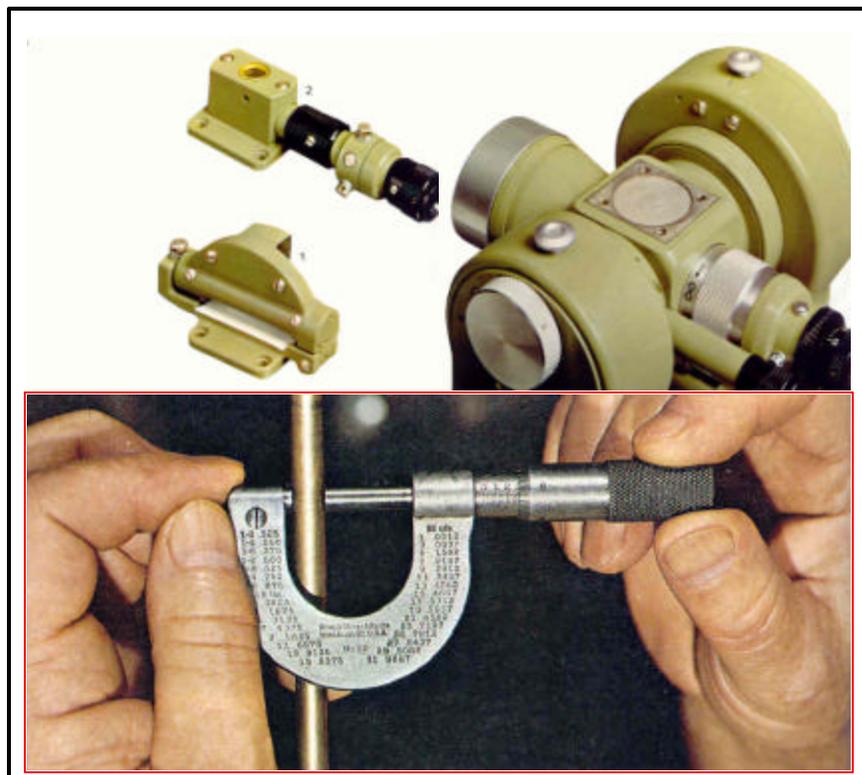


**MODUL DASAR BIDANG KEAHLIAN
KODE MODUL SMKP1101-02DBK**

PENANGANAN PERKAKAS DAN ALAT UKUR PERBENGKELAN



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
PROYEK PENGEMBANGAN SISTEM DAN STANDAR PENGELOLAAN SMK
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN JAKARTA
2001**

**MODUL DASAR BIDANG KEAHLIAN
KODE MODUL SMKP1I01-02DBK
(Waktu : 65 Jam)**

PENANGANAN PERKAKAS DAN ALAT UKUR PERBENGKELAN

Penyusun :

Gunawan Nawawi, Ir., MS

Tim Program Keahlian Mekanisasi Pertanian

Penanggung Jawab :

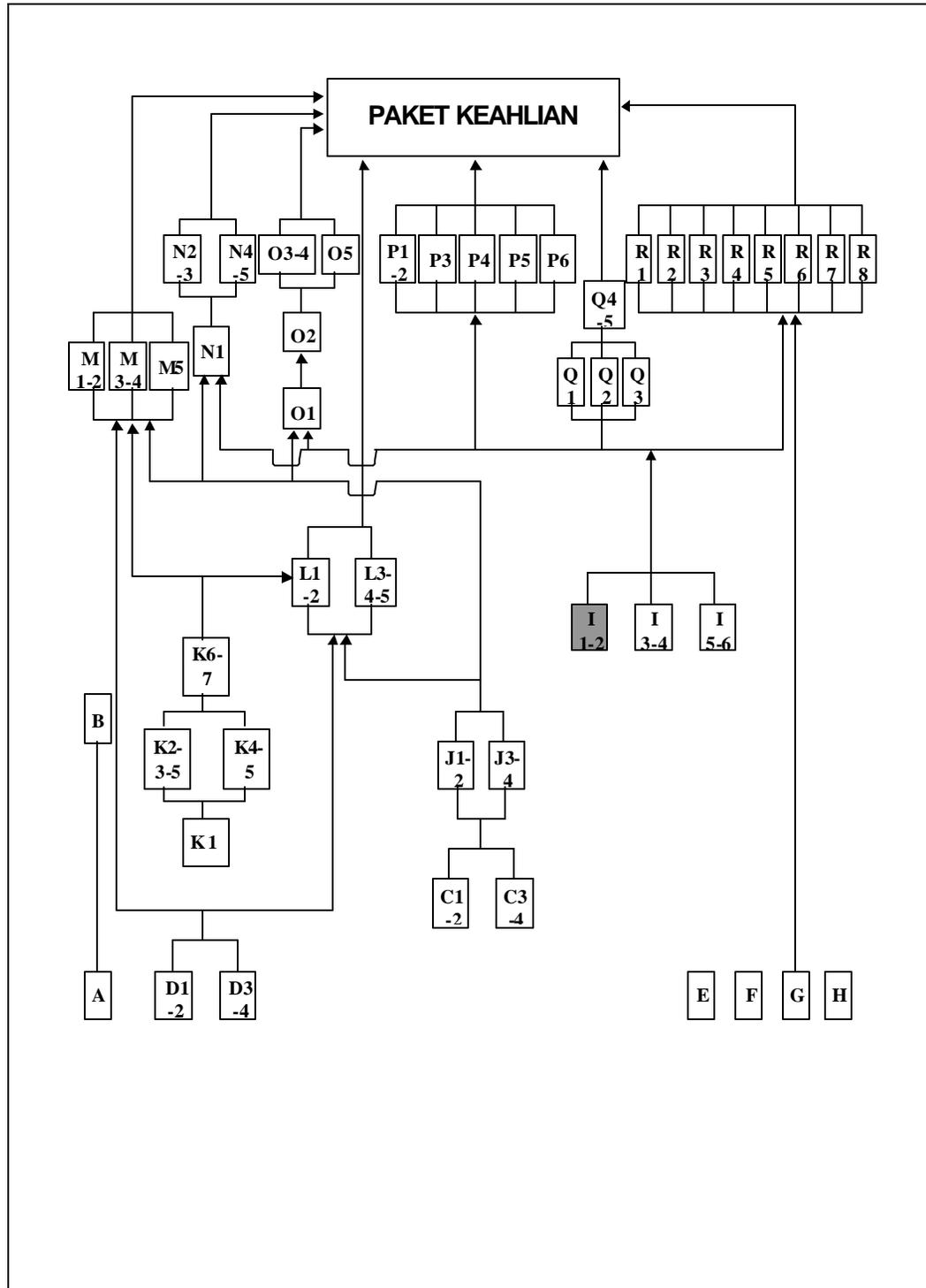
Dr.Undang Santosa,Ir.,SU

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
PROYEK PENGEMBANGAN SISTEM DAN STANDAR PENGELOLAAN SMK
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN JAKARTA
2001

SMK Pertanian	KATA PENGANTAR	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Dewasa ini pekerjaan perbengkelan terasa terus berkembang dan menyebarkan dimasyarakat sejalan dengan semakin bertambahnya berbagai keperluan hidup manusia. Demikian pula tidak ketinggalan kegiatan perbengkelan yang khusus menangani bidang pertanian, seperti bengkel logam (pandai besi) yang membuat perkakas pertanian. Disisi yang lain masih dirasakan kurangnya tenaga yang mampu menangani pekerjaan bengkel secara baik dan bermutu, khususnya yang menangani peralatan dan mesin-mesin pertanian. Untuk mendukung pembinaan dan peningkatan mutu kerja tersebut dapat ditempuh melalui pendidikan yang dirancang khusus.</p> <p>Modul ini disusun sebagai bahan pembelajaran yang mengarah pada pembinaan keahlian dan keterampilan khusus, maka dari itu pengetahuan tentang perkakas dan alat ukur perbengkelan perlu diberikan sebagai dasar pembinaan keahlian baik dalam menangani pekerjaan reparasi maupun konstruksi alat dan mesin pertanian yang harus didukung ketelitian dan ketepatan ukuran. Untuk itu pada bagian modul ini akan membahas tentang perkakas dan alat ukur perbengkelan. Dari sekian banyak perkakas dan alat ukur perbengkelan yang ada, maka kali ini dipilih jenis perkakas utama atau banyak digunakan dalam suatu bengkel, diantaranya adalah perkakas kerja bangku, bor, dan las. Sedangkan jenis alat ukur yang umum dan banyak digunakan adalah kaliper. Disamping itu pengerjaan objek perbengkelan didasarkan pada gambar teknik. Untuk itu diperkenalkan cara membaca gambar teknik untuk kegiatan perbengkelan.</p> <p>Modul ini dimaksudkan untuk menghasilkan sebuah bahan bacaan yang diharapkan mudah dipahami dan diikuti oleh para siswa, dan mempermudah pekerjaan guru, serta menyiapkan siswa dalam memasuki dunia kerja secara lebih efektif.</p> <p>Modul ini dirancang sebagai sarana belajar bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan, bidang Pertanian, khususnya Program Keahlian Mekanisasi Pertanian, yang diberikan pada tahun kedua.</p> <p>Isi modul ini merupakan dasar bagi mereka yang akan bekerja atau ingin menguasai bidang perbengkelan pertanian, seperti membuat alat dan mesin pertanian yang melibatkan penggunaan berbagai elemen dan komponen mesin yang harus diketahui ukurannya. Agar para siswa nantinya mampu dan terampil mengoperasikan dan merawat perkakas maupun alat ukur perbengkelan, maka di dalam modul ini dijelaskan secara rinci mengenai fungsi dan bagian-bagian utama dari beberapa jenis perkakas dan alat ukur perbengkelan. Oleh karena itu modul ini juga dapat digunakan</p>		

SMK Pertanian	KATA PENGANTAR	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>sebagai bahan pelatihan calon-calon masinis untuk memenuhi kebutuhan kerja di Perusahaan Perkebunan atau usaha perbengkelan yang memerlukan dukungan tenaga kerja yang ahli dan terampil dibidang perbengkelan.</p> <p>Bahan pembelajarannya dibatasi pada hal-hal yang paling elementer sebagai langkah pengenalan dan disertai contoh-contoh penerapannya di dalam kegiatan kerja bengkel. Modul ini dirancang untuk dapat diselesaikan dalam waktu 15 jam praktek, dimana setiap kali melakukan kegiatan praktek diawali dengan penjelasan singkat dari instruktur pendamping paling lama 30 menit.. Disamping itu pada bagian akhir modul disajikan bahan latihan dan evaluasi untuk menguji sampai sejauhmana pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.</p> <p>Akhir kata semoga modul ini dapat membantu proses belajar-mengajar</p> <p style="text-align: right;">Bandung, Desember 2001</p> <p style="text-align: right;">Penyusun,</p>		

SMK Pertanian	DESKRIPSI	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Isi modul ini membahas mengenai cara menggunakan atau mengoperasikan serta merawat perkakas dan alat ukur perbengkelan, dan membaca gambar teknik sebagai bagian yang tak terpisahkan. Perkakas merupakan sarana peralatan perbengkelan yang difungsikan untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Sedangkan alat ukur adalah peranti yang difungsikan untuk mengukur dimensi dari berbagai komponen dan elemen dari suatu alat dan mesin.</p> <p>Cara mengoperasikan, dan cara merawat perkakas dan alat ukur yang banyak dan sering digunakan dalam perbengkelan, diantaranya membuat lubang dan menyambung dengan perkakas bor, bubut, dan las, serta alat ukur berupa kaliper, dan mikrometer. Diawali dengan pengenalan terhadap cara pengukuran dan pengenalan alat ukur dan perkakas dasar yang digunakan dalam kegiatan perbengkelan, selanjutnya diikuti dengan praktek dengan menggunakan peralatannya.</p> <p>Modul ini merupakan modul dasar karena berisi pengetahuan yang sangat mendasar untuk seseorang yang akan menggeluti bidang perbengkelan pertanian</p> <p>Setelah menguasai modul ini siswa akan mampu mengenal dan mengoperasikan dengan prosedur yang benar beberapa alat ukur dan perkakas utama yang banyak digunakan dalam kegiatan perbengkelan, mengetahui bagian-bagian alat ukur dan perkakas perbengkelan, serta mampu menggunakan alat ukur dan perkakas sesuai dengan prosedur dan persyaratan penggunaannya, serta mampu melaksanakan perawatannya dengan baik</p> <p>Kaitan modul ini dengan modul lainnya antara lain akan menjadi dasar dalam kegiatan/pekerjaan perbenkelan lainnya seperti menentukan ukuran bahan, membuat pola dalam membentuk benda kerja, pekerjaan memotong, mengikis, dan membubut benda kerja sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.</p>		



SMK Pertanian	PRASYARAT	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Untuk memulai menggunakan modul ini tidak diperlukan pengetahuan atau persyaratan khusus, akan tetapi untuk memahaminya diperlukan prasyarat umum, yakni pernah belajar matematika dan fisika dasar, karena berhubungan dengan sistem satuan dan cara pengubahan dari satu bentuk satuan ke bentuk satuan yang lainnya.</p>		

SMK Pertanian	DAFTAR ISI	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
		Halaman
	KATA PENGANTAR	i
	DESKRIPSI	iii
	PETA KEDUDUKAN MODUL	iv
	PRASYARAT	v
	DAFTAR ISI	vi
	DAFTAR ISTILAH/GLOSSARY	viii
	PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	ix
	TUJUAN	x
	 KEGIATAN BELAJAR 1 : MENGENAL BEBERAPA JENIS PERKAKAS KERJA BANGKU	 1
	Lembar Informasi :	1
	Lembar Kerja : Mengetahui Wujud dan Fungsi Beberapa perkakas Kerja Bangku	7
	1. Alat	7
	2. Bahan	7
	3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja	7
	4. Langkah Kerja	7
	Lembar Latihan :	7
	 KEGIATAN BELAJAR 2 : MENGOPERASIKAN PERKAKAS BOR DUDUK	 8
	Lembar Informasi :	8
	Lembar Kerja : Mengoperasikan Perkakas Bor Duduk Listrik	11
	1. Alat	11
	2. Bahan	11
	3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja	12
	4. Langkah Kerja	12
	Lembar Latihan :	12
	 KEGIATAN BELAJAR 3 : MENGOPERASIKAN DAN MERAWAT PERKAKAS LAS	 14
	Lembar Informasi :	14
	Lembar Kerja : Mencoba Mengoperasikan Perkakas Las Asetilin	18
	1. Alat	18
	2. Bahan	18
	3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja	18
	4. Langkah Kerja	18
	Lembar Latihan :	19

SMK Pertanian	PERISTILAHAN/ GLOSSARY	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Kalipers adalah instrumen pengukur yang presisi yang digunakan untuk membuat pengukuran yang akurat hingga sampai tingkat ketelitian 0,02 mm. Secara fisik memiliki dua buah rahang yang satu bersifat tetap, dan lainnya dapat digeser.</p> <p>Rahang Tetap (Fixed Jaw), adalah rahang pada kaliper yang mempunyai kedudukan yang tetap (tidak dapat digeser)</p> <p>Rahang Geser (Movable Jaw), adalah rahang pada kaliper yang kedudukannya dapat digeser sesuai dengan ukuran dari benda kerja yang diukur.</p> <p>Measuring Surfaces for Outside Work, adalah cara pengukuran dimensi dari suatu benda kerja, dengan mengukur bagian luar permukaannya. Contoh mengukur diameter bagian luar pipa.</p> <p>Measuring Surfaces for Inside Work, adalah cara pengukuran dimensi dari suatu benda kerja, dengan mengukur bagian dalam permukaannya. Contoh mengukur diameter bagian dalam pipa.</p> <p>Skala Utama, adalah angka skala yang tertera pada batang utama kaliper</p> <p>Skala Vernier, adalah angka skala yang tertera pada vernier yang tertera pada rahang geser</p> <p>Sekrup Pengunci Rahang Geser, adalah sekrup pengunci dan pengendor ikatan antara batang rahang geser dengan batang utamanya pada kaliper.</p> <p>Perkakas Bor duduk : adalah alat untuk membuat lubang pada benda kerja</p> <p>Perkakas Kerja Bangku : adalah berbagai perkakas sederhana yang digunakan sebagai sarana menangani pekerjaan sederhana, seperti memotong, melipat, menyambung dengan menggunakan cara dilipat, dipatri, dirivet/dikeling, dll.</p> <p>Perkakas Las Asetilin : adalah alat penyambung logam melalui proses pelelehan logam dengan menggunakan energi panas hasil pembakaran campuran gas asetilin dengan oksigen</p>		

SMK Pertanian	PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Agar para siswa dapat berhasil dengan baik dalam menguasai modul bahan ajar ini, maka para siswa diharapkan mengikuti petunjuk umum sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacalah semua bagian dari modul bahan ajar ini dari awal sampai akhir. Jangan melewatkan salah satu bagian apapun. 2. Baca ulang dan pahami sungguh-sungguh prinsip-prinsip yang terkandung dalam modul bahan ajar ini. 3. Buat ringkasan dari keseluruhan materi modul bahan ajar ini. 4. Gunakan bahan pendukung lain serta buku-buku yang direferensikan dalam daftar pustaka agar dapat lebih memahami konsep setiap kegiatan belajar dalam modul bahan ajar ini. 5. Setelah para siswa cukup menguasai materi pendukung, kerjakan soal-soal yang ada dalam lembar latihan dari setiap kegiatan belajar yang ada dalam modul bahan ajar ini. 6. Kerjakan dengan cermat dan seksama kegiatan yang ada dalam lembar kerja, pahami makna dari setiap langkah kerja. 7. Lakukan diskusi kelompok baik dengan sesama teman sekelompok atau teman sekelas atau dengan pihak-pihak yang menurut para siswa dapat membantu dalam memahami isi modul bahan ajar ini. 8. Setelah para siswa merasa menguasai keseluruhan materi modul bahan ajar ini, kerjakan soal-soal yang ada dalam lembar evaluasi dan setelah selesai baru cocokkan hasilnya dengan lembar kunci jawaban. <p>Akhirnya penulis berharap semoga para siswa tidak mengalami kesulitan dan hambatan yang berarti dalam mempelajari modul bahan ajar ini, dan dapat berhasil dengan baik sesuai Tujuan Akhir yang telah ditetapkan.</p>		

SMK Pertanian	TUJUAN	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>A. Tujuan Akhir</p> <p>Setelah mengikuti seluruh kegiatan belajar dalam modul ini peserta didik diharapkan menguasai setiap bagian alat ukur (kaliper) beserta fungsinya, terampil menggunakannya dan mampu merawatnya.</p> <p>B. Tujuan Antara</p> <p>Setelah mengikuti seluruh kegiatan belajar dalam modul ini peserta didik diharapkan mampu :</p> <p>mengenal bentuk dan prinsip kerja perkakas kerja bangku dan alat ukur perbengkelan</p>		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 1	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Informasi</p> <p style="text-align: center;">MENGAMATI BEBERAPA JENIS PERKAKAS DAN ALAT UKUR</p> <p>Perkakas merupakan sarana peralatan perbengkelan yang difungsikan untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Sedangkan alat ukur adalah peranti yang difungsikan untuk mengukur dimensi dari berbagai bahan (tebal plat, jari-jari kelengkungan, sudut sambungan, diameter, dll.) atau dimensi dari bagian komponen dan elemen dari suatu alat dan mesin (diameter poros dan pipa, tebal plat, dll.). Disamping itu dalam perbengkelan dikenal pula alat ukur yang berfungsi untuk mengukur variabel kerja dari elemen mesin (misalnya tachometer adalah alat ukur putaran poros). Alat ukur yang lain adalah avometer yang berfungsi untuk mengukur variabel dalam kelistrikan (misalnya untuk mengukur arus, tegangan, dan hambatan listrik).</p> <p>Perkakas bengkel ini selanjutnya dapat dibedakan menjadi perkakas tangan non bangku berupa kunci-kunci (kunci pas, ring, sok, inggris, pipa), obeng, tang dan perkakas kerja non bangku lainnya. Disamping itu dikenal pula perkakas bangku, yaitu perkakas yang pada saat digunakan harus terpasang pada landasan berupa bangku atau dasar meja tanpa kaki. Perkakas kerja bangku merupakan berbagai macam alat yang diperlukan untuk menangani pekerjaan yang harus ditangani secara manual maupun dengan mesin, diantaranya terdiri dari pekerjaan memotong dengan gunting; melubangi dengan pons; meluruskan pelat dengan paron dan palu; mengerol/mencanai pelat; membengkok pelat, pipa, dan profil; menyambung dengan patri, lipatan, dan paku keling, dan las; meregang dan melantak pelat.</p> <p>Beberapa macam perkakas bangku utama yang banyak digunakan antara lain perkakan gunting, perkakas bor, perkakas pon dan perkakan lipat, penekuk, pelurus dan pelengkung pipa dan pelat. Secara umum prinsip kerja perkakas-perkakas tersebut adalah menggunakan prinsip geseran, irisan dan tekanan.</p> <p>Pekerjaan pelat, pipa, batang, dan profil dalam konstruksi suatu alat dan mesin pertanian perlu dipersiapkan dengan menggunakan perkakas kerja bangku.</p>		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 1	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Ada 2 syarat yang perlu diperhatikan dalam menggunakan perkakas bangku, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Kemampuannya kerja alat harus sesuai dengan ketebalan dan kekerasan bahan 2). Jenis pekerjaan harus sesuai dengan prinsip kerja dan fungsi alat <p>Perkakas dalam perbengkelan berdasarkan fungsi kerjanya dibedakan menjadi perkakas non-bangku dan perkakas kerja bangku. Beberapa jenis perkakas tersebut secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut :</p> <p>a. Perkakas non bangku</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obeng dan kunci-kunci <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerjanya perkakas ini adalah memutar (torsi) kepala sekrup dengan menggunakan obeng , atau mur dari pasangan bautnya dengan menggunakan kunci-kunci (seperti kunci pas, ring, sok, inggris, dll.) • Kegunaannya untuk mengencangkan atau melonggarkan sekrup, dan ikatan mur-baut 2. Palu <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja perkakas ini adalah dengan pukulan atau tumbukan. Perkakas palu terdiri dari kepala palu dan tangkai palu. Bagian kepala palu berfungsi untuk memukul benda kerja agar membentuk suatu objek yang diinginkan dengan mengayunkannya, sedangkan objeknya ditempatkan di atas landasan. • Kegunaannya untuk meratakan dan meluruskan plat atau pipa; menempa, memukul pahat, pasak, dll. 3. Tang <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja perkakas penjepit ini misalnya pada tang, tang yang dapat dikunci, adalah suatu perkakas yang terdiri dari dua bilah yang bekerja dengan prinsip tuas (seperti gunting), yang mampu menjepit suatu objek • Kegunaannya untuk memegang dengan menjepit suatu benda kerja atau objek 4. Kikir <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja perkakas ini adalah sebuah bilah atau batang baja yang memiliki permukaan yang kasar yang dapat difungsikan untuk 		

mengikis objek dengan cara diayun maju dan mundur. Contoh perkakas ini misalnya kikir

- Kegunaannya untuk mengikis logam atau membuat bentuk benda kerja

5. Perkakas Las Asetilin

- **Kegunaan**

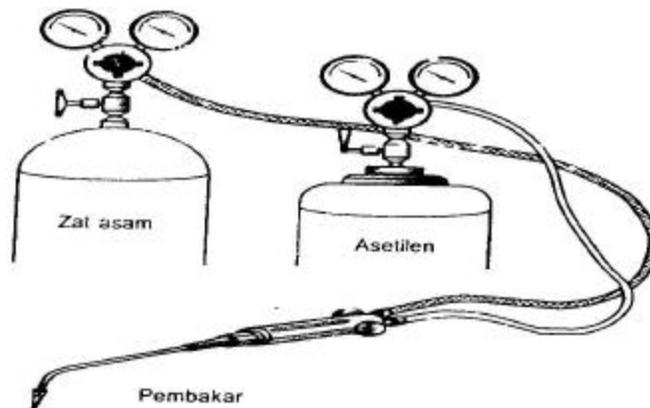
Las asetilin merupakan perangkat perbengkelan yang digunakan untuk memotong dan menyambung benda kerja yang terbuat dari logam (plat besi, pipa, dan poros)

- **Bagian-bagian dan fungsinya (Lihat gambar)**

1. Tabung gas oksigen, berisi gas oksigen yang berfungsi dalam proses pembakaran.
2. Tabung gas asetilin, berisi gas asetilin sebagai bahan bakar utama dalam proses pembakaran
3. Regulator, adalah alat untuk mengatur aliran gas dari masing-masing tabung
4. Slang penyalur gas oksigen dan asetilin dari masing-masing tabung ke brander
5. Brander adalah alat yang berfungsi mengatur campuran gas oksigen dan asetilin serta membakarnya

Tabung gas oksigen dan gas asetilin masing-masing dilengkapi dengan katup atau kran pembuka dan penutup aliran gas dan dua alat pengukur tekanan, yaitu yang satu untuk mengetahui tekanan gas di dalam tabung dan satunya lagi untuk mengetahui tekanan gas di lubang pengeluarannya

- **Gambar Perkakas Las Asetilin**



b. Perkakas bangku

1. Perkakas Bor Duduk listrik

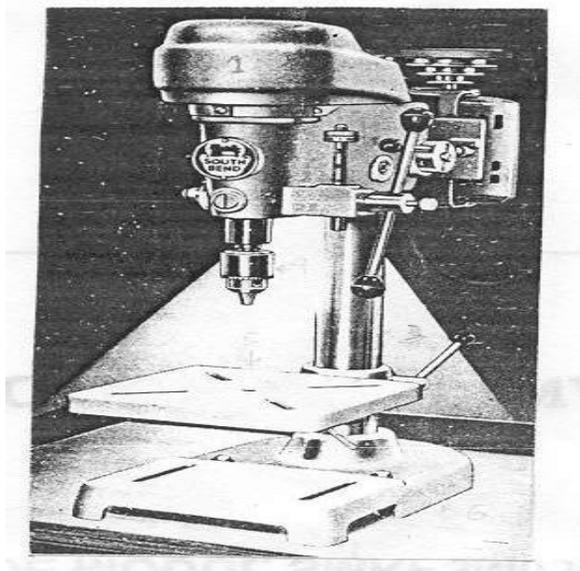
• **Kegunaan :**

Bor duduk merupakan perangkat perbengkelan yang digunakan untuk membuat lubang pada benda kerja.

• **Bagian-bagian dari perkakas bor duduk listrik:**

1. Motor penggerak berupa motor listrik untuk menggerakkan cak
2. Sistem transmisi yang berfungsi untuk mentransmisikan putaran motor penggerak ke poros pemutar cak
3. Tuas penekan adalah alat yang berfungsi untuk menggerakkan mata bor mendekati benda kerja, dan mengumpankan mata bor ke permukaan benda kerja
4. Cak dimana mata bor digenggam oleh gigi-gigi pada cak
5. Meja bor merupakan tempat untuk meletakkan benda kerja yang sedang ditangani
6. Dudukan adalah kaki yang berfungsi untuk mendudukan perkakas bor di atas rangka atau meja
7. Sistem transmisi daya dan putaran dari motor listrik ke poros penggerak cak

• **Gambar Perkakas Bor Duduk Listrik**

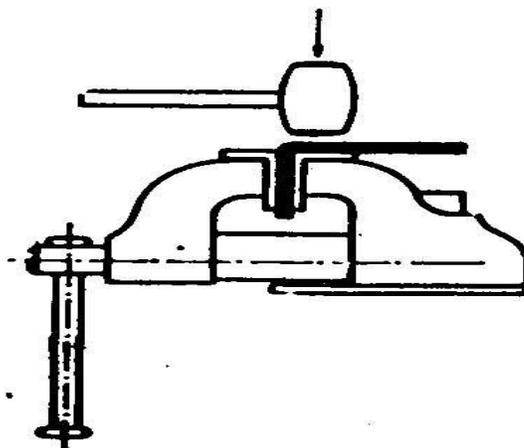


2. Perkakas Catok

- **Kegunaan :**
Untuk memegang atau menjepit benda kerja agar tidak mudah bergerak
- **Bagian-bagian dari perkakas Catok :**

Alat ini terdiri dari 2 rahang, yaitu rahang tetap dan rahang bergerak serta pegangan yang dapat diputar untuk merapatkan dan merenggangkan kedua rahang tersebut

- **Gambar Perkakas Catok**

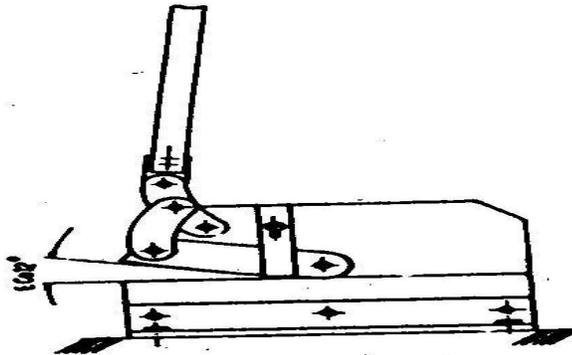


3. Perkakas Potong

- **Kegunaan :**
Untuk memotong pelat atau batangan besi
- **Bagian-bagian dari perkakas Potong**

Alat ini terdiri dari 2 rahang, yaitu rahang tetap berada di bagian bawah sebagai alas dan rahang bergerak berada di bagian atas berupa pisau potong serta pegangan yang dapat diungkitkan atau ditekan untuk mengerjakan pisau sebagai pemotong .

- **Gambar Perkakas Potong**

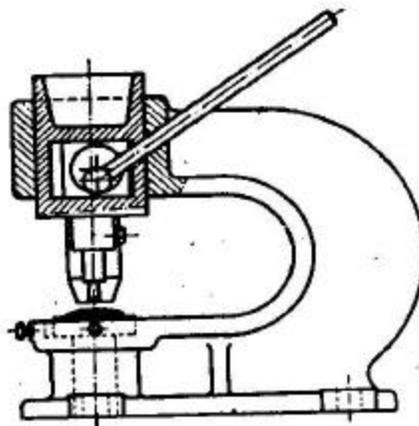


4. Perkakas Pon

- **Kegunaan :**
Untuk untuk membuat lubang pada palat
- **Bagian-bagian dari perkakas Catok :**

Perkakas pon merupakan perkakas untuk membuat lubang pada pelat yang diperankan oleh sepasang nipel pelubang dan cincin pemotong. Pada saat nipel ditekan, permukaan nipel yang tajam akan menekan serasahbya keluar dari pelat yang dilubangi dan akhirnya masuk ke celah cincin. Untuk mengurangi gesekan dan memperkecil gaya potong, perlu diberikan celah potong pada permukaan cincinnya.

- **Gambar Perkakas Pon**



SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 1	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Kerja</p> <p>Mengenal Wujud dan Fungsi Beberapa Perkakas Kerja Bangku</p> <p>1. Alat</p> <ol style="list-style-type: none"> Seluruh jenis perkakas kerja bangku yang utama Gambar peragaan penggunaan perkakas dalam menangani objek pekerjaan <p>2. Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> Kertas gambar Kertas milimeter blok Alat tulis <p>3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> Bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib Perhatikan bagian utama dari setiap perkakas kerja bangku Gambar dan berikan keterangan persyaratan penggunaannya Latihan meperagakan cara penggunaannya yang dapat dilakukan di dalam ruangan kelas Gunakan berbagai perkakas untuk berlatih <p>4. Langkah Kerja :</p> <ol style="list-style-type: none"> Siapkan semua perkakas kerja bangku yang utama Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini Amati seluruh bagian perkakas kerja bangku serta fungsinya, dan buatlah gambarnya disertai dengan penjelasan Tambahkan keterangan penjelasan dari bagian-bagaian perkakas bangku beserta fungsinya pada lembar kertas yang lain <p>Lembar Latihan</p> <ol style="list-style-type: none"> Tuliskan 4 jenis perkakas bangku yang utama dan sering digunakan dalam perbengkelan Tuliskan prinsip kerja secara umum dari berbagai perkakas kerja bangku yang utama Tuliskan 2 syarat yang diperlukan dalam penggunaan perkakas kerja bangku Jenis pekerjaan dan bahan apa saja yang sering ditangani dengan perkakas kerja bangku 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 2	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Informasi</p> <p style="text-align: center;">MENGOPERASIKAN PERKAKAS BOR DUDUK</p> <p>Perkakas bor duduk merupakan salah satu perkakas terpenting dalam perbengkelan yang berfungsi untuk membuat lubang. Peran utama dari perkakas bor ini adalah menggenggam mata bor, memutarnya, mengikis dengan puntiran dari mata bor untuk menghasilkan lubang pada benda kerja. Perkakas ini ada banyak jenisnya mulai dari bor tangan, bor duduk, dan bor radial, bor dengan spindel lebih dari satu multiple spindle head machines, dll.</p> <p>A. Prinsip Kerja Alat</p> <p>Prinsip kerja alat atau perkakas bor duduk ini adalah memutar mata bor yang memiliki alur puntir (twist) yang digenggam oleh cak (<i>Chuck</i>) yang terpasang pada poros spindel yang dapat digerakkan naik atau turun untuk mengupankan mata bor ke bahan yang akan dibuat lubang. Dengan menggunakan daya motor listrik dan ditransmisikan dengan menggunakan hubungan puli dan sabuk, maka daya dapat diteruskan kecak yang menggenggam mata bor. Mata bor yang berputar dan ditekan ke bawah dengan menggunakan tuas tekannya, maka bahan atau objek yang berada di bawah mata bor terlubangi.</p> <p>B. Persyaratan Alat</p> <p>Untuk memenuhi prinsip kerja di atas, perkakas bor duduk ini membutuhkan persyaratan agar dapat dioperasikan secara maksimal , yakni :</p> <p>Perkakas bor duduk ini harus dipasang pada rangka atau meja kerja untuk mendudukkannya, sehingga memiliki posisi yang sesuai dengan kondisi tubuh operatornya untuk memperoleh prestasi kerja secara optimal. Perkakas bor demikian dikenal pula sebagai tipe tekan, karena kerja pengumpanan putaran mata bor ke permukaan benda kerja dilakukan dengan menggunakan tuas penekan yang diatur intensitas penekanannya berdasarkan perasaan operatornya.</p>		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 2	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Kunci pengencang merupakan alat untuk mengencangkan atau mengendorkan genggamannya mata bor pada cak (chuck) nya.</p> <p>C. Kegunaan Alat</p> <p>Sesuai dengan fungsinya, maka perkakas bor duduk ini dapat digunakan sebagai perkakas untuk membuat lubang pada benda kerja.</p> <p>D. Kelengkapan Alat</p> <p>Kelengkapan standar dari perkakas bor duduk ini antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meja (table) untuk mendudukan perkakas bor sehingga memudahkan pengoperasiannya 2. Kunci pengencang dan pengendor cak (chuck) atau penjepit mata bor yang terpasang pada spindel 3. Ragum, sebagai alat pengepres atau pemegang benda kerja agar tidak ikut berputar <p>E. Spesifikasi Alat</p> <p>Spesifikasi alat atau dikenal pula sebagai data yang menyatakan karakteristik dari perkakas bor. Data spesifikasi teknis dari mesin bor perlu diketahui karena merupakan informasi yang penting untuk menentukan tipe perkakas(mesin) bor yang sesuai dengan tuntutan dan kondisi kerja yang ada, misalnya ukuran maksimal benda kerja yang mampu ditangani; ukuran maksimal mata bor yang dapat dipasang pada spindelnya. Secara umum dikenal dua parameter yang dapat dipakai untuk menentukan ukuran kapasitas kerja dari mesin bor, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran jarak (lebar) antara kolom tiang pendukung pada mesin bor dengan pusat spindelnya. 2. Panjang tiang pendukung mesin bor. 3. Mata bor yang disesuaikan dengan keperluannya. Ada 3 jenis mata bor, yaitu mata bor puntir, puntir lurus dan senter. Jenis mata bor puntir mempunyai ciri bentuknya agak panjang ulirnya mempunyai bentuk yang umum dan biasa digunakan untuk membuat lubang pada pelat, sedangkan jenis senter bentuknya pendek, alur ulirnya berbentuk khusus dan biasa digunakan untuk membuat lubang pada poros. 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 2	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>4. Ragum sebagai alat untuk menjepit, memegang benda kerja yang dipasangkan pada meja (bench) dari perkakas bor</p> <p>5. Minyak pelumas untuk mendinginkan mata bor yang panas akibat gesekan yang timbul antara permukaan mata bor dengan benda kerja.</p> <p>6. Membuat lubang dengan perkakas bor ini diawali dengan membuat tanda titik pada benda kerja dengan menggunakan pahat drip yang runcing. Dengan mengikuti tanda titik tersebut mata bor diposisikan secara tepat pada titik tersebut. Dengan menyalakan saklar, motor perkakas akan hidup dan spindel beserta mata bornya ikut berputar, dan tuas penekan spindelnya sambil ditekan perlahan-lahan.</p> <p>Untuk hal semacam ini, spesifikasi dari jenis mata bor yang dapat digunakan dibedakan menjadi beberapa jenis, yakni berdasarkan bahan pembentuknya dikenal <i>High-speed steel (HSS)</i>; <i>Cobalt high-speed steel</i>, dan <i>carbide</i> (karbit). Ketiga jenis bahan pembentuk mata bor ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pengeboran berbagai jenis logam yang berbeda-beda kekerasannya. Mata bor dari jenis bahan HSS banyak digunakan pada bengkel untuk mengebor bahan aluminium, bras, tembaga, dan baja campuran. Sedangkan mata bor dari material <i>Cobalt high-speed steel</i> yang merupakan campuran antara kobal dengan baja</p> <p>Mata bor yang terbuat dari material karbid memiliki sifat yang sangat keras. Berdasarkan bentuk alurnya dikenal mata bor puntir dengan alur mellit (<i>twist</i>), mata bor dengan alur lurus, mata bor helix, mata bor senter (untuk membuat lubang pada poros), dll.</p> <p>Parameter spesifikasi teknis yang lainnya antara lain ukuran mata bor didasarkan pada kecepatan putaran operasi, ukuran diameternya, sudut titik ujung mata bor,</p> <p>Keduanya akan menentukan ukuran benda kerja yang mampu untuk ditanganinya, disamping parameter lainnya yang berkaitan dengan sifat material logam yang ditanganinya. kebutuhan pengeboran berbagai jenis logam yang berbeda-beda kekerasannya.</p> <p>F. Bagian-Bagian Utama Perkakas Bor Duduk Dan Fungsinya</p> <p>Bagian-bagian dari perkakas bor duduk antara lain :</p> <p>a. Kaki atau Dasar (base) : adalah kaki atau dasar dari perkakas bor, yang biasanya terbuat dari besi tuang, yang berfungsi untuk memberikan stabilitas dan pendukung tegaknya kolom, serta sebagai bagian alas perkakas untuk mengikat dengan meja dudukannya.</p>		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 2	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>b. Meja (table) : adalah tatakan meja yang berfungsi untuk menempatkan benda kerja pada bidang kerja perkakas. Posisi permukaan meja membentuk sudut 90° dengan kolom, dan dapat digerakkan ke atas, ke bawah, dan berputar mengelilingi kolom. Bentuk meja dapat bundar atau persegi empat.</p> <p>c. Drilling head (bagian kepala perkakas) : adalah bagian kepala perkakas yang terpasang dibagian ujung atas kolom. Bagian ini terdiri dari komponen yang mengatur mekanisme penggerak spindel naik-turun, dan putaran mata bor. Spindel yang berupa poros bulat yang berfungsi memegang dan memutar mata bor terpasang pada dudukan (Spindle sleeve) yang tidak ikut berputar, akan tetapi hanya bergeser naik dan turun di dalam bagian kepala (<i>drilling head</i>) untuk memberikan pengumpanan mata bor. Pada ujung spindel dipasang <i>drilling chuck</i>, yang berfungsi untuk menggenggam mata bor.</p> <p>d. Power transmittion, adalah bagian transmisi daya yang berasal dari motor listrik yang ditransmisikan dengan menggunakan pasangan puli dan sabuk-V untuk menyalurkan putaran yang dihasilkan oleh motor penggeraknya. Dengan melakukan pengaturan kombinasi perbandingan ukuran diametr puli maka putaran cak dapat diatur.</p> <p>e. Hand-feed lever, adalah alat yang digunakan untuk mengendalikan gerakan vertikal dari poros spindel dan mata bor.</p> <p>f. Depth stop, adalah alat pengatur kedalaman masuk mata bor ke dalam benda kerja, yang terpasang pada poros spindel.</p> <p>Lembar Kerja</p> <p>Mengoperasikan Perkakas Bor Duduk Listrik</p> <p>1. Alat</p> <ol style="list-style-type: none"> Mesin bor duduk lengkap Mata bor alur puntir (twist) Mata bor senter Mata bor alur lurus <p>2. Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> Kertas gambar Kertas milimeter blok Alat tulis dan spidol warna 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 2	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> Amati dan bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib Perhatikan sekrup dan baut meja (table) geser pada mesin bor jangan sampai terlepas dan hilang Perhatikan kunci pengencang baut cak (chuck) jangan sampai terlepas dan hilang Putaran (Rpm) spindel perlu diatur dan disesuaikan kebutuhan dengan mengatur perbandingan diameter puli pada sistem transmisinya <p>4. Langkah Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> Siapkan perkakas bor duduk secara utuh dan lengkap Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini Amati seluruh bagian perkakas bor apakah telah siap untuk dioperasikan ? Operasikan perkakas bor duduk untuk menangani pembuatan lubang dengan menggunakan beberapa jenis bahan atau benda kerja. Ikuti prosedur sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> Pilih dan masukan atau pasang mata bor yang sesuai dengan caknya dan kencangkan dengan alat pengencangnya Tempatkan benda kerja (objek yang akan di bor) di atas meja bor dan jepitlah dengan ragum (bila ada) Pilih kecepatan putar mata bor sesuai dengan persyaratan bahannya Tekan tuas penekan cak sampai mata bor menyinggung permukaan benda kerja di titik yang akan dilubangi dan terus tekan sesuai dengan kebutuhannya Hidupkan mesin bor Matikan mesin bor bila diperlukan atau pembuatan lubang sudah dianggap selesai Setelah selesai, bersihkan dari serpihan bahan dengan kuas. Lanjutkan dengan mengamati bagian-bagian penting dari perkakas, adakah yang berubah dari kondisi semula ? <p>Lembar Latihan</p> <ol style="list-style-type: none"> Jelaskan prinsip kerja perkakas bor duduk ? Sebutkan persyaratan teknis dalam pengoperasian perkakas bor duduk ? 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 2	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<ol style="list-style-type: none">3. Sebutkan 3 jenis mata bor yang sering digunakan dalam kegiatan perbengkelan ?4. Sebutkan ciri-ciri dan penggunaan mata bor puntir dalam kegiatan perbengkelan ?5. Sebutkan ciri-ciri dan penggunaan mata bor puntir dalam kegiatan perbengkelan ?		

Lembar Informasi

**MENGOPERASIKAN
DAN MERAWAT PERKAKAS LAS**

Mengelas adalah suatu proses penyambungan logam dengan logam lainnya dengan mengikutsertakan energi panas, dengan atau tanpa tekanan, dengan atau tanpa logam pengisi. Cara lain dalam penyambungan logam dikenal dengan :

1. Penyambungan logam dengan mur-baut
2. Penyambungan logam dengan paku keling
3. Penyambungan logam dengan pasak
4. Penyambungan logam dengan patri
5. Penyambungan logam dengan lipatan

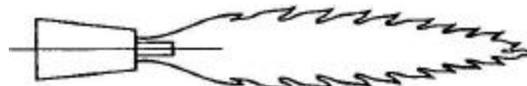
Jadi penyambungan logam dengan cara pengelasan akan berbeda dengan cara penyambungan logam yang lainnya karena tidak menggunakan energi panas. Dengan pengertian di atas, maka penyambungan logam dengan pengelasan dapat dibedakan menjadi pengelasan dengan asetilen dan pengelasan dengan listrik. Pengelasan dengan gas asetilen atau dikenal pula dengan las karbit, dimana gas asetilen yang ditampung di dalam suatu tabung besi. Gas yang lain adalah gas oksigen yang ditampung di dalam tabung besi pula dan memiliki tekanan yang tinggi. Kedua gas tersebut selanjutnya disalurkan dan dicampur di dalam *brander*, maka campuran kedua macam gas tersebut akan mudah terbakar. Dari proses pembakaran campuran gas asetilin dengan oksigen pada *brander*, maka ada beberapa kualitas nyala api yang dihasilkan dan dapat diatur dan dapat digunakan untuk melelehkan logam, antara lain :

a. Nyala api netral

Nyala api netral digunakan untuk proses pengelasan untuk melapis agar permukaan logam menjadi bertambah keras.

Tanda-tanda dari api netral adalah nyala api inti atau "*nyala api kerucut dalam*" berwarna putih dan bersinar, tanpa diikuti *nyala api kerucut antara*", selanjutnya diikuti "*nyala api kerucut luar*" yang berwarna kuning.

Gambar nyala api netral sebagai berikut :



b. Nyala api oksigen lebih :

Nyala api oksigen adalah nyala api las yang berlebihan gas oksigennya. Kualitas api semacam ini dapat diperoleh dengan cara mengurangi jumlah gas asetilinya setelah dicapai nyala netral.

Nyala api las ini digunakan untuk proses pengelasan pada bahan kuningan dan perunggu.

Tanda-tanda dari nyala api oksidasi ini antara lain nyala apinya berbentuk pendek dan berwarna ungu, kemudian disusul dengan "*nyala api kerucut luar*" yang juga terbentuk pendek.

Gambar nyala api oksigen sebagai berikut :



c. Nyala asetilin lebih

Nyala api asetilin lebih atau karburasi adalah nyala api las yang berlebihan gas asetilinya. Hal dapat diperoleh melalui cara, setelah nyala api netral dicapai katup bukaan asetilen diperbesar, sehingga komposisi gas menjadi kelebihan gas asetilen.

Nyala karburasi dicirikan oleh nyala api inti atau nyala api kerucut "dalam" memiliki warna yang keruh, kemudian diikuti oleh nyala api kerucut "antara" berikutnya, dan diikuti lagi oleh nyala api ekor (luar) yang berwarna biru. Gambar nyala api asetilin lebih sebagai berikut :



A. Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja alat ini berdasarkan proses pembakaran campuran gas asetilin dan oksigen yang bertekanan dengan perbandingan yang sesuai dengan cara mengaturnya melalui katup pada alat pembakarnya (brander). Brander berfungsi mengatur campuran gas yang dikeluarkan melalui saluran nosel, sehingga intensitas panas dari api hasil pembakaran campuran gas dapat diatur dengan memilih jenis nosel yang digunakan pada pengelasan.

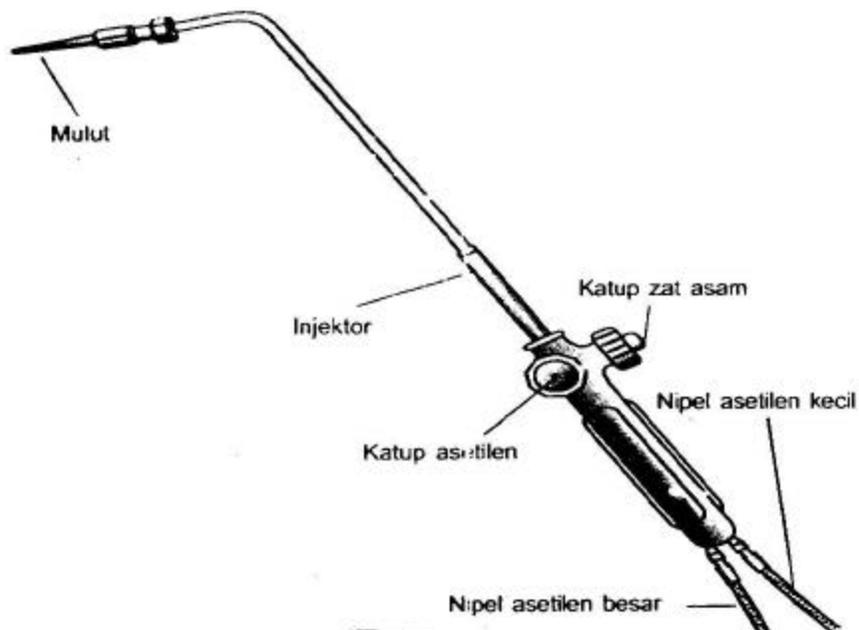
SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 3	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>B. Persyaratan Alat</p> <p>Untuk memenuhi prinsip kerja alat pengelas seperti diuraikan di atas, maka perangkat alat las ini memerlukan persyaratan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hindarkan tabung asetilen yang mudah terbakar ini dari sengatan terik matahari. 2. Penyaluran gas hendaknya selalu melalui alat pengatur (regulator) 3. Lepaskan regulator jika tidak sedang digunakan. 4. Tempatkan tabung pada posisi tegak Jika tabung asetilen menjadi panas <p>C. Kegunaan Alat</p> <p>Kegunaan perkakas las asetilin antara lain untuk memotong dan menyambung logam</p> <p>D. Kelengkapan Alat</p> <p>Kelengkapan perkakas las ini adalah alat penjepit benda kerja untuk mencegah timbulnya rambatan panas, dan perlengkapan keselamatan seperti kaca mata pelindung dan masker.</p> <p>E. Spesifikasi Alat</p> <p>Spesifikasi perkakas las ini terutama ditentukan oleh ukuran dari nosel pada brandernya. Ada beberapa ukuran nosel yang sering digunakan untuk proses penyambungan dan pemotongan logam.</p> <p>Bagian-bagian dari perkakas las asetilen dan fungsinya :</p> <p>Tabung gas asetilin, terbuat dari bahan baja yang dicirikan dengan warna cat merah, biasanya memiliki kapasitas 40 – 60 L, dan memiliki bentuk pendek dan gemuk. Tekanan isinya mencapai 15 kg/cm². Jika tabung ini akan dipergunakan maka katup penutupnya dibuka dengan menggunakan kunci sok. Baut dan mur pengikatnya menggunakan sistem ulir kiri.</p> <p>Tabung gas oksigen terbuat dari bahan baja, dengan bentuk tinggi ramping. Tabung ini memiliki tekanan isi 150 kg/cm², dengan katup pembuka dengan sistem ulir kanan. Kapasitasnya mencapai 40 – 60 L, dengan warna cat</p>		

biru. Perbedaan lain yang tampak nyata adalah model konstruksi alat pengatur atau regulatornya

Brander atau alat pembakar campuran gas, merupakan alat untuk mencampur dan alat pengatur pengeluaran campuran gas asetilin dan gas oksigen di dalam bagian yang disebut injektor. Secara jelas brander dapat digambarkan sebagai berikut :

- a. Nosel atau mulut brander : untuk mengatur laju aliran campuran gas untuk dibakar. Ada 3 ukuran mulut nosel, yaitu kecil (S), sedang (M) dan besar (L). Yang kecil untuk mengelas bahan-bahan yang tipis atau kecil dan yang besar untuk mengelas bahan yang tebal atau besar.
- b. Injektor : bagian dari brander yang berfungsi untuk mencampur gas asetilin dan gas oksigen
- c. Katup gas oksigen : untuk mengatur aliran gas oksigen yang memasuki bagian injektor
- d. Katup gas asetilin : untuk mengatur aliran gas asetilin yang memasuki bagian injektor
- e. Klem pengikat slang gas asetilin : agar hubungan antara selang penyalur gas asetilin dengan brander tidak timbul kebocoran.
- f. Klem pengikat slang gas oksigen : agar hubungan antara selang penyalur gas oksigen dengan brander tidak timbul kebocoran.

Gambar brander sebagai berikut :



SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 3	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Kerja</p> <p>Mencoba Menoperasikan Perkakas Las Asetilin</p> <p>1. Alat</p> <ol style="list-style-type: none"> Tabung Gas Asetilen Tabung Gas Oksigen Regulator Asetilin Regulator Oksigen Brander Slang penyalur gas asetilin dan oksigen Berbagai ukuran nosel <p>2. Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> Kertas gambar Kertas milimeterblok Alat tulis Spidol warna <p>3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> Bekerja dengan cermat, teliti, tertib, dan jangan bergurau Tempatkan perangkat perkakas las pada tempat yang bersih, kering dan cukup luas Perhatikan agar katup tidak mengalami kebocoran Pilih ukuran nosel sesuai dengan pekerjaan yang diinginkan Gunakan sarung tangan dan kaca mata las Aturlah nyala api sesuai dengan kriteria kualitas api dan pekerjaan yang diinginkan <p>4. Langkah Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> Siapkan perangkat perkakas las asetilin pada tempat yang bersih, kering dan luas Rangkaikan seluruh komponen/perangkat dari perkakas las asetilin sesuai dengan persyaratan pekerjaan Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeterblok Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan 2 ini 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 3	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>e. Amati seluruh bagian perkakas las dan buat gambarnya, serta berikan penjelasan dari setiap bagian penting dari perkakas las asetilin</p> <p>f. Operasikan perkakas las asetilin di bawah pengawasan instruktur dengan cara sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan perkakas las selengkapnya dan gunakan brander ukuran kecil 2. Siapkan dua potongan besi batangan sebagai bahan kerja, serta sebatang kawat las 3. Buka katup atau kran tabung gas asetilin dengan bukaan diatur agar tekanan keluarannya menunjukkan 5 kg/cm² dan katup atau kran tabung gas oksegen dengan bukaan diatur agar tekanan keluarannya menunjukkan 25 kg/cm² 4. Buka katup asetilin pada brander secukupnya jangan terlalu besar atau terlalu kecil 5. Nyalakan api di depan mulut brander tadi, sehingga timbul nyala api 6. Buka katup oksegen pada brander, atur dari kecil sampai cukup besar dan perhatikan apakah nyalanya berupa nyala api netral, nyala api oksigen lebih atau nyala api asetilin lebih 7. Dekatkan nyala api ke bahan kerja yang akan disambungkan dan atur pengelasannya disertai dengan menggunakan kawat lasnya 8. Bila sudah dianggap selesai katup oksegen dan katup asetilin di tutup, sehingga nyala api padam 9. Bila kegiatan sudah dianggap selesai tutup pula katup atau kran pada kedua tabung gasnya 10. Periksa hasil pekerjaan di sambungannya <p>g. Gambarkan kualitas api dari berbagai pengaturan campuran gas dan penggunaan nosel</p> <p>Berikan keterangan dan penjelasan dari hasil mengoperasikan perkakas las asetilin</p> <p>Lembar Latihan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan prinsip kerja perkakas las asetilin dalam menyambungkan logam? 2. Tuliskan 6 komponen utama dari perkakas las asetilin ? 3. Tuliskan fungsi dari masing-masing komponen utama dari perkakas las asetilin ? 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 3	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>4. Ada berapa macam kualitas nyala api yang mungkin terjadi dalam proses pengelasan. Jelaskan bagaimana cara untuk memperoleh berbagai kualitas api tersebut dalam proses pengelasan ?</p> <p>5. Apa yang terjadi jika bukaan katup gas asetilin pada braner dibuka $\frac{1}{3}$, sedangkan katup gas oksigen $\frac{1}{4}$nya</p>		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 4	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Informasi</p> <p style="text-align: center;">MENGOPERASIKAN ALAT UKUR KALIPER</p> <p>Kaliper merupakan alat ukur yang dipakai untuk menentukan tebal atau diameter suatu bahan konstruksi. Dalam kegiatan perbengkelan, pengukuran pada setiap elemen atau bahan konstruksi mesin yang dibuat di bengkel mutlak dilakukan, agar hubungan dan sambungan dari setiap komponen dapat berlangsung secara tepat dan akurat. Untuk memenuhi kondisi pengukuran di atas diperlukan alat ukur yang memiliki ketelitian dan ketepatan (akurasi) yang tinggi. Sebagai alat ukur, kaliper memiliki tingkat ketelitian yang tinggi hingga mencapai 0,02 mm.</p> <p>A. Prinsip Kerja Alat</p> <p>Prinsip kerja alat ukur ini berdasarkan pembacaan skala seperti halnya pada mistar ukur. Tingkat ketelitian pengukuran mencapai 0,02 mm. Alat ukur ini memiliki bagian utama berupa sepasang rahang (jaws), yakni "rahang tetap" dan "rahang geser" dan skala vernier untuk pembacaan skala hasil pengukuran. Dengan menempatkan bahan konstruksi (objek) yang diukur diantara dua rahang dan menjepitnya, maka ukuran atadimensi objek tersebut dapat ditentukan dengan membaca skala yang tertera pada vernier dan pada batangnya.</p> <p>B. Persyaratan Alat</p> <p>Persyaratan penggunaan alat ukur kaliper, antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permukaan bahan (objek) yang diukur harus dalam kondisi bersih dari kotoran agar hasil pengukuran menjadi akurat 2. Permukaan bahan yang diukur memiliki permukaan yang rata 3. Mengetahui cara pembacaan skala pada kaliper, sehingga dapat menentukan ukuran objek secara benar dan akurat <p>C. Kegunaan Alat</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Untuk mengukur tebal objek, misalnya berupa tebal plat datar b. Untuk mengukur diameter pipa (luar maupun dalam) maupun bola c. Untuk mengukur tebal pipa dan plat 		

D. Kelengkapan Alat

Alat ukur Kaliper merupakan alat tunggal yang tidak memerlukan dukungan lagi perlengkapan lainnya. Dalam kegiatan perbengkelan akan selalu berhubungan dengan pekerjaan yang memerlukan informasi dan data tentang dimensi (ukuran) bahan konstruksi, maka keberadaan alat ukur ini mutlak diperlukan.

E. Spesifikasi Alat

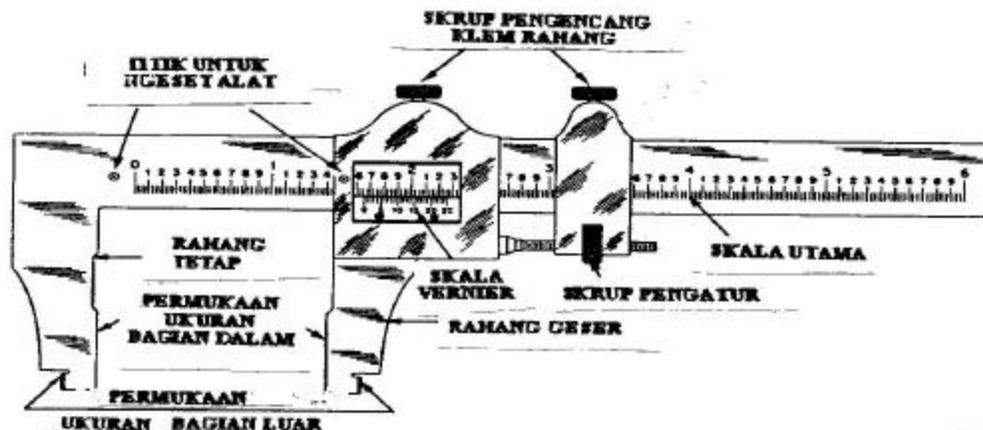
Spesifikasi atau data teknis merupakan data atau informasi teknik tentang alat ukur dari jenis Kaliper ini. Spesifikasi Kaliper ini perlu diketahui, sehingga dalam penggunaannya dapat dipilih dan disesuaikan dengan tipe atau jenis alat ukur yang memadai tingkat ketelitiannya.

F. Bagian-bagian Alat Ukur Kaliper (Lihat gambar)

Bagian-bagian Alat Ukur Kaliper, antara lain :

1. Rahang tetap
2. Rahang geser
3. Skala vernier
4. Skala Bar
5. Sekrup pengencang klem rahang geser.
6. Sekrup pengatur ketepatan bacaan

Gambar Alat Ukur Kaliper Vernier



SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 4	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Kerja</p> <p>Menggunakan Alat Ukur Kaliper Vernier</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat Alat ukur Kaliper vernier 2. Bahan <ol style="list-style-type: none"> a. Alat tulis b. Bahan kerja berupa pipa pralon dengan berbagai ukuran diameter dan pelat besi dengan berbagai ketebalan 3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja <ol style="list-style-type: none"> a. Bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib b. Perhatikan sekrup pada klem geser jangan sampai terlepas dan hilang c. Latihan penggunaan Vernier Caliper ini sebaiknya di dalam ruangan kelas 4. Langkah Kerja <ol style="list-style-type: none"> a. Siapkan alat ukur Kaliper vernier b. Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok c. Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini d. Atur ketepatan baca alat kaliper dengan cara (Lihat Gambar Kaliper vernier) : <ol style="list-style-type: none"> 1. Buka kedua skrup klem rahang gesernya 2. Garakan rahang geser sampai berimpit dengan rahang tetapnya 3. Periksa apakah kedua titik seting rahangnya berimpit atau tidak. Bila berimpit berarti alat kaliper siap digunakan dan bila tidak atur sampai berimpit dengan cara memutar-mutar skrup pengaturnya e. Ukur beberapa bahan kerja dengan cara sebagai berikut : <u>Untuk diameter luar atau pelat besi</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buka kedua skrup klem rahang gesernya 2. Garakan rahang geser menjauhi atau mendekati rahang tetapnya sehingga jarak antara bagian dalam kedua rahang tersebut melebihi bahan kerja yang akan diukur 3. Letakan bahan kerja yang akan diukur diantara kedua rahang kaliper 4. Gerakan rahang gesernya kedepan sehingga bahan kerja terhimpit oleh kedua rahang kaliper 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 4	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>5. Kencangkan sekrup klem rahang gesernya</p> <p>6. Perlahan-lahan lepasakan kaliper dari bahan kerja</p> <p>7. Lakukan pembacaan, dengan cara sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baca skala utamanya Pada gambar kaliper yang tersaji di muka angka 1 sampai 6 yang ada di atas menunjukkan satuan cm, angka 1 sampai 9 menunjukkan satuan mm, masing-masing dibagi 4 skala yang besarnya = 0,25 mm) - Baca skala vernier, yaitu angka skala bawah yang berimpit dengan skala atasnya <p>Sebagai contoh dari gambar kaliper tersebut terlihat rahang geser melewati angka 1 satuan cm, angka 4 satuan mm, 1 skala 0,25 mm dan bacaan lebihnya dilihat dari skala vernier (angka 9)</p> <p>Dengan posisi seperti ini bacaannya adalah sama dengan 14,25 mm + 9 mm = 14,34mm</p> <p><u>Untuk diameter dalam</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buka kedua sekrup klem rahang gesernya 2. Gerakan rahang geser menjauhi atau mendekati rahang tetapnya sehingga jarak antara bagian luar kedua rahang tersebut lebih kecil dari jarak bagian bahan kerja yang akan diukur 3. Letakan kedua rahang kaliper diantara jarak yang akan diukur 8. Gerakan rahang gesernya kebelakang, sehingga bahan kerja menghimlit kedua rahang kaliper 9. Kencangkan sekrup klem rahang gesernya 10. Perlahan-lahan lepasakan kaliper dari bahan kerja 11. Lakukan pembacaan <p>f. Ukur beberapa bahan kerja dengan cara sebagai berikut :</p> <p>Lembar Latihan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa kegunaan alat ukur kaliper 2. Jelaskan prinsip kerja alat ukur kaliper 3. Sebutkan persyaratan pengukuran dimensi objek dengan alat ukur kaliper 4. Sebutkan bagian-bagian utama dari alat ukur kaliper 5. Ada berapa skala angka pembacaan pada alat ukur kaliper 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 5	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Informasi</p> <p style="text-align: center;">MENATA PERALATAN DAN ADMINISTRASI PERBENGKELAN</p> <p>Dalam kegiatan perbengkelan akan melibatkan tenaga kerja manusia, bahan konstruksi dan perkakas perbengkelan. Untuk mendukung kelangsungan proses kerja perbengkelan dengan baik, maka dibutuhkan penataan peralatan dan pengelolaan bengkel yang didukung dengan sistem administrasi yang baik.</p> <p>Yang dimaksud dengan penataan peralatan adalah pengaturan tata letak peralatan atau perkakas bengkel yang disesuaikan dengan tahapan proses kerja yang umum berlaku di dalam kegiatan perbengkelan. Sebagai contoh bahwa dalam proses pengerjaan bahan umumnya bahan masih memiliki ukuran yang belum sesuai dengan ukuran yang dikendaki, misalnya besi siku, dan pipa yang berukuran 1 lengte sama dengan 4,0 m. Disamping itu bahan dapat berupa besi poros yang pejal. Tentu bahan semacam ini ukurannya perlu disesuaikan terlebih dahulu dengan cara dipotong untuk besi siku maupun pipa, dibubut untuk besi poros, dan digunting untuk jenis bahan berupa plat. Selanjutnya bahan tersebut dilanjutkan dengan proses pembuatan pola, dan dilanjutkan dengan pekerjaan melipat, mengerol, memotong, mengecilkan ukuran dengan membubut. Setelah pekerjaan persiapan ini selesai dikerjakan dilanjutkan dengan pekerjaan merakit bagian-bagian dari suatu objek secara utuh seperti yang direncanakan, misalnya sebuah alat atau mesin pertanian. Untuk melaksanakan pekerjaan perakitan ini diperlukan pekerjaan seperti membuat lubang dengan perkakas bor, pon, pahat, dll., menyambung dengan patri, paku keling, lipatan, las.</p> <p>Dari pekerjaan perakitan dilanjutkan dengan pekerjaan penyempurnaan (finishing) yang dapat berupa pekerjaan meratakan permukaan sambungan dengan alat kikir, mesin gurinda, serta menghaluskan permukaan dengan amplas dan mesin ampelas, dan dilanjutkan dengan pengecatan.</p> <p>Berdasarkan rangkaian proses yang berlangsung dalam membuat alat atau mesin, maka jelas akan melibatkan berbagai perkakas dan bahan konstruksi yang banyak jumlahnya. Sudah barang tentu dibutuhkan pencatatan dan perawatan agar tidak berceceran, dan hilang. Untuk memudahkan pengelolaan bahan konstruksi, perkakas dan suku cadangnya diperlukan</p>		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 5	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>sistem administrasi untuk menginventarisirnya. Dalam rangka untuk mengenal sistem administrasi perbengkelan maka pada kegiatan belajar ini disampaikan melalui simulasi dengan menggunakan formulir-formulir penggunaan atau peminjaman perkakas, pengajuan kebutuhan suku cadang, bahan konstruksi. Model formulir peminjaman dan pengajuan bahan disajikan pada lampiran modul.</p> <p>1. Tata letak peralatan dalam bengkel</p> <p>Proses pembuatan alat dan mesin di suatu bengkel akan melibatkan bahan, perkakas, dan tenaga kerja sehingga ketiganya perlu dikelola secara maksimal agar diperoleh produk yang berkualitas dengan biaya yang memadai. Dari aspek proses pembuatan, maka bahan akan mengalami serangkaian mata rantai proses semenjak bahan masih berstatus sebagai bahan baku. Proses penanganan awal bahan baku ini merupakan tahapan untuk mempersiapkan bahan atau tahap persiapan. Selanjutnya proses mengalir ke proses untuk membentuk komponen mesin, dan dilanjutkan ke proses untuk merakit komponen menjadi mesin, dan akhirnya disempurnakan dalam proses penyempurnaan atau finishing untuk menghasilkan mesin yang siap dioperasikan atau dijual.</p> <p>Dengan memperhatikan tahapan proses tersebut di atas, maka pengaturan tata letak peralatan atau perkakas bengkel dapat dirinci sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perkakas Tahap Persiapan, meliputi perkakas : <ul style="list-style-type: none"> - mesin gergaji besi - gunting untuk plat baja - meja untuk membuat pola <p>Penempatan dari beberapa perkakas tahap persiapan ini diletakkan diujung awal proses, yakni dilokasi yang berdekatan dengan sumber bahan baku (dekat dengan pintu gudang bahan baku, atau pintu masuk bahan baku ke dalam bengkel).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perkakas Tahap Pembuatan Komponen dan Perakitan <ul style="list-style-type: none"> - mesin lipat - mesin las listrik - mesin rol plat - perkakas las asetilin - mesin rol pipa - mesin bor - mesin bubut - meja kerja bangku - mesin sekrap - ragum <p>Kelompok perkakas dan mesin ini ditempatkan dilokasi setelah perkakas dan mesin tahap persiapan, karena dilihat dari prosesnya merupakan kelanjutan</p>		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 5	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>dari tahap persiapan. Diawali dengan membuat pola pada bahan plat, selanjutnya diikuti dengan memotong dengan mesin potong, jika perlu dilipat dapat digunakan mesin pelipat plat atau dirol dengan mesin rol. Jika bahan bakunya berupa besi poros yang perlu dibubut, maka proses pembubutan dapat dilakukan dengan mesin bubut. Proses lainnya mungkin membutuhkan penyambungan antara logam dengan logam dapat dilakukan dengan mesin las, atau dengan sambungan patri maupun paku keling yang dapat dikerjakan dimeja kerja bangku. Jadi aliran prosesnya dari tahap persiapan menuju tahap pembuatan komponen dan perakitan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perkakas Tahap Penyempurnaan <ul style="list-style-type: none"> - mesin gurinda - mesin ampelas - mesin pengecat <p>Penjelasan perkakas tahap penyempurnaan</p> <p>2. Administrasi Perbengkelan</p> <p>Fungsi bengkel disamping untuk melakukan proses produksi pembuatan alat atau mesin dan perbaikan, juga berfungsi untuk melakukan perawatan terhadap alat maupun mesin yang telah ada, termasuk juga peralatan perbengkelan sendiri. Oleh karena itu fungsi bengkel juga harus dapat melayani perawatan dan pemeliharaan berkala bagi mesin dan perkakas yang dimiliki, misalnya pemeliharaan mesin bubut, generator, traktor, serta mesin diselnya. Kelangsungan kegiatan perbengkelan yang baik perlu didukung sistem pengelolaan yang baik pula. Dalam pengelolaan bengkel akan mencakup jenis peralatan, jumlah peralatan yang dimiliki, ketersediaan suku cadang, kepemilikan perkakas, dll. Untuk memudahkan pengelolaan peralatan, perkakas, alat bantu, serta suku cadang bagi peralatan maupun untuk perawatan traktor diperlukan sistem administrasi perbengkelan. Bentuk pemeliharaan yang dapat dilakukan antara lain adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemeliharaan setiap 10 jam (harian) <ul style="list-style-type: none"> • Periksa minyak pelumas • Periksa air pendingin radiator, tambahkan jika perlu • Bersihkan filter penyaring debu pada alat pemasok udara untuk pembakaran 2. Pemeliharaan setiap 50 jam atau 1500 km (mingguan) <ul style="list-style-type: none"> • Ganti minyak pelumas 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 5	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<ul style="list-style-type: none"> • Kencangkan baut-baut pada kepala silinder, pengikat mesin dengan rangka • Stel kembali kerenggangan katup pengatur pemasukan bahan bakar dan pembuangan gas sisa pembakaran • Membersihkan bagian dalam filter minyak pelumas • Periksa tegangan sabuk kipas, dan stel kembali jika kendor • Kuras tangki bahan bakar dan bersihkan filter bahan bakarnya • Ganti air radiator <p>3. Pemeliharaan setiap 100 jam (tengah bulanan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seperti pada pemeliharaan setiap 50 jam ditambah dengan kegiatan : • Ganti minyak pelumas pada pompa injeksi • Lumasi dan tambahkan gemuk pada setiap bantalan <p>4. Pemeliharaan setiap 200 jam (bulanan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seperti pada pemeliharaan setiap 100 jam ditambah dengan kegiatan : • Ganti minyak pelumas pada pompa injeksi • Ganti filter untuk minyak pelumas mesin <p>5. Pemeliharaan setiap 500 jam (tiga bulanan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seperti pada pemeliharaan setiap 200 jam ditambah dengan kegiatan : • Kencangkan baut-baut utama dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasinya (kepala silinder, manifold, roda gila, dll.) • Ganti filter bahan bakar dan filter udara • Periksa volume air bataerai atau aki (accu) <p>6. Pemeliharaan setiap 1000 jam (enam bulanan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seperti pada pemeliharaan setiap 500 jam ditambah dengan kegiatan : • Periksa tekanan kompresi piston pada ruang bakar • Bersihkan fiter minyak pelumas pada karternya • Periksa dan bersihkan bagian generator listriknya • Periksa dan ganti bantalan yang telah rusak • Periksa dan uji tekanan pengabut dari pompa injektor, ganti nozel pengabut bahan bakar <p>7. Pemeliharaan setiap 2000 jam (satu tahun)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seperti pada pemeliharaan setiap 1000 jam ditambah dengan kegiatan : • Bersihkan ujung dari injektornya dan periksa kualitas pengabutannya • Periksa kerenggangan katup pemasukan bahan bakar dan pembuangan pembuangan sisa gas pembakaran, jika perlu lakukan penyetelan 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 5	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<ul style="list-style-type: none"> • Ganti baterai (accu) <p>8. Pemeliharaan setiap 3000 jam (satu setengah tahun)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seperti pada pemeliharaan setiap 1000 jam ditambah dengan kegiatan : • Periksa kekencangan baut-baut pengikat metel jalan (connecting rod bearing), dan metal duduk (crank shaft) tanpa turun mesin <p>9. Pemeliharaan setiap 4000 jam (dua tahun)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seperti pada pemeliharaan setiap 1000 jam ditambah dengan kegiatan : • Over haul (membongkar) bagian kepala silinder • Periksa kondisi bagian kepala silinder, jika retak atau rusak perlu diperbaiki atau diganti • Bersihkan saluran-saluran air pendingin pada mesin (water jacket) • Bersihkan kerak sisa pembakaran pada kepala silinder • Periksa katup dan dudukan katupnya, jika mengalami kerusakan diperbaiki atau diganti • Periksa pegas katup, jika rusak perlu diganti • Ganti seluruh paking yang ada dibagian kepala silinder , manifold, dan seal karetnya. • Uji dan stel tekanan injektornya <p>10. Pemeliharaan setiap 6000 jam (tiga tahun)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesin dilakukan perbaikan secara menyeluruh dengan cara turun mesin (over haul), termasuk mengganti dan atau menyetel kembali bagian-bagian mesin agar kondisi mesin mendekati baru kembali. <p>Untuk menangani berbagai kegiatan perawatan, menginventarisir suku cadang, minyak pelumas, dan juga untuk kebutuhan perawatan peralan perbengkelan, dan inventarisasi berbagai perkakas diperlukan sistem administrasi yang baik, sehingga akan memudahkan dalam monitoring dan evaluasinya. Fungsi dari kartu atau formulir yang diperlukan dalam pengelolaan perbengkelan antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menginventarisir suku cadang traktor maupu pealatan perbengkelan yang telah ada di dalam bengkel 2. Menginventarisir kebutuhan suku cadang yang akan dibutuhkan dimasa mendatang, karena persediaannya telah menipis 3. Pelaporan tentang kerusakan peralatan dan mesin yang ada 4. Peralatan atau mesin yang mengalami kerusakan perlu diperiksa dan dibuat laporan kerusakannya, untuk menentukan penggantian komponen yang rusak 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 5	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Lembar Kerja</p> <p>1. Mengenal dan Mengamati Tata Letak Bengkel</p> <p>1.1. Alat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alat tulis <p>1.2. Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar denah fasilitas bengkel - Gambar tata letak berbagai perkakas di dalam bengkel <p>1.3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perhatikan posisi pintu masuk aliran bahan baku (pintu bengkel atau pintu gudang bahan baku) - Penempatan perkakas pemotong (mesin gergaji besi maupun gunting plat) diatur agar bahan baku berupa besi yang berukuran panjang tidak menghalangi jalur proses pada perkakas yang lainnya - Penempatan perkakas harus mempertimbangkan jalur proses yang terjadi di dalam bengkel agar tidak menimbulkan kecelakaan, saling mengganggu karena aliran proses tidak selaras (aliran proses saling-silang), serta mempertimbangkan proses yang efisien. - Penempatan perkakas harus mempertimbangkan jarak antar perkakas agar tidak terjadi proses pengerjaan yang saling mengganggu. <p>1.4. Langkah Kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amati denah tata letak perkakas dan peralatan yang ada di dalam gambar atau di dalam bengkel - Amati skala dari gambar denah tata letak perkakas yang tertera pada gambar, dan cocokkan jarak antar perkakas yang sebenarnya dengan kondisi yang ada di dalam bengkel dengan cara mengukurnya - Amati dan buatlah jalur tahapan proses pengerjaan produk di dalam bengkel - Amati adakah ketidaksinambungan atau kesimpang-siuran proses pengerjaan produk di dalam bengkel 		

SMK Pertanian	KEGIATAN BELAJAR 5	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>2. Melakukan Simulasi Pengisian Blanko (Kartu) Administrasi Bengkel</p> <p>2.1. Alat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alat tulis <p>2.2. Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kartu isian untuk inventarisasi perkakas - Kartu isian untuk inventarisasi suku cadang perkakas - Kartu isian untuk inventarisasi bahan baku dan bahan penunjang - Kartu isian untuk inventarisasi perlengkapan keselamatan kerja - Kartu isian untuk perawatan perkakas atau traktor <p>2.3. Langkah Kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menginventarisir jenis dan jumlah masing-masing perkakas yang dimiliki bengkel, dan dicatat untuk dimasukkan ke dalam kartu inventarisir perkakas - Menginventarisir jenis dan jumlah masing-masing suku cadang perkakas yang dimiliki bengkel, dan dicatat untuk dimasukkan ke dalam kartu inventarisir perkakas - Menginventarisir jenis dan jumlah dari bahan baku (besi siku, pipa, besi poros, besi plat) yang dimiliki bengkel, dan dicatat untuk dimasukkan ke dalam kartu inventarisir perkakas - Menginventarisir jenis dan jumlah masing-masing perlengkapan keselamatan kerja yang dimiliki bengkel, dan dicatat untuk dimasukkan ke dalam kartu inventarisir perlengkapan <p>Lembar Latihan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang dimaksud dengan penataan peralatan perbengkelan ? 2. Tuliskan 3 fungsi utama bengkel 3. Tuliskan alasan perlunya ada administrasi perbengkelan 4. Salah satu kegiatan pada administrasi perbengkelan adalah melakukan inventarisasi. Tuliskan 4 kegunaan dari kegiatan inventarisasi ini 		

SMK Pertanian	LEMBAR EVALUASI	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebutkan 4 jenis perkakas bangku yang utama dan sering digunakan dalam perbengkelan 2. Tuliskan beberapa contoh kegiatan kerja bangku 3. Sebutkan beberapa cara yang dapat dilakukan dengan pekerjaan kerja bangku dalam menyambung plat 4. Jenis pekerjaan dan bahan apa saja yang sering ditangani dengan perkakas kerja bangku 5. Sebutkan bagian utama dari perkakas bor duduk ? 6. Mengapa perkakas bor duduk disebut juga sebaga bor tekan ? 7. Bagaimana prosedur pengoperasian perkakas bor duduk ? 8. Bagaimana cara mengatur putaran cak dari bor duduk ? 9. Kelengkapan apa yang diperlukan dalam memasang mata bor pada caknya ? 10. Kelengkapan apa yang dibutuhkan untuk menahan benda kerja selama pengeboran dilakukan ? 11. Dari baian mana spesifikasi perkakas bor duduk ditentukan ? 12. Jelaskan penggunaan mata bor senter dalam kegiatan perbengkelan ? 13. Jelaskan persyaratan pemasangan bor duduk agar memiliki kedudukan yang stabil ? 14. Bagaimana menentukan kemampuan bidang kerja dari perkakas bor duduk ? 15. Dengan sistem transmisi apa yang menghubungkan antara motor listrik sebagai penggerak dengan poros caknya ? 16. Jelaskan prinsip kerja perkakas las asetilin ? 17. Sebutkan komponen utama pada perkakas las asetilin ? 18. Dapatkah alat ukur kaliper digunakan untuk mengukur diameter pipa dan bola 		

SMK Pertanian	LEMBAR KUNCI JAWABAN	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 1</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 4 jenis perkakas bangku yang utama dan sering digunakan dalam perbengkelan : <ul style="list-style-type: none"> • Gunting plat • Bor tangan • Perkakas membuat lubang (pon) • Melipat, menekuk, dan melengkungkan plat dan pipa • Pelurus atau perata plat dan pipa 2. Beberapa prinsip kerja dari berbagai perkakas kerja bangku yang utama adalah dengan menggunakan geseran, irisan, dan tekanan. 3. Syarat-syarat yang diperlukan dalam penggunaan perkakas kerja bangku, antara lain : <ul style="list-style-type: none"> • Disesuaikan antara kemampuan perkakas dengan ketebalan bahan, kekerasan, kemampuan kerja perkakas. • Disesuaikan dengan prinsip kerja perkakas 4. Jenis pekerjaan dan bahan yang sering ditangani dengan perkakas kerja bangku, antara lain memotong, melipat, menyambung, meluruskan, membengkokkan, menekuk, melubangi, dll pada bahan plat, pipa, dan besi kolom. 		
<p>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 2</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip kerja perkakas bor duduk adalah mata bor yang berfungsi untuk melubangi benda kerja dipegang secara kuat pada caknya dan selanjutnya diputar serta ditekan kepermukaan benda kerja, dan akhirnya masuk dan menembus benda kerja. 2. Persyaratan teknis dalam pengoperasian perkakas bor duduk, antara lain: <ul style="list-style-type: none"> • posisi perkakas bornya harus duduk stabil • mata bor terikat kuat pada caknya • terdapat kesesuaian sifat teknis antara benda kerja dengan mata bor (jenis mata bor, tingkat kekerasan) • benda kerja duduk stabil pada meja bor (dijepit dengan ragum kecil) 3. 3 jenis mata bor yang sering digunakan dalam kegiatan perbengkelan, antara lain mata bor puntir, mata bor puntir lurus, mata bor senter 4. Penggunaan mata bor puntir biasanya untuk membuat lubang pada bahan plat 5. Ciri-ciri dari mata bor senter antara lain bentuknya pendek, alur ulirnya memiliki bentuk yang khusus, digunakan untuk membuat lubang pada poros 		

SMK Pertanian	LEMBAR KUNCI JAWABAN	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip kerja penyambungan logam dengan las asetilin adalah melelehkan kedua permukaan logam yang disambung dengan menggunakan panas api dari pembakaran gas asetilin dengan gas oksigen 2. 6 Komponen utama pada perkakas las asetilin, antara lain : <ul style="list-style-type: none"> • tabung gas asetilin • tabung gas oksigen • regulator gas • manometer pengukur tekanan gas • slang penyalur gas asetilin dan oksigen • brander 3. Fungsi dari masing-masing komponen utama pada perkakas las asetilin adalah : <ul style="list-style-type: none"> • tabung gas asetilin untuk menampung gas asetilin • tabung gas oksigen untuk menampung gas oksigen • regulator gas sebagai alat pengatur aliran gas • manometer sebagai alat pengukur tekanan gas • slang penyalur gas asetilin dan oksigen untuk menyalurkan kedua gas ke dalam brander • brander sebagai alat pengatur komposisi gas pembakaran 4. Dalam pengelasan asetilin, dikenal beberapa kualitas api. <ul style="list-style-type: none"> • kualitas api netral adalah nyala api inti berwarna putih bersinar, tanpa diikuti nyala api kerucu antara, akan tetapi memiliki nyala api kerucut luar yang berwarna kuning. Kualitas api ini biasanya digunakan untuk melapisi logam agar menjadi bertambah keras. • kualitas api oksigen lebih adalah nyala api akibat kelebihan gas oksigen. Kegunaan nyala api ini untuk mengelas bahan kuningan dan perunggu. Ciri dari kualitas api oksigen lebih adalah bentuk nyala apinya pendek, berwarna ungu, dengan nyala api kurucut luar yang pendek pula. • kualitas api asetilin lebih adalah nyala api inti berwarna keruh dengan diikuti oleh nyala api kerucut antara, disertai pula nyala api kerucut luar berwarna biru 5. Dengan mengatur bukaan katup gas asetilin pada brander 1/2, sedangkan katup gas oksigen dibuka 1/3 nya, maka akan dihasilkan nyala api asetilin berlebih. Kualitas api yang dihasilkan adalah nyala 		

SMK Pertanian	LEMBAR KUNCI JAWABAN	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>api inti berwarna keruh dengan diikuti oleh nyala api kerucut antara, disertai pula nyala api kerucut luar berwarna biru</p>		
<p>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 4</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegunaan alat ukur kaliper adalah untuk mengukur dimensi bahan atau benda kerja, seperti tebal plat, diameter lubang pipa atau diameter luar pipa atau bola. 2. Prinsip kerja alat ukur kaliper adalah dengan menjepit benda kerja diantara rahang kaliper. Setelah benda kerja berada diantara kedua rahang, selanjutnya rahang geser ditekan hingga rapat dengan permukaan benda kerja. Tahap berikutnya adalah membaca angka skala pada barnya (skala utama) diikuti dengan pembacaan angka skala pada vernir 3. Persyaratan pengukuran dimensi objek dengan alat ukur kaliper, antara lain permukaan benda kerjanya harus rata, bersih dari kotoran 4. Bagian utama dari alat ukur kaliper, antara lain : <ul style="list-style-type: none"> • Rahang tetap • Rahang geser • Skala utama • Skala vernir • Sekrup pengunci 5. Dalam alat ukur kaliper dikenal ada dua skala angka pembacaan, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Skala utama yang terletak pada batang (bar) dari kaliper dengan satuan mm • Skala vernir yang terletak pada rahang geser dengan satuan 0,02 mm 		
<p>Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 5</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Penataan peralatan perbengkelan adalah mengatur tata letak peralatan dan perbaikan bengkel sesuai dengan tahapan proses kerja yang umum berlakupada kegiatan bengkel yang bersangkutan 2. 3 fungsi utama bengkel adalah melakukan proses produksi (membuat alat/mesin), melakukan perbaikan dan melakukan perawatan atau pemeliharaan 3. Untuk memudahkan pengelolaan peralatan, perkakas , alat bantu, suku cadang dan lainnya yang ada atau ada hubungannya dengan bengkel yang bersangkutan 		

SMK Pertanian	LEMBAR KUNCI JAWABAN	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>4. Kegunaannya adalah (1) mengetahui ketersediaan, (2) menentukan pengadaan, (3) mengetahui adanya kerusakan atau kehilangan dan (4) memudahkan dalam pembuatan laporan</p>		
<p>Kunci Jawaban Evaluasi</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa jenis perkakas bangku yang utama dan sering digunakan dalam perbengkelan, antara lain : <ul style="list-style-type: none"> • perkakas pemotong • pelipat plat • penekuk plat • pelurus plat dan pipa • pembengkok atau pengerol pipa 2. Beberapa contoh kegiatan kerja bangku : <ul style="list-style-type: none"> • Menyambung plat dengan lipatan, patri, dan keling • Membuat lubang dengan drip, perkakas pon, dengan bor tangan • Memotong plat dengan gunting • Memotong pipa dengan gergaji • Mengerol pipa agar mempunyai bentuk lengkung 3. Beberapa cara kerja bangku dalam menyambung plat, antara lain : <ul style="list-style-type: none"> • Dengan lipatan • Dengan mematri • Dengan paku keling 4. Jenis pekerjaan memotong, menyambung, melipat, menekuk, membengkokkan, pada bahan berupa plat dan pipa. 5. Bagian utama dari perkakas bor duduk : <ul style="list-style-type: none"> • Cak untuk menggenggam mata bor • Poros spindel untuk menaikkan dan menurunkan posisi cak • Bagian transmisi • Motor penggeraknya • Dudukan perkakas bor agar duduk stabil • Meja bor untuk menempatkan benda kerja • Tuas penekan cak 6. Karena proses pengumpanan mata bor pada permukaan benda kerja dilakukan dengan menekan cak melalui tuas penekan oleh operatornya 7. Prosedur pengoperasian perkakas bor duduk : <ul style="list-style-type: none"> • Pilih dan pasang mata bor yang sesuai pada caknya dan kencangkan dengan alat pengencang • Tempatkan benda kerja pada meja bor dan jepitlah dengan ragum jika ada. 		

SMK Pertanian	LEMBAR KUNCI JAWABAN	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<ul style="list-style-type: none"> • Pilih putaran mata bor sesuai dengan persyaratan bahannya • Tekan tuas penekan cak sampai mata bor menyinggung permukaan benda kerja, dan terus tekan sesuai dengan kebutuhannya <p>8. Cara mengatur putaran cak pada bor duduk, dilakukan dengan memindahkan atau mengatur kombinasi ukuran diameter puli yang tersimpan pada bagian kepala bor</p> <p>9. Kelengkapan yang diperlukan dalam memasang mata bor pada caknya adalah kunci pengencang berbentuk T</p> <p>10. Kelengkapan yang dibutuhkan untuk menahan benda kerja selama pengeboran dilakukan adalah ragum untuk menjepit benda kerja, yang diikatkan pada dasar meja bor</p> <p>11. Spesifikasi perkakas bor duduk ditentukan berdasarkan lebar kerja perkakas bor, yang ditentukan dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jarak mendatar ujung mata bor ke poros penahan kepala bor? • Jarak maksimum antara meja bor dengan kepala bor <p>12. Penggunaan mata bor senter untuk membuat lubang pada poros</p> <p>13. Persyaratan pemasangan bor duduk agar memiliki kedudukan yang stabil :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kedudukan dasar bor harus rata air (mendatar) • Dasar (base) bor harus diikat dengan meja dudukan bor dengan cara dibaut <p>14. Perlakuan agar mata bor tidak cepat tumpul saat digunakan untuk melakukan pengeboran, yakni dengan memberikan minyak pelumas agar panas yang timbul dapat didinginkan</p> <p>15. sistem transmisi yang menghubungkan antara motor listrik sebagai penggerak dengan poros caknya adalah dengan pasangan puli dengan sabuk</p> <p>16. Prinsip kerja perkakas las asetilin adalah dengan membakar campuran gas asetilin dengan gas oksigen dengan alat brander. Dengan mengatur perbandingan kedua gas tersebut maka kualitas api akan diperoleh sesuai dengan kebutuhan</p> <p>17. Komponen utama pada perkakas las asetilin, antara lain :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabung gas asetilin • Tabung gas oksigen • Slang penyalur gas ke brander • Regulator • Manometer • Brander <p>18. Dapat</p>		

SMK Pertanian	DAFTAR PUSTAKA	Kode Modul SMKP1101- 02 DBK
<p>A. Gatot Bintoro. 2000. Dasar-dasar Pekerjaan Las. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.</p> <p>C. van Terheijden, dan Harun. 1971. Alat-alat Perkakas 2. Penerbit Binacipta, Bandung.</p> <p>Department of Labor and Immigration, 1975. Turning Between Centres 1. Basic Trade Manual. Australian Government Publishing Service, Canberra.</p> <p>G. Takeshi Sato, dan N. Sugiarto H., 1996. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.</p> <p>Kratfel. E., G. Drake, 1974. Modern Shop Procedures. Reston Publishing Company, Inc. Reston, Virginia.</p> <p>Krar. S.F., J.W. Oswald, J.E.St. Amand., 1983. Machine Tool Operations. McGraw Hill International Editions.</p>		