

Gunadi

Teknik Bodi Otomotif

untuk
Sekolah Menengah Kejuruan



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional

Gunadi

TEKNIK BODI OTOMOTIF

JILID 3

SMK



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
Dilindungi Undang-undang

TEKNIK BODI OTOMOTIF

JILID 3

Untuk SMK

Penulis Utama : Gunadi

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

GUN	GUNADI
t	Teknik Bodi Otomotif Jilid 3 untuk SMK /oleh Gunadi ---- Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2008. ix. 211 hlm Daftar Pustaka : A1-A3 Glosarium : B1-B7 ISBN : 978-979-060-051-5 978-979-060-054-6

Diterbitkan oleh
Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2008

Abrasif merupakan material yang keras dan tajam yang digunakan untuk mengikis permukaan benda kerja yang lebih lunak. Penggunaan abrasif adalah dengan cara menggosokkan material abrasif tersebut pada permukaan benda kerja yang akan dikikis. Abrasif digunakan pada peralatan-peralatan berikut: batu pengasah, gerinda, pemotong logam, atau dengan dilekatkan pada material lentur (*coated abrasives*).

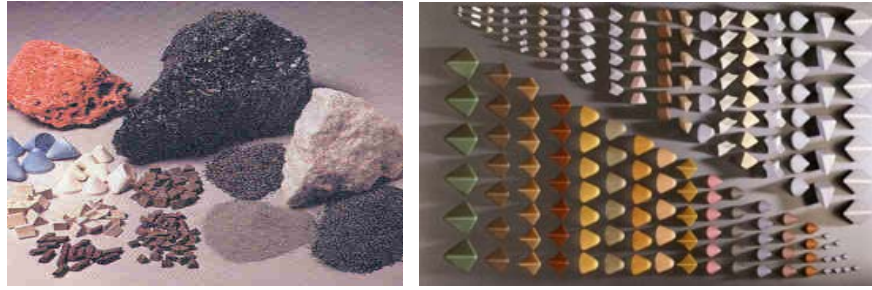


Gambar 11.1. Pekerjaan Memanfaatkan Peralatan Abrasif

11.1. Material Abrasif

Terdapat beberapa bahan mineral yang saat ini digunakan sebagai bahan baku pembuatan material abrasif. Batu api (flint), batuan *garnet*, dan batu gosok (*emery*), ketiganya merupakan bahan mineral alami. Dua bahan lainnya merupakan bahan abrasif sintetis, yaitu *silicon carbide* dan *aluminium oxide*.

Batu api atau batuan api kwarsa banyak ditemukan di belahan dunia, namun tidak semua batu api tersebut dapat digunakan sebagai abrasif. Batu api yang baik digunakan sebagai abrasif adalah batu api yang berwarna keabu-abuan hingga agak merah muda.



Gambar 11.2. Material Abrasif

Bongkahan batu api yang diperoleh dari perut bumi kemudian dipecah-pecah menjadi butiran yang ukurannya ditentukan menurut kekasaran abrasif yang akan dibuat. Butiran batu api kemudian dilekatkan pada *material backing* dari bahan kertas, yang biasa disebut sebagai *flint sandpaper*. Material abrasif yang terbuat dari batu api ini mempunyai karakter cepat tumpul, tidak dapat mempertahankan ketajamannya dalam jangka waktu yang lama.

Batuan garnet dalam ukuran dan tingkat kemurnian yang lebih besar merupakan batu mulia yang banyak digunakan sebagai perhiasan. Batuan garnet yang berukuran lebih kecil dan memiliki tingkat kemurnian yang rendah dipecah-pecah untuk kemudian digunakan sebagai material abrasif yang biasa disebut sebagai *garnet sandpaper*. Batuan garnet memiliki keuletan dan kekuatan yang sangat tinggi, sedikit dibawah batu intan (*diamond*). Pada saat digunakan untuk mengikis benda kerja, butiran garnet yang terpecah dengan sendirinya akan membentuk permukaan baru yang tajam. Hal ini menyebabkan *garnet sandpaper* memiliki daya kikis dan daya tahan yang sangat baik sehingga dapat digunakan untuk pemakaian yang lama.

Batu gosok memiliki kekerasan yang sangat tinggi, banyak digunakan sebagai material abrasif dalam bentuk bubuk, butiran, ataupun dalam ukuran yang lebih besar yang digunakan pada pekerjaan gerinda (*grinding*) ataupun pengkilapan (*polishing*). Batu gosok berwarna hitam, tersusun oleh unsur oksida besi (*iron oxide*) dan *corundum (aluminium oxide)*. Pada saat dipecah-pecah, butiran batu gosok yang terbentuk lebih bulat dibandingkan dengan butiran batu api ataupun garnet. Oleh sebab itu batu gosok lebih banyak digunakan pada pekerjaan pengkilapan daripada untuk pemotongan.



Gambar 11.3. *Polisher*

Silicon carbide merupakan bahan abrasif sintetis, terbuat dari campuran pasir dan karbon melalui proses pengerjaan pada dapur listrik. Butiran kristalnya sangat keras dan tajam. *Silicon carbide* banyak digunakan sebagai abrasif dalam bentuk *sandpaper*.

Aluminium oxide juga merupakan bahan abrasif sintetis, dibuat dari bauksit (merupakan salah satu bentuk dari tanah liat) yang dicampur dengan arang kokas dan serbuk besi. Campuran ketiga unsur bahan tersebut kemudian dipanaskan hingga mencapai suhu tinggi di dalam dapur listrik. Material yang dihasilkan dari dapur listrik tersebut berwarna merah kecoklat-an, kemudian dipecah menjadi butiran-butiran kristal. Butiran kristal yang dihasilkan kasar dan menggumpal, tidak mudah pecah sehingga mampu bertahan dengan baik pada beban kerja yang berat.

Aluminium oxide sangat sesuai digunakan pada pekerjaan gerinda dan pemotongan benda kerja yang terbuat dari baja dan logam keras lainnya. Dibandingkan dengan material abrasif yang telah disebutkan di atas, *aluminium oxide* merupakan material abrasif yang memiliki kekuatan dan ketahanan yang paling baik.

Material abrasif dari bahan batu api dan batu gosok lebih cocok digunakan pada pekerjaan rumah tangga, sedangkan *garnet*, *silicon carbide* dan *aluminium oxide* banyak digunakan pada pekerjaan industri. Pada pekerjaan perbaikan dan penyelesaian bodi otomotif, *silicon carbide* dan *aluminium oxide* merupakan material abrasif yang paling banyak digunakan.

11.2. Peralatan Abrasif

Amplas (Sandpaper)

Amplas berfungsi untuk mengikis/menghaluskan permukaan benda kerja dengan cara digosokkan. Halus dan kasarnya kertas amplas ditunjukkan oleh angka yang tercantum dibalik kertas amplas tersebut. Semakin besar angka yang tertulis menunjukkan semakin halus dan rapat susunan pasir amplas tersebut. Pada pekerjaan perbaikan dan penyelesaian bodi otomotif, amplas digunakan untuk menggosok lapisan cat, dempul atau surfacer. Terdapat berbagai macam amplas berdasarkan material, bentuk, serta kekasarannya.

Amplas merupakan salah satu jenis material abrasif yang dibuat dengan proses perlekatan (*coated abrasive*). Amplas terdiri atas dua bagian yang disatukan, yaitu material abrasif dan *material backing*. *Material backing* yang digunakan pada amplas merupakan bahan fleksibel, terbuat dari kertas, kertas tahan air, kain, dan *synthetic fiberglass*.

Amplas yang menggunakan *material backing* dari bahan kertas tidak tahan air sehingga hanya dapat digunakan pada pekerjaan pengamplasan kering (*dry-sanding*). Pemilihan penggunaan amplas dengan *material backing* dari bahan kertas tahan air, kain, ataupun *synthetic fiberglass* disesuaikan dengan kekuatan, fleksibilitas, dan kondisi bidang permukaan benda kerja yang akan dikerjakan.

Material Abrasif Amplas

Terdapat dua jenis material abrasif amplas yang umum digunakan pada pekerjaan perbaikan dan penyelesaian bodi otomotif, yaitu *silicon carbide* dan *aluminium oxide*.

Partikel abrasif yang terbuat dari *silicon carbide*, terpecah-pecah menjadi butiran kecil pada saat pengamplasan dan secara konstan memunculkan tepian baru yang tajam. Partikel-partikel ini sangat sesuai untuk mengamplas (*sanding*) cat yang relatif lunak.

Oxidized aluminium merupakan partikel abrasif yang sangat kuat dan tahan aus. Oleh karena itu *oxidized aluminium* sangat sesuai digunakan untuk mengamplas cat yang relatif keras.

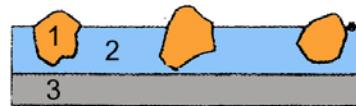
Metode Pelekatan

Terdapat beberapa bahan adhesif yang digunakan untuk melekatkan material abrasif pada backing material. Metode pelekatan menggunakan lem masih digunakan, tetapi amplas jenis ini tidak mampu digunakan pada pekerjaan dengan suhu tinggi, disamping itu juga tidak tahan air sehingga hanya dapat digunakan pada pekerjaan pengamplasan kering.

Metode pelekatan untuk amplas tahan air (*waterproof*) menggunakan metode ikatan resin, material abrasif dilekatkan pada kertas tahan air, kain ataupun *synthetic fiberglass*.

Terdapat dua jenis pelekatan material abrasif pada backing material, yaitu :

- a. Pelekatan lapisan terbuka, partikel abrasif dilekatkan pada backing material dengan kerapatan yang rendah sehingga terdapat jarak/pori-pori yang cukup lebar diantara partikel-partikel abrasif. Hal ini memungkinkan material yang diampas terlepas dari partikel abrasif, dan mencegah permukaan amplas menjadi tersumbat. Metode lapisan terbuka digunakan pada amplas yang digunakan pada pekerjaan pengamplasan kering.



- 1. Partikel Abrasif
- 2. Adhesif
- 3. Material Backing

Gambar 11.4. Pelekatan Lapisan Terbuka

- b. Pelekatan lapisan tertutup, partikel abrasif ditempelkan pada backing material secara rapat.



Gambar 11.5. Pelekatan Lapisan Tertutup

Amplas yang pelekatan partikel abrasifnya menggunakan metode ini sesuai digunakan pada pengamplasan bawah (*wet-sanding*). Pada pengamplasan basah, cairan akan melepaskan material yang diampas dari pori-pori partikel abrasif sehingga mengurangi gejala tersumbatnya permukaan amplas.

Klasifikasi kekasaran amplas

Tingkat kekasaran amplas (*grit*) dinyatakan dalam kode penomoran. Tingkatan nomor Grit biasanya dicetak pada bagian belakang *material backing* amplas. Semakin besar nomor Grit, semakin halus partikel abrasifnya. Tabel di bawah ini menunjukkan klasifikasi Grit amplas terhadap jenis pekerjaan yang sesuai.

Tabel 11.1. Klasifikasi Grit Amplas

No. Grit (#)	60	80	120	180	240	320	600	1000	1500	2000
Tipe pekerjaan	Mengupas cat									
		Featheredging								
			Mengamplas polyester putty			Mengamplas surfacer				
						Scuffing lapisan cat		Mengamplas cepat setelah aplikasi top coat		

* Klasifikasi Grit berdasarkan JIS

Sebelum menggunakan amplas, faktor yang sangat penting adalah memilih nomor grit yang berpengaruh pada hasil kerja, dan seberapa lama pekerjaan dilakukan.

Sebagai contoh :

Pemborosan waktu dan tenaga akan terjadi, apabila amplas dengan kekasaran yang halus, misal #600 digunakan untuk mengupas cat aslinya, apabila top coat diaplikasi setelah mengupas permukaan dengan amplas yang memiliki grit #60, maka tidak akan diperoleh lapisan akhir yang halus, sebarangpun lapisan diaplikasikan. Dalam praktek tanda yang ditinggalkan oleh amplas dengan grit #80 tidak dihilangkan dengan mudah oleh grit #200. Oleh sebab itu, yang penting untuk dilakukan adalah berganti pada grit yang lebih halus secara bertahap, sehingga dapat menghilangkan goresan yang ditinggalkan oleh amplas terdahulu.

Bentuk Amplas

Berdasarkan bentuknya amplas dibedakan menjadi beberapa jenis.

- a. Tipe lembaran, dibuat dalam bentuk lembaran.
- b. Tipe *disk*, digunakan pada pekerjaan pengamplasan menggunakan alat *sander* tipe orbital (*orbital sanders*).
- c. Tipe sabuk (*belt*). Amplas tipe ini pada umumnya menggunakan material backing dari bahan kain, digunakan pada pekerjaan pengamplasan menggunakan alat *sander* tipe sabuk (*belt sanders*).
- d. Tipe *roll*. Tipe *roll* ada yang berbentuk membulat dan ada yang berbentuk empat persegi panjang.



Gambar 11.6. Amplas berbentuk lembaran



Gambar 11.7. Amplas sabuk dan *belt sander*



Gambar 11.8. Amplas roll dan menggunakan dengan mesin

Roda Gerinda (*Grinding Wheels*)

Roda gerinda merupakan peralatan abrasif berbentuk piringan (roda) dengan material abrasif di sekeliling lingkaran roda. Roda gerinda digunakan sebagai material abrasif dengan cara dipasangkan pada mesin gerinda. Roda gerinda kemudian diputar oleh mesin gerinda untuk mengikis permukaan benda kerja.



Gambar 11.9. *Grinding Wheels*

Roda gerinda pada umumnya dibuat dari susunan butiran kasar material abrasif yang dipres dan disatukan sehingga dihasilkan roda gerinda yang padat dan kuat berbentuk lingkaran/roda. Pada sumbu roda gerinda dipasangkan piringan dari bahan baja atau alumunium sebagai dudukan pemasangan roda gerinda pada mesin gerinda. Terdapat berbagai jenis bentuk dan profil roda gerinda yang disesuaikan dengan penggunaannya.

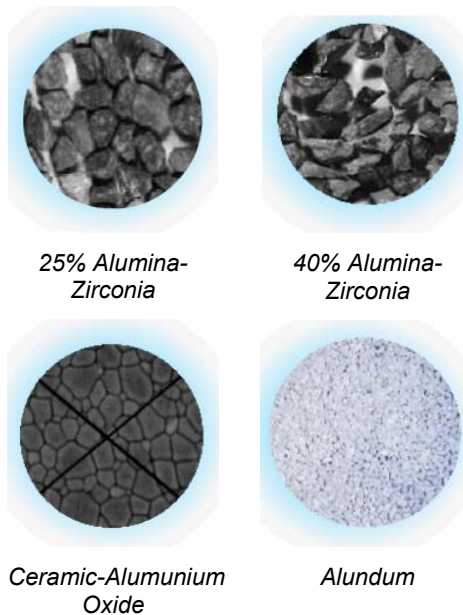
Metode pengikisan permukaan benda kerja dapat dilakukan dengan dua cara, tergantung jenis mesin gerinda yang digunakan. Pada mesin gerinda tangan, material abrasif roda gerinda yang diputar oleh mesin

gerinda digesekkan ke permukaan benda kerja. Sebaliknya, pada mesin gerinda duduk permukaan benda kerja digesekkan ke piringan roda gerinda yang sedang berputar.



Gambar 11.10. Pemasangan Roda gerinda Pada Mesin Gerinda

Material abrasif roda gerinda merupakan material abrasif khusus digunakan untuk pekerjaan pemotongan, diantaranya adalah *cubic boron nitride*, *zirconia alumunium oxide*, *ceramic alumunium oxide*, *alumunium oxide*, batu intan (*diamond*), dan material lainnya. Pemilihan penggunaan material abrasif roda gerinda disesuaikan dengan kekerasan benda kerja yang akan dikikis.



Gambar 11.11. Berbagai Material Abrasif Roda gerinda



Gambar 11.12. Roda gerinda dari bahan *diamond*



Gambar 11.13. Roda gerinda dari bahan *cubic boron nitride*

Pemilihan ukuran ketebalan, kekerasan, ataupun tingkat kekasaran permukaan roda gerinda disesuaikan dengan kondisi pekerjaan yang akan dikerjakan. Roda gerinda dengan profil tipis akan meringankan gaya pengikisan dan pendinginan yang diperlukan, dibandingkan dengan roda gerinda berprofil tebal.

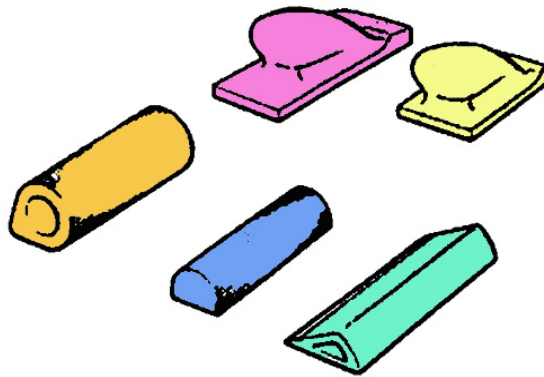
Demikian pula tingkat kekerasan material abrasif roda gerinda sangat berpengaruh terhadap hal-hal teknis berkaitan dengan kecepatan putar roda gerinda, perlu tidaknya penggunaan cairan pendingin & kecepatan alirannya, kecepatan dan kedalaman pengikisan. Permukaan roda gerinda yang kasar akan mempercepat pengikisan permukaan benda kerja, akan tetapi meninggalkan bekas pengikisan yang kurang rapi sehingga tidak sesuai untuk pekerjaan penyelesaian.

Proses pembuatan roda gerinda dilakukan secara tepat dan dilakukan dengan pengontrolan kualitas secara ketat. Tujuannya selain dihasilkan roda gerinda yang berukuran presisi, juga meningkatkan kualitas pengikatan material untuk mencegah roda gerinda mengalami pecah pada saat digunakan pada pekerjaan dengan putaran tinggi maupun pada beban kerja yang berat.

11.3. Peralatan Pendukung

Blok Tangan (*Hand block*)

Blok tangan merupakan peralatan yang digunakan untuk menempelkan lembaran amplas yang digunakan untuk pengamplasan manual. Terdapat berbagai macam bentuk hand block yang penggunaannya disesuaikan dengan bentuk dan area kerja yang akan diampelas.



Gambar 11.14. *Hand Block*

Sander

Sander merupakan alat pengamplas mekanis untuk menempelkan lembaran amplas. *Sander* digunakan untuk mengamplas lapisan cat, *putty* atau *surfacers*.

Menurut sumber tenaga yang digunakan, *sander* dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu : (a) *sander elektrik*, *sander* digerakkan oleh

Teknik Bodi Otomotif

tenaga listrik, dan (b) *Sander pneumatik*, *sander* dioperasikan menggunakan udara bertekanan.

Sander pneumatik biasanya digunakan untuk pekerjaan persiapan permukaan pada perbaikan bodi otomotif.



Gambar 11.15. *Pneumatic Sander*

Berdasarkan gerakan pemegang amplas (*sander pad*), *sander* diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu :

- a. *Sander Gerak Tunggal (Single Action Sander)*. *Sander pad* berputar dengan sumbu yang tetap. *Sander* gerak tunggal memiliki gaya pengikisan yang kuat, sehingga banyak digunakan pada pekerjaan pengupasan cat.



Vertical Single Action Sander



Straight Line Sander

Gambar 11.16. *Single Action Sander*

- b. *Sander Gerak Orbital (Orbital Action Sander)*, *sander pad* bergetar membentuk lingkaran kecil. Gaya pengikisan yang dihasilkan kecil, sehingga *sander* gerak orbital banyak digunakan untuk membentuk *putty*. *Sander pad* dapat dilepas untuk diganti dengan ukuran yang lebih besar/kecil, disesuaikan dengan area yang akan dikerjakan.



Gambar 11.17. *Orbital Action Sander*

- c. *Sander Gerak Ganda (Dual Action Sander)*. *Sander pad* bergerak membentuk lingkaran kecil, disamping itu juga berputar pada titik sumbunya. Gerakan *sander* gerak ganda merupakan kombinasi gerakan *sander* gerak tunggal dan *sander* gerak orbital. Gaya pengkisannya medium, *sander pad* dapat diganti. *Pad* yang keras digunakan untuk membentuk *putty* dan meratakan permukaan, sedangkan *pad* yang lebih lunak digunakan untuk *scuffing*.
- d.



Random Orbital Sander



Dual Action Sander

Gambar 11.18. *Dual Action Sander*

Mesin Gerinda (*Grinding Machine*)

Mesin gerinda merupakan peralatan yang digunakan sebagai tempat pemasangan dan pemutar roda gerinda, untuk melakukan pekerjaan pengikisan permukaan benda kerja.

Terdapat beberapa jenis mesin gerinda, yaitu :

Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan merupakan mesin gerinda yang digunakan untuk memutar roda gerinda. Roda gerinda yang digunakan pada mesin gerinda tangan adalah sebuah piringan gerinda tipis. Mesin gerinda tangan dapat digunakan untuk mengikis permukaan benda kerja (menggerinda) maupun memotong benda kerja. Gerinda tangan biasanya digunakan untuk menghaluskan permukaan benda kerja setelah proses pengelasan, terutama pada benda kerja yang berukuran besar.



Angle Grinder



Mini Angle Grinder



Straight Grinder



Vertical Grinder

Gambar 11.19. Mesin Gerinda Tangan



Gambar 11.20. Pekerjaan menggerinda dengan gerinda tangan

Mesin Gerinda Duduk

Serupa dengan mesin gerinda tangan, hanya saja posisi mesin gerinda dipasangkan padaudukan. Untuk melakukan pengerindaan, benda kerja didekatkan dan ditempelkan ke roda gerinda yang berputar hingga permukaan benda kerja terkikis oleh roda gerinda. Roda gerinda yang digunakan pada mesin gerinda duduk berukuran lebih tebal dibandingkan roda gerinda pada mesin gerinda tangan. Mesin gerinda duduk banyak digunakan untuk mengasah pahat, mengikis benda kerja maupun menghaluskan permukaan benda kerja setelah proses pengelasan.



Keterangan :

1. Kaca Pelindung Mata
2. Roda Gerinda
3. Dudukan Penahan Benda Kerja
4. Penahan Roda Gerinda
5. Dudukan Mesin Gerinda

Gambar 11.21. Mesin Gerinda Duduk

Mesin Gerinda Potong

Mesin gerinda potong (*drop saw*) merupakan mesin gerinda yang digunakan untuk memotong benda kerja dari bahan pelat ataupun pipa. Roda gerinda yang digunakan adalah piringan gerinda tipis yang diputar dengan kecepatan tinggi. Mesin gerinda potong dapat memotong benda kerja pelat ataupun pipa dari bahan baja dengan cepat.



Gambar 11.22. Mesin Gerinda Potong



Gambar 11.23. Pekerjaan pemotongan benda kerja dengan gerinda potong

11.4. Keselamatan Kerja dan Prosedur Melaksanakan Pekerjaan Penggerindaan

Keselamatan kerja merupakan hal yang utama pada setiap pekerjaan perbaikan bodi otomotif, terutama pada pekerjaan menggerinda. Kepedulian terhadap keselamatan kerja dan pemahaman terhadap material dan prosedur kerja sangat penting. Untuk meningkatkan keselamatan kerja selama melakukan pekerjaan menggerinda, selalu gunakan perlengkapan keselamatan kerja yang sesuai, dan ikuti prosedur kerja yang benar.

Beberapa prosedur keselamatan kerja pada pekerjaan menggerinda adalah sebagai berikut :

1. Pakaian kerja diperlukan untuk melindungi tubuh pekerja selama melaksanakan pekerjaan menggerinda maupun pada saat berada di lingkungan kerja. Pekerjaan penggerindaan menimbulkan radiasi panas dan percikan bara api logam yang dapat menimbulkan luka dan terbakar pada kulit dan mata. Pakailah pakaian kerja menggerinda khusus, *apron* atau pakaian yang terbuat dari bahan tahan panas dan percikan api, misalnya pakaian yang terbuat dari bahan kulit atau jeans tebal.
2. Pada saat melakukan pekerjaan menggerinda, seringkali posisi jari dan tangan penggerinda berdekatan dengan roda gerinda yang sedang berputar pada kecepatan tinggi. Oleh karena itu pada saat menggerinda diharuskan selalu berhati-hati agar jangan sampai bersentuhan dengan roda gerinda. Pergunakan tang atau penjepit benda kerja yang kuat lainnya dan hindari menggunakan jari untuk mengambil benda kerja .
3. Sarung tangan kulit terkadang diperlukan untuk melindungi tangan dalam menggerinda. Penggunaan sarung tangan yang tidak sesuai (jenis, bahan, maupun ukurannya) dapat menyebabkan sarung tangan tersangkut/ tertarik putaran roda gerinda dan dapat menyebabkan kecelakaan. Oleh karena itu pergunakan sarung tangan yang sesuai pada saat menggerinda.



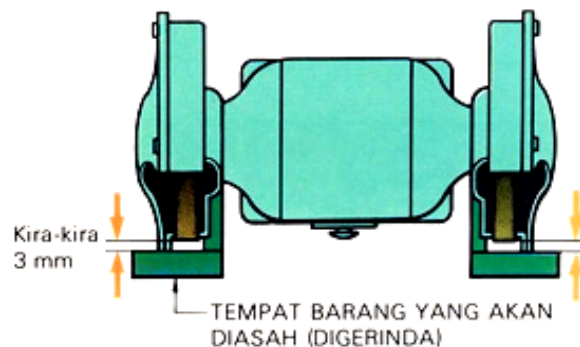
Gambar 11.24.Sarung Tangan Kulit

4. Pada saat menggerinda benda kerja yang kecil, lakukan dengan ekstra hati-hati karena benda kerja yang kecil mudah sekali tertarik oleh putaran roda gerinda ataupun terlempar dengan kecepatan yang cukup tinggi. Disarankan untuk selalu menggunakan kacamata pelindung mata yang sesuai pada saat menggerinda.



Gambar 11.25. Kacamata Gerinda (*high-impact safety glasses*)

5. Setiap akan memulai menggerinda, atur posisi kedudukan penahan benda kerja yang akan digerinda sedekat mungkin dengan roda gerinda (3 mm).



Gambar 11.26. Menyetel posisi kedudukan penahan benda kerja

6. Jangan memandangi roda gerinda yang sedang berputar. Pada saat roda gerinda berputar, seringkali terdapat partikel-partikel yang terlempar, baik dari serpihan debu penggerindaan maupun kemungkinan pecahan-pecahan kecil dari roda gerinda yang terlepas saat berputar.
7. Jangan menggerinda menggunakan sisi samping roda gerinda. Gunakan hanya sisi depan dari roda gerinda. Hal tersebut untuk mencegah roda gerinda olng atau kemungkinan kerusakan lainnya.
8. Hindarkan penggerindaan di dekat material yang mudah terbakar atau meledak.

9. Pekerjaan menggerinda menimbulkan panas pada permukaan benda kerja yang digerinda. Oleh karena itu disarankan untuk mendinginkan benda kerja pada larutan pendingin secara bertahap, terutama pada pekerjaan penggerindaan yang cukup besar.
10. Lakukan pemeriksaan terhadap kondisi mesin gerinda dan kelengkapannya secara periodik, periksa kondisi roda gerinda dari kemungkinan oleng, retak, rompal ataupun kendor. Lakukan penggantian terhadap roda gerinda yang sudah tidak layak pakai. Pastikan untuk memutuskan hubungan arus listrik pada mesin gerinda sebelum melakukan pemeriksaan ataupun perbaikan.
11. Pada saat melakukan penggantian roda gerinda, pastikan roda gerinda yang akan digunakan sesuai dengan spesifikasi mesin gerinda tersebut (ukuran, kecepatan/ rpm kerja).
12. Untuk mengantisipasi kemungkinan terlepasnya roda gerinda, selalu pasang penahan roda gerinda.

Pertanyaan:

1. Sebutkan macam-macam dari abrasif dan karakteristiknya!
2. Sebutkan alat-alat pendukung dari proses menggunakan abrasif dan cara menggunakannya!

Glossarium

- abrasive* – bahan yang digunakan untuk memotong, menggrenda atau memoles logam
- acetone* – (aseton) cairan yang berwarna bening untuk mencairkan resin yang akan dibuat menjadi komponen fiberglass.
- acrylic* – bahan kimia jernih yang digunakan pada cat semprot dan memberi pengaruh mengkilap
- adhesive* – bahan perekat (lem)
- aki* – sumber listrik yang digunakan pada kendaraan untuk berbagai sistem kerja, seperti sistem pengapian, kelistrikan bodi, asesoris dan lainnya.
- arm rest* – komponen bodi otomotif sebagai penyangga (sandaran) lengan pada kendaraan, misalnya sandaran tangan pada kursi, juga pada door trim.
- attachment* – perangkat atau peralatan tambahan untuk mempermudah pekerjaan perbaikan kendaraan
- auto stop* – komponen yang berfungsi untuk menghentikan sistem kerja pada kendaraan pada kondisi tertentu.
- axle* – batang yang digunakan sebagai poros pada roda-roda kendaraan
- belt* – sabuk
- bracket* – konstruksi rangka yang digunakan untuk memasang komponen lainnya.
- bumper arm* – komponen penyangga bumper pada mobil (lengan) yang menghubungkan bumper kendaraan dengan rangka-chassis
- bumper sub* – sambungan bumper kendaraan, biasanya di bagian samping.
- center pillar* – bagian bodi kendaraan untuk menopang atap kendaraan, di sedan, digunakan untuk memisahkan pintu depan dan pintu belakang
- chassis* – rangka kendaraan yang digunakan sebagai menempelkan komponen yang lain.
- clip* – komponen pengunci untuk menempelkan komponen yang satu ke komponen yang lain, misal trim ke bodi kendaraan
- cobalt* - Cairan kimia berwarna kebiru-biruan sebagai bahan aktif pencampur katalis agar cepat kering, terutama apabila kualitas katalisnya kurang baik dan terlalu encer

coil – lilitan atau kumparan dari kabel seperti pada koil pengapian atau transformator.

cold soldering – menyatukan beberapa komponen dengan cara menempelkannya dengan timah.

column switch – panel yang berisi saklar-saklar pada kemudi digunakan untuk mengoperasikan berbagai sistem oleh pengemudi.

composite – konstruksi rangka kendaraan dimana antara bodi kendaraan dan rangkanya terpisah dan banyak digunakan pada kendaraan lama dan pangangkut beban seperti bus dan truck.

constant voltage relay – komponen yang mengatur pembatasan tegangan untuk keamanan dari sirkuit kelistrikan.

crane – alat yang digunakan untuk memindahkan komponen yang berat, biasanya menggunakan konsep hidrolik/dongkrak.

crank arm – komponen sistem kemudi sebagai lengan yang menempelkan batang-batang kemudi dengan rangka kendaraan.

cutter – alat pemotong

dash panel – bagian bodi kendaraan bagian depan kendaraan yang memisahkan ruang mesin dengan ruang penumpang

deck lid – komponen bodi kendaraan sebagai tempat mengangkut barang (bagasi) di bagian belakang kendaraan.

distorsi – perubahan yang terjadi karena adanya pengaruh lain atau karena adanya perlakuan.

dolly – peralatan terbuat dari logam dengan bentuk dan ukuran bervariasi digunakan untuk melakukan perbaikan bodi kendaraan, seperti fender dan bodi lainnya

door regulator handle – alat untuk memutar kaca pintu pada kendaraan.

door trim – penutup pintu bagian dalam dari sebuah kendaraan, sekaligus sebagai pemanis atau hiasan dan difungsikan untuk menempelkan komponen-komponen lainnya.

epoxy – bahan untuk meratakan permukaan dari logam yang berbahan dasar plastik

ergonomi – suatu ilmu yang mempelajari kesesuaian antara alat bantu manusia dengan struktur tubuh manusia sehingga nyaman digunakan dan mengurangi kelelahan.

erosil – bahan seperti bedak putih, sebagai perekat mat agar fiberglass menjadi kuat dan tidak mudah patah/pecah

evaporator – pengubah panas dalam sistem AC yaitu merubah dari cair ke gas dan menyerap panas dari lingkungan sekitar

fading – perubahan warna dari aslinya sebagai akibat dari cuaca

fiberglass – bahan yang dibuat dari gabungan beberapa zat kimia (bahan komposit) yang akan mengeras setelah waktu tertentu.

frame – struktur dari bodi kendaraan yang terbuat dari logam sebagai dudukan dari mesin, roda-roda, dan kabin

fuel gauge – alat (sensor) yang digunakan untuk mengukur jumlah bensin di dalam tanki

fuse – komponen yang didesain (dibuat) untuk membuka sirkuit kelistrikan ketika terjadi hubungan singkat untuk mencegah kebakaran

fusible link – komponen kelistrikan yang terdiri dari kabel yang mudah putus ketika dilalui oleh arus yang besar, berfungsi untuk keamanan apabila terjadi hubung singkat.

grease – bahan padat yang digunakan untuk memberikan pelumasan pada komponen-komponen kendaraan yang bergerak.

halogen – salah satu jenis lampu depan kendaraan yang memiliki sinar lebih terang dari pada lampu biasa.

handle – merupakan alat pemegang, bisa berfungsi untuk memegang alat-alat tangan atau komponen kendaraan yang berfungsi untuk membuka pintu kendaraan.

hard soldering – menyatukan beberapa komponen dengan cara memberikan perlakuan panas, sehingga kedua bahan mencair bersama untuk membuat ikatan., misal las

hardwood – merupakan komponen kendaraan yang terbuat dari bahan adonan kayu yang dipress sehingga menjadi keras.

head lights – lampu-lampu pada bagian kendaraan untuk memberikan sinar yang cerah di depan kendaraan

headlining – bagian kendaraan yang berfungsi sebagai hiasan atap kendaraan bagian dalam atau plafon kendaraan.

hood – bagian dari bodi kendaraan yang dipasang di atas mesin sekaligus melindungi mesin

hydraulics – penggunaan zat cair bertekanan untuk memindahkan tenaga atau menaikkan tenaga

infra lamp – lampu infra untuk membantu proses pencampuran warna cat.

inside door handle – pegangan pintu bagian dalam dari kendaraan, juga berfungsi untuk membuka pintu dari arah dalam.

integral – konstruksi yang menyatu

jackstand – alat yang digunakan untuk menyangga kendaraan saat melakukan perbaikan dan dapat distel ketinggiannya.

junction block – komponen dari sirkuit kelistrikan yang berisi sambungan dari kabel baterai ke sistem-sistem lainnya.

katalis - cairan jernih dengan bau menyengat berfungsi sebagai pengering agar resin lebih cepat mengeras.

knuckle arm – komponen sistem kemudi yang berfungsi sebagai engsel yang menopang roda-roda depan agar tetap bisa dibelokkan.

laminated – bahan yang terbuat dari lembaran tipis

lid hange – gantungan dari lid (kap)

masking – bahan yang digunakan untuk menutup bodi kendaraan, biasanya melindungi bodi kendaraan yang tidak akan dicat.

mat - anyaman mirip kain (model anyaman halus/ kasar/ atau besar dan jarang-jarang berfungsi sebagai pelapis campuran/adonan dasar fiberglass, sehingga sewaktu unsur kimia tersebut bersenyawa dan mengeras.

metallurgi – ilmu yang mempelajari tentang logam atau metal

mirror – kaca spion untuk bodi kendaraan atau cairan kimia kebiruan menyerupai spiritus untuk melapis antara master mal/cetakan dengan bahan fiberglass agar tidak lengket dicetakannya.

monocoq – konstruksi rangka kendaraan dimana antara bodi kendaraan dan rangkanya menyatu dan banyak digunakan pada kendaraan sedan.

moulding – komponen bodi kendaraan sebagai pelindung bodi kendaraan, misal moulding pada pintu, melindungi pintu dari goresan ketika dibuka.

mounting bolt – baut dudukan mesin

packing – bahan yang digunakan untuk menempelkan komponen yang satu dengan lainnya terbuat dari kertas atau kertas khusus.

pigment – zat yang digunakan untuk memberikan warna pada bahan lain, seperti cat atau fiberglass.

polisher – alat yang digunakan untuk memoles bodi kendaraan yang digerakkan oleh motor listrik

polyurethana – bahan membuat busa pada kursi kendaraan.

porous – proses pengeroposan dari plat bodi kendaraan.

power steering – sistem pegemudian yang menggunakan tekanan hidrolis untuk meringankan kerja pengemudi ketika akan membelok

putty – bahan tipis yang digunakan untuk mengisi permukaan yang tidak rata pada bodi kendaraan (dempul)

ram – silinder yang berisi piston yang digerakkan menggunakan tekanan oli/ hidrolis yang digunakan untuk memperbaiki rangka dan bodi kendaraan

refrigerant – cairan yang digunakan untuk menyerap panas pada sistem AC

regulator – pengatur

relay – komponen kelistrikan untuk memperpendek sirkuit kelistrikan dan memperkuat arus yang mengalir

relay block – kumpulan relay

relay rod – batang penyambung

repainting – pengecatan ulang

reserve masking – melaksanakan penutupan pada bagian bodi kendaraan untuk pengecatan dengan jalan melipat masking kearah dalam untuk menghindari membentuknya batas cat lama dengan cat baru.

resin - bahan berbentuk cairan kental seperti lem, berkelir hitam atau bening yang berfungsi untuk mengencerkan semua bahan – bahan untuk membuat fiberglass

retainer – alat yang digunakan untuk menahan komponen lain, seperti kap mesin.

roof – atap kendaraan

rotary vane – jenis dari pompa yang memanfaatkan sirip-sirip (sudu), dan karena putaran menimbulkan gaya sentrifugal.

safety glass – kaca yang didesain untuk kendaraan yang memiliki sifat tidak membahayakan penumpang bila terjadi kecelakaan.

sander – mesin pengamplas yang digerakkan oleh listrik atau udara dengan gerakan lurus atau melingkar

sealed beam – lampu kendaraan yang terbungkus kaca tetap sehingga kalau bolamnya putus harus diganti sekalian rumahnya.

sealer – bahan kendaraan sebagai perekat komponen baik berbentuk cair ataupun padat.

shaft – poros

shielded metal arc welding/smaw – cara pengelasan busur nyala listrik dengan elektrode terbungkus..

shim – lembaran tipis yang digunakan untuk memberikan ketebalan tertentu.

soldering – proses menempelkan beberapa komponen dengan cara memanaskannya

solvent – bahan kimia cair yang digunakan untuk mengencerkan cat

spot repainting – pengecatan sebagian pada bodi kendaraan yang cacat atau rusak, dan harus sama dengan warna secara keseluruhan.

spray booth – ruangan yang digunakan untuk melakukan pengecatan dilengkapi dengan cahaya dan ventilasi yang cukup

steering gear – roda-roda gigi yang terdapat pada rumah roda kemudi.

steering linkage – sambungan-sambungan dari sistem kemudi.

steering main shaft – batang utama kemudi.

steering shaft center – pusat batang kemudi kendaraan

steering wheel – roda kemudi untuk membelokkan kendaraan.

stream lining – permukaan bodi kendaraan yang dapat meminimalkan hambatan sehingga mengurangi beban kendaraan

tack weld – melakukan pengelasan awal dengan jalan membuat las titik pada dua plat atau logam.

tensile strength – kekuatan tarik

thermistor – komponen yang berfungsi sebagai sensor dari sistem tertentu yang memiliki tahanan yang berubah-ubah tergantung panas.

tie rod – komponen sistem kemudi paling luar yang dekat dengan roda dan dapat distel untuk menentukan besarnya toe in/out.

tie root – batang yang menghubungkan pitman arm dan knuckle arm atau komponen yang menghubungkan roda depan kendaraan dengan mekanisme kemudi

tilt handle – pengatur ketinggian batang kemudi kendaraan.

track – penjejakan roda kendaraan

tubeless tire – roda kendaraan yang tidak memerlukan ban dalam.

vacuum – tekanan negatif di bawah tekanan udara atmosfer

vinil – bahan yang terbuat dari kain untuk interior kendaraan.

washer – alat yang digunakan untuk memompa air untuk membersihkan kaca ketika wiper dihidupkan.

welding – proses menyambung beberapa logam dengan jalan menyatukannya dengan panas

windshield – kaca depan kendaraan

wiper – alat yang digunakan untuk membersihkan kaca kendaraan.

wiring harness – kumpulan dari kabel-kabel dalam kendaraan yang disatukan untuk mempermudah perawatan dan perbaikan serta terlihat rapi.