaksanakan mulai dari semester 3 (tiga) sampai semester 6, jadi pelajaran ini belum diberikan kepada siswa kelas X atau semester 1 & 2 di SMK, pelajaran ini adalah mata pelajaran praktek.

Kebiasaan siswa kurang memperhatikan dalam pemakaian alat keselamatan kerja praktek dengan sinar yang tidak begitu tinggi seperti las oksi asetilen, lain halnya dengan pengelasan gas metal art welding (GMAW) cahaya atau sinar yang ditimbulkannya sangat tinggi, juga sangat berbahaya bagi siswa atau operator yang menggunakannya, terhadap siswa, operator dalam berapa saat saja kalau terlihat cahayanya tanpa pelindung atau filter bisa membuat mata sakit dan kulit akan memerah terutama dibagian yang tidak terlindung dengan alat keselamatan kerja yang cukup. Di SMKN 1 Bukittinggi sebagai lembaga formal merupakan sarana dalam hal pencapaian tujuan pendidikan para siswa diharapkan tidak mendapat kesulitan dalam bermacam-macam hal.

Dalam pendidikan formal, belajar menunjukkan adanya perubahan yang bersifat positif sehingga pada tahap akhir akan didapat keterampilan,

kecakapan, dan pengetahuan baru. Namun upaya meraih hasil belajar yang memuaskan dibutuhkan proses belajar yang berkompetensi.

Setiap proses pembelajaran tersebut peran aktif dan partisipasi antara siswa dan guru merupakan aspek yang sangat penting untuk mencapai tujuan akhir, sekolah karena peran aktif tersebut merupakan satu ke satuan yang harus ada sebagai tolak ukur berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran ditambah ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada masa sekarang ini teknologi yang begitu cepatnya berkembang oleh sebab itu siswa- siswa generasi penerus bangsa yang harus bermutu dengan produktifitas dan efisien dengan kinerja dan semangat yang tinggi.

Interaksi yang akan terjadi selama proses belajar mengajar akan dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain :siswa, guru, bahan atau materi ajar, dan berbagai sumber belajar dan fasibilitas alat keselamatan kerja pada pelajaran prakteklas GMAW.

Pada saat ini sering dijumpai adanya lembaga pendidikan yang hasil anak didiknya tidak mampu bersaing dengan siswa-siswa sekolah lain. Karena kurang menguasai materi pelajaran yang diajarkan guru disekolah. Hal ini bisa terjadi, mungkin banyak faktor yang mempengaruhinya, rendahnya disiplin belajar dalam hal pengaturan jadwal belajar, atau rendahnya IQ anak didik, rendahnya kualitas pengajaran yang ada di sekolah, kurangnya fasilitas alat keselamatan kerja untuk sarana pengelasan. Maka dari itu penulis memandang perlunya penggunaan alat keselamatan kerja

dalam pelajaran praktek las. Sangat penting untuk pelajaran praktek las guna meningkatkan kompetensi anak didik.

B. Identifikasi Masalah

Dalam upaya meningkatkan mata pelajaran praktek las GMAW siswa sangat tergantung dalam penggunaan alat keselamatan kerja, yang setiap bekerja atau praktek tidak bisa diabaikan begitu saja tetapi sangat penting dan perlu diperhatikan :

- a. Memotifasi siswa supaya berkompetensi lebih terhadap praktek las GMAW
- b. Suasana dilingkungan praktek las yang nyaman.
- c. Alat keselamatan kerja yang mendukung untuk kegiatan kompetensi siswa.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya masalah maka penulis membatasi penelitian ini pada penggunaan alat keselamatan kerja dalam praktek las GMAW. Di kelas XI Teknik Las SMKN 1 Bukittinggi 2010 / 2011.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka yang menjadi perumusan dalam masalah ini adalah “apakah terdapat pengaruh penggunaan alat keselamatan kerja terhadap mata pelajaran Teknik Las GMAW siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Las di SMK Negeri 1 Bukittinggi.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk :

1. Mengupayakan penggunaan alat keselamatan kerja pada mata pelajaran praktek las GMAW semaksimal mungkin di kelas XI SMKN 1 Bukittinggi 2010 / 2011.
2. Mengetahui apakah ada hubungan kompetensi siswa menggunakan alat keselamatan kerja dengan yang tidak menggunakan alat keselamatan kerja pada pelajaran praktek las GMAW.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis, guru, siswa wakashana, dan pihak yang terkait pada program teknik las :

1. Menambah pengalaman yang tepat guna dari hasil penelitian
2. Bagi kepala sekolah dapat menyediakan sarana yang memadai dan cepat
3. Bagi guru dapat memudahkan belajar mengajar yang tepat dengan menggunakan alat keselamatan kerja pada las GMAW.
4. Bagi siswa apabila selama proses kegiatan kompetensi berlangsung senantiasa mempunyai penuh semangat, dan dapat menghasilkan pekerjaan yang bermutu tinggi.

BAB II

KAJIAN TOERITIS

A. Landasan Teori

1. Pengertian Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan bagian utama dari suatu keberhasilan seseorang untuk dapat melaksanakan satu pekerjaan dengan benar menurut ketentuan bengkel kerja agar hasil kerja lebih baik dan sempurna.

Akhir-akhir ini konstruksi yang menggunakan pengelasan banyak sekali digunakan sehingga pelaksanaan pengelasan semakin meningkat. Meningkatnya teknologi pengelasan, dengan sendirinya kecelakaan semakin meningkat pula tanpa alat keselamatan kerja

Sekarang ini teknologi pengelasan sudah lebih maju maka keselamatan kerja menjadi salah satu aspek yang sangat penting, karena resiko bahaya dalam penerapan teknologi. Keselamatan kerja merupakan semua orang yang bekerja, setiap tenaga kerja dan masyarakat pada umumnya. Soejono (1985 : 1) mengatakan bahwa “ yang dimaksud keselamatan kerja ialah keselamatan yang berhubungan dengan peralatan tempat kerja dan lingkungan, serta cara-cara melakukan pekerjaan ”.

Tujuan keselamatan kerja adalah mencegah dan mengurangi kecelakaan dari setiap orang yang bekerja. Soejono (1985 : 1) .

Tia Setiawan dan Harun (1980 : 3) menerangkan tentang arti dan tujuan keselamatan kerja adalah sebagai berikut :“Menjamin keadaan, keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohania manusia serta hasil karya dan budayanya tertuju pada kesejahteraan masyarakat pada umumnya dan manusia pada khususnya. Keselamatan Kerja mempunyai sasaran terperinci sebagai berikut :

- a. Mencegah terjadinya kecelakaan
- b. Mencegah timbulnya penyakit akibat pekerjaan
- c. Mencegah / mengurangi kematian
- d. Mencegah / mengurangi cacat tetap
- e. Mengamankan material, konstruksi, pemeliharaan bangunan-bangunan, alat-alat kerja, mesin-mesin pesawat, instalasi-instalasi.
- f. Meningkatkan produktifitas kerja tanpa memeras tenaga kerja dan menjamin kehidupan produktifnya.
- g. Mencegah pemborosan tenaga kerja, modal, alat-alat dan sumber-sumber produksi lainnya sewaktu kerja.
- h. Menjamin tempat kerja yang sehat, bersih, dan aman sehingga dapat menimbulkan kegembiraan semangat kerja.
- i. Memperlancar, meningkatkan dan mengamankan produksi industri serta pembangunan.

Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan bahwa keselamatan kerja sangat penting didalam melaksanakan suatu pekerjaan. Pada sekolah rencana program pengajaran (RPP) keselamatan kerja diajarkan kepada

siswa untuk mata pelajaran teknik las, didalam kurikulum SMK edisi 2004 menjelaskan bahwa kompetensi mengelas dengan proses las GMAW “ dalam melakukan pekerjaan ini harus diperhatikan SOP yang berlaku ditempat kerja serta peraturan keselamatan kerja yang berlaku di perusahaan harus diperhatikan.

2. Kecelakaan – Kecelakaan yang Diakibatkan Pengelasan

Tujuan dari keselamatan kerja tentunya mencegah agar kecelakaan tidak terjadi, Kecelakaan-kecelakaan tersebut pada umumnya disebabkan kurang berhati-hati, cara memakai alat yang salah, pemakaian pelindung yang kurang baik dan kesalahan-kesalahan lainnya. Untuk menghindari kecelakaan tersebut, perlu penguasaan pengetahuan tertentu dan mengetahui tindakan-tindakan yang harus dilakukan.

Pada pekerjaan pengelasan ada beberapa bahaya kecelakaan yang harus diperhatikan. Kecelakaan-kecelakaan yang menimbulkan pengelasan adalah sebagai berikut :

a. Bahaya sinar las atau cahaya las

Selama proses pengelasan berlangsung, akan timbul cahaya dan sinar las yang dapat membahayakan juru las dan pekerja lainnya. Cahaya-cahaya tersebut adalah :

1) Sinar Ultraviolet

Sinar ultraviolet sebenarnya adalah pancaran yang mudah terserap, tetapi sinar ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh manusia. Harsono Wiryosumarto

dan Toshie (1979 : 376) Menguraikan bahwa : bila sinar ultraviolet yang terserap oleh lensa dan kornea mata melebihi jumlah tertentu maka pada mata akan terasa seakan-akan ada benda asing didalamnya. Dalam waktu antara 6 sampai 12 jam kemudian mata akan menjadi sakit selama 6 sampai 24 jam. Pada umumnya rasa sakit ini akan hilang setelah 48 jam.

2). Sinar inframerah

Sinar inframerah ini sangat berbahaya bagi mata. Ada sinar inframerah segera terasa oleh mata yaitu menyebabkan pembengkakan pada kelopak mata, dan terjadinya penyakit kornea, presbiopi terlalu dini dan terjadinya kerabunan. Sinar inframerah ini jelas lebih bahaya dari sinar ultraviolet. Agar mata terhindar dari sinar ini sebaiknya sinar ini dihindarkan.

3). Cahaya tampak

Semua cahaya tampak yang masuk kemata akan diteruskan oleh lensa dan kornea mata ke retina mata. Bila cahaya ini terlalu kuat, maka mata akan segera menjadi lelah dan kalau lama mungkin mata akan terasa sakit ini sifatnya hanya sementara.

b. Kecelakaan akibat kebakaran

Pada proses pengelasan dengan las GMAW kemungkinan terjadinya kebakaran sangat besar dibandingkan dengan proses las busur listrik. Pada pengelasan dengan las GMAW kebakaran terjadi akibat dari radiasi yang sangat tinggi. Untuk mencegah terjadinya kebakaran,

bahan-bahan yang mudah terbakar harus ditempatkan pada tempat yang khusus agar tidak terkena percikan *spatter* las.

c. Kecelakaan akibat debu las

Debu dalam asap las sangat halus, sehingga pada waktu pengelasan las GMAW asap las tidak boleh terhirup pada pernapasan. Butir-butir debu asap las dengan ukuran 0,5 μm atau lebih, bila terhisap akan tertahan oleh bulu hidung dan bulu pipa pernafasan, sedangkan debu asap yang lebih halus dibawa masuk ke dalam paru-paru dan sebagian akan dihembuskan keluar kembali. Debu asap yang tertinggal melekat pada kantong udara di paru-paru yang dapat menimbulkan penyakit sesak nafas dan sebagainya.

Komposisi kimia dari debu asap las tergantung dari jenis pengelasan dan bahan tambah yang digunakan. Komposisi utama dalam pengelasan baja adalah oksida besi (Fe_2O_3) ditambah dengan debu lainnya yang terkandung dalam bahan tambahannya.

Debu yang merupakan butiran partikel yang ukurannya lebih kecil dari ukuran molekul gas akan dikeluarkan selama proses pengelasan berlangsung. Banyaknya debu asap yang terkandung didalam udara tempat pengelasan tentunya tidak diketahui. Bila hal ini tidak dilakukan pencegahan akan mengakibatkan celaka bagi orang yang menghirupnya.

d. Kecelakaan akibat gas dalam asap las

Pada waktu pengelasan terjadinya gas-gas yang terkandung dalam asap las. Gas-gas tersebut adalah gas gas karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO_2), ozon (O_3) dan nitrogen dioksida (NO_2).

Pengelasan dengan GMAW yang menggunakan bahan pembersih akan terjadi gas-gas beracun yang terbentuk karena penguraian dari bahan-bahan pembersih dan pelindung terhadap karat.

Pengaruh dari gas-gas terkandung dalam asap las terhadap tubuh manusia adalah :

- 1) Gas Karbon Monoksida mempunyai affinitas yang tinggi terhadap hemoglobin (butiran darah merah) yang dengan sendirinya akan menurunkan daya penyerapannya terhadap oksigen
- 2) Gas Karbon Dioksida sebenarnya tidak berbahaya terhadap tubuh, tetapi bila konsentrasinya terlalu tinggi, maka konsentrasi oksigen diudara akan menurun dan dapat membahayakan, terutama pada ruang tertutup.
- 3) Gas nitrogen monoksida yang masuk dalam pernafasan tidak merangsang, tetapi akan bereaksi dengan hemoglobin (Hb). Ikatan hemoglobin dengan gas ini jauh lebih kuat dari gas CO dengan Hb. Gas nitrogen monoksida yang tidak mudah lepas dari hemoglobin, bahkan mengikat oksigen yang dibawa hemoglobin hal ini dapat menyebabkan kekurangan oksigen dan dapat membahayakan terhadap sipengelas itu sendiri.

- 4) Gas Ozon terjadi karena reaksi fotokimia dari sinar ultraviolet. Bila gas ini terhisap dalam jumlah tertentu, maka akan mengakibatkan sesak nafas, pusing kepala, sakit dada dan kekeringan pada pipa pernafasan.
- 5) Gas nitrogen dioksida dapat memberikan rangsangan yang kuat terhadap mata dan lapisan pernafasan, sehingga mengakibatkan sakit mata dan batuk-batuk serta sakit dada. Akibat lainnya sama dengan gas nitrogen monoksida.

3. Peralatan Keselamatan Kerja Pada Pengelasan

Untuk menghindari kecelakaan-kecelakaan yang timbul pada pengelasan diperlukan peralatan-peralatan keselamatan kerja. Peralatan-peralatan keselamatan kerja adalah :

a. Pelindung muka (kedok las)

Pelindung mata dipakai untuk melindungi seluruh muka terhadap kebakaran kulit sebagai akibat dari sinar las yang timbul pada proses pengelasan. Alat ini diproduksi dalam bentuk khusus dan ukuran tertentu direncanakan ada yang di pegang dengan tangan dan ada yang diikat di kepala (*helmed*). Bahan dari alat pelindung ini biasanya terbuat dari bahan karton atau plastic warna hitam yang tidak memantul sinar. Alat pelindung muka dilengkapi dengan alat pelindung mata atau goggles.

b. Kacamata bening

Selama mengelas tidak banyak terjadi kecelakaan, tetap pada waktu membersihkan hasil pengelasan pecahan-pecahan terak las dan pecahan terak las sering masuk ke mata yang dapat menimbulkan pembengkakan untuk menghindari pecahan terak las pada waktu membersihkan hasil lasan, juru las pembantunya harus memakai kaca bening.

c. Pelindung mata

Pelindung mata digunakan untuk menghentikan atau menurunkan cahaya yang dihasilkan pada pengelasan. Syarat perlindungan mata harus mampu menurunkan kekuatan pancaran cahaya pada pengelasan GMAW. Untuk keperluan ini maka pelindung mata mempunyai warna tertentu, misalnya hijau no.12 - 13 disebelah luar pelindung mata ditempatkan kaca bening untuk melindungi dari percikan-percikan las.

