CATATAN MATERI

TOOL DAN SST – PERALATAN DAN ALAT UKUR TEKNIK OTOMOTIF

1. **Jaga kerapian alat**

A. PENGERTIAN DAN DASAR PENGGUNAAN PERALATAN

Dalam pekerjaan perbaikan kendaraan diperlukan berbagai macam peralatan tangan dan alat pengukur. Setiap alat dibuat untuk tujuan dan cara penggunaan tertentu.

Penggunaan alat yang tepat akan menghasilkan pekerjaan yang:

1. Akurat.
2. Aman.
3. Efisien.
4. Tidak merusak alat.
5. Tidak merusak komponen kendaraan.

Prinsip dasar penggunaan alat

2. **Pelajari fungsi dan penggunaan alat**
    - Setiap alat mempunyai fungsi tertentu.
    - Jangan menggunakan alat untuk pekerjaan yang tidak sesuai dengan fungsinya.
3. **Gunakan alat dengan cara yang benar**
    - Gunakan alat sesuai prosedur.
    - Berikan gaya yang sesuai.
    - Posisi tubuh dan alat harus benar.
4. **Pilih alat yang tepat**
    - Pertimbangkan ukuran baut atau mur.
    - Pertimbangkan posisi pekerjaan.
    - Pertimbangkan besar momen yang diperlukan.
    - Alat harus mudah ditemukan.
    - Setelah digunakan, kembalikan ke tempatnya.
5. **Lakukan perawatan alat**
    - Bersihkan alat setelah digunakan.
    - Berikan pelumasan jika diperlukan.
    - Perbaiki alat yang rusak sebelum digunakan kembali.

B. MEMILIH PERALATAN TANGAN

Pemilihan alat harus disesuaikan dengan:

- Jenis pekerjaan.
- Kecepatan pekerjaan.
- Besarnya momen yang diperlukan.
- Ukuran dan posisi baut atau mur.

Untuk melepas dan memasang baut atau mur biasanya digunakan **set kunci sok**. Jika ruang kerja terbatas, dapat digunakan **kunci boxend atau kunci terbuka**.

Semakin panjang poros kunci, semakin besar momen yang dapat dihasilkan dengan gaya yang sama. Namun, poros yang terlalu panjang dapat menyebabkan momen berlebihan dan berpotensi merusak baut atau alat.

Aturan pemberian gaya

- Pastikan ukuran alat sesuai dengan kepala baut atau mur.
- Pasangkan alat dengan benar dan kuat.
- Usahakan menarik alat ketika memberikan gaya.
- Jika tidak memungkinkan karena ruang terbatas, dorong menggunakan telapak tangan.
- Jangan memberikan gaya berlebihan.
- Pengencangan akhir dilakukan menggunakan **kunci momen**.

C. SET KUNCI SOK

Set kunci sok digunakan untuk melepas dan memasang baut atau mur dengan berbagai kombinasi sok dan handle.

Bagian yang perlu diperhatikan

1. **Ukuran sok**
    - Tersedia dalam ukuran yang berbeda.
    - Ukuran alat harus sesuai dengan baut atau mur.
2. **Kedalaman sok**
    - Tipe standar.
    - Tipe dalam.
    - Sok tipe dalam digunakan untuk baut atau mur yang posisinya lebih dalam.
3. **Bentuk rahang**

- Heksagonal.
- Heksagonal ganda.

Rahang heksagonal mempunyai permukaan kontak yang besar sehingga membantu mengurangi risiko kerusakan pada permukaan baut atau mur.

D. ADAPTOR SOK

Adaptor sok digunakan sebagai penghubung untuk mengubah ukuran **socket square drive**.

Contohnya:

- Adaptor ukuran besar ke kecil.
- Adaptor ukuran kecil ke besar.

Perhatian

Jangan memberikan momen yang berlebihan karena dapat memberikan beban pada sok atau baut kecil.

E. UNIVERSAL JOINT

Universal joint digunakan untuk memungkinkan perubahan sudut antara handle dan sok sehingga dapat digunakan pada tempat yang terbatas.

Perhatian:

- Jangan memberikan momen dengan handle yang terlalu miring.
- Jangan menggunakan universal joint dengan air tool karena sambungan dapat rusak.

F. EXTENSION BAR

Extension bar digunakan untuk:

1. Menjangkau baut atau mur yang letaknya terlalu dalam.
2. Memperpanjang jangkauan alat.
3. Membantu menaikkan posisi alat dari permukaan tertentu.

G. SPINNER HANDLE

Spinner handle digunakan untuk melepas atau memasang baut dan mur yang membutuhkan momen besar.

Handle dapat digeser sehingga panjang pegangan dapat disesuaikan.

Bentuk penggunaan

1. Bentuk L

- Digunakan untuk mendapatkan momen yang lebih besar.

2. Bentuk T

- Digunakan untuk meningkatkan kecepatan pekerjaan.

Sebelum digunakan, pastikan handle berada pada posisi penguncian agar tidak bergeser saat digunakan.

H. RATCHET HANDLE

Ratchet handle digunakan untuk mempercepat pelepasan dan pemasangan baut atau mur.

Kelebihannya:

- Baut dapat diputar satu arah tanpa melepas sok.
- Cocok digunakan di tempat terbatas.
- Arah putaran dapat diubah menggunakan tuas pengatur.

Perhatian

Jangan memberikan momen berlebihan karena dapat merusak mekanisme ratchet.

I. KUNCI BOXEND / KUNCI OFFSET

Kunci boxend digunakan untuk pengencangan atau pelepasan baut dan mur yang membutuhkan momen cukup besar.

Keunggulannya:

- Rahang mengelilingi kepala baut atau mur.
- Risiko kerusakan sudut baut lebih kecil.
- Dapat digunakan pada tempat tertentu karena porosnya dapat dibuat menyudut.

J. KUNCI TERBUKA / SPANNER

Kunci terbuka digunakan ketika kunci sok atau kunci boxend tidak dapat digunakan.

Kelebihan:

- Dapat digunakan pada ruang terbatas.
- Cocok untuk beberapa pekerjaan pada pipa atau mur tertentu.

Perhatian

Kunci terbuka tidak dirancang untuk menghasilkan momen besar sehingga tidak digunakan untuk pengencangan akhir.

Jangan memasang pipa tambahan pada poros spanner karena dapat menghasilkan momen berlebihan dan merusak alat atau baut.

K. KUNCI YANG DAPAT DISETEL

Kunci yang dapat disetel digunakan untuk:

- Baut atau mur dengan ukuran tertentu yang tidak teratur.
- Menahan SST.

Ukuran rahang dapat diubah dengan memutar sekrup penyetel.

Perhatian

Kunci ini tidak sesuai untuk pemberian momen besar. Posisi rahang penyetel harus diperhatikan agar tekanan tidak merusak sekrup penyetel.

L. KUNCI BUSI

Kunci busi digunakan khusus untuk:

- Melepas busi.
- Memasang busi.

Kunci busi memiliki ukuran yang disesuaikan dengan ukuran busi dan bagian dalamnya dapat menggunakan magnet untuk membantu menahan busi.

Saat memasang busi, ulir sebaiknya dimulai dengan tangan terlebih dahulu agar pemasangan tidak merusak ulir.

M. OBENG

Obeng digunakan untuk melepas dan memasang sekrup.

Jenis ujung obeng antara lain:

- Positif.
- Negatif.
- Obeng penetrasi.
- Obeng pendek/stubby.
- Obeng bertulang persegi.
- Obeng halus.

Cara menggunakan obeng

1. Pilih ukuran yang sesuai dengan alur sekrup.

2. Posisikan obeng sejajar dengan sumbu sekrup.
3. Berikan tekanan yang sesuai ketika memutar.

Jangan menggunakan tang atau alat lain untuk memberikan momen berlebihan karena dapat merusak alur sekrup atau ujung obeng.

N. TANG

1. Tang berhidung jarum / Needle-Nose Plier

Digunakan untuk:

- Menjepit komponen kecil.
- Bekerja pada tempat sempit.
- Memotong kawat halus tertentu.

Jangan memberikan tekanan berlebihan karena ujung tang dapat bengkok.

2. Tang Slip-Joint

Digunakan untuk:

- Mencengkeram benda.
- Menarik benda.
- Menyesuaikan bukaan rahang.
- Memotong kawat halus pada bagian tertentu.

Benda yang mudah rusak sebaiknya dilindungi dengan kain sebelum dijepit.

3. Tang Pemotong / Nipper

Digunakan untuk memotong kawat halus atau bagian tertentu dari harness.

Tidak boleh digunakan untuk memotong kawat yang keras atau terlalu tebal karena dapat merusak mata pisau tang.

O. PALU

Palu digunakan untuk:

- Melepas atau memasang komponen dengan cara memukul.
- Memeriksa kekencangan baut atau mur berdasarkan suara dan getaran.

Jenis palu

1. **Palu pin bola**
    - Memiliki kepala besi.
2. **Palu plastik**

- Digunakan jika permukaan benda yang dipukul harus dijaga agar tidak rusak.

3. **Palu penguji**
    - Digunakan untuk memeriksa kekencangan baut atau mur berdasarkan suara dan getaran.

P. BATANG KUNINGAN

Batang kuningan digunakan sebagai alat bantu saat memukul agar palu atau komponen tidak mengalami kerusakan.

Kuningan dipilih karena dapat berubah bentuk lebih dahulu sebelum komponen yang dilindungi mengalami kerusakan.

Q. ALAT PENGERIK GASKET

Alat pengerik gasket digunakan untuk membersihkan:

- Gasket kepala silinder.
- Sealant cair.
- Stiker.
- Sisa material pada permukaan rata.

Keselamatan

- Jangan menempatkan tangan di depan mata pisau.
- Hati-hati terhadap permukaan yang mudah rusak.
- Jangan menajamkan mata pisau menggunakan gerinda.
- Gunakan batu berminyak untuk penajaman sesuai materi.

R. CENTER PUNCH

Center punch digunakan untuk membuat tanda pada suatu part sebelum dilakukan pekerjaan tertentu.

Perhatian

Jangan memukul terlalu keras karena dapat merusak benda kerja atau punch.

S. PIN PUNCH

Pin punch digunakan untuk:

- Melepas pin.

- Memasang pin.
- Menyetel posisi pin.

Gaya pukulan harus diberikan secara vertikal pada pin.

T. AIR TOOL

Air tool menggunakan udara bertekanan untuk membantu melepas dan memasang baut atau mur.

Keuntungannya adalah pekerjaan dapat dilakukan dengan lebih cepat.

Hal yang harus diperhatikan

1. Gunakan tekanan udara yang benar.
2. Nilai yang tercantum pada materi adalah **686 kPa atau sekitar 7 kg/cm²**.
3. Periksa air tool secara berkala.
4. Berikan oli untuk pelumasan dan mencegah karat.
5. Hati-hati karena mur dapat terlempar.
6. Pasang mur pada ulir dengan tangan terlebih dahulu.
7. Pemeriksaan akhir momen dilakukan dengan kunci momen.

U. AIR IMPACT WRENCH

Air impact wrench digunakan untuk baut atau mur yang membutuhkan momen cukup besar.

Fitur:

- Momen dapat disetel beberapa tahap.
- Arah rotasi dapat diubah.
- Digunakan dengan sok khusus yang sesuai.

Keselamatan

Air impact wrench harus dipegang dengan kedua tangan karena dapat menghasilkan momen besar dan menyebabkan alat bergerak atau bergoyang.

V. AIR RATCHET WRENCH

Air ratchet wrench digunakan untuk melepas dan memasang baut atau mur dengan cepat pada pekerjaan yang tidak membutuhkan momen besar.

Kelebihan:

- Arah rotasi dapat diubah.
- Dapat dikombinasikan dengan sok dan extension bar.

- Dapat digunakan seperti ratchet wrench.

Air ratchet wrench tidak digunakan untuk menyetel momen pengencangan akhir.

W. DASAR-DASAR PENGUKURAN

Alat ukur digunakan untuk mengetahui kondisi kendaraan dengan membandingkan hasil pengukuran terhadap nilai standar.

Sebelum melakukan pengukuran:

1. Bersihkan benda yang akan diukur.
2. Bersihkan alat ukur.
3. Pilih alat ukur sesuai tingkat ketelitian.
4. Periksa kalibrasi nol.
5. Pastikan alat ukur dalam kondisi baik.
6. Lakukan perawatan dan kalibrasi secara berkala.

Kotoran dan oli pada permukaan dapat menyebabkan hasil pengukuran menjadi tidak akurat.

Saat membaca alat ukur, posisi mata harus tepat terhadap skala agar kesalahan pembacaan dapat dikurangi.

X. KUNCI MOMEN / TORQUE WRENCH

Kunci momen digunakan untuk mengencangkan baut atau mur sesuai nilai momen spesifikasi.

Jenis kunci momen

1. **Tipe preset**
    - Nilai momen diatur terlebih dahulu.
    - Ketika nilai momen tercapai akan terdengar bunyi klik.
2. **Tipe pegas daun**
    - Menggunakan lenturan beam/pegas.
    - Nilai momen dibaca melalui skala dan penunjuk.
3. **Tipe momen kecil**
    - Digunakan untuk pengukuran preload.
    - Nilai maksimum pada materi sekitar 0,98 N·m.

Cara penggunaan

Pengencangan awal sebaiknya menggunakan kunci biasa terlebih dahulu. Kunci momen digunakan untuk pengencangan akhir.

Jika terdapat beberapa baut:

- Berikan momen secara merata.
- Pengencangan dilakukan secara bertahap.
- Materi menyebutkan pemberian momen sebanyak 2–3 kali secara merata.

Y. JANGKA SORONG

Jangka sorong dapat digunakan untuk mengukur:

1. Panjang.
2. Diameter luar.
3. Diameter dalam.
4. Kedalaman.

Rentang pengukuran yang dicantumkan dalam materi:

- 0–150 mm.
- 0–200 mm.
- 0–300 mm.

Presisi pengukuran: **0,05 mm**.

Cara membaca

1. Baca skala utama di sebelah kiri angka nol skala sorong.
2. Cari garis skala sorong yang berimpit dengan skala utama.
3. Jumlahkan hasil pembacaan.

Contoh:

- Skala utama = 45 mm.
- Skala sorong = 0,25 mm.
- Hasil = **45,25 mm**.

Z. MICROMETER

Micrometer digunakan untuk mengukur:

- Diameter luar.
- Ketebalan luar suatu part.

Presisi pengukuran: **0,01 mm**.

Rentang yang tercantum:

- 0–25 mm.
- 50–75 mm.
- 75–100 mm.

Cara menggunakan

1. Periksa kalibrasi nol.
2. Letakkan benda pada posisi pengukuran.
3. Putar bidal hingga spindle mendekati benda.
4. Gunakan ratchet stopper untuk memberikan tekanan yang sesuai.
5. Baca skala sleeve dan thimble.
6. Jumlahkan kedua pembacaan.

Contoh:

- Skala sleeve = 55,5 mm.
- Skala thimble = 0,45 mm.
- Hasil = **55,95 mm**.

AA. DIAL GAUGE

Dial gauge digunakan untuk mengukur:

- Deviasi.
- Kebengkokan poros.
- Goyangan permukaan flange.
- Tonjolan piston dan pekerjaan pengukuran lainnya.

Presisi pengukuran: **0,01 mm**.

Cara menggunakan

1. Gunakan stand magnetik.
2. Atur posisi dial gauge terhadap benda yang diukur.
3. Posisikan ujung pengukur pada daerah yang tepat.
4. Putar benda yang diukur.
5. Baca perubahan jarum.

Contoh dalam materi:

- Jarum bergerak 7 kenaikan.
- Deviasi = **0,07 mm**.

AB. CALIPER GAUGE

Caliper gauge digunakan untuk mengukur **diameter dalam**.

Presisi pengukuran: **0,01 mm**.

Dalam penggunaannya, caliper gauge disetel menggunakan micrometer sebagai ukuran standar.

Prinsip pengukuran

Nilai pengukuran:

Pengukuran standar ± pembacaan gauge

Contoh:
12,00 mm + 0,20 mm = **12,20 mm**

Saat mengukur:

- Gerakkan gauge ke kiri dan kanan untuk mendapatkan posisi jarak terpanjang.
- Kemudian gerakkan ke atas dan bawah untuk mendapatkan posisi jarak terpendek.

AC. CYLINDER GAUGE

Cylinder gauge digunakan untuk mengukur **cylinder bore**.

Presisi pengukuran: **0,01 mm**.

Cylinder gauge menggunakan:

- Probe.
- Batang pengganti.
- Washer penyetel.
- Dial gauge.
- Micrometer sebagai ukuran standar.

Tahapan umum

1. Ukur cylinder bore untuk mendapatkan dimensi standar.
2. Pilih dan pasang batang pengganti.
3. Lakukan penyetelan.
4. Kalibrasi nol menggunakan micrometer.
5. Masukkan cylinder gauge ke dalam cylinder bore.
6. Cari posisi pengukuran yang tepat.
7. Baca nilai pada dial gauge.

Cylinder bore dapat diperiksa untuk mengetahui kondisi **oval** dan **runcing/taper**.

AD. PLASTIGAGE

Plastigage digunakan untuk mengukur **celah oli** pada bagian yang dikencangkan dengan tutup, misalnya:

- Journal poros engkol.
- Pin poros engkol.

Plastigage terbuat dari plastik lunak dan tersedia dalam beberapa warna.

Rentang pengukuran

- Hijau: **0,025–0,076 mm**
- Merah: **0,051–0,152 mm**
- Biru: **0,102–0,229 mm**

Prinsip penggunaan

1. Bersihkan journal/pin dan bantalan.
2. Potong plastigage sesuai lebar bantalan.
3. Letakkan plastigage pada journal.
4. Pasang tutup bantalan.
5. Kencangkan sesuai momen spesifikasi.
6. Jangan memutar poros engkol.
7. Lepaskan tutup.
8. Bandingkan plastigage yang telah gepeng dengan skala untuk mengetahui celah oli.

AE. PENGUKUR CELAH BUSI

Pengukur celah busi digunakan untuk:

- Mengukur celah busi.
- Menyetel celah busi.

Rentang yang tercantum dalam materi: **0,8–1,1 mm**.

Cara penggunaan

1. Bersihkan busi.
2. Masukkan pengukur pada celah busi.
3. Pilih ukuran yang sesuai.

4. Gunakan plat penyetel untuk membengkokkan elektroda massa bila diperlukan.
5. Jangan merusak elektroda tengah.

Materi juga memberikan perhatian khusus bahwa busi berujung **platina dan iridium** tidak memerlukan penyetelan celah selama perawatan berkala.

AF. PENGUKUR KETEBALAN / FEELER GAUGE

Pengukur ketebalan digunakan untuk mengukur:

- Celah katup.
- Celah atau alur ring piston.
- Celah lainnya.

Jika satu bilah tidak cukup, beberapa bilah dapat dikombinasikan.

Perhatian

- Jangan memaksa bilah masuk ke celah.
- Jangan membengkokkan bilah.
- Bersihkan setelah digunakan.
- Berikan oli untuk mencegah karat sebelum disimpan.

AG. TOYOTA ELECTRICAL TESTER

Toyota Electrical Tester digunakan untuk mengukur:

- Tegangan.
- Arus.
- Tahanan.
- Frekuensi.
- Dioda.
- Kontinuitas kelistrikan.

Tester mempunyai:

- Switch pemilih fungsi.
- Switch pemilih rentang.
- Panel display.
- Terminal test lead.
- Berbagai jenis test lead.

Jenis test lead

1. **400A probe**
    - Untuk pengukuran arus besar.
2. **Klip IC**
    - Untuk terminal kecil/halus.
3. **Klip buaya**
    - Untuk menjepit terminal.
4. **Pin**
    - Untuk terminal kecil seperti pada ECU.
5. **Base lead**
    - Untuk menghubungkan berbagai adaptor.

AH. PENGUKURAN TEGANGAN DC

Langkah umum:

1. Hubungkan test lead hitam ke **COM**.
2. Hubungkan test lead merah ke terminal **V**.
3. Pilih fungsi tegangan DC.
4. Pilih rentang yang sesuai.
5. Lakukan pengukuran.

AI. PENGUKURAN ARUS DC

Untuk arus di bawah 20 A:

1. Test lead hitam ke COM.
2. Test lead merah ke 20 A atau mA sesuai kebutuhan.
3. Pilih rentang.
4. Pilih DC.
5. Lakukan pengukuran.

Untuk arus yang melampaui 20 A digunakan **400A probe** sesuai prosedur.

Perhatikan batas arus alat agar tidak terjadi kerusakan.

AJ. PENGUKURAN TAHANAN DAN KONTINUITAS

Pengukuran tahanan

1. Hitam ke COM.
2. Merah ke terminal Ω.
3. Pilih fungsi Ω.
4. Pilih rentang.
5. Lakukan pengukuran.

Pemeriksaan kontinuitas

Kontinuitas dapat diperiksa menggunakan fungsi yang sesuai. Pada materi, buzzer akan berbunyi apabila tahanan bagian yang diuji untuk kontinuitas berada di bawah **40 Ω**.

Keselamatan electrical tester

- Jangan memberikan input melebihi batas alat.
- Lepaskan test lead dari rangkaian saat mengubah switch fungsi.
- Setelah selesai, kembalikan switch ke posisi OFF.
- Ganti baterai jika tester menunjukkan kondisi baterai lemah.
- Hindari temperatur tinggi saat penyimpanan.

AK. AUTO LIFT

Auto lift digunakan untuk mengangkat kendaraan sehingga teknisi dapat bekerja di bagian bawah kendaraan dengan posisi yang lebih nyaman.

Jenis yang ditampilkan dalam materi:

1. Tipe plat.
2. Tipe lengan berayun.
3. Tipe lift 4-column.

Keselamatan penggunaan auto lift

1. Posisikan kendaraan di tengah lift.
2. Pasang penopang sesuai buku pedoman reparasi.
3. Pastikan kendaraan ditopang dengan aman.
4. Gunakan stopper roda dan mekanisme pengaman.
5. Jangan melebihi kapasitas lift.
6. Jangan menggerakkan kendaraan ketika sedang terangkat.
7. Hati-hati ketika melepas komponen berat karena pusat gravitasi kendaraan dapat berubah.
8. Jangan menaikkan kendaraan dengan pintu terbuka.

9. Beritahu orang lain sebelum lift dioperasikan.
10. Jika pekerjaan tidak dilanjutkan, turunkan kendaraan.

AL. DONGKRAK DAN RIGID RACK

1. Dongkrak

Dongkrak menggunakan tekanan hidrolik untuk mengangkat salah satu bagian kendaraan.

Kapasitas dongkrak berbeda-beda dan dinyatakan dalam ton.

2. Rigid rack

Rigid rack digunakan untuk menopang kendaraan yang telah diangkat dengan dongkrak.

Persiapan

1. Periksa titik pendongkrakan.
2. Periksa titik penempatan rigid rack.
3. Atur ketinggian rigid rack dengan sama.
4. Letakkan rigid rack dekat kendaraan.
5. Gunakan stopper roda.

Mengangkat kendaraan

1. Kencangkan handle pembebas.
2. Tempatkan dongkrak pada titik yang benar.
3. Naikkan kendaraan secara perlahan.
4. Pastikan kendaraan stabil.

Menopang dengan rigid rack

1. Tempatkan kaki rack pada posisi yang benar.
2. Pastikan kendaraan tetap horizontal.
3. Turunkan kendaraan perlahan sampai beban ditopang rigid rack.
4. Pastikan semua kaki rack menyentuh lantai.
5. Setelah aman, dongkrak dapat dilepas.

Keselamatan

- Gunakan permukaan yang rata.
- Jangan bekerja di bawah kendaraan yang hanya ditopang dongkrak.
- Gunakan rigid rack/stand.
- Jangan melebihi kapasitas dongkrak.

- Jangan menggunakan beberapa dongkrak garasi secara bersamaan.
- Jangan berada di bawah kendaraan ketika rigid rack belum terpasang dengan benar.
- Saat menurunkan kendaraan, pastikan tidak ada orang atau benda di bawah kendaraan.

AM. KESIMPULAN

Dalam pekerjaan teknik otomotif, pemilihan dan penggunaan alat yang tepat sangat penting.

Seorang teknisi harus mampu:

1. Mengenali jenis dan fungsi alat.
2. Memilih alat sesuai pekerjaan.
3. Menggunakan alat sesuai prosedur.
4. Menggunakan alat ukur dengan benar.
5. Membaca hasil pengukuran dengan tepat.
6. Merawat alat setelah digunakan.
7. Menerapkan keselamatan kerja.
8. Menggunakan alat pengangkat kendaraan secara aman.
9. Menggunakan kunci momen sesuai spesifikasi.
10. Menjaga kebersihan dan kerapian tempat kerja.

Prinsip utama: alat yang tepat + cara penggunaan yang tepat + pengukuran yang tepat + keselamatan kerja = pekerjaan teknisi yang baik.

TUGAS SISWA

A. PILIHAN GANDA

Petunjuk: Pilihlah jawaban yang paling tepat. Tuliskan soal dan jawabannya di buku catatan.

1. Tujuan utama penggunaan alat yang benar dalam pekerjaan otomotif adalah ....

A. Memperbanyak jumlah alat
B. Mempercepat pekerjaan tanpa memperhatikan keselamatan
C. Menghasilkan pekerjaan yang akurat dan aman
D. Mengurangi kebutuhan alat ukur
E. Mengurangi ukuran komponen

2. Alat yang umum digunakan untuk melepas dan memasang baut atau mur adalah ....

A. Center punch
B. Set kunci sok
C. Feeler gauge

D. Dial gauge
E. Plastigage

3. Jika tempat kerja sangat terbatas sehingga set kunci sok sulit digunakan, alat yang dapat dipilih adalah ....

A. Kunci boxend atau kunci terbuka
B. Palu plastik
C. Micrometer
D. Plastigage
E. Center punch

4. Semakin panjang poros kunci, maka ....

A. Semakin kecil momen yang dihasilkan
B. Semakin besar momen yang dapat dihasilkan dengan gaya yang sama
C. Alat semakin ringan
D. Baut semakin kecil
E. Tidak terjadi perubahan momen

5. Alat yang digunakan untuk pengencangan akhir sesuai nilai momen standar adalah ....

A. Tang
B. Obeng
C. Kunci momen
D. Palu
E. Nipper

6. Fungsi extension bar adalah ....

A. Mengukur diameter dalam
B. Mengukur ketebalan
C. Menjangkau baut atau mur yang letaknya terlalu dalam
D. Memotong kawat
E. Mengukur celah busi

7. Spinner handle bentuk L digunakan untuk ....

A. Meningkatkan kecepatan
B. Mengurangi momen
C. Meningkatkan momen
D. Mengukur diameter
E. Mengukur tegangan

8. Spinner handle bentuk T digunakan untuk ....

A. Meningkatkan kecepatan
B. Meningkatkan diameter
C. Mengukur momen
D. Mengukur arus
E. Mengukur celah

9. Keunggulan ratchet handle adalah ....

A. Hanya dapat digunakan untuk pengukuran
B. Baut dapat diputar satu arah tanpa melepas sok
C. Tidak memiliki mekanisme pengunci
D. Digunakan untuk memotong kawat
E. Digunakan untuk mengukur piston

10. Alat yang digunakan khusus untuk melepas dan memasang busi adalah ....

A. Kunci boxend
B. Kunci busi
C. Ratchet gauge
D. Dial gauge
E. Feeler gauge

11. Alat yang digunakan untuk bekerja pada tempat sempit dan menjepit part kecil adalah ....

A. Needle-nose plier
B. Nipper
C. Palu plastik
D. Kunci busi
E. Micrometer

12. Nipper tidak boleh digunakan untuk ....

A. Memotong kawat halus
B. Memotong bagian harness yang sesuai
C. Memotong kawat keras atau tebal
D. Memotong kawat kecil
E. Pekerjaan kelistrikan tertentu

13. Palu plastik digunakan apabila ....

A. Komponen harus dihindarkan dari kerusakan akibat pukulan
B. Baut harus diukur
C. Tegangan harus diukur
D. Celah harus diukur
E. Diameter harus diukur

14. Alat pengerik gasket digunakan untuk ....

A. Mengukur diameter piston
B. Membersihkan sisa gasket dan sealant
C. Mengukur celah busi
D. Mengukur arus
E. Mengangkat kendaraan

15. Air tool bekerja dengan memanfaatkan ....

A. Tenaga listrik langsung
B. Udara bertekanan
C. Air pendingin
D. Oli mesin saja
E. Gaya magnet

16. Tekanan udara yang tercantum dalam materi untuk air tool adalah ....

A. 100 kPa
B. 300 kPa
C. 500 kPa
D. 686 kPa
E. 1.500 kPa

17. Alat ukur yang dapat mengukur panjang, diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman adalah ....

A. Jangka sorong
B. Dial gauge
C. Plastigage
D. Kunci momen
E. Center punch

18. Presisi pengukuran jangka sorong pada materi adalah ....

A. 1 mm
B. 0,5 mm
C. 0,1 mm
D. 0,05 mm
E. 0,005 mm

19. Jika skala utama jangka sorong menunjukkan 45 mm dan skala sorong menunjukkan 0,25 mm, hasil pengukurannya adalah ....

A. 44,25 mm
B. 45,00 mm
C. 45,25 mm
D. 45,50 mm
E. 46,25 mm

20. Micrometer digunakan terutama untuk mengukur ....

A. Tegangan
B. Diameter atau ketebalan luar
C. Arus
D. Kontinuitas
E. Celah oli

21. Presisi micrometer yang tercantum dalam materi adalah ....

A. 1 mm
B. 0,5 mm
C. 0,1 mm
D. 0,05 mm
E. 0,01 mm

22. Jika hasil pembacaan micrometer adalah 55,5 mm + 0,45 mm, maka hasil pengukurannya adalah ....

A. 55,05 mm
B. 55,45 mm
C. 55,50 mm
D. 55,95 mm
E. 56,45 mm

23. Dial gauge digunakan untuk mengukur ....

A. Tegangan baterai
B. Deviasi atau kebengkokan
C. Celah busi saja
D. Panjang kabel
E. Tekanan ban

24. Caliper gauge digunakan untuk mengukur ....

A. Diameter dalam
B. Tegangan
C. Arus
D. Panjang kendaraan
E. Momen

25. Cylinder gauge digunakan untuk mengukur ....

A. Celah busi
B. Cylinder bore
C. Tegangan
D. Panjang kabel
E. Momen baut

26. Alat yang digunakan untuk mengukur celah oli pada journal atau pin poros engkol adalah ....

A. Feeler gauge
B. Plastigage
C. Jangka sorong
D. Micrometer
E. Dial gauge

27. Warna plastigage yang memiliki rentang 0,025–0,076 mm adalah ....

A. Merah
B. Biru
C. Hijau
D. Hitam
E. Kuning

28. Alat untuk mengukur dan menyetel celah busi adalah ....

A. Dial gauge
B. Pengukur celah busi
C. Cylinder gauge
D. Plastigage
E. Micrometer

29. Alat untuk mengukur celah katup adalah ....

A. Pengukur ketebalan/feeler gauge
B. Air impact wrench
C. Ratchet handle
D. Center punch
E. Nipper

30. Toyota Electrical Tester dapat digunakan untuk mengukur ....

A. Tegangan, arus, tahanan, dan kontinuitas
B. Hanya panjang
C. Hanya diameter
D. Hanya momen
E. Hanya celah busi

31. Saat mengukur tegangan DC, test lead hitam dihubungkan ke ....

A. V
B. mA
C. COM
D. EXT
E. Ω

32. Untuk pengukuran arus besar digunakan ....

A. Center punch
B. 400A probe
C. Feeler gauge
D. Plastigage
E. Micrometer

33. Auto lift digunakan untuk ....

A. Mengukur diameter kendaraan
B. Mengangkat kendaraan agar teknisi dapat bekerja di bawah kendaraan
C. Mengukur tegangan
D. Mengukur celah busi
E. Memotong kawat

34. Alat yang digunakan untuk menopang kendaraan setelah diangkat menggunakan dongkrak adalah ....

A. Ratchet
B. Rigid rack
C. Extension bar
D. Spanner
E. Universal joint

35. Sebelum bekerja di bawah kendaraan yang telah didongkrak, teknisi harus ....

A. Hanya memastikan dongkrak terlihat kuat
B. Masuk ke bawah kendaraan secepat mungkin
C. Memastikan kendaraan telah ditopang dengan rigid rack/stand yang benar

D. Menggunakan dua dongkrak secara bersamaan
E. Membuka semua pintu kendaraan

B. PERTANYAAN ISIAN

Petunjuk: Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas dan lengkap di buku catatan.

1. Jelaskan pengertian alat tangan dalam pekerjaan teknik otomotif!
2. Sebutkan lima prinsip dasar penggunaan peralatan!
3. Mengapa pemilihan alat harus disesuaikan dengan jenis pekerjaan?
4. Apa fungsi set kunci sok?
5. Apa fungsi extension bar?
6. Jelaskan perbedaan penggunaan spinner handle bentuk L dan bentuk T!
7. Apa kelebihan ratchet handle?
8. Mengapa kunci terbuka tidak digunakan untuk pengencangan akhir?
9. Apa fungsi kunci busi?
10. Sebutkan tiga jenis tang yang terdapat dalam materi!
11. Apa fungsi needle-nose plier?
12. Mengapa nipper tidak boleh digunakan untuk memotong kawat yang keras atau tebal?
13. Sebutkan tiga jenis palu yang terdapat dalam materi!
14. Apa fungsi alat pengerik gasket?
15. Apa fungsi air impact wrench?
16. Mengapa air impact wrench harus dipegang dengan kedua tangan?
17. Sebutkan empat hal yang harus dilakukan sebelum melakukan pengukuran!
18. Mengapa alat ukur harus dikalibrasi nol?
19. Jelaskan fungsi kunci momen!
20. Sebutkan jenis-jenis kunci momen yang terdapat dalam materi!
21. Apa saja yang dapat diukur menggunakan jangka sorong?
22. Apa fungsi micrometer?
23. Apa fungsi dial gauge?
24. Apa fungsi caliper gauge?
25. Apa fungsi cylinder gauge?
26. Jelaskan fungsi plastigage!

27. Sebutkan tiga warna plastigage beserta rentang pengukurannya!
28. Apa fungsi pengukur celah busi?
29. Apa fungsi pengukur ketebalan/feeler gauge?
30. Sebutkan fungsi Toyota Electrical Tester!
31. Bagaimana cara menghubungkan test lead saat mengukur tegangan DC?
32. Apa fungsi 400A probe?
33. Apa fungsi auto lift?
34. Sebutkan tiga jenis auto lift yang terdapat dalam materi!
35. Apa fungsi rigid rack?
36. Mengapa kendaraan tidak boleh ditopang hanya dengan dongkrak ketika teknisi bekerja di bawah kendaraan?
37. Sebutkan lima aturan keselamatan saat menggunakan dongkrak!
38. Mengapa kendaraan harus ditempatkan pada permukaan yang rata saat didongkrak?
39. Mengapa kendaraan tidak boleh melebihi kapasitas lift atau dongkrak?
40. Jelaskan hubungan antara pemilihan alat, ketelitian pekerjaan, dan keselamatan kerja!

C. TUGAS PEMAHAMAN / STUDI KASUS

Jawablah dengan alasan yang jelas.

Kasus 1

Seorang siswa hendak melepas baut yang berada sangat dalam dan sulit dijangkau.

Pertanyaan:
Alat apa yang sebaiknya digunakan? Jelaskan alasannya.

Kasus 2

Seorang teknisi menggunakan kunci terbuka kemudian memasang pipa pada gagangnya agar menghasilkan gaya lebih besar.

Pertanyaan:
Apakah cara tersebut sesuai dengan materi? Jelaskan bahayanya.

Kasus 3

Hasil pengukuran sebuah komponen berbeda-beda setiap kali diukur.

Pertanyaan:
Sebutkan kemungkinan hal-hal yang harus diperiksa sebelum melakukan pengukuran kembali.

Kasus 4

Seorang siswa ingin mengukur diameter luar komponen dengan ketelitian tinggi.

Pertanyaan:
Alat ukur apa yang sesuai? Jelaskan alasan pemilihannya.

Kasus 5

Sebuah kendaraan telah diangkat menggunakan dongkrak dan siswa ingin segera masuk ke bawah kendaraan.

Pertanyaan:
Apa yang harus dilakukan terlebih dahulu dan mengