

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Karakter Kerja

1. Pengertian Karakter

Secara umum menurut Doni Koesoema A. (2010:79) karakter dapat didefinisikan sebagai unsur psikososial yang dikaitkan dengan pendidikan dan konteks lingkungan. Karakter jika dipandang dari sudut behavioral yang menekankan unsur kepribadian yang dimiliki individu sejak lahir. Karakter dianggap sama dengan kepribadian, karena kepribadian dianggap sebagai ciri atau karakteristik atau sifat khas dari diri seseorang yang bersumber dari lingkungan.

Kata karakter berasal dari bahasa Yunani yang berarti “*to mark*” (menandai) dan memfokuskan pada bagaimana mengaplikasikan nilai kebaikan dalam bentuk tindakan atau tingkah laku (Wynne, 1991). Oleh sebab itu, seseorang yang mengaplikasikan nilai kebaikan dalam bentuk perbuatan, tindakan atau tingkah laku seperti sikap yang baik, perbuatan yang dapat dipertanggung jawabkan, saling menghormati dan jujur dapat dikatakan sebagai orang yang berkarakter baik. Sedangkan apabila seseorang yang mengaplikasikan nilai keburukan atau kejelekan dalam bentuk perbuatan, tindakan atau tingkah laku dapat dikatakan sebagai orang yang berkarakter jelek. Jadi dapat dapat disimpulkan istilah karakter erat kaitannya dengan *personality* (kepribadian) seseorang.

Pengertian karakter dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) adalah sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dengan yang lain (tabiat, watak, kepribadian). Sedangkan karakter menurut Pusat Bahasa Depdiknas adalah bawaan, hati, jiwa, kepribadian, budi pekerti, perilaku, personalitas, sifat, tabiat, temperamen, watak. Adapun berkarakter adalah berkepribadian, berperilaku, bersifat, bertabiat, dan berwatak. Karakter juga mengacu pada serangkaian sikap (*attitudes*), perilaku (*behaviors*), motivasi (*motivations*), dan keterampilan (*skills*).

Menurut Arismantoro (2008:28) Pendidikan karakter diartikan sebagai:

“ The deliberate use of all dimensions of school life to foster optimal character development. Hal ini berarti, guna mendukung perkembangan karakter peserta didik, seluruh komponen di sekolah harus dilibatkan, yakni meliputi isi kurikulum (the content of the curriculum), proses pembelajaran (the process of instruction), kualitas hubungan (the quality of relationships), penanganan mata pelajaran (the handling of discipline), pelaksanaan aktivitas ko-kurikuler, dan etos seluruh lingkungan sekolah”.

Sedangkan menurut Alwisol (2006:8) dalam buku *Character Building* Karakter diartikan sebagai:

“Gambaran tingkah laku yang menonjolkan nilai benar salah, baik buruk, baik secara eksplisit maupun implisit. Karakter berbeda dengan kepribadian karena pengertian kepribadian dibebaskan dari nilai. Meskipun demikian, baik kepribadian (*personality*) maupun karakter berwujud tingkah laku yang ditunjukkan ke lingkungan sosial. Keduanya relatif permanen serta menuntun, mengarahkan, dan mengorganisasikan aktivitas individu”.

Karakter sangat sering didefinisikan sebagai sifat-sifat seperti jujur, percaya diri, kesediaan bekerja sama, tekun, empati, kemampuan untuk bekerja sesama tim, kemampuan untuk menetapkan tujuan yang realistis, dan integritas. Singkatnya, semua sifat dan perilaku yang baik-baik. (Jamal Ma'mur Asmani, 2009:27)

Dari pengertian para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa karakter adalah gambaran yang dapat dilihat dari nilai benar dan salah dalam bentuk tindakan, perbuatan atau tingkah laku dalam kehidupan sehari-hari. Contoh karakter yang baik dapat dilihat dari sikap seperti keinginan untuk melakukan hal yang terbaik, kapasitas intelektual seperti berpikir kritis dan alasan moral, perilaku seperti jujur dan bertanggung jawab, komunikasi yang baik, memepertahankan prinsip-prinsip moral, kecakapan interpersonal dan emosional yang memungkinkan seseorang berinteraksi secara efektif dalam berbagai keadaan, dan komitmen untuk berkontribusi dengan komunitas, sekolah, masyarakat dan negara. Jadi individu yang berkarakter baik adalah seseorang yang berusaha melakukan hal yang terbaik dalam kehidupan sehari-hari dalam lingkungan sekolah, masyarakat dan negara.

Masyarakat membentuk karakter anak melalui pendidikan di sekolah agar anak memiliki karakter yang baik seperti sikap dan tingkah laku yang dikehendaki oleh masyarakat. Karena dengan sistem pendidikan yang ada di sekolah karakter anak dapat dikembangkan melalui tahap pendidikan, pengetahuan, kebiasaan hidup dengan sikap dan perilaku yang

baik. Namun seseorang yang memiliki pengetahuan tentang kebaikan belum tentu mampu bertindak sesuai dengan pengetahuannya tersebut apabila tidak dilatih untuk melakukan kebaikan tersebut. Dengan demikian, diperlukan komponen karakter yang baik yaitu pengetahuan tentang moral, dan perasaan tentang moral yang kemudian diaplikasikan perbuatan bermoral. Hal ini diperlukan agar peserta didik mampu memahami, merasakan, dan mengerjakan sekaligus nilai-nilai kebajikan.

Perbuatan bermoral merupakan perbuatan atau tindakan moral yang berasal dari pengetahuan dan perasaan moral. Dan untuk memahami apa yang mendorong siswa dalam perbuatan yang baik maka harus dilihat tiga aspek lain dari karakter yaitu kompetensi (*competence*), keinginan (*will*), dan kebiasaan (*habit*). (Arismantoro, 2008:31)

Sekolah memiliki kewenangan untuk menentukan prioritas nilai-nilai bagi pendidikan karakter, yang pada akhirnya individu siswa yang mengolah nilai-nilai itu selaras dengan pengalaman pribadinya sebagai individu yang beriman dan memiliki kehendak baik untuk hidup bersama di dalam sekolah dan masyarakat. Untuk itu, setiap pribadi yang terlibat dalam sebuah lembaga pendidikan yang ingin menekankan pendidikan karakter juga mesti memahami secara jernih apakah prioritas nilai yang ingin ditekankan dalam pendidikan karakter di dalam lembaga pendidikan. Demikian juga jika lembaga pendidikan ingin menentukan sekumpulan perilaku standar, dan perilaku-perilaku standar yang menjadi prioritas lembaga pendidikan tersebut mestinya dapat diketahui dan dipahami oleh

anak didik, orang tua, dan masyarakat. Oleh karena itu penerapan pendidikan karakter di sekolah harus disesuaikan dengan kurikulum. Mengingat setiap sekolah memiliki karakteristik dan potensi yang berbeda. Setiap sekolah, pasti memiliki keunggulan dan potensi yang bisa dikembangkan sesuai dengan komitmen untuk menanamkan pendidikan karakter bagi siswa, terutama di lingkungan sekolah.