Dinegara-negara tertentu persyaratan perlindungan mata terhadap kemampuan menahan sinar las. Di Jepang pengaturan ini terdapat dalam JIS T8141-1970

d. Ruang las

Ruang las adalah suatu perlengkapan yang harus dimiliki oleh setiap bengkel las. Perengkapan ini jarang dibutuhkan oleh tukang las, tetapi oleh jawatan pengawas keselamatan kerja setiap bengkel las harus mempunyai perlengkapan ini. Ruang las ini digunakan untuk

melindungi mata orang yang ada disekitar tempat bekerja dari sinar las GMAW yang mengandung inframerah, ultraviolet serta cahaya tampak.

Ruang las terdiri dari 2 jenis yaitu ruang las tetap dan ruang las yang dapat dipindahkan. Ruang las tetap tidak dapat dipindahkan yang terdiri dari plat-plat baja atau dinding yang terbuat dari bahan tahan api dan Tabir penutup yang dipasang pada pintu masuk. Pada ruang las tetap ini biasanya dilengkapi dengan penghisap udara atau blower.

Ruang las yang dapat dipindahkan dapat disetel (dibuka dan dipasang) menurut kebutuhan. Ruang las ini sangat baik dipergunakan untuk mengelas diruangan terbuka yang merupakan tirai penutup yang mudah disetel dan dipindahkan secara cepat menurut kebutuhan.

e. Welding GUN

Welding GUN dilengkapi dengan pendingin, bahan pendingin adalah udara atau air, pistol yang dipakai untuk amper yang sangat tinggi maka pendinginnya menggunakan bahan air, Gas pelindung dari arus pengelasan secara bersama-sama bekerja melalui welding GUN menuju daerah pengelasan.

f. Sarung tangan las

Percikan las dan terak las bila mengenai kulit dapat menyebabkan luka bakar. Karena itu juru las harus meilindungi tangannya, terutama pada waktu pengelasan tegak dan diatas kepala.

Untuk melindungi kulit tangan dari percikan las dan sinar las dipakai sarung tangan las.

g. Pelindung badan

Pelindung badan digunakan untuk melindungi badan dan dengan sinar las jika badan dan lengan tangan tidak dilindungi dari sinar ultraviolet dan inframerah maka lambat laun akan merusak jaringan-jaringan harus didalam tubuh. Selain untuk melindungi dari sinar juga untuk melindungi dari percikan air yang panas. Alat untuk melindungi dari sinar dan cairan logam digunakan baju las atau pelapis dada atau sarung tangan.

h. Pelindung pernafasan

Apabila ventilasi udara dalam ruangan tempat bekerja tidak mencukupi, sehingga dapat diperkirakan mengganggu pekerjaan, maka juru las diharapkan memakai alat pelindung pernafasan pelindung debu atau perlindungan yang menggunakan O_2 .

i. Alat pelindung kebakaran

Untuk menghindarkan dari bahaya kebakaran pada setiap bengkel las haruslah dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran (tabung *exting uiser*).

j. Topi las

Topi las berfungsi sebagai pelindung kepala dari percikan-
percikan logam cair. Terutama sekali pada saat mengelas pada posisi
diatas kepala dan tegak.

k. Ventilasi

Tujuan dari ventilasi adalah membuang debu asap dan gas
sehingga udara didalam ruang kerja tetap bersih. Untuk ini ada dua
pelaksanaannya yaitu ventilasi seluruh gedung dan ventilasi tempat.
Ventilasi seluruh gedung dapat dilaksanakan dengan mudah apabila
atapnya rendah. Tetapi bila atapnya tinggi gas dan asap telah
bercampur dengan udara sehingga diperlukan suatu sistem ventilasi
yang lebih rumit . Jika demikian halnya lebih baik digunakan
ventilasi setempat.

Pada ventilasi setempat debu dan gas yang baru terbentuk akibat
pengelasan segera terhisap dan terbang keluar.

B. Penelitian Yang Relevan

P.Wisnu Anggoro, candra Dewi K.(1999) Keselelamatan kerja pada
proses pengelasan di laboratorium proses produksi FTI -UAJY

Kesimpulan

1. Kecelakaan pada saat proses mengelas pada umumnya disebabkan oleh
kelalaian operator pada saat pengerjaan las pemakaian pelindung yang
kurang tepat.

- 2 .Usaha menghindari kecelakaan khususnya di lab proses Produksi FTI-UAJY dengan meningkatkan rasa tanggung jawab pada saat pengerjaan las, pemakaian pelindung yang tepat, pengaruran lingkungan,menambah makanan/minuman, suplemen, menambah blower.

C. Kerangka Pemikiran

Penggunaan alat keselamatan kerja pada kompetensi las dapat mempertinggi kualitas proses pembelajaran praktek, yang pada akhirnya dapat mepengaruhi hasil praktek siswa-siswa serta dapat membangkitkan keinginan dan minat berkompetisi, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan praktek. Sedangkan tahap las pengajaran penggunaan alat keselamatan akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran penyampaian pesan serta isi pelajaran pada saat belajar. Disamping membangkitkan motivasi dan minat siswa, maka penggunaan alat keselamatan kerja juga membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman, menyajikan data, dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi dalam kompetensi.

Hasil kompetensi adalah suatu tingkat keberhasilan siswa di dalam proses praktek las GMAW yang dinyatakan dalam bentuk skor atau nilai terhadap suatu pekerjaan tertentu. Hasil kompetensi siswa dilihat dari daftar kumpulan nilai (DKN) yaitu nilai rata-rata bidang studi las GMAW dasar kelas XI teknik pengelasan.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian teoritik diatas, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

“Terdapat pengaruh penggunaan alat keselamatan kerja dapat meningkatkan hasil kompetensi siswa kelas XI teknik pengelasan SMKN 1 Bukittinggi 2010/2011”

Terdapatkah pengaruh penggunaan Alat Keselamatan Kerja pada mata pelajaran Teknik Las GMAW terhadap hasil praktek las GMAW di kelas XI teknik las.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh penggunaan alat keselamatan kerja dengan hasil praktek las Siswa kelas XI Teknik Las SMKN 1 Bukittinggi 2010 / 2011 dengan arti menggunakan alat keselamatan kerja dapat meningkatkan hasil praktek siswa kelas XI Teknik Las SMKN 1 Bukittinggi dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ 2,40 > 1,667.
2. Skor rata-rata las lanjut yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen adalah 73,42 sedangkan pada kelas kontrol adalah 67, dengan demikian dapat dikatakan hasil praktek kelompok belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan alat keselamatan kerja lebih baik dibanding dengan hasil praktek kelompok siswa yang diajarkan tanpa menggunakan alat keselamatan kerja.

B. Saran

Setiap melaksanakan praktek las GMAW siswa diwajibkan menggunakan alat keselamatan kerja dengan benar agar dapat meningkatkan hasil kerja yang baik dan dengan hasil kerja lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Suharsini Arikunto (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana. (2002). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Las Busur / Fabrikasi Medan
- Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Keselamatan kerja. Medan
- Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan (P4TK) Teknik Pengelasan Baja Lunak Dengan GMAW 2008
- Tingkatkan Keselamatan Kerja Las di Bengkel Las
Oleh: AnneAhira.com Content Team
- Prosedur Keselamatan Kerja Menggunakan Peralatan Las Oksi-Asetilin
Oleh: AnneAhira.com Content Team
- Keselamatan Pekerjaan Proyek Konstruksi
- Keselamatan Kerja Konstruksi The Works Of Wiryanto Dewobroto
- Kesehatan Dan Keselamatan Dalam Las - eBook
- Buku Pedoman *Penulisan Karya Ilmiah Skripsi /Tugas Akhir dan Proyek Akhir*. 2002. Padang: FT UNP
- GBPP, Ibnu. 1996. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuntitatif Dalam Pendidikan*, Semarang: Rajawali
- Hamalik Oemar. 1990. *Metode Belajar dan Kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsino
- Sujana, Nana, Ibrahim. 1997. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru
- Usman, Moh. User. 1990. *Menjadi Guru Proposional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wiranata, Hadi. 1983. *Buku Petunjuk PendidikanKejuruan*. Jakarta: Depdikbud