

**UPAYA PENINGKATAN KOMPETENSI LAS BUSUR LISTRIK
DENGAN METODE DEMONSTRASI PADA SISWA
KELAS II MI DI SMKN 1 PARIAMAN
TAHUN AJARAN 2011-2012**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan
Di Jurusan Teknik Mesin FT UNP*



Oleh:

SYAIFUL RAMADAN
74171/2006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Upaya Peningkatan Kompetensi Las Busur Listrik Dengan Metode Demonstrasi Pada Siswa Kelas II MI di SMKN 1 Pariaman Tahun Ajaran 2011-2012
Nama : Syaiful Ramadan
NIM/BP : 74171/2006
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, Januari 2012

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Muh. Thaufiq Pinat, MDP
NIP. 19570324 198603 1 001

Drs. Nelvi Erizon, M.Pd
NIP. 19620208 198903 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP

Drs. Nelvi Erizon, M.Pd
NIP. 19620208 198903 1 002

HALAMAN 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 : Upaya Peningkatan Kompetensi Las Busur Listrik Dengan
Metode Demonstrasi Pada Siswa Kelas II MI di SMKN 1
Pariaman Tahun Ajaran 2011-2012
Nama : Syaiful Ramadan
NIM/BP : 74171/2006
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, Januari 2012

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Muh. Thaufiq Pinat, MDP	1. _____
2. Sekretaris	: Drs. Nelvi Erizon, M.Pd	2. _____
3. Anggota	: Drs. Jasman, M.Kes	3. _____
4. Anggota	: Drs. Purwantono, M.Pd	4. _____
5. Anggota	: Drs. Ir. R.M. Enoh, M.Eng	5. _____

SURAT PERNYATAAN

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

Padang, Januari 2012
Yang Menyatakan

Syaiful Ramadan

ABSTRAK

Syaiful Ramadan. 2012. *“Upaya Peningkatan Kompetensi Las Busur Listrik Dengan Metode Demonstrasi Pada Siswa Kelas II MI di SMKN 1 Pariaman Tahun Ajaran 2011-2012”.*

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang

Pendidikan merupakan faktor paling inti untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Las Listrik merupakan salah satu Mata Pelajaran wajib pada jurusan Teknik Mesin di Sekolah Menengah Keguruan. Aplikasi Las Listrik sangat erat kaitannya dengan dunia kerja, perlu keprofesionalan dalam mengelas Las Busur Listrik bagi siswa SMK, untuk itu dilakukan sebuah metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pengelasan siswa SMK agar kompetensi pengelasan mereka menjadi bermutu. Metode yang tepat adalah Metode Demonstrasi.

Metode demonstrasi adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keprofesionalan siswa SMK dalam mengelas agar kompetensi pengelasan mereka menjadi bermutu. Metode demonstrasi ini tepat digunakan apabila bertujuan untuk memberikan keterampilan tertentu, memudahkan berbagai jenis penjelasan sebab penggunaan bahasa lebih terbatas, membantu anak dalam memahami dengan jelas jalannya suatu proses dengan penuh perhatian.

Metode ini dilakukan 2 (dua) siklus yaitu siklus I dan siklus II. Siklus I dan siklus II mempunyai urutan yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi.

Dari penelitian yang dilakukan pada siklus I terdapat kegagalan. Pada siklus II dinyatakan berhasil, karena semua siswa mampu melewati standar minimal penilaian.

Metode demonstrasi mampu meningkatkan keprofesionalan siswa dalam mengelas Las Busur Listrik. Metode ini sangat layak digunakan di dunia pendidikan khususnya pada pembelajaran praktek di SMK.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah hirabbil'alamini, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dengan judul **“Upaya Peningkatan Kompetensi Las Busur Listrik Dengan Metode Demonstrasi Pada Siswa Kelas II MI Di SMKN 1 Pariaman Tahun Ajaran 2011-2012”**.

Skripsi ini penulis susun berdasarkan kepada apa yang penulis amati, alami dan laksanakan serta pengalaman-pengalaman selama melaksanakan penelitian di SMK N 1 Pariaman pada semester Juli-Desember 2011.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moril, materil serta kasih sayang yang tak ternilai harganya.
2. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan sebagai dosen

pembimbing II (dua) yang telah memberikan bimbingan, arahan dan bantuan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak Drs. M. Thaufiq Pinat, MDP sebagai penasehat akademik dan sebagai dosen pembimbing I (satu) sekaligus menjadi orang tua penulis di kampus yang selalu memberikan arahan dan nasehat bagi penulis untuk menjadi lebih serta tak bosan-bosannya memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Jasman, M.Kes sebagai dosen penguji.
6. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd selaku dosen penguji.
7. Bapak Drs. Ir. R.M. Enoh, M.Eng selaku dosen penguji.
8. Buat kakak dan adik penulis serta family yang selalu memberi dukungan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Buat rekan-rekan Teknik Mesin khususnya angkatan 2006 yang selalu memberi semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Buat teman-teman yang tak pernah henti memberi dukungan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Serta buat semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis mendo'akan semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga dijadikan amal ibadah di sisi-Nya, Amin.

Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan dari skripsi ini dimasa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat, terutama bagi penulis sendiri dan kemajuan dunia pendidikan pada umumnya.

Padang, Januari 2012.
Penulis

Syaiful Ramadan

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK

KATA PENGANTAR **i**

DAFTAR ISI **iv**

DAFTAR TABEL **vi**

DAFTAR GAMBAR **vii**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 3

C. Batasan Masalah 4

D. Rumusan Masalah 4

E. Tujuan Penelitian 4

F. Manfaat penelitian 6

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kompetensi 7

B. Pengelasan Las Busur Listrik 9

C. Metode Demonstrasi 18

D. Pendidikan Tindakan Kelas 23

E. Hipotesis 24

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Setting Penelitian	25
B. Rencana Penelitian	26
C. Siklus Penelitian	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	31
B. Pembahasan	34

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	38
B. Saran	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Aktifitas Siswa di Waktu PBM Berlansung	35
Tabel 2. Daftar Nilai Siswa	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Proses Pemindahan Cairan Logam Elektroda ke Bahan Dasar .	10
Gambar 2.	Mesin Las	11
Gambar 3.	Sirkuit Kelistrikan Las Listrik	12
Gambar 4.	Penyalan Busur Listrik	13
Gambar 5.	Proses Las Listrik	13
Gambar 6.	Alur Spiral	14
Gambar 7.	Alur Zig-Zag	14
Gambar 8.	Alur Segitiga	14
Gambar 9.	Posisi Pengelasan bawah Tangan	15
Gambar 10.	Posisi Pengelasan Horizontal	16
Gambar 11.	Posisi Pengelasan Vertikal	16
Gambar 12.	Posisi Pengelasan Over Head	17

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pendidikan menjadi faktor yang paling inti dalam upaya meningkatkan kualitas hidup manusia terutama dalam bidang profesionalisme, sosial, spritual, serta intelektual. Sistem pendidikan yang baik dan bermutulah yang dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat (Fernandez Edwar, 2009:1).

Sistem pendidikan harus ditingkatkan agar berkualitas, salah satu cara untuk meningkatkannya adalah dengan peningkatan kualitas dari proses belajar mengajar (PBM). Proses belajar mengajar yang berkualitas pada akhirnya akan menghasilkan pendidikan yang berkualitas, dan untuk mewujudkan proses belajar mengajar yang berkualitas itu, guru memegang peranan penting dalam memberikan ilmu pengetahuan dan penanaman sikap serta nilai-nilai pada diri siswa, sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang bermutu, hal ini memperlihatkan bahwa keberadaan guru dalam proses belajar mengajar sangatlah penting dan belum tergantikan.

Penelitian ini bermaksud meningkatkan keprofesionalan siswa kelas II MI di SMKN 1 Pariaman TA 2011-2012 dalam bidang pengelasan Las Busur Listrik agar kelak tenaga mereka dibutuhkan di dunia industri. Hasil pengamatan yang dilakukan peneliti, terlihat bahwa siswa masih sangat jauh

dari yang diharapkan, hal ini terlihat dari nilai yang diperoleh pada siswa TA 2010-2011. Data Nilai siswa dapat dilihat pada lampiran.

Data nilai siswa tahun ajaran 2010-2011 menyatakan, bahwa dari 28 orang siswa hanya 8 orang yang nilainya memenuhi standar. Artinya kelulusan siswa Cuma sekitar 28%. Padahal materi yang diberikan guru sudah cukup, tapi masalahnya di sini adalah metode pembelajaran terhadap siswa yang kurang tepat menurut peneliti. Yaitu setelah diberikan materi siswa disuruh praktek sendiri. Akibatnya siswa kurang memahami prosedur pengelasan yang baik dan benar, kurang percaya diri saat melakukan praktek dan kurang perhatian sebelum dan saat praktek berlangsung. Sebagai calon pendidik tugas kita adalah berusaha meningkatkan kompetensi mereka agar mereka menjadi profesional dalam mengelas Las Busur Listrik.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penguasaan kompetensi siswa dalam praktek pengelasan adalah dengan mengintensifkan pelaksanaan metode demonstrasi baik langsung saat praktek maupun tidak langsung/menggunakan media sebelum memulai praktek. Penerapan metode demonstrasi ini diterapkan agar siswa bisa memperhatikan secara langsung bahan pelajaran yang dijelaskan, dengan metode demonstrasi proses pembelajaranpun akan lebih menarik karena siswa tak hanya mendengar tetapi juga melihat peristiwa yang terjadi, dengan metode demonstrasi siswa dapat mengamati secara langsung dan siswa akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori dan kenyataan, dengan demikian siswa akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran (Fernandez Edwar, 2009:2).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul *”Upaya Peningkatan Kompetensi Las Busur Listrik Dengan Metode Demonstrasi Pada Siswa Kelas II MI Di SMK N 1 Pariaman Tahun Ajaran 2011-2012.*

B. Identifikasi Masalah

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

1. Pentingnya peranan guru dalam proses belajar mengajar.
2. Rendahnya kompetensi pengelasan siswa, yang dapat dilihat dari nilai praktek yang diperoleh siswa.
3. Kurangnya pemahaman siswa tentang prosedur pengelasan yang baik dan benar.
4. Kurangnya kepercayaan diri pada siswa saat melakukan praktek pengelasan Las Busur Listrik
5. Kurangnya perhatian siswa dalam pelaksanaan pembelajaran praktek pengelasan Las Busur Listrik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, agar permasalahan yang dibahas tidak meluas maka peneliti hanya membatasi permasalahan penelitian ini pada "Upaya peningkatan kompetensi pengelasan Las Busur Listrik siswa dengan penerapan metode demonstrasi pada pelaksanaan pembelajaran praktek".

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini adalah "Apakah pelaksanaan pembelajaran praktek dengan metode demonstrasi dapat meningkatkan kompetensi las busur listrik siswa kelas II MI di SMK N 1 Pariaman Tahun Ajaran 2011-2012".

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kompetensi nilai pengelasan siswa kelas II MI pada mata diklat Las Busur Listrik di SMK N 1 Pariaman, sehingga siswa profesional dalam mengelas dan memiliki kemampuan pengelasan yang baik dan dibuktikan dengan hasil pengelasan yang bagus.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Manfaat Bagi Siswa

- a. Agar siswa mengetahui bagaimana cara mengelas Las Busur Listrik yang baik dan benar.
- b. Agar siswa bersemangat meningkatkan kompetensinya dalam pengelasan Las Busur Listrik.
- c. Agar siswa dapat memetik pelajaran dari kasus-kasus yang ditemui dalam praktek pengelasan Las Busur Listrik.
- d. Agar siswa terlatih dalam pengelasan Las Busur Listrik.
- e. Agar siswa terampil dalam pengelasan Las Busur Listrik.
- f. Agar siswa menjadi profesional dalam mengelas Las Busur Listrik.

2. Manfaat Bagi Guru

- a. Dapat memperbaiki proses pembelajaran dengan mengintensifkan metode demonstrasi dalam proses belajar mengajar.
- b. Dapat menambah inovasi-inovasi guru untuk mencari metode pembelajaran yang efektif dan efisien.

3. Manfaat Bagi Sekolah

- a. Hasil pembelajaran sebagai umpan balik untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran.
- b. Meningkatkan kualitas atau mutu sekolah melalui peningkatan kompetensi siswa dan guru.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kompetensi

Surat Keputusan Mendiknas nomor 045/U/2002. Tentang Kurikulum Inti Perguruan Tinggi mengemukakan “Kompetensi adalah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggung jawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu”.

Association K.U. Leuven dalam Fernandez Edwar (2009:6) mendefinisikan bahwa pengertian kompetensi adalah pengintegrasian dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang memungkinkan untuk melaksanakan satu cara efektif.

Standard Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), Kompetensi adalah pernyataan tentang bagaimana seseorang dapat mendemonstrasikan: keterampilan, pengetahuan dan sikapnya di tempat kerja sesuai dengan standar Industri atau sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh tempat kerja (industri).

Aisworth, Smith dalam Fernandez Edwar (2009:6) mengatakan bahwa kompetensi merupakan kombinasi pengetahuan dan ketrampilan yang relevan dengan pekerjaan. Kompetensi adalah kapasitas untuk menangani suatu pekerjaan atau tugas berdasarkan suatu standar yang telah ditetapkan.

Huston dan Robert (1972:3) dalam Eldirmas Apzuzar (2010:9) mengatakan bahwa kompetensi merujuk pada pengetahuan dan ketrampilan seseorang dalam melaksanakan tugasnya.

Hutapea dan Thoha (2008:4) dalam Fernandez Edwar (2009:9) mengemukakan beberapa definisi kompetensi sebagai berikut:

Boyatzis (1982) : Kompetensi didefinisikan sebagai “Kapasitas yang ada pada seseorang yang bisa membuat orang tersebut mampu memenuhi apa yang disyaratkan oleh pekerjaan dalam suatu organisasi sehingga organisasi tersebut mampu mencapai hasil yang diharapkan”.

Woordruffe (1991): Membedakan antara pengertian competence dan competency, yang mana competence diartikan sebagai konsep yang berhubungan dengan pekerjaan, yaitu menunjukkan “wilayah kerja dimana orang dapat menjadi kompeten atau unggul”. Sedangkan competency merupakan konsep dasar yang berhubungan dengan orang, yaitu menunjukkan “dimensi perilaku yang melandasi prestasi unggul (competent)”.

Kedua pendapat tersebut pada dasarnya menunjukkan bahwa kompetensi adalah suatu kemampuan atau keunggulan individu yang relevan dengan tuntutan pekerjaan atau mencapai suatu standar kinerja.

David McClelland (2002) dalam Fernandez Edwar (2009:9) mengemukakan bahwa “kompetensi merupakan salah satu faktor yang membedakan seseorang yang mampu menunjukkan kinerja yang optimal dengan seseorang yang tidak mampu menunjukkan kinerja yang optimal”.

Kompetensi merupakan kumpulan sumber daya manusia yang secara dinamis menunjukkan kapasitas intelektual, kualitas sikap mental dan kapabilitas sosial seseorang.

Dari definisi di atas kompetensi dapat digambarkan sebagai kemampuan untuk melaksanakan suatu tugas, peran, kemampuan mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan-keterampilan, sikap-sikap dan nilai-nilai pribadi, dan kemampuan untuk membangun pengetahuan dan keterampilan yang didasarkan pada pengalaman dan pembelajaran yang dilakukan.

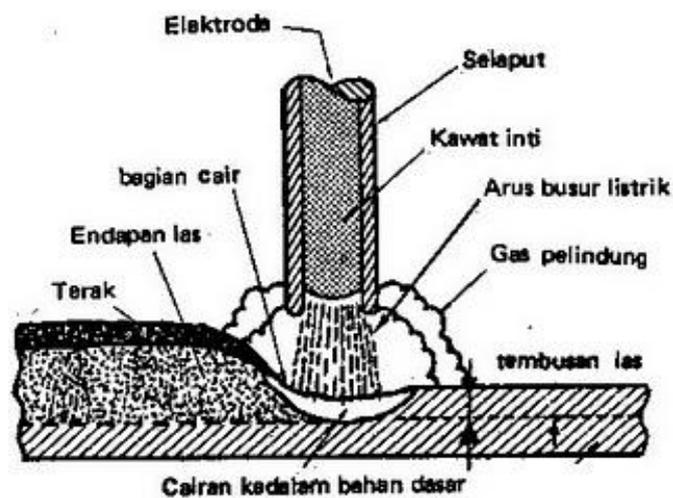
B. Pengelasan Las Busur Listrik

1. Pengertian Pengelasan Las Busur Listrik

Pengelasan merupakan penyambungan dua potong logam dengan pemanasan sampai keadaan plastis atau cair, dengan atau tanpa tekanan (American Welding Society, 1989). Pengelasan Las Busur Listrik ialah proses penyambungan dari dua atau lebih logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas dan elektroda sebagai bahan tambah. Busur listrik yang terjadi antara elektroda dan benda kerja menghasilkan temperatur tinggi yang dapat mencairkan ujung elektroda (kawat) las dan benda kerja setempat, kemudian membentuk paduan, membeku menjadi lasan (*weld metal*).

Selaput/Bungkus (*coating*) elektroda yang berfungsi sebagai *fluks* akan terbakar pada waktu proses berlangsung, dan gas yang terjadi akan

melindungi proses terhadap pengaruh udara luar. Cairan pembungkus akan terapung dan membeku pada permukaan las yang disebut terak (*slag*), yang kemudian dapat dibersihkan dengan mudah.



Gambar 1. Proses Pemindahan Cairan Logam Elektroda ke Bahan Dasar
(Firdaus, 2010:1)

Persyaratan dari proses las busur listrik adalah tersedianya arus listrik (*electric current*) yang kontinu, dengan jumlah *ampere* dan *voltage* yang cukup baik untuk kestabilan api las (*Arc*) agar tetap terjaga.

Dimana tenaga listrik (*electric power*) yang diperoleh dari *welding machine*, menurut jenis arus yang dikeluarkannya terdapat 3 (tiga) jenis *welding machine* yaitu :

- a. Mesin Las dengan arus searah (DC).
- b. Mesin Las dengan arus bolak balik (AC)
- c. Mesin Las dengan kombinasi arus yaitu searah (DC) dan bolak balik (AC)



Gambar 2. Mesin Las
(Firdaus, 2010:2)

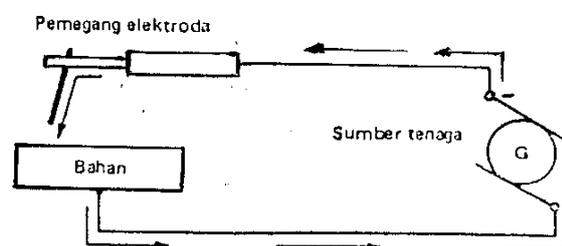
Adapun pemilihan parameter pengelasan Las busur listrik meliputi beberapa hal, antara lain: panjang busur (*Arc Length*) yang dianggap baik, lebih kurang sama dengan diameter elektroda yang dipakai. Untuk besarnya tegangan yang dipakai setiap posisi pengelasan tidak sama. Kestabilan tegangan ini sangat menentukan mutu pengelasan dan kestabilan juga dapat didengar melalui suara selama pengelasan.

Besarnya arus juga mempengaruhi hasil pengelasan, dimana besarnya arus listrik pada pengelasan tergantung dari bahan dan ukuran lasan, geometri sambungan pengelasan, jenis elektroda dan diameter inti elektroda. Untuk pengelasan pada daerah las yang mempunyai daya serap kapasitas panas yang tinggi diperlukan arus listrik yang besar dan mungkin juga diperlukan tambahan panas. Sedangkan untuk pengelasan baja paduan, yang daerah pengelasannya dapat mengeras dengan mudah akibat pendinginan yang terlalu cepat, maka untuk menahan pendinginan ini diberikan masukan panas yang tinggi yaitu dengan arus pengelasan yang

besar. Pengelasan logam paduan, untuk menghindari terbakarnya unsur-unsur paduan sebaiknya digunakan arus las yang sekecil mungkin. Juga pada pengelasan yang kemungkinan dapat terjadi retak panas, misalnya pada pengelasan baja tahan karat austenitik maka penggunaan panas diusahakan sekecil mungkin sehingga arus pengelasan harus kecil.

Kecepatan pengelasan tergantung dari bahan induk, jenis elektroda, diameter inti elektroda, geometri sambungan, dan ketelitian sambungan. Agar dapat mengelas lebih cepat diperlukan arus yang lebih tinggi. Polaritas listrik mempengaruhi hasil dari busur listrik. Sifat busur listrik pada arus searah (DC) akan lebih stabil daripada arus bolak-balik (AC). Terdapat dua jenis polaritas yaitu polaritas lurus, dimana benda kerja positif dan elektroda negatif. Polaritas terbalik dimana benda kerja negatif dan elektroda positif.

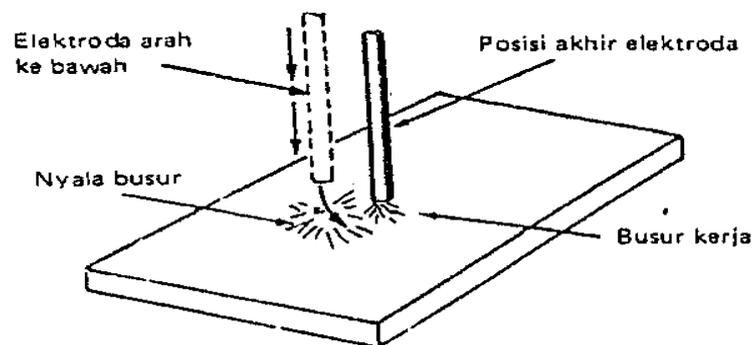
Karakteristik dari polaritas terbalik yaitu pemindahan logam terjadi dengan cara penyemburan, maka polaritas ini mempunyai hasil pengelasan yang lebih dalam dibanding dengan polaritas lurus.



Gambar 3. Sirkuit Kelistrikan Las Listrik
(Firdaus, 2010:2)

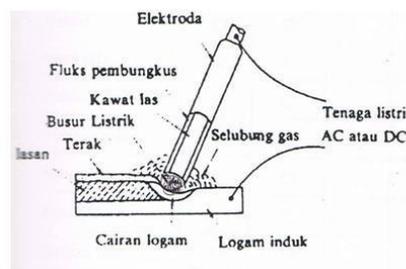
2. Pelaksanaan Pengelasan Las Busur Listrik

Penyalan busur listrik pada pengelasan dapat dilakukan dengan melakukan hubungan singkat ujung elektroda dengan logam induk, kemudian memisahkannya lagi sampai jarak tertentu sebagai panjang busur. Dimana panjang busur normal yaitu sama dengan diameter elektroda yang digunakan.



Gambar 4. Penyalan Busur Listrik
(Firdaus, 2010:15)

Pemadaman busur listrik dilakukan dengan menjauhkan elektroda dari bahan induk. Untuk menghasilkan penyambungan rigi las yang baik dapat dilakukan sebagai berikut, yaitu sebelum elektroda dijauhkan dari logam induk sebaiknya panjang busur listrik dikurangi lebih dahulu, baru kemudian elektroda dijauhkan dalam posisi lebih dimiringkan secukupnya.

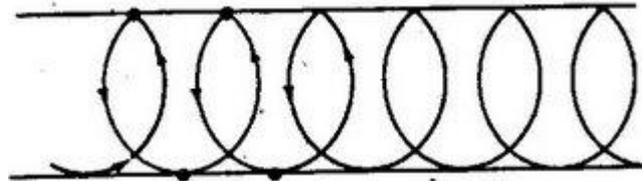


Gambar 5. Proses Las Listrik
(Fernandez Edwar, 2009:14)

3. Gerakan Elektroda

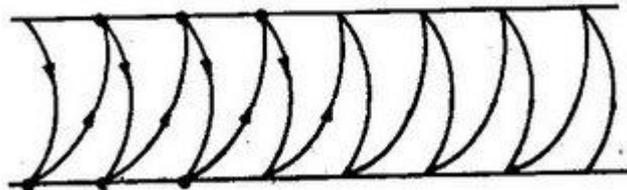
Ada berbagai cara didalam menggerakkan (mengayunkan) elektroda las yaitu :

- a. Elektroda digerakkan dengan melakukan gerakan memutar (spiral)



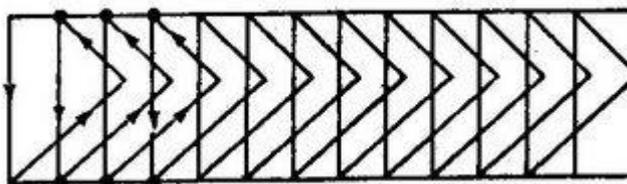
Gambar 6. Alur Spiral
(Fernandes Edwar, 2009:17)

- b. Bentuk *weaving* lainnya yaitu dengan melakukan gerakan zig-zag



Gambar 7. Alur Zig-Zag
(Fernandez Edwar, 2009:17)

- c. Gerakan elektroda dengan melakukan gerakan segitiga

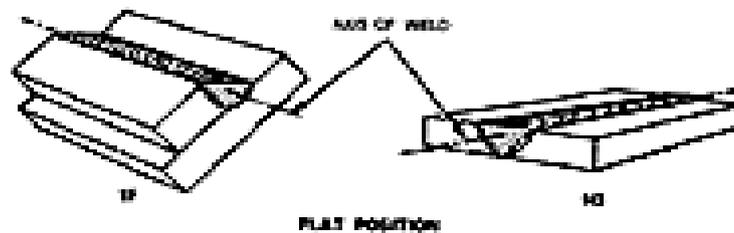


Gambar 8. Alur Segitiga
(Fernandez Edwar, 2009:17)

4. Posisi Pengelasan (*Welding Positions*)

a. Posisi Bawah Tangan

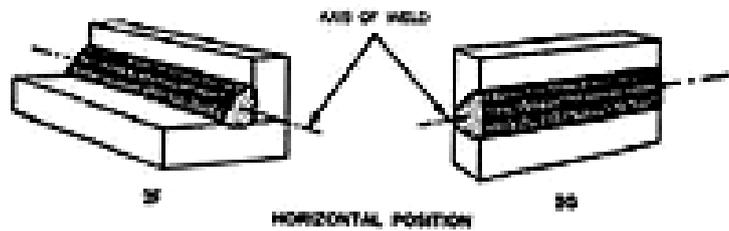
Posisi bawah tangan adalah posisi yang paling mudah dalam melakukan pengelasan, benda kerja dalam posisi datar atau lebih rendah dari juru las. Sudut kemiringan elektroda terhadap benda kerja sekitar 65° sampai 80° . Oleh sebab itu untuk menyelesaikan setiap pekerjaan pengelasan sedapat mungkin diusahakan pada posisi bawah tangan.



Gambar 9. Posisi Pengelasan Bawah Tangan
(Firdaus, 2010:19)

b. Posisi Mendatar/Horizontal

Pada posisi horizontal, kedudukan benda tegak lurus dan arah pengelasan mengikuti garis horizontal. Panjang busur nyala dibuat lebih pendek kalau dibandingkan dengan panjang busur nyala pada posisi pengelasan bawah tangan. Posisi elektroda dimiringkan kira-kira 5° sampai 10° kearah bawah dari jalur las untuk menahan jatuhnya lelehan logam cair karena pengaruh grafitasi.

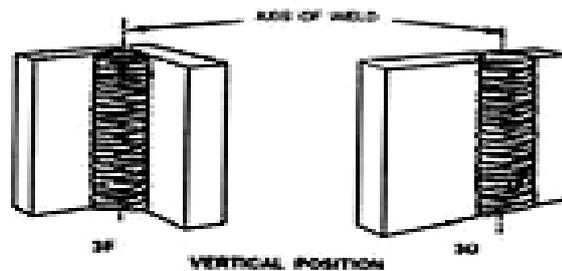


Gambar 10. Posisi Pengelasan Horizontal
(Firdaus, 2010:20)

c. Posisi Tegak/Vertikal

Pada pengelasan vertical, benda kerja dalam posisi tegak dan arah pengelasan mengikuti garis vertikal benda kerja. Arah pengelasan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengelasan keatas/naik (vertikal up) dan pengelasan ke bawah/turun (vertikal down).

Posisi elektroda dimiringkan sekitar 10^0 sampai 15^0 kearah bawah dari jalur las untuk menahan penetesan logam cair jatuh kebawah karena adanya pengaruh gaya grafitasi.

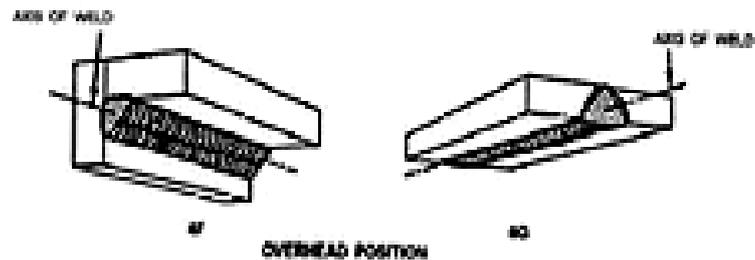


Gambar 11. Posisi Pengelasan Vertikal
(Firdaus, 2010:20)

d. Posisi Diatas Kepala/Over Head

Posisi pengelasan diatas kepala merupakan posisi pengelasan yang paling sulit dari posisi pengelasan yang lain, pada pengelasan over head posisi benda kerja berada pada daerah sudut 45° terhadap garis vertikal/sudut benda kerja, dan juru las berada di bawahnya.

Pada pengelasan over head, sudut elektoda berkisar antara 75° sampai 85° , busur nyala dibuat sependek mungkin atau sama dengan $\frac{1}{2}$ diameter elektoda yang digunakan dengan tujuan pengaliran cairan logam dapat ditahan. Pengelasan over head sangat sulit dan berbahaya, karena percikan logam cair banyak yang jatuh kearah juru las.



Gambar 12. Posisi Pengelasan Over Head
(Firdaus, 2010:21)

C. Metode Demonstrasi

1. Pengertian Metode Demonstrasi

Beberapa pengertian metode menurut para ahli, salah satunya adalah menurut Muhibbin (1995:201) dalam Eldirmas. A (2010:18) bahwa: “Metode secara harfiah berarti ‘cara’. Dalam pemakaian yang umum, metode diartikan sebagai cara melakukan sesuatu kegiatan atau cara-cara melakukan kegiatan dengan menggunakan fakta dan konsep-konsep secara sistematis”.

Poerwadarminta (1976:649) dalam Fernandez Edwar (2009:20), “Metode adalah ‘cara’ yang telah teratur dan terpikir baik-baik untuk mencapai suatu maksud”. Kesimpulan dari pengertian-pengertian di atas yaitu bahwa metode secara umum adalah cara yang tepat dan cepat dalam melakukan sesuatu hal, seperti menyampaikan mata pelajaran.

Sedangkan pengertian metode demonstrasi menurut Muhibbin (1995:208) dalam Fernandez Edwar (2009:20) menyatakan bahwa: “Metode demonstrasi adalah metode mengajar dengan cara memperagakan barang, kejadian, aturan dan urutan melakukan kegiatan, baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pengajaran yang relevan dengan pokok bahasan atau materi yang sedang disajikan”. Dalam kamus Inggris-Indonesia karangan Echols dan Hasan (1984:178) menyatakan, demonstrasi yaitu “mempertunjukkan atau mempertontonkan”.

Metode demonstrasi adalah metode mengajar yang menggunakan peragaan untuk memperjelas suatu pengertian atau untuk memperlihatkan

bagaimana melakukan sesuatu kepada anak didik. Dengan menggunakan metode demonstrasi, guru atau murid memperlihatkan kepada seluruh anggota kelas mengenai suatu proses.

Dari uraian dan definisi di atas, dapat dipahami bahwa metode demonstrasi adalah dimana seorang guru memperagakan secara langsung suatu hal yang kemudian diikuti oleh murid sehingga ilmu atau keterampilan yang didemonstrasikan lebih bermakna dalam ingatan masing-masing murid, atau dengan kata lain metode demonstrasi adalah cara pembelajaran dengan meragakan, mempertunjukkan atau memperlihatkan sesuatu di hadapan murid di kelas atau di luar kelas.

2. Langkah-Langkah dalam Mengaplikasikan Metode Demonstrasi

Hasibuan dan Mujiono (1993:31) “Untuk melaksanakan metode demonstrasi yang baik atau efektif, ada beberapa langkah yang harus dipahami dan digunakan oleh guru, yang terdiri dari perencanaan, uji coba dan pelaksanaan oleh guru lalu diikuti oleh murid dan diakhiri dengan adanya evaluasi”.

Adapun langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan dengan jelas kecakapan dan atau keterampilan apa yang diharapkan dicapai oleh siswa sesudah demonstrasi itu dilakukan.
- b. Mempertimbangkan dengan sungguh-sungguh, apakah metode itu wajar dipergunakan, dan apakah ia merupakan metode yang paling efektif untuk mencapai tujuan yang dirumuskan.

- c. Alat-alat yang diperlukan untuk demonstrasi itu bisa didapat dengan mudah, dan sudah dicoba terlebih dahulu supaya waktu diadakan demonstrasi tidak gagal.
- d. Jumlah siswa memungkinkan untuk diadakan demonstrasi dengan jelas.
- e. Menetapkan garis-garis besar langkah-langkah yang akan dilaksanakan, sebaiknya sebelum demonstrasi dilakukan, sudah dicoba terlebih dahulu supaya tidak gagal pada waktunya.
- f. Memperhitungkan waktu yang dibutuhkan, apakah tersedia waktu untuk memberi kesempatan kepada siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan komentar selama dan sesudah demonstrasi.
- g. Selama demonstrasi berlangsung, hal-hal yang harus diperhatikan:
 - 1). Keterangan-keterangan dapat didengar dengan jelas oleh siswa.
 - 2). Alat-alat telah ditempatkan pada posisi yang baik, sehingga setiap siswa dapat melihat dengan jelas.
 - 3). Disarankan kepada siswa untuk membuat catatan-catatan seperlunya.
- h. Menetapkan rencana untuk menilai kemajuan siswa. Perlu sering diadakan diskusi sesudah demonstrasi berlangsung atau siswa mencoba melakukan demonstrasi.

Setelah perencanaan-perencanaan telah tersusun sebaiknya diadakan uji coba terlebih dahulu agar penerapannya dapat dilaksanakan dengan efektif dan tercapai tujuan belajar mengajar yang telah ditentukan.

Dengan mengadakan uji coba dapat diketahui kekurangan dan kesalahan praktek secara lebih dini dan ada peluang untuk memperbaiki dan menyempurnakannya.

Langkah selanjutnya dari metode ini adalah realisasinya yaitu saat guru memperagakan atau mempertunjukkan suatu proses atau cara melakukan sesuatu sesuai materi yang diajarkan. Kemudian siswa disuruh untuk mengikuti atau mempertunjukkan kembali apa yang telah dilakukan guru. Dengan demikian unsur-unsur manusiawi siswa dapat dilibatkan baik emosi, intelegensi, tingkah laku serta indera mereka. Pengalaman langsung itu memperjelas pengertian yang ditangkapnya dan memperkuat daya ingatnya mengetahui apa yang dipelajarinya.

Untuk mengetahui sejauh mana hasil yang dicapai dari penggunaan metode demonstrasi tersebut diadakan evaluasi dengan cara menyuruh murid mendemonstrasikan apa yang telah didemonstrasikan atau dipraktikkan guru.

Pada hakikatnya, semua metode itu baik. Tidak ada yang paling baik dan paling efektif, karena hal itu tergantung kepada penempatan dan penggunaan metode terhadap materi yang sedang dibahas. Yang paling penting, guru mengetahui kelebihan dan kekurangan metode-metode tersebut.

Metode demonstrasi ini tepat digunakan apabila bertujuan untuk: memberikan keterampilan tertentu, memudahkan berbagai jenis penjelasan sebab penggunaan bahasa lebih terbatas, menghindari verbalisme,

membantu anak dalam memahami dengan jelas jalannya suatu proses dengan penuh perhatian sebab lebih menarik.

3. Kelebihan dan Kekurangan Metode Demonstrasi dalam Proses

Belajar Mengajar

Penggunaan metode demonstrasi dalam proses belajar-mengajar memiliki arti penting. Menurut Muhibbin (1995:209) banyak keuntungan yang dapat diraih dengan menggunakan metode demonstrasi, antara lain:

- a. Perhatian siswa lebih dipusatkan.
- b. Proses belajar siswa lebih terarah pada materi yang sedang dipelajari.
- c. Pengalaman dan kesan sebagai hasil pembelajaran lebih melekat dalam diri siswa.

Kelemahan metode demonstrasi menurut Roestiyah (2001:85) dalam Eldirmas Apzuzar (2010:25) adalah; “Bila alatnya terlalu kecil, atau penempatan yang kurang tepat, menyebabkan demonstrasi itu tidak dapat dilihat dengan jelas oleh seluruh siswa”. Dalam hal ini dituntut pula guru harus mampu menjelaskan proses berlangsungnya demonstrasi; dengan bahasa dan suara yang dapat ditangkap oleh siswa. Juga bila waktu tidak tersedia dengan cukup, maka demonstrasi akan berlangsung terputus-putus, atau dijalankan tergesa-gesa, sehingga hasilnya tidak memuaskan. Dalam demonstrasi bila siswa tidak diikutsertakan, maka proses

demonstrasi akan kurang dipahami oleh siswa, sehingga kurang berhasil adanya demonstrasi itu.

D. Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian Tindakan Kelas berasal dari istilah bahasa Inggris *Classroom Action Research*, yang berarti penelitian yang dilakukan pada sebuah kelas untuk mengetahui akibat tindakan yang diterapkan pada suatu subyek penelitian di kelas tersebut. Pertama kali Penelitian Tindakan Kelas diperkenalkan oleh Kurt Lewin pada tahun 1946, yang selanjutnya dikembangkan oleh Stephen Kemmis, Robin Mc Taggart, John Elliot, Dave Ebbutt dan lainnya (Fernandez Edwar 2009:25)

Pada awalnya penelitian tindakan menjadi salah satu model penelitian yang dilakukan pada bidang pekerjaan tertentu dimana peneliti melakukan pekerjaannya, baik di bidang pendidikan, kesehatan maupun pengelolaan sumber daya manusia. Salah satu contoh pekerjaan utama dalam bidang pendidikan adalah mengajar di kelas, menangani bimbingan dan konseling, dan mengelola sekolah. Dengan demikian yang menjadi subyek penelitian adalah situasi di kelas, individu siswa atau di sekolah. Para guru atau kepala sekolah dapat melakukan kegiatan penelitiannya tanpa harus pergi ke tempat lain seperti para peneliti konvensional pada umumnya.

Secara lebih luas penelitian tindakan diartikan sebagai penelitian yang berorientasi pada penerapan tindakan dengan tujuan peningkatan mutu atau pemecahan masalah pada sekelompok subyek yang diteliti dan mengamati

tingkat keberhasilan atau akibat tindakannya, untuk kemudian diberikan tindakan lanjutan yang bersifat penyempurnaan tindakan atau penyesuaian dengan kondisi dan situasi sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.

Dalam konteks pekerjaan guru maka penelitian tindakan yang dilakukannya disebut Penelitian Tindakan Kelas, dengan demikian Penelitian Tindakan Kelas adalah suatu kegiatan penelitian dengan mencermati sebuah kegiatan belajar yang diberikan tindakan, yang secara sengaja dimunculkan dalam sebuah kelas, yang bertujuan memecahkan masalah atau meningkatkan mutu pembelajaran di kelas tersebut. Tindakan yang secara sengaja dimunculkan tersebut diberikan oleh guru atau berdasarkan arahan guru yang kemudian dilakukan oleh siswa. Dalam hal ini arti Kelas tidak terikat pada pengertian ruang kelas, tetapi dalam pengertian yang lebih spesifik, yaitu kelas adalah sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama, menerima pelajaran yang sama dari guru yang sama juga (Suharsimi: 2005).

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode demonstrasi pada pembelajaran praktek Las Listrik dapat meningkatkan penguasaan kompetensi pengelasan Las Busur Listrik siswa kelas II MI di SMK N 1 Pariaman Tahun Ajaran 2011-2012.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan pada bagian sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pembelajaran dengan mengintensifkan metode demonstrasi dapat meningkatkan pengetahuan siswa tentang bagaimana cara mengelas Las Busur Listrik yang baik dan benar.
2. Pelaksanaan pembelajaran dengan metode demonstrasi dapat meningkatkan kompetensi Las Busur Listrik siswa.
3. Pelaksanaan pembelajaran praktek dengan metode demonstrasi dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang berbagai kasus yang ditemui dalam praktek, sehingga mereka dapat memetik pelajaran dari kasus tersebut.
4. Pelaksanaan pembelajaran dengan metode demonstrasi dapat melatih pemikiran siswa di bidang Las Busur Listrik.
5. Pelaksanaan pembelajaran praktek dengan metode demonstrasi dapat membuat siswa terampil dalam mengelas Las Busur Listrik.
6. Pelaksanaan pembelajaran praktek dengan metode demonstrasi dapat menjadikan siswa profesional dalam mengelas Las Busur Listrik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti menyarankan:

1. Sebaiknya guru melaksanakan pembelajaran dengan metode demonstrasi juga diselingi atau di kombinasikan dengan metode pembelajaran lainnya seperti ceramah dan eksperimen agar tujuan pengajaran dapat tercapai.
2. Kepada siswa agar dapat membiasakan diri untuk melakukan pengelasan sesuai prosedur.
3. Pada setiap pelaksanaan praktek disarankan agar siswa memperhatikan keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman (2010). "Metode Demonstrasi". Online. <http://education-mantap.blogspot.com/2010/05/metode-demonstrasi.html> (diakses tanggal 29 Desember 2011 jam 00:38).
- Arikunto, Suharsimi (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineksa Cipta.
- Edwar, Fernandes (2009). *Penerapan Metode Demonstrasi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Eldirras, A (2010). *Bahan Ajar Las Listrik*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Firdaus (2010). *Teknik Pengelasan*. Pariaman: SMKN 1 Pariaman
- Hasibuan. J.J dan Mujiono (1993). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kemmis, S. dan Mc. Taggart, R (1988). *The Action Research Planner*. Victoria Dearn University Press.
- Margono, S (1996). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineksa Cipta.
- Muhammad Faiq Dzaki (2009). "Penelitian Tindakan Kelas". Online <http://penelitianindakankelas.blogspot.com/2009/02/penelitian-tindakan-kelas-definisi.html> (diakses tanggal 23 Agustus 2011 jam 15:59 WIB).
- Muhibbin Syah (1995). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Muzrifah (2010). "Teori Kompetensi". Online <http://tesisdisertasi.blogspot.com/2010/09/teori-kompetensi.html> (diakses tanggal 29 Desember 2011 jam 01:38).
- Roestiyah N.K (2001). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Suratman, M dan Ohan Juhana (2004). *Pekerjaan Las Dasar SMK*. Bandung: CV.Armico.
- Sunaryo, Hery (2008). *Teknik Pengelasan Kapal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.