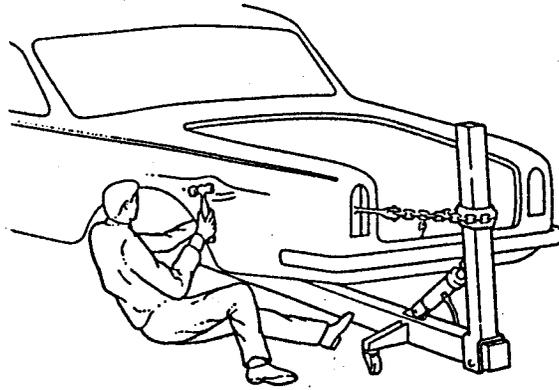


PENGERJAAN BODI MOBIL



oleh
Drs. Darman



Disajikan pada Penataran Keterampilan
Dosen FPTK IKIP Jakarta, Surabaya, dan Ujung Pandang
Tanggal 17 Juli 1989 - 7 Oktober 1989
Di FPTK IKIP Padang

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang mana dengan izin-Nya juaalah penulis dapat menyelesaikan makalah yang berjudul "Pengerjaan Bodi Mobil" ini.

Makalah ini disusun untuk disajikan pada penataran Keterampilan Teknik Dasar bagi Dosen-Dosen FPTK IKIP Jakarta, Surabaya, dan Ujung Padang. penataran ini dilaksanakan mulai dari tanggal 17 Juli 1989 s.d. 7 Oktober 1989 di FPTK IKIP Padang.

Makalah ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan dan pemahaman para peserta penataran dibidang Teknologi Kenderaan. Sebab teknologi Kenderaan merupakan bidang kajian yang cukup kompleks, yang membutuhkan bahasan dari berbagai dimensi. Untuk itu pada makalah ini akan dibahas yang menyangkut hanya dimensi pengerjaan bodi mobil.

Selesainya penulisan makalah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, yang sulit untuk dikemukakan satu persatu disini. Untuk itu dorongan dan bantuan yang telah diberikan pada penulis semoga dapat menjadi amal saleh baginya.

Akhir kata karena keterbatasan penulis dalam pembuatan makalah ini, sudah tentu tidak luput dari kelemahan dan kekurangannya. Oleh sebab itu keritikan dan saran yang sifatnya konstruktif, akan penulis terima dengan senang hati. Mudah-mudahan makalah ini ada manfaatnya bagi pembaca.

Padang, Juli 1989
Penulis

MILIK UPT PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
DITERIMA TGL <u>JULI 1991</u>
SUMBER HARGA <u>HADIAH</u>
KODIKSI <u>KKI</u>
NOI VE TARIK <u>1037/HO/91-0/2</u>
CALL NO <u>629-20 DAR</u>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. PRINSIP DASAR BODI MOBIL	3
A. Bodi yang Ditempatkan di Atas Rangka <i>komponen</i>	3
B. Bodi yang Mendukung Sendiri <i>intake</i>	5
BAB III. PERBAIKAN	7
A. Pengukuran	7
B. Las dan ketok	9
1. Pengelasan	9
2. Pengetokan	10
C. Pengecatan	10
1. Mengamplas	10
2. Mendempul	14
3. Cat	15
BAB IV. P E N U T U P	19
DAFTAR KEPUSTAKAAN	20

BAB I

PENDAHULUAN

Membahas tentang pengerjaan bodi mobil sebenarnya sebuah topik yang dapat dipandang dari dua jenis pengerjaan. Pertama dalam arti untuk pengerjaan pembuatan bodi mobil dari awal sampai selesai. Sedangkan menurut pengertian yang kedua yaitu dalam arti pengerjaan perbaikan bodi mobil (reperasi). Dimana dalam hal ini ada mobil yang mengalami kerusakan, apakah itu karena faktor umur, muatan yang berlebihan, ataupun karena faktor kecelakaan. Sehingga bodi mobil yang mengalami kerusakan itu perlu perbaikan.

Pengerjaan perbaikan bodi mobil (bodi repair) ini memerlukan pengetahuan dan keeterampilan sehubungan dengan bodi mobil itu sendiri. Pengetahuan ini sebagai pedoman yang diperlukan dalam pengerjaan bodi mobil tersebut, antara lain tentang konstruksi bodi mobil, keseimbangan, karat, serta pengetahuan sehubungan dengan kelengkapan sebuah bengkel bodi mobil (karoseri).

Dalam pengerjaan perbaikan bodi mobil, bila ditinjau menurut kelompok pengerjaannya (jenis pengerjaannya), terdiri dari urutan pengerjaan antara lain: pengukurah, las dan ketok, dempul dan amplas, serta pengecatan (painting). Pengerjaan las dan ketok sebenarnya nama atau istilah yang diambil dari kegiatan pengerjaannya sendiri, dimana disaat sedang mengelas juga harus mengetok, maka kegiatan pengerjaan ini diberilah nama dengan kegiatan las dan ketok.

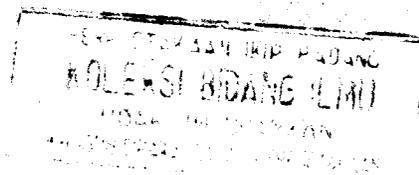
Sebelum melakukan pekerjaan las dan ketok, terlebih dahulu harus dilakukan pemeriksaan kerusakan dan dilanjutkan dengan mempereteli komponen-komponen bodi mobil yang akan mengganggu kelancaran kegiatan las dan ketok tersebut.