2. Karakter Kerja Praktik

Dari pengertian beberapa ahli di atas bahwa karakter dapat disimpulkan sebagai gambaran yang dapat dilihat dari nilai benar dan salah dalam bentuk tindakan, perbuatan atau tingkah laku dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Panji Anoraga (2009:11-15) kerja adalah suatu aktivitas atau kegiatan yang dibutuhkan oleh manusia, sesuai kategori dari individu diri sendiri. Kategori yang pertama adalah untuk mencari nafkah dan kategori yang kedua adalah sebagai motivasi untuk mencapai suatu tujuan (non-materiil). Pengertian kerja dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah kegiatan melakukan sesuatu yang diperbuat hanya untuk (makan, minum, mencari nafkah, dan mata pencaharian). Sedangkan praktik dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah cara melaksanakan secara nyata sesuai dengan apa yang dijelaskan dalam teori (latihan kerja, belajar). Jadi dapat disimpulkan bahwa karakter kerja praktik adalah seseorang yang melaksanakan secara nyata dalam bentuk latihan kerja yang sesuai dalam teori untuk mencapai suatu tujuan yang mengacu pada sikap, motivasi, dan keterampilan.

Menurut pendapat dari Jamal Ma'mur Asmani (2009:119-121) pemberlakuan KTSP pada dasarnya dimaksudkan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Akan tetapi KTSP menuntut banyak hal dari sekolah dan masyarakat seperti profesional, kreatif, kemandirian. Pelaksanaan KTSP juga menuntut banyak hal dari pemerintah seperti perencanaan pendidikan yang baik, sarana dan prasarana yang memadai dan birokrasi yang sederhana. Pendidikan kejuruan di Indonesia khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai salah satu lembaga pendidikan yang berorientasi pada dunia kerja sudah berkembang yaitu dengan kurikulum yang mengacu pada karakteristik sistem serta bertujuan untuk mempersiapkan anak didik dalam memenuhi lapangan kerja dan mengembangkan sikap profesional dan menyiapkan siswa agar mampu berkarier, maupun berkompetisi dan mampu mengembangkan diri serta menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha dan industri pada saat ini maupun masa yang akan datang. Dengan demikian siswa SMK harus dibekali dengan pengetahuan tentang karakter kerja praktik yang tinggi agar tujuan dari SMK dapat tercapai dengan baik.

Doni Koesoema A. (2010:209) mengatakan bahwa nilai kerja adalah:

“Jika ingin berbuat adil, manusia harus bekerja. Inilah prinsip dasar keutamaan *Hesiodian*. Penghargaan atas nilai kerja inilah yang menentukan kualitas diri seorang individu. Menjadi manusia utama adalah menjadi manusia yang bekerja. Untuk itu butuh kesabaran, ketekunan, dan jeri payah. Jika lembaga pendidikan kita tidak menanamkan nilai kerja ini, individu yang

terlibat di dalamnya tidak akan mengembangkan karakter dengan baik. Budaya mencontek, tidak jujur, mencari bocoran soal, beli kunci jawaban ulangan, dan lain-lain, bertentangan dengan penghargaan atas nilai kerja ini. Bangsa kita adalah bangsa yang bekerja keras. Dinamika masyarakat kita yang sebagian besar adalah petani membuktikan etos kerja itu”.

Sedangkan menurut Arismantoro (2008:27) menegaskan bahwa karakter (*character*) mengacu pada serangkaian sikap (*attitudes*), perilaku (*behavior*), motivasi (*motivations*), dan keterampilan (*skills*). Karakter meliputi sikap seperti keinginan untuk melakukan hal yang terbaik, perilaku yang jujur dan bertanggung jawab, mempertahankan prinsip moral dan mandiri, kecakapan interpersonal dan emosional yang memungkinkan seseorang berinteraksi secara efektif dalam berbagai keadaan, dan berkomitmen dengan komunitas dan masyarakat. Yang kemudian dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Sikap Kerja Praktik

Pengertian sikap dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah tokoh atau bentuk tubuh (tegap), dan cara berdiri yang tegak, teratur atau dipersiapkan untuk bertindak. Sikap merupakan reaksi atau respon seseorang yang masih tertutup terhadap suatu stimulus atau objek. (creasoft.file.wordpress.com/2008/04/sikap.pdf). Sikap kerja dapat di definisikan apabila sikap tubuh terdapat alat/peralatan yang digunakan untuk bekerja. (repo.isi_dps.ac.id/.../sikap_kerja_ukir_pada_sekolah)

Dari pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa istilah sikap kerja adalah tindakan atau bentuk tubuh yang menunjukkan perilaku kerja. Dalam kerja praktik las dasar oksi-asetilin di bengkel las sekolah, siswa harus bersikap tenang dan fokus terhadap benda kerja yang sedang dilakukan pengelasan, siswa tidak boleh bercanda atau bergurau karena dapat mengakibatkan kecelakaan.

Dalam rangka peningkatan sikap dan motivasi kerja praktik, kepada setiap orang perlu diberikan pengertian dan keyakinan akan makna dan fungsi pekerjaan. Pekerjaan adalah suatu berkat Tuhan yang harus disyukuri dan diterima dengan sukacita. Dengan keyakinan tersebut, bukan saja mempunyai kekuatan baru dan tidak perlu merasa lelah, akan tetapi juga mempunyai optimisme dan kepastian akan memperoleh hasil yang diharapkan.

Dengan kesadaran seperti di atas, seorang yang mampu bekerja tidak akan menggantungkan dirinya atas beban orang lain, dan tidak akan mau memenuhi kebutuhan hidupnya secara tidak wajar seperti mencuri, merampok atau korupsi. Setiap orang akan merasa bahagia menikmati dan memenuhi kebutuhan hidupnya dari penghasilan yang diperoleh sebagai imbalan atas hasil kerjanya.

Hal tersebut juga dikuatkan oleh Alfred John (2010:70) yang mengatakan bahwa:

“Seseorang yang rajin akan selalu memiliki cukup kepercayaan diri didalam meraih tujuan dan pencapaian ambisinya. Kemampuan untuk mengandalkan diri sendiri yang dia miliki akan mendorongnya untuk maju tanpa bantuan orang lain, dan semangat

kemandirian dalam dirinya ini akan mencegahnya dari melakukan perbuatan buruk atau merugikan orang lain. Begitulah, kerja keras membuat seseorang memiliki wibawa dan harga diri serta menjunjung tinggi hidup yang dilandasi kerja jujur ketimbang orang lain yang mungkin memperoleh sesuatu melalui cara yang tidak sah”.

Dari pendapat di atas, bahwa seseorang yang dalam melakukan pekerjaan harus dapat mandiri untuk selalu berusaha bekerja tanpa bantuan orang lain. Karena dengan semangat kemandirian akan mencegah perbuatan buruk atau merugikan orang lain. Dalam bekerja juga harus memiliki sikap kerja keras demi menghasilkan produktivitas yang baik, karena secara umum etos adalah pandangan hidup yang khas suatu golongan sosial. Etos Kerja adalah suatu pandangan dan sikap suatu bangsa atau satu umat terhadap kerja. Etos kerja praktik dapat diartikan sebagai perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas pekerjaan dengan sebaik-baiknya agar lebih baik dan lebih produktif.

Semangat dan gairah kerja sulit untuk dipisah-pisahkan meski semangat kerja memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap semangat kerja. Dengan meningkatnya semangat dan gairah kerja, maka pekerjaan akan lebih cepat diselesaikan dan semua pengaruh buruk dari menurunnya semangat kerja seperti absensi dan selanjutnya akan dapat diperkecil dan selanjutnya menaikkan semangat dan gairah kerja yang berarti diharapkan juga meningkatkan produktivitas pekerja.

Bagaimana mau mengubah nasib kalau malas belajar, malas membaca, malas berlatih, malas berangkat sekolah, malas mencoba dan malas mengembangkan diri, sedangkan persaingan hidup dalam segala hal dari hari ke hari semakin tajam. Dengan keinginan kuat mengubah nasib di masa depan, semangat belajar dan berlatih pasti tumbuh pesat. Karena cita-cita yang tinggi tidak mungkin terealisasi tanpa usaha keras, dan akan menggerakkan minat dan semangat belajar dan berlatih dengan sungguh-sungguh. (Jamal Ma'mur Asmari, 2009:38-40).

Bersikap jujur dalam melakukan praktik adalah bekerja dengan mengandalkan kemampuan diri sendiri tanpa bantuan orang lain. Jadi apabila ada siswa yang tidak mengerjakan tugasnya sendiri termasuk orang yang tidak jujur dan tidak bertanggung jawab dalam melaksanakan kerja.

b. Disiplin Kerja

Disiplin berasal dari bahasa latin, yaitu *diciplina* yang berarti latihan atau pendidikan, kesopanan dan kerohanian serta pengembangan tabiat. Pengertian disiplin dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah tata tertib (di sekolah, kemiliteran dan sebagainya), kepatuhan terhadap peraturan tata tertib, sedangkan berdisiplin sendiri adalah mentaati atau mematuhi tata tertib. Menurut Tim Lemhannas (1995:12) disiplin adalah kepatuhan untuk menghormati dan melaksanakan suatu sistem

yang mengharuskan orang tunduk pada keputusan, perintah atau peraturan yang berlaku.

Dari beberapa penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa disiplin kerja adalah tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan yang ada di bengkel kerja.

1) Manfaat Disiplin Kerja

Disiplin kerja dapat dilihat sebagai sesuatu yang besar manfaatnya, baik bagi kepentingan organisasi/sekolah maupun bagi para pekerja atau siswanya. Bagi organisasi/sekolah adanya disiplin kerja akan menjamin terpeliharanya tata tertib dan kelancaran pelaksanaan tugas, sehingga diperoleh hasil yang optimal. Sedangkan bagi pekerja/siswa akan diperoleh suasana kerja yang menyenangkan sehingga akan menambah semangat kerja dalam melaksanakan pekerjaannya atau menyelesaikan tugas.

2) Pelaksanaan Disiplin Kerja

Organisasi/sekolah yang baik harus berupaya menciptakan peraturan atau tata tertib yang akan menjadi rambu-rambu yang harus dipenuhi oleh seluruh pegawai atau siswa dalam organisasi.

Demikian juga dengan waktu, sering kali siswa kurang menghargai waktu sebagai modal kerja yang amat penting, bahkan menentukan keberhasilan kerjanya, tugas atau PR. Waktu tidak dipandang sebagai pedang yang jika tidak digunakan dengan sebaik-baiknya akan melukai diri sendiri. Para siswa sering terlambat atau

menunda pekerjaannya. Perihal tidak disiplin waktu dapat terjadi pada semua lingkungan dan lapisan masyarakat. Padahal, kalangan pebisnis moderen sangat menghargai waktu, dengan semboyan mereka "*time is money and time is no other*". (Jamal Ma'mur Asmani, 2009:91-92)

Peraturan-peraturan yang berkaitan dengan disiplin kerja antara lain:

- a) Mentaati aturan yang ada di sekolah dan bengkel kerja.
- b) Menaati aturan waktu yang berlaku dalam pekerjaan.
- c) Menaati waktu dalam menyelesaikan tugas.
- d) Menaati aturan cara-cara melakukan pekerjaan dan selalu tertib.
- e) Peraturan tentang apa yang boleh dan apa yang tidak boleh dilakukan oleh para pegawai/siswa selama dalam organisasi dan sebagainya.

Jika dilihat dari peraturan-peraturan yang berkaitan dengan disiplin kerja, maka tindakan siswa yang harus dilakukan adalah siswa selalu mentaati aturan dan patuh terhadap tata tertib yang ada di bengkel, seperti halnya siswa harus tepat waktu dalam masuk kerja praktik, siswa harus tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, tidak boleh membolos pada saat waktu kerja.

c. Keterampilan Kerja

Pendidikan *life skills* adalah pendidikan yang memberikan bekal dasar dan latihan yang dilakukan secara benar kepada peserta didik

tentang nilai-nilai kehidupan yang dibutuhkan dan berguna bagi perkembangan kehidupan peserta didik. Dengan demikian, pendidikan *life skills* harus dapat merefleksikan kehidupan nyata dalam proses pengajaran agar peserta didik memperoleh kecakapan hidup tersebut, sehingga peserta didik siap untuk hidup di tengah-tengah masyarakat luas. Sebagai konsekuensinya, peserta didik harus dapat mempersiapkan diri agar mampu mengembangkan keterampilan di sekolah dan dapat menciptakan kemampuan pada diri sendiri. (Jamal Ma'mur Asmani, 2009:30)

Menurut Brolin (1980) dan Malik Fajar (2002) dalam buku (Sekolah *Life Skills*, 2009:29) menyatakan bahwa *life skills* adalah:

“Kontinum pengetahuan dan kemampuan yang diperlukan oleh seseorang agar menjadi independen dalam kehidupan. Karena cakapan yang harus dimiliki oleh seseorang agar dapat bahagia dalam kehidupan”. Dan “*life skills* adalah kecakapan yang dibutuhkan untuk bekerja selain kecakapan dalam bidang akademik”

Landasan yuridis keterampilan atau kemampuan kerja pada undang-undang Republik Indonesia No.20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional. Pada pasal 1 ayat 1 dijelaskan, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Jadi pada akhirnya, bertujuan untuk membantu peserta didik agar mampu meningkatkan dan mengembangkan dirinya sebagai pribadi dan anggota masyarakat dalam kehidupan nyata. Sehingga keterampilan atau kemampuan kerja peserta didik dapat terus berkembang.

Kecakapan hidup yang bersifat spesifik (*specific life skill*) biasanya terkait dengan bidang pekerjaan atau bidang kejuruan. Sering kali juga keterampilan disebut dengan kompetensi teknik (*technical competencies*), namun hal itu sangat bervariasi, tergantung pada bidang pekerjaan yang ditekuni. Hal tersebut, juga dikuatkan oleh pendapat Jamal Ma'mur Asmani (2009:53) yaitu bidang pekerjaan biasanya dibedakan menjadi pekerjaan yang lebih menekankan pada keterampilan manual dan bidang pekerjaan yang menekankan pada kecakapan berfikir.

Dengan keterampilan yang baik akan memudahkan peserta didik untuk bekerja, karena keterampilan adalah modal awal untuk pengetahuan selama peserta didik belajar di bangku sekolah. Beragam keterampilan yang diajarkan oleh sekolah di setiap kejuruan, seperti keterampilan membaca, menulis, keterampilan komputer, berkomunikasi, mengenal sistem, keterampilan memperbaiki peralatan teknologi, keterampilan memasak, menjahit, keterampilan mengelas, dan masih banyak keterampilan lain. Dengan keterampilan yang baik pula akan menentukan produktivitas yang baik, untuk itu peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan yang terampil. Karena

produktivitas seseorang tersebut dikarenakan memiliki keterampilan teknik yang diperoleh dari pendidikan. Oleh karena itu, salah satu tujuan yang harus dicapai dalam pendidikan adalah mengembangkan keterampilan. (Jamal Ma'mur Asmani, 2009:84)

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sering menjadi sasaran orang tua untuk menyekolahkan anaknya agar memiliki keterampilan yang diharapkan dan siap bekerja setelah lulus dari sekolah atau terjun langsung ke masyarakat. Ada beberapa jurusan yang ditawarkan oleh masing – masing sekolah SMK, seperti halnya jurusan pemesinan, otomotif, elektro, tata busana, dan tata boga.

Sesuai dengan penjelasan di atas, menurut Jamal Ma'mur Asmani, (2009:26) mengatakan bahwa:

“Keterampilan menjadikan pengetahuan dapat bekerja. Termasuk di dalamnya adalah belajar bagaimana cara berfikir analisis dan kreatif, menulis membaca, keterampilan komputer, keterampilan berkomunikasi, dan kemampuan untuk mengetahui hubungan-hubungan dalam sistem. Keterampilan memungkinkan siswa mampu mengatur, mengelola, dan memotivasi diri”.

Dari pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan (*Skills*) kerja adalah kemampuan atau kecakapan peserta didik dalam bekerja dan siap untuk hidup berkompetisi di tengah-tengah masyarakat. Namun untuk menjadi siswa yang memiliki kemampuan baik, peserta didik harus selalu belajar di tempat kerja.

d. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja dalam konteks yang lebih luas, mencakup aspek keselamatan kerja dan kesehatan kerja, yang merupakan satu gabungan pengertian. Sedangkan istilah keselamatan kerja sendiri adalah yang mengandung unsur-unsur kesehatan, misalnya adanya unsur resiko, bahaya, luka, dan penyakit. Jadi istilah kecelakaan kerja adalah mengacu kepada masalah keselamatan dan kesehatan kerja. (Tulus Winarsunu, 2008:13-14)

Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah upaya pencegahan agar dapat meminimalisir tingkat kecelakaan dalam suatu pekerjaan. Pada setiap pekerjaan, termasuk pula dalam melakukan kerja praktik pengelasan las oksiasetilin, resiko terjadinya kecelakaan selalu ada. Kecelakaan kerja praktik mungkin disebabkan oleh tindakan yang membahayakan atau akibat keadaan yang berbahaya oleh peserta didik. Yang penting diketahui adalah potensi bahaya pada setiap pekerjaan, kapan potensi bahaya tersebut aktif, bagaimana bentuk dan sifatnya serta tindakan pencegahan yang harus dilakukan.

Penyebab kecelakaan sering terjadi dan sangat kompleks, yang pada umumnya saling berkaitan antara pekerja dan peralatan kerja. Berbagai teori pernah dikemukakan, misalnya teori “tiga faktor” yang menyebutkan bahwa kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor peralatan teknis, lingkungan kerja dan pekerjaan sendiri atau teori “dua faktor”

yang membedakan dua golongan kecelakaan yakni karena tindakan yang berbahaya dan kondisi kerja yang membahayakan. (Panji Anoraga, 2009:76)

Karena hal tersebut, bahwa dalam suatu pekerjaan maupun kerja praktik kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja selalu ada. Maka perlu adanya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja, dengan beberapa pencegahan agar dapat meminimalisir tingkat kecelakaan dan kesehatan. Salah satu contoh pencegahan agar tidak terjadinya kecelakaan, peserta didik harus dapat memperhatikan faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kecelakaan. Misalnya dalam menggunakan pakaian kerja dan perlengkapannya, memperhatikan cara kerja alat yang digunakan, bekerja sesuai prosedur yang telah ditetapkan, selalu berhati-hati dalam bekerja (tidak boleh ceroboh atau bergurau), dan fokus pada pekerjaan. Apabila keselamatan kerja dapat dicegah dengan baik maka terjadinya penyakit atau gangguan kesehatan pada pekerja juga dapat dicegah. Karena dengan bagaimanapun juga semua unsur resiko, bahaya, luka dan penyakit dapat dicegah atau dihindarkan sedini mungkin.

B. Las Oksi-Asetilin

1. Pengertian Mengelas

Las (*Welding*) adalah suatu cara untuk menyambung logam dengan cara pemanasan. Syarat keberhasilan penyambungan adalah jika benda

padat tersebut dapat mencair oleh panas, antara logam yang disambung tersebut terdapat kesesuaian sifat lasnya sehingga tidak melemahkan atau meninggalkan sambungan tersebut. (Sriwidharto, 1996:1)

Mengelas adalah cara menyambung logam dengan menggunakan panas. Tenaga panas diperlukan untuk memanaskan bahan dasar logam yang akan disambung dan kawat las sebagai bahan pengisi. Pada las cair logam dan kawat las dipanaskan hingga keduanya mencair dan berpadu satu sama lain. (Didikh Suryana, 1978:1)

Las oksidasi-asetilin atau dalam istilah lain disebut OAW (*Oxy Acetylene Welding*) adalah cara pengelasan dengan panas pengelasan itu diperoleh dari nyala api sebagai hasil pembakaran bahan bakar gas asetilin (C_2H_2) dengan zat asam atau oksigen (O_2). Zat asam atau oksigen adalah gas yang sangat penting dan kehadirannya merupakan salah satu syarat terjadinya pembakaran. (Jaenudin, 2004:21)

Dari beberapa pengertian para ahli di atas bahwa mengelas las oksidasi-asetilin dapat diartikan sebagai cara menyambung atau mengelas logam (plat) dengan jalan memanaskan bersamaan dengan bahan tambah (kawat) menggunakan panas yang diperoleh dari nyala api yang dihasilkan oleh pembakaran gas asetilin dengan zat asam atau oksigen.

Adapun prinsip dari pengelasan ini tidak terlalu rumit, hanya dengan mengatur besarnya gas asetilin dan oksigen, kemudian ujungnya didekatkan dengan nyala api maka akan timbul nyala api. Besarnya gas asetilin dan oksigen harus diatur sedemikian rupa dengan memutar

pengatur tekanan sedikit demi sedikit. Gas asetilin saja yang dihidupkan maka nyala apinya berupa nyala biasa dengan mengeluarkan jelaga, apabila gas asetilannya terlalu sedikit yang diputar, maka las tidak akan menyala.

2. Peralatan Las Oksi-Asetilin

Dalam peralatan las oksi-asetilin ada peralatan utama dan peralatan pendukung. Peralatan utama tersebut adalah generator asetilin, Silinder asetilin (bila tanpa generator), silinder oksigen, regulator asetilin dan oksigen, pembakar las, selang las asetilin dan oksigen, kaca mata las, dan korek api las.

a. Silinder Asetilin

Asetilin diperoleh lewat reaksi kimia dalam bentuk gas, maka asetilin memerlukan perlakuan khusus terutama dalam penyimpanan dan penggunaannya gas asetilin disimpan dalam tabung dengan volume 40 liter dan tekanan 15 bar yang dapat dipindah-pindah dan mudah digunakannya.

Dalam tabung asetilin terdapat bahan berpori seperti kapas sutra tiruan atau asbes yang berfungsi sebagai penyerap *aseton*. *Aseton* yaitu bahan dimana asetilin dapat larut dengan baik dan aman di bawah pengaruh tekanan. Isi bahan berpori dalam silinder $\pm 25\%$, yang dapat menyerap *aseton* sebanyak $\pm 40\%$ isi silinder. Tiap 1 liter *aseton* pada tekanan 15 kg/cm^2 dapat melarutkan ± 360 liter gas asetilin. (Jaenudin, 2004:28)



Gambar 1. Silinder Asetilin

b. Silinder Oksigen/Zat Asam

Silinder oksigen adalah suatu silinder atau tabung yang terbuat dari bahan baja yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan gas oksigen. Zat asam adalah gas yang sangat penting dan merupakan salah satu syarat terjadinya pembakaran. Zat asam dimampatkan dalam silinder dengan tekanan sampai $\pm 150 \text{ kg/cm}^2$. (Jaenudin, 2004:29)



Gambar 2. Silinder Oksigen/Zat Asam

c. Regulator Asetilin dan Oksigen

Regulator berfungsi sebagai alat penurun dan pengatur tekanan isi menjadi tekanan kerja yang tetap besarnya sesuai yang dikehendaki oleh tukang las. Pada regulator terdapat dua buah alat pengukur tekanan atau manometer.

- 1) Manometer tekanan isi
- 2) Manometer tekanan kerja



Gambar 3. Regulator Asetilin dan Oksigen (Jaenudin, 2004:30)

Menurut Didikh Suryana (1978:13) mengatakan perbedaan antara regulator asetilin dan oksigen adalah:

1) Regulator asetilin

Pada waktu mengikat, putaran ulirnya ke arah kiri atau berlawanan dengan arah jarum jam, sedangkan untuk membuka diputar ke arah kanan atau searah dengan jarum jam. Tekanan isinya 30 kg/cm^2 dan tekanan kerjanya 3 kg/cm^2 .

2) Regulator oksigen

Pada waktu mengikat putaran ulirnya kearah kanan atau searah dengan jarum jam, sedangkan untuk membuka diputar kearah kiri atau berlawanan dengan arah jarum jam. Tekanan isinya 250 kg/cm² dan tekanan kerjanya 12 kg/cm².

3) Warna bak manometer (tidak mutlak)

Regulator oksigen : terdapat tulisan oksigen, warna bak biru/hitam/abu-abu.

Regulator asetilin : terdapat tulisan asetilin, warna bak merah.

d. Pembakar (*Brander*)

Brander atau alat pembakar gas adalah alat yang berfungsi sebagai pencampur gas asetilin dengan gas oksigen dengan proporsi tertentu yang dapat diatur. *Brander* yang baik yaitu *brander* yang dapat mencampur asetilin dan oksigen dengan homogen. Campuran gas homogen ini akan keluar lewat mulut *brander* dengan tekanan tertentu (tergantung pengaturan), dan mudah sekali terbakar. Bantuan bara atau nyala api semburan campuran gas dapat dinyalakan dan akan menghasilkan nyala api yang bersuhu tinggi. *Brander* mempunyai beberapa bagian, sebagai berikut:

- 1) Mulut *brander* adalah alat mengatur debit aliran campuran gas asetilin dan gas oksigen, mulut *brander* dapat diganti-ganti ukurannya sesuai dengan keperluan. Besarnya lubang mulut menentukan banyaknya campuran gas yang dapat keluar untuk tiap

jam nya. Misalnya mulut *brander* ukuran 220, berarti gas yang dapat keluar melalui mulut adalah 220 liter tiap jam. Pemilihan ukuran mulut berdasarkan tebal tipisnya bahan yang akan dilas.

- 2) *Injektor* adalah alat untuk memancarkan campuran gas asetilin dan oksigen ke mulut *brander*.
- 3) Katup gas adalah alat untuk membuka, menutup aliran, dan mengatur jumlah aliran gas oksigen atau gas asetilin yang akan digunakan dalam pengelasan.
- 4) *Nipel* berfungsi untuk mengatur kabel-kabel las atau selang las baik selang gas oksigen maupun gas asetilin.

e. Selang Las Asetilin dan Oksigen

Fungsi selang las adalah untuk mengalirkan gas dari silinder ke dalam pembakar. Bahan selang las dibuat dari karet yang berlapis-lapis dan diperkuat dengan serat-serat bahan tahan panas.



Gambar 4. Selang Las Lemas Tidak Kaku (Didikh Suryana, 1978:18)

Sifat-sifat selang las yaitu:

- 1) Kuat, selang asetilin harus tahan tekanan 10 kg/cm^2 , selang oksigen harus tahan terhadap tekanan 20 kg/cm^2 .
- 2) Tahan api/panas.
- 3) Lemas/tidak kaku/fleksibel.

4) Berwarna.

Besar diameter dalam selang las bermacam-macam dan ukuran yang paling banyak digunakan ialah $\frac{1}{4}$ " - $\frac{5}{16}$ ". Di dalam penggunaannya selang las tidak boleh dipertukarkan. Untuk menyalurkan gas oksigen pakailah selang las berwarna merah. Dengan perbedaan warna ini dapat dihindarkan kekeliruan pada waktu pemasangan selang las.

f. Kaca Mata Las

Kaca mata las sangat penting digunakan pada waktu mengelas, karena kaca mata las dapat melindungi mata terhadap cahaya yang tajam dan menyilaukan, sehingga dapat melihat benda kerja yang baik. Selain itu juga dapat melindungi mata terhadap bahaya percikan bunga api.

Kaca mata las diperlengkapi dengan dua macam kaca, yaitu :

- 1) Kaca penyaring yang berwarna hijau atau coklat, untuk memotong dan mengelas dengan gas, nomor warna kaca adalah 4 dan 8.
- 2) Kaca biasa yang berwarna bening, sebagai pelindung, agar kaca las tidak cepat rusak bila kena percikan api.



Gambar 5. Kaca Mata Las Oksi-Asetilin

g. Korek Api Las

Fungsi korek api las adalah untuk menyalakan campuran oksigen dan asetilin yang keluar dari mulut pembakar. Hal ini dapat dilakukan dengan satu tangan saja.



Gambar 6. Korek Api Las

h. *Tip Cleaner*

Tip cleaner digunakan untuk membersihkan lubang mulut pembakar.



Gambar 7. Pembersih Lubang Mulut Pembakar Atau *Tip Cleaner*
(Jaenudin, 2004:34)

3. Peralatan Alat Bantu Las Oksi-Asetilin

Yang dimaksud dengan peralatan bantu adalah alat-alat yang digunakan untuk membantu mempercepat, memudahkan, dan

memperlancar kegiatan pengelasan. Dengan demikian, tanpa alat bantu kegiatan pengelasan masih bisa dilaksanakan.

Peralatan bantu, yang banyak digunakan dalam kegiatan mengelas yaitu:

a. Alat ukur

Yang digunakan untuk alat ukur adalah mistar baja, rol meter, penggores dan penitik.

b. Alat pengerjaan kumpuh

Kikir, gergaji tangan, gerinda tangan, alat potong gas, palu, pahat paron/landasan, dan Sikat kawat baja.

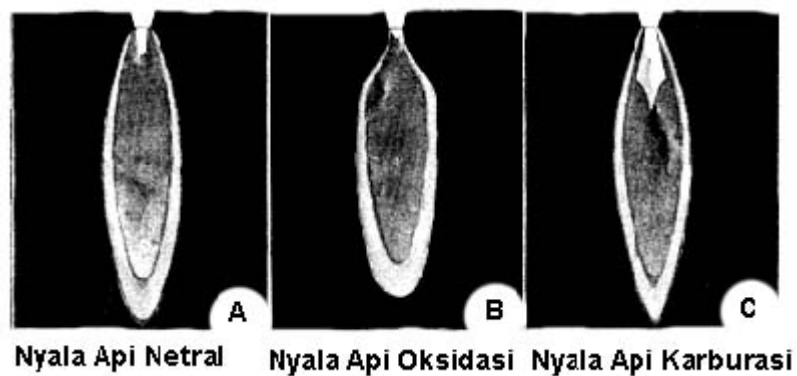
c. Macam-macam penjepit

Klem C, tang kombinasi penjepit universal atau macam penjepit lain.

d. Alat-alat keselamatan kerja

Kacamata pengaman, sarung tangan, topi kulit atau topi asbes, sepatu, apron dan pakaian kerja.

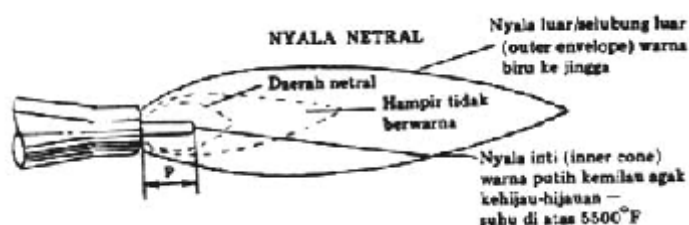
4. Nyala Api Las



Gambar 8. Nyala Api Las

a. Nyala api netral

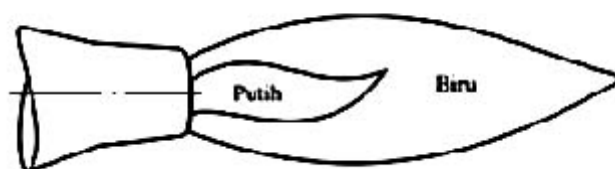
Nyala api netral adalah nyala api yang sering digunakan untuk mengelas baja, baja tahan karat, tembaga dan aluminium. Nyala ini terjadi bila perbandingan antara oksigen dan asetilin sekitar 1:1, nyala terdiri atas kerucut dalam yang berwarna putih bersinar dan kerucut luar yang berwarna biru bening.



Gambar 9. Nyala Api Netral (Sriwidharto, 1996:161)

b. Nyala api karburasi

Nyala api karburasi digunakan untuk melapisi keras permukaan dan las patri keras (*brazing*). Nyala ini merupakan nyala campuran gas antara asetilin dan zat asam namun jumlah asetilin masih sangat dominan.



Gambar 10. Nyala Api Karburasi (Sriwidharto, 1996:163)

c. Nyala api oksidasi

Nyala oksidasi dipergunakan untuk mengelas kuningan atau mengelas patri dengan bahan kuningan (*braze welding*). Suhu pada nyala oksidasi lebih tinggi (nyala dengan jumlah zat asam lebih besar) dari pada suhu nyala netral.



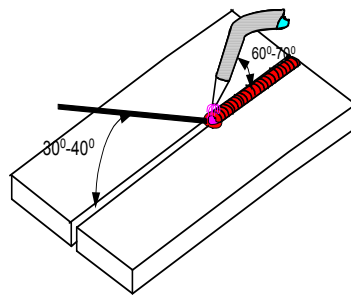
Gambar 11. Nyala Api Oksidasi (Sriwidharto, 1996:161)

5. Posisi Pengelasan

Benda yang akan di las tidak selamanya terletak pada posisi di atas bidang datar tetapi ada juga yang berdiri tegak misal pada konstruksi baja bangunan, bahkan ada juga yang terletak di atas kepala sehingga pengelasan harus dilakukakn dari bawah. Untuk itu dalam pengelasan dikenal dengan beberapa posisi yaitu :

a. Posisi di bawah tangan

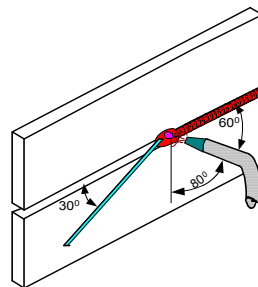
Pengelasan di bawah tangan adalah proses pengelasan yang dilakukan di bawah tangan dan benda kerja terletak di atas bidang datar.



Gambar 12. Mengelas Posisi Bawah Tangan (Jaenudin, 2004:59)

b. Posisi mendatar (*horisontal*)

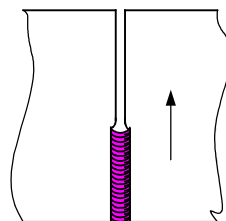
Pada posisi ini benda kerja berdiri tegak sedangkan pengelasan dilakukan dengan arah mendatar sejajar bahu tukang las.



Gambar 13. Mengelas Posisi Horisontal (Jaenudin, 2004:60)

c. Posisi tegak (*vertikal*)

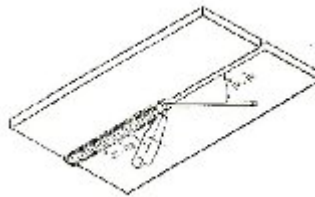
Pada pengelasan dengan posisi tegak, arah pengelasan berlangsung ke atas atau ke bawah.



Gambar 14. Mengelas Posisi Tegak (Jaenudin, 2004:61)

d. Posisi di atas kepala (*over head*)

Pengelasan dengan posisi ini adalah yang paling sulit dibandingkan dengan posisi lainnya dimana benda kerja berada di atas kepala dan pengelasan dilakukan dari bawahnya.



Gambar 15. Mengelas Posisi di Atas Kepala (Jaenudin, 2004:61)

Selain posisi bidang pengelasan ada juga gerakan dalam pengelasan, karena pembakar tidak hanya bergerak maju tetapi kadang harus mundur, melingkar atau siksak tergantung dari lebar dan bentuk kampuh las.

Adapun gerakan dalam pengelasan yaitu :

1) Pengelasan dengan arah ke kiri atau maju

Cara pengelasan ini paling banyak digunakan dimana nyala api diarahkan ke kiri dengan membentuk sudut 60° dan kawat las 30° terhadap benda kerja sedangkan sudut melintangnya tegak lurus terhadap arah pengelasan. Cara ini banyak digunakan karena cara pengelasannya mudah dan tidak membutuhkan posisi yang sulit saat mengelas.

2) Pengelasan dengan arah ke kanan atau mundur

Cara pengelasan ini adalah arahnya kebalikan daripada arah pengelasan ke kiri. Pengelasan dengan cara ini diperlukan untuk pengelasan baja yang tebalnya 4,5 mm ke atas. (Jaenudin, 2004:62)

6. Langkah Kerja Pengelasan Las Oksi-Asetilin

- a. Mempersiapkan benda kerja las oksii-asetilin, baik alat utama, alat keselamatan dan kesehatan kerja maupun alat bantu.
- b. Mempersiapkan bahan pengisi baja lunak diameter 2 mm, jumlah secukupnya.
- c. Membersihkan permukaan bahan.
- d. Memilih ukuran tip/mulut pembakar yang sesuai, kemudian memasangnya pada pembakar.
- e. Mengatur tekanan kerja regulator, besarnya tekanan yang disesuaikan dengan jenis pembakar yang dipakai dan satuan tekanan yang tertulis dalam manometer.
- f. Menyalakan tip/mulut pembakar dan mengatur nyala api hingga netral.
- g. Mengarahkan inti nyala pada satu titik sebelah kanan. Jarak inti nyala dengan permukaan bahan 2 – 3 mm. Sudut pembakar 60° - 70° terhadap garis horizontal dan sudut samping pembakar antara 80° – 90° terhadap bidang bawah.
- h. Memanaskan terus sehingga pusat sasaran mencair atau terbentuk kawah las. Apabila besar kawah las sudah mencapai 2 1/2 kali tebal

bahan, masukkan kawat las, sudut kawat las 30° - 40° dan sudut samping 80° - 90° terhadap bidang bawah.

- i. Membersihkan benda kerja yang sudah jadi dengan sikat kawat.

7. Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam Mengelas



Gambar 16. Pakaian Kerja Lengkap

Yang terpenting dan harus dilindungi dalam pengelasan adalah keselamatan indera/mata, alat pernapasan/paru-paru dan kulit. Karena apabila tidak dilindungi dengan baik dalam mengelas akan mengganggu kesehatan. Mengetahui dan menguasai cara-cara menjaga keselamatan waktu bekerja adalah merupakan syarat penting bagi seorang tukang. Apalagi pada pekerjaan-pekerjaan las kemungkinan timbul bahaya sangat besar bila tidak berhati-hati serta tidak mengindahkan peraturan tentang

keselamatan kerja. Apabila terjadi kecelakaan pada bengkel las, biasanya karena kecerobohan tukang sendiri, maka dari itu penting untuk mengingat kegunaan masing-masing alat dan cara pemeliharaannya. Bila salah menggunakan dan berbuat ceroboh akan menimbulkan kerusakan dan bahaya baik bagi peralatannya maupun bagi tukang itu sendiri. (Didikh Suryana, 1978:23)

a. Pencegahan bahaya waktu bekerja

Adapun pencegahan bahaya waktu bekerja yaitu:

- 1) Memakai kaca mata las untuk melindungi mata dari sinar tajam, percikan bunga api agar dapat melihat benda kerja dengan baik.
- 2) Mengancing leher baju, saku dan lipatan lengan baju agar tidak kemasukan bunga api.
- 3) Memakai *apron*, sarung tangan, topi dan perlengkapan pelindung lain.
- 4) Memakai tabir penghalang untuk menghalangi sinar tajam dan bunga api, supaya tidak mengganggu orang lain.
- 5) Meletakkan benda kerja pada posisi yang aman agar tidak mudah jatuh pada waktu dikerjakan.
- 6) Menggunakan korek api las untuk menyalakan pembakar.
- 7) Hati-hati ketika menyalakan pembakar, jangan ditujukan pada orang atau benda yang mudah terbakar.
- 8) Mematikan pembakar dan meletakkan dengan baik bila tidak dipakai.

- 9) Tidak boleh menggantungkan pembakar yang menyala pada silinder.
- 10) Menutup katup silinder zat asam dan asetilin, buang gasnya hingga manometer menunjukkan angka nol apabila pengelasan telah selesai atau pada waktu istirahat.

b. Mengangkat silinder

- 1) Silinder gas terbuat dari baja, karena itu mempunyai bobot yang cukup berat, maka harus hati-hati bila akan mengangkatnya.
- 2) Pergunakan kereta dorong silinder untuk mengangkut silinder, agar terasa lebih ringan dan aman.
- 3) Mengikat silinder dengan kuat waktu mengangkut dengan gerobak dorong.
- 4) Gerobak dorong tanpa sandaran dan pengikat, tidak tepat untuk mengangkut silinder.
- 5) Bila terpaksa memindahkan silinder tanpa kereta bukalah dahulu regulatornya dari silinder.

c. Pencegahan bahaya api

Nyala api las jarang menyebabkan kebakaran, tetapi percikan bunga api yang terjadi waktu mengelas atau memotong dan berloncatan jauh serta menyimpan panas beberapa saat, dapat menyebabkan kebakaran.

Membersihkan tempat bekerja atau mengelas pada jarak radius \pm 8 meter, sebelum memulai pekerjaan mengelas. Menempatkan

pemadam kebakaran di dalam bengkel pada tempat yang mudah dicapai.

d. Nyala balik dan nyala letup

1) Nyala balik

Nyala balik adalah nyala api kembali kedalam pembakar atau pembakaran gas terjadi di dalam pembakar. Nyala balik akan terjadi bila zat asam dan asetilin berada dalam satu tempat atau satu saluran dimana keduanya dapat bercampur.

Campuran zat asam dan asetilin peka terhadap api dan mudah meledak. Nyala balik dapat terjadi di dalam pembakar, selang las, regulator bahkan mungkin sampai silinder. Agar nyala balik yang terjadi tidak mencapai selang las maka antara selang dan pembakar haruslah dipasang katup anti nyala balik.

2) Nyala letup

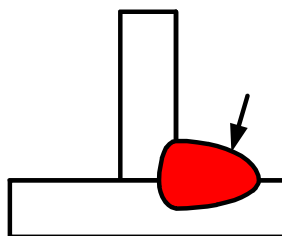
Nyala letup dapat terjadi pada saat mengelas. Letupan yang terjadi sangat mengganggu jalannya pengelasan. Gejala letupan ini biasanya disebabkan oleh:

- a) Tekanan kerja asetilin terlalu kecil, tidak sesuai dengan mulut pembakar yang dipergunakan.
- b) Ujung pembakar terlalu panas karena terlalu lama dipakai.
- c) Ujung pembakar terlalu panas karena terlalu dekat pada kawah las.
- d) Mulut pembakar tersumbat oleh kotoran yang membara di dalam lubang mulut.

Cara mengatasi nyala letup, dengan menaikkan tekanan kerja, mendinginkan dan membersihkan mulut pembakar.

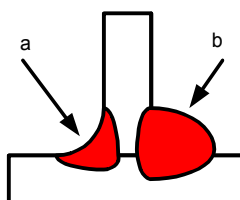
C. Pengujian Hasil Las

Pengujian visual adalah memeriksa lasan atau sambungan dengan memakai kaca pembesar, lampu sorot, atau tanpa memakai alat bantu sama sekali. Adapun jenis pengujian ini terbatas hanya pada pemeriksaan bagian luar saja. Adapun yang dapat diperiksa dengan pengujian visual adalah tembusan las yang tidak sempurna, retak permukaan, takik pada las (*undercutting*), perpaduan tidak sempurna dan kesalahan-kesalahan lainnya. Berikut ini akan diperlihatkan beberapa macam kesalahan pada las yang dapat diketahui dengan pemeriksaan visual. (Jaenudin, 2004:73-76)



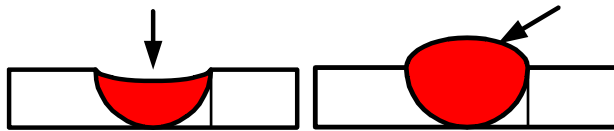
Gambar 17. Panjang Kaki Lasan Tidak Sama

Gambar di atas menunjukkan bahwa panjang kaki lasan tidak sama, disebabkan karena posisi pembakar dan kawat las tidak tepat.



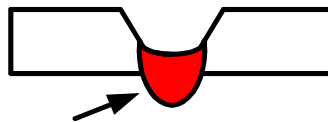
Gambar 18. Lasan Terlalu Tipis dan Terlalu Gemuk

Gambar di atas menunjukkan bahwa lasan terlalu tipis, disebabkan karena kecepatan pengelasan terlalu cepat dan lasan terlalu gemuk/besar disebabkan karena kecepatan las rendah (lambat).



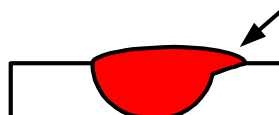
Gambar 19. Permukaan Las Cekung dan Cembung

Gambar di atas menunjukkan bahwa permukaan las cekung, disebabkan karena pemanasan terlalu banyak dan kecepatan las tinggi. Dan permukaan las cembung, disebabkan karena pemanasan kurang, kecepatan las rendah, nomor mulut pembakar tidak sesuai dengan tebal benda kerja atau kawat las terlalu besar.



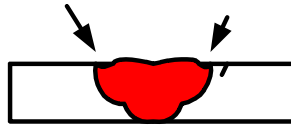
Gambar 20. Penembusan Terlalu Banyak

Gambar di atas menunjukkan bahwa penembusan terlalu banyak, disebabkan karena sudut pembakar besar, nyala api terlalu besar, atau pengelasan berjalan lambat.



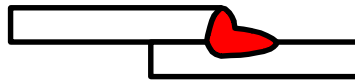
Gambar 21. Sebagian Rigi Las Menumpang

Gambar di atas menunjukkan bahwa sebagian rigi las menumpang (*overlap*), disebabkan karena posisi pembakar dan kawat las tidak tepat.



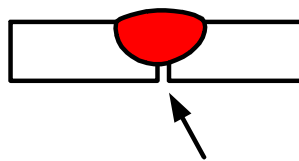
Gambar 22. Bahan Dasar Termakan Pada Kedua Sisinya (undercut)

Gambar di atas menunjukkan bahwa bahan dasar termakan pada kedua sisinya (*undercut*), disebabkan karena celah sambungan terlalu sempit atau tertutup sama sekali.



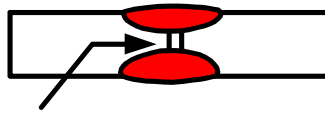
Gambar 23. Tepi Atas Sambungan Meleleh

Gambar di atas menunjukkan bahwa tepi atas sambungan meleleh, disebabkan karena posisi pembakar tidak tepat, nyala api mencairkan tepi atas.



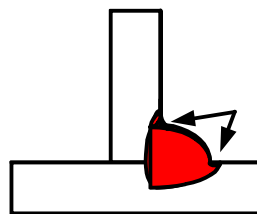
Gambar 24. Penembusan Tidak Ada

Gambar di atas menunjukkan bahwa penembusan tidak ada disebabkan karena celah sambungan terlalu sempit atau tertutup sama sekali.



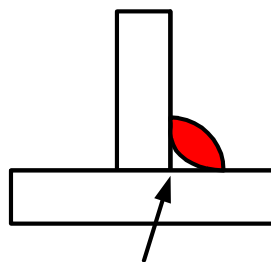
Gambar 25. Penembusan Tidak Baik

Gambar di atas menunjukkan bahwa penembusan tidak baik disebabkan karena pengerjaan persiapan pada kampuh sambungan dan teknik mengelas tidak tepat.



Gambar 26. Bahan Dasar Termakan Pada Sisi Tegak

Gambar di atas menunjukkan bahwa bahan dasar termakan pada sisi tegak disebabkan karena posisi pembakar tidak tepat ditengah-tengah.



Gambar 27. Penembusan Akar Sambungan Tidak Baik

Gambar di atas menunjukkan bahwa penembusan akar sambungan tidak baik, disebabkan karena pemanasan pada akar sambungan tidak baik atau pembakar las tidak sesuai.

D. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sikap kerja siswa dalam melaksanakan praktik las dasar oksasi-asetilin?
2. Bagaimana disiplin kerja siswa dalam melaksanakan praktik las dasar oksasi-asetilin?
3. Bagaimana karakter kerja siswa dalam praktik las dasar oksasi-asetilin?