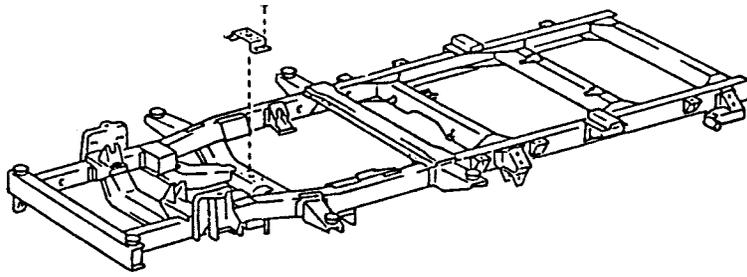
Alat-alat untuk kerja bodi mobil (special tool) juga terdiri dari beberapa macam dengan nama dan fungsinya yang juga berbeda-beda. Alat-alat tersebut antara lain adalah sebagai berikut: landasan (dolly), pengungkit (spoon), palu ketok (hammer). Ketiga macam alat ini merupakan alat-alat tangan untuk kerja bodi mobil.

Teknik las dan ketok mempunyai cara tersendiri. Teknik dan cara yang baik akan menghasilkan pekerjaan yang baik, dan juga sebaliknya. Pekerjaan las dan ketok merupakan pekerjaan bodi yang dilakukan secara berdampingan.

Selesai pekerjaan las dan ketok maka dilanjutkan dengan pekerjaan yang dapat dikelompokkan pada pekerjaan pengecatan. Pekerjaan pengecatan ini meliputi; mengamplas, mendempul, dan mengecat. Setelah itu dilanjutkan dengan pekerjaan finishing.

Pada pembahasan dalam makalah ini, penulis berupaya menghimpun dan mengemukakan segala sesuatu yang menyangkut dengan pengerjaan bodi mobil sebagaimana gambaran yang telah dikemukakan di atas. Jelasnya tahap demi tahap tentang pengerjaan bodi mobil ini dapat dilihat pada bahasan berikut ini.





Gambar 2. Rangka
(Catalog Toyota, hal. 129:1988)

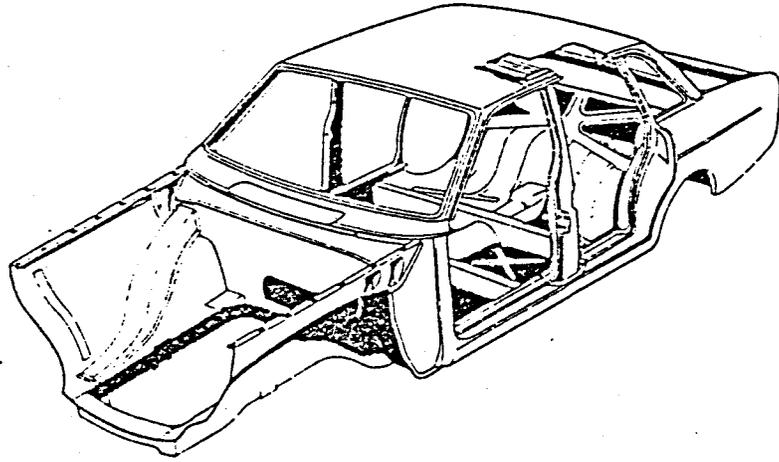
Menurut Toyota Astra Motor, rangka terdiri dari bermacam-macam bentuk (TAM, hal.135: 1974). Adapun bentuk-bentuk tersebut adalah: Rangka bentuk H, Rangka Parimeter, Rangka model lantai (Platform frame).

B. Bodi yang Mendukung Sendiri

Bodi yang mendukung sendiri ini disebut juga konstruksi integral. Pada konstruksi ini dimana bodi tidak dapat dipisahkan dengan rangka. Dalam arti lain dapat juga dikatakan bahwa pada konstruksi integral rangka menyatu dengan bodi. Pada konstruksi ini se bagian besar terbuat dari plat baja yang diperes. Seluruh komponen-komponen bodinya digabungkan menjadi satu dengan menggunakan las sehingga menyokong bodi menjadi kokoh. Ada juga yang menyebut konstruksi ini konstruksi tanpa rangka (frameless), unitary construction atau uni frame.

Pemikiran cara pembuatan konstruksi ini diambil dari prinsip pembuatan pesawat terbang. Adapun prinsipnya semacam kulit telur yang mudah pecah bila ditekan pada satu titik, tetapi secara keseluruhan akan menunjukkan kekuatan yang mengagumkan. Disamping prinsip tersebut di atas, konstruksi integral juga diberi tambahan penguatan pada bagian-bagian bodi termasuk lantai. Keuntungan dari konstruksi ini antara lain adalah berat kendaraan berkurang dan ongkos produksinya lebih rendah.

Pada gambar di bawah ini (gambar 3) dapat dilihat konstruksi bodi yang mendukung sendiri (konstruksi integral).



Gambar 3. Konstruksi Integral
(Egil Jensen, Hal. 16: 1979)

Pada gambar konstruksi integral ditunjukkan berbagai komponen yang menyokong bodi. Bagian depan, bagian bawah, dan bagian belakang dilas menjadi satu dengan las titik. Rangka bawah sebagai tempat kedudukan mesin, penyokong suspensi depan dan suspensi belakang. Lantai dari bodi ini dibuat beralur untuk memperkuat konstruksi lantai dan bodi.

BAB III

PERBAIKAN

Pekerjaan perbaikan bodi mobil dilakukan bila ada suatu kerusakan pada bodi yang disebabkan oleh adanya tabrakan atau kerusakan karena sebab lainnya. Perbaikan sudah dianggap berlangsung sempurna, bila kerusakan yang menjadi objek pengerjaan telah dapat dikembalikan keadaannya seperti bentuk semula.

Pekerjaan perbaikan merupakan pekerjaan yang membutuhkan multy skill atau keterampilan terpadu. Maksudnya, pekerjaan perbaikan bodi mobil membutuhkan beberapa keterampilan, diantaranya; keterampilan mengukur, mengetok, mengelas, mendempul, dan keterampilan mengecat.

Perbaikan suatu bodi mobil dilakukan dengan beberapa tahapan. Hasil pekerjaan tahapan yang satu akan mempengaruhi hasil tahapan pengerjaan yang berikutnya. Oleh sebab itu pekerjaan perbaikan bodi mobil harus dilakukan dengan ketelitian dan kesabaran yang tinggi untuk tiap tahap pengerjaan, agar hasil yang dilakukan dapat sempurna. Tahapan pengerjaan perbaikan bodi mobil tersebut adalah :

A. Pengukuran

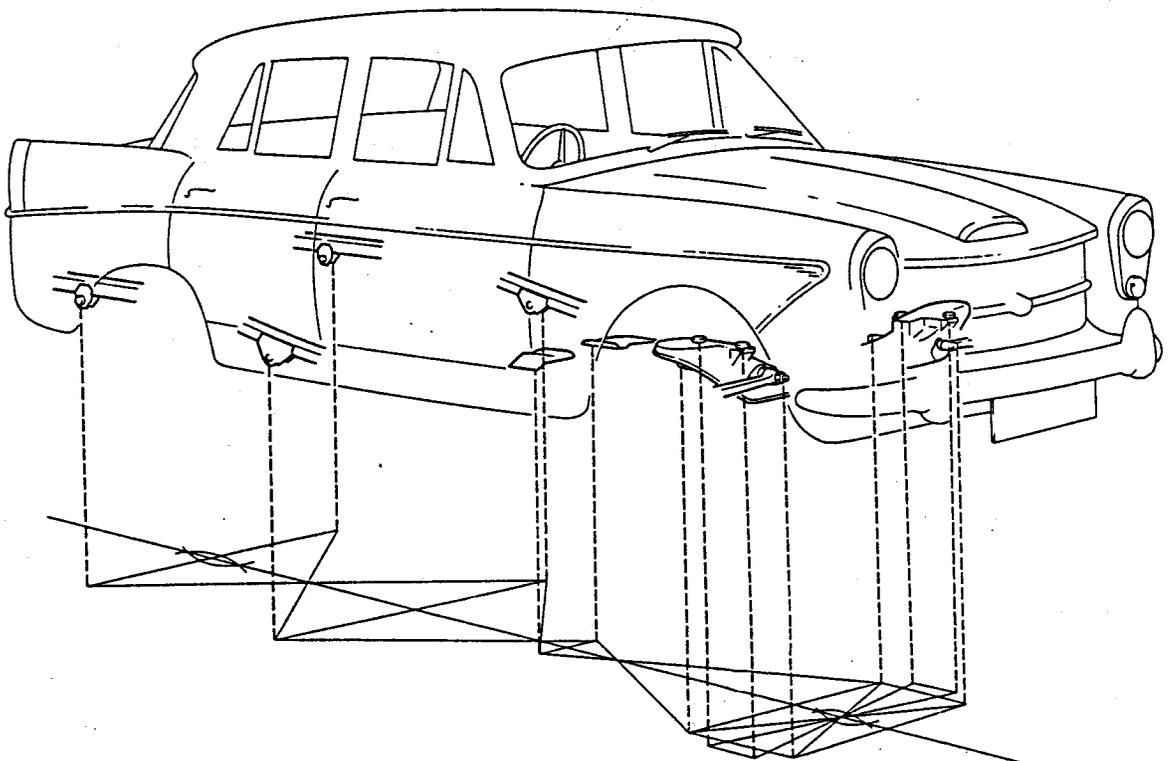
Hal yang penting pada pekerjaan perbaikan bodi mobil adalah adanya pemeriksaan dan pengukuran yang akurat terhadap bagian bodi mobil yang mengalami kerusakan. Dengan demikian diharapkan dapat memperoleh hasil pengerjaan yang efisien dan sebaik mungkin. Hasil pengukuran ini nantinya yang menjadi dasar untuk pengerjaan perbaikan. Bila pengukuran kerusakan tidak tepat, tentunya akan menghasilkan pekerjaan yang tidak tepat juga.

Salah satu yang terpenting dari pengukuran kerusakan adalah adanya dibuat standar pengukuran. Untuk mendapatkan

standar pengukuran ini dibuatlah patron sebagai standar pengukuran untuk pengerjaan. Patron ini biasa dibuat untuk areal yang melengkung lurus dan pada sudut.

Patron ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk pembuatan/perbaikan panel bodi. Misalnya untuk memperbaiki bagian depan fender/wing (tempat kedudukan lampu), dan setelah pekerjaan selesai kita dapat mengecek kembali bentuk areal yang diperbaiki dengan patron, apakah bentuknya telah sempurna atau perlu diperbaiki lagi. Demikian juga halnya dengan panel yang lurus pada areal sudut dapat diperiksa dengan patron.

Selanjutnya pengukuran kedua yang terpenting juga adalah mengukur kelurusan panel bodi. Kelurusan panel bodi dapat diukur dengan membandingkan panjang diagonal seperti yang terlihat pada gambar 4 berikut. Caranya yaitu dengan menentukan terlebih dahulu titik-titik pengukuran, kemudian titik-titik pengukuran ini diukur secara diagonal.



Gambar 4. pengukuran kelurusan panel Bodi

(Robinson, Hal. 212: 1973)

B. Las dan Ketok

Las dan ketok merupakan pekerjaan perbaikan bodi mobil yang dilakukan secara bergandengan. Pekerjaan las hampir selalu diiringi oleh pekerjaan ketok, juga sebaliknya. Walaupun demikian pekerjaan las dan ketok dalam makalah ini dibahas secara terpisah, yaitu dibahas menyangkut masalah pengelasan dan masalah pengetokan bodi. Hal ini dimaksudkan untuk lebih proporsionalnya pembahasan antara pengelasan dan pengetokan.

1. Pengelasan

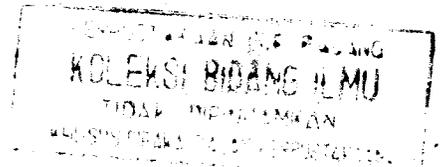
Umumnya jenis las yang digunakan untuk perbaikan bodi mobil adalah las asetelin dan las listrik. Hal ini karena kondisi plat yang akan dikerjakan pada bodi mobil biasanya hanya cocok untuk las asetelin dan las listrik. Disamping itu alasan lain adalah karena pertimbangan efisiensi dan efektifitas.

Kelengkapan yang digunakan untuk las asetelin adalah:

- a) Las asetelin dan kelengkapannya.
- b) Korek api las
- c) Alat pelindung mata
- d) Sarung tangan
- e) Palu, penjepit dan lain-lain

Kelengkapan yang diperlukan untuk las listrik adalah:

- a) Mesin las
- b) Kaca mata las
- c) Elektroda
- d) Sarung tangan pelindung
- e) Sikat baja
- f) Palu
- g) dll.



2. Pengetokan

Perkakas ketok untuk perbaikan bodi mobil terdiri dari berbagai macam. Umumnya alat-alat tersebut adalah:

- a) Macam-macam palu
- b) Macam-macam penahan (dolly)
- c) Alat-alat pengungkit
- d) Gagang (pemegang) kikir yang dapat disetel-setel
- e) Alat bantu solder
- f) Tang-tang penjepit
- g) Macam-macam kunci
- h) Macam-macam obeng
- i) Pahat

Gambar 5 dibawah ini memperlihatkan palu-palu ketok yang banyak digunakan pada kerja bodi. Palu-palu ini digunakan bersama-sama dengan blok penahan (dolly blok) dan sendok kerja bodi (body spoons), lihat gambar 6 dan 7.

C. Pengecatan

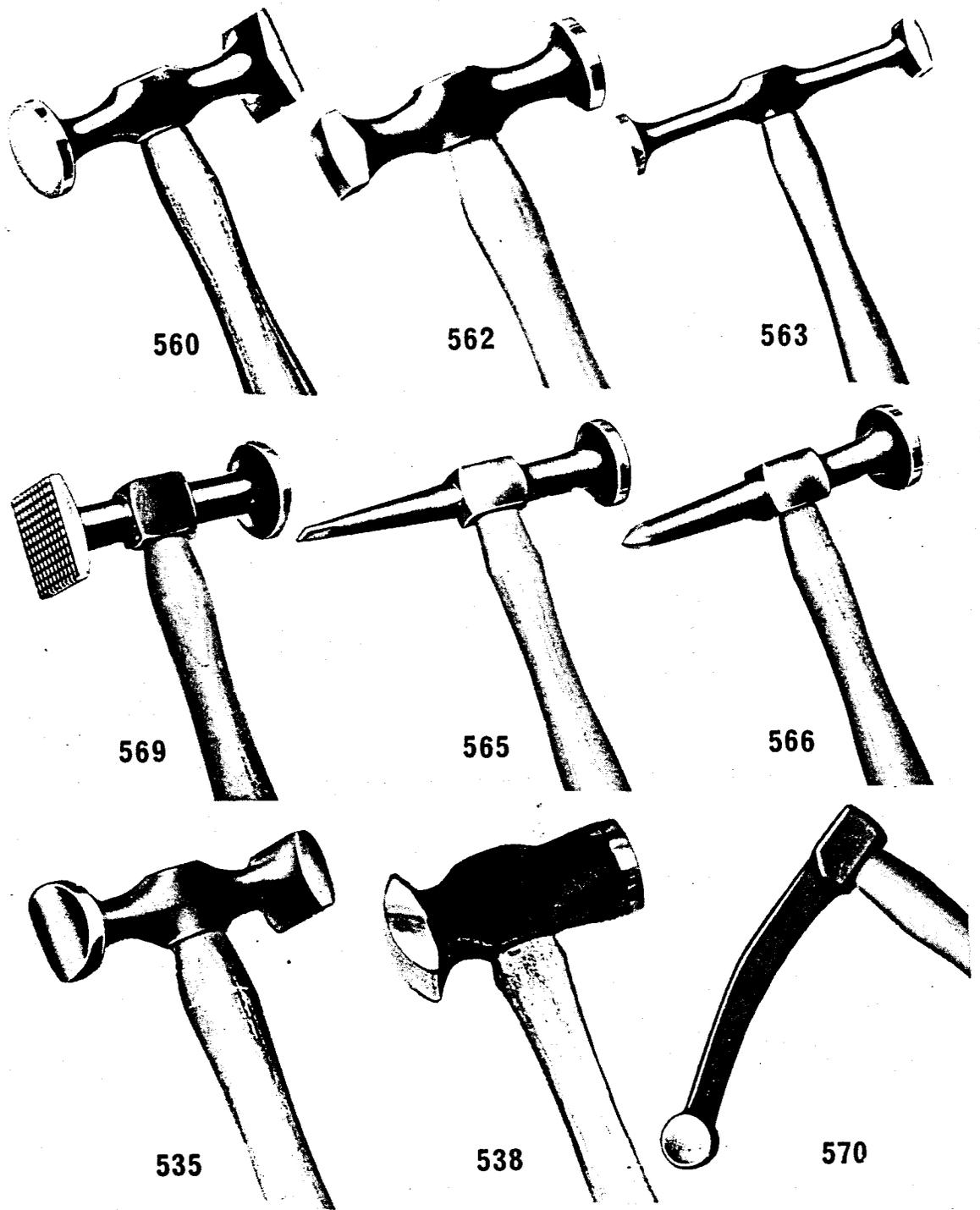
pengecatan terdiri dari beberapa langkah kegiatan yang tidak dapat dipisahkan antara kegiatan yang satu dengan kegiatan yang lainnya. Kegiatan pengecatan tersebut terdiri dari kegiatan mengamplas, mendempul, mengecat dasar, dan mengecat warna.

1. Mengamplas

Mengamplas adalah kegiatan menggosok permukaan dari logam atau fanel dengan kertas amplas hingga rata sebelum fanel tersebut didempul atau dicat.

Mengamplas suatu permukaan dapat dilakukan dengan cara: a) cara mekanik, (b) cara manual atau dengan tangan.

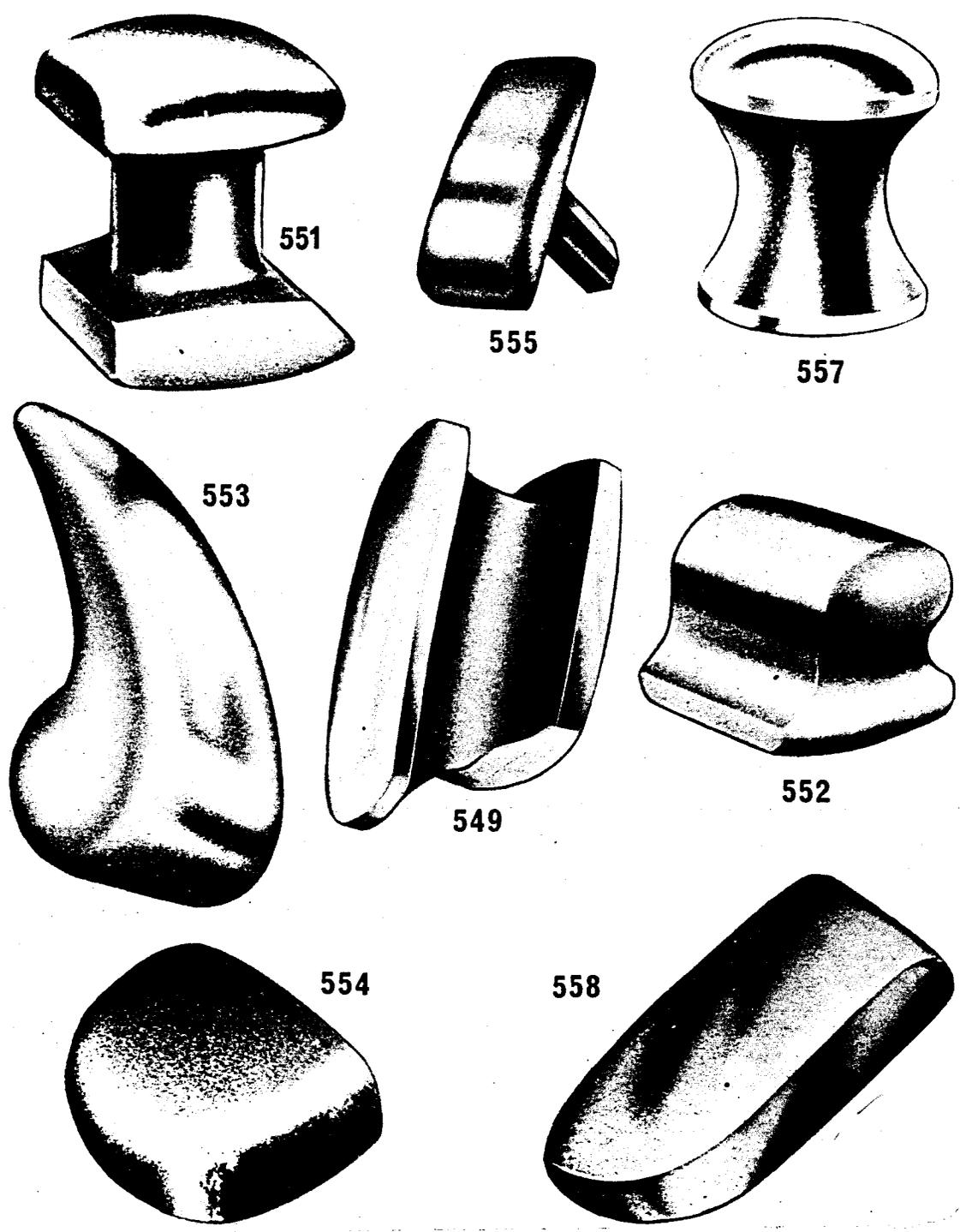
Mengamplas kadang-kadang tanpa menggunakan air, akan



Gambar 5. Macam-macam Palu ketok
(Robinson, Hal.25 : 1973)



Gambar 7. Sendok Kerja Bodi (Body Spoons)
(Robinson, Hal. 29: 1973)



Gambar 6. Blok Penahan (Hand Dolly)
(Robinson, Hal. 28: 1973)

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

tetapi untuk mendapatkan hasil yang istimewa sebaiknya menggunakan air.

Mengamplas sangat penting bagi seorang operator karena itu teknik penggunaannya dan prosudurnya harus diketahui.

2. Mendempul

Dempul adalah suatu lapisan yang tebal, bahannya sangat padat sehingga dibuat untuk mengisi goresan-goresan kecil, bekas sander dan bekas kikir. Dempul dapat juga digunakan untuk mengisi permukaan yang bergelombang kecil dan dapat menghilangkan pertemuan sisi-sisi cat.

Ada banyak pabrik dempul dalam dunia perdagangan yang semuanya menghendaki teknik pemakaian secara tipis. Untuk itu sebelum menggunakan dempul sebaiknya dibaca terlebih dahulu petunjuk pemakaiannya agar dapat memperoleh hasil yang diharapkan.

Ada dua jenis dempul yang utama digunakan didalam benngkel auto body. Pada umumnya dibuat dari bahan dasar yang sama yaitu Nitrocellulose. Jenis dempul tersebut adalah:

a) Blading putty atau dempul yang dioleskan dengan pisau dempul. Dempul ini kadang-kadang dihubungkan kepada spot putty (dempul noda). Dempul ini dapat digunakan dibawah lapisan nitrocellulose, acrylic, dan sistem pengeringan cat enamel.

b) Dempul semperot, jenis dempul ini juga direncanakan dipakai pada lapisan bawah dari cat acrylic, nitrocellulose, lacquer dan cat enamel. Dempul semprot sebaiknya dipakai di atas lapisan primer atau primer surfacer, jangan digunakan langsung di atas logam.

Cara penggunaannya dengan memakai sebuah spray gun tekanan rendah.

3. C a t

Defenisi cat adalah suatu cairan yang dapat dioleskan pada suatu permukaan dan akan mengering membentuk lapisan tipis yang keras dan rata (PPPG Teknologi, 1983, hal. 45).

Biasanya cat itu terdiri dari 3 macam komponen dasar yaitu: (a) zat pewarna, (b) zat perekat, (c) Pengencer.

Cat dapat dibagi berdasarkan fungsinya sbb:

a) Cat dasar

Tipe ini memberikan lapisan dasar untuk cat akhir yaitu cat warna. Di dalam tipe ini termasuk:

- Primer
- Primer Surfacer
- Sealers
- Dempul (putty)

b) Cat akhir atau cat warna

Tipe ini ialah cat akhir yang memberikan lapisan berwarna pada permukaan dan bila diulaskan dengan sempurna, lapisan akhir akan kering membentuk suatu lapisan yang sangat mengkilap dan menarik. Jika diperlukan, polish dapat menghilangkan cacat-cacat kecil pada permukaan untuk mendapatkan kilap yang betul-betul sempurna.

Jenis-jenis cat didasarkan atas zat perekat dapat dibagi atas dua klas sbb:

a) Cat kering oven

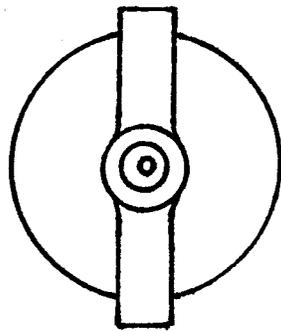
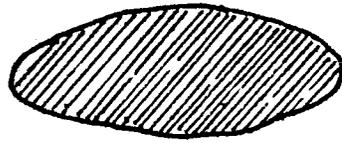
Zat perekat cat ini terdiri dari campuran Alkyd Melamine atau Epoxy Resin yang hanya akan mengering bila lapisan cat mencapai suhu 120 - 150 °C. Sistem ini juga disebut oven drying system. Dua bentuk dari sistem ini dapat dibedakan yaitu:

- Primer dan primer surfacer
- Cat akhir atau cat warna

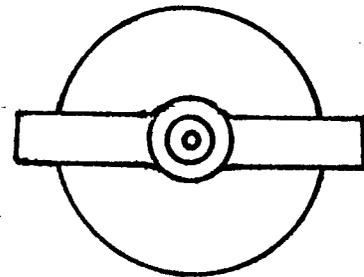
b) Cat kering Udara

Teknik Dasar pengecatan

Ada beberapa teknik dasar pengecatan yang harus diketahui dan dipamami dalam pelaksanaan pengecatan. Teknik-teknik tersebut diantaranya adalah seperti yang diperlihatkan dalam gambar 8, 9, dan 10 berikut ini.

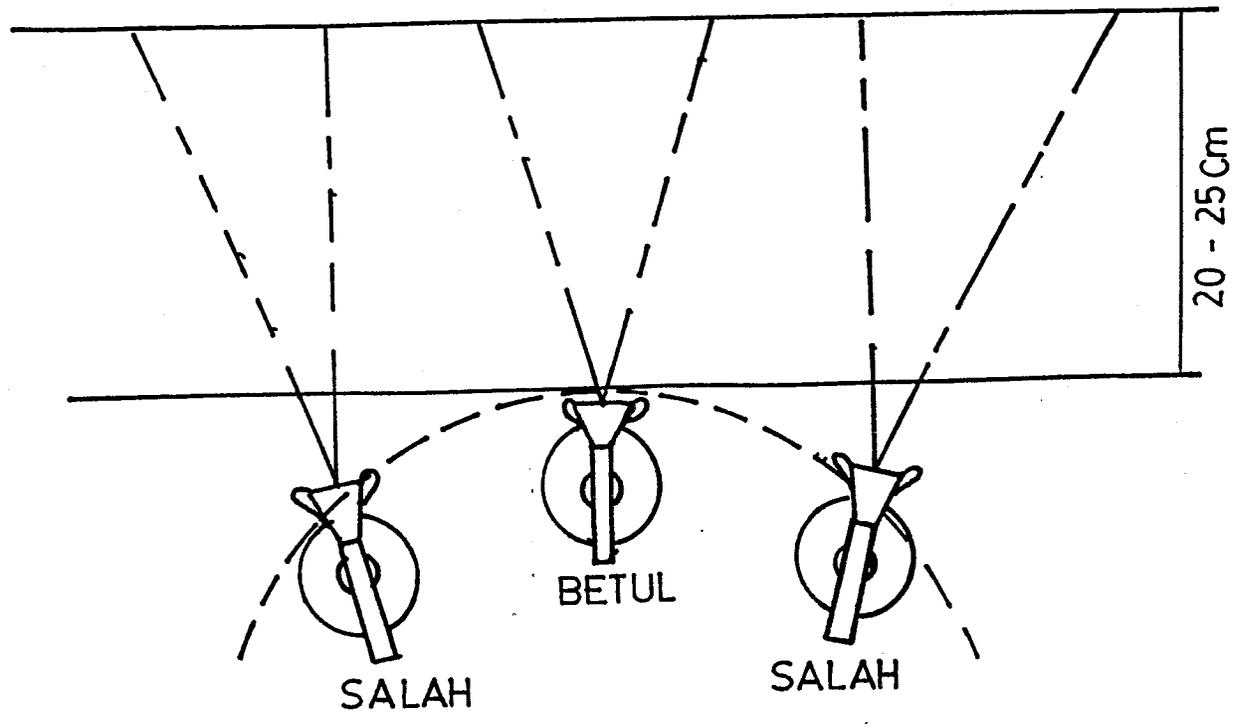


PENYEMPROTAN
RATA DAN HORIZONTAL



PENYEMPROTAN
TEGAK LURUS

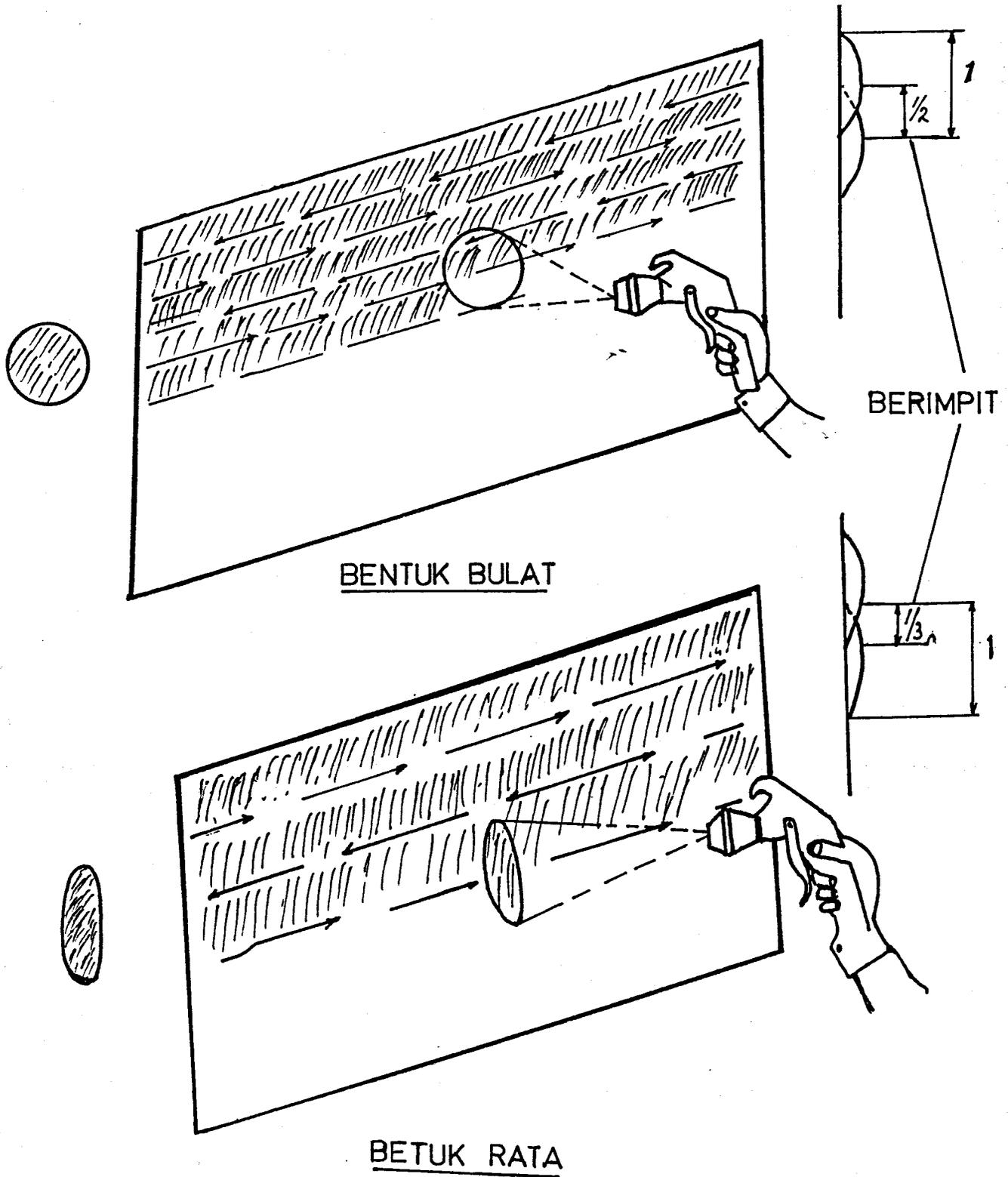
Gambar 8. Pola penyemprotan
(Catalog Spray Gun, Hal. 2: 1980)



Gambar 9. Jarak dan kecepatan penyemprotan
(Catalog Spray Gun, Hal. 2: 1980)

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK BOLEH DIANGGAP
KEPUSATAAN



Gambar 10. Teknik Melapis Cat
(Catalog spray gun, Hal. 3: 1980)

BAB IV

P E N U T U P

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan pokok dari isi makalah ini, yaitu :

Bahwa pengerjaan bodi mobil dapat dipandang dari dua dimensi pengerjaan. Pertama, dari pembuatan bodi mobil itu dari awal hingga akhir. Kedua, dari perbaikan kerusakan bodi mobil (reperasi).

Pengerjaan bodi mobil yang tergolong pada perbaikan adalah: pekerjaan pengukuran dan pemeriksaan kerusakan bodi mobil, las dan ketok, dempul dan amplas, serta pengecatan.

Pekerjaan pengukuran pada prinsipnya merupakan pekerjaan tahap awal dalam perbaikan bodi mobil. Pekerjaan pengukuran dapat dipandang sebagai pekerjaan pemeriksaan untuk mengetahui tingkat kerusakan yang akan diperbaiki.

Las dan ketok dilakukan secara seiring dan sejalan dalam rangka memperbaiki kerusakan pada bodi mobil. Jenis las yang biasa digunakan berupa las asetelin dan las listrik. Alat-alat ketok untuk bodi mobil dapat digolongkan atas beberapa jenis, diantaranya: macam-macam palu, macam-macam penahan, Alat-alat pengungkit, Kikir, Alat bantu solder, tang-tang penjepit, macam-macam kunci, dan lain-lain.

Pengecatan adalah pekerjaan untuk memberi lapisan cat di permukaan fanel yang mengalami kerusakan. Pengecatan ini dilakukan dengan pekerjaan bertahap, yaitu mulai dari langkah mengamplas, mendempul, mencat dasar, mencat warna, dan penyelesaian akhir.

DARTAR KEPUSTAKAAN

- Hildebrand, N.N. and peroche, A.G. 1971. the principles of auto Body Repairing and repainting. Prentice -Hall. Inc., Englewood Cliffs. N.J. 07632: USA.
- Jensen, Eigil. 1979. smash The modern bodywork Repair Book. League general Insurance Company: Copenhagen.
- Joselyn, joss. 1977. Car Body care & Repair. Butterworth & Co (publishers) Ltd.: London.
- Meiji Air Compressor..1984. Instruction Manual Spray Gun Model F75.MC. Meiji Air Compressor Mfg. Co., Ltd.: Tagawa, Osaka - Japan.
- pusat pengembangan penataran guru teknologi Bandung. 1982. tembaran kerja spray painting & panel heating. unit percetakan PPPG Teknologi Bandung: Bandung.
- pusat pengembangan penataran guru teknologi Bandung. 1983. Hand out spray painting. unit percetakan PPPGT Bandung: Bandung.
- Robinson, A. 1973. The Repair of vehicle bodies. The vehicle Builders' and Repairers' Association: London.
- Sykes - Pickavant. 1984. Automotive & Industrial Service Tools. Sykes Pickavant Ltd.: Lancashire, England.
- Toyota Motor Corporation. 1988. Master Catalog. Toyota Genuine Parts. Toyota Motor Corporation : Japan.
- Toyota Motor Sales. 1984. Dasar-Dasar Automobil. PT. Toyota Astra Motor Service Devision: Jakarta - Indonesia.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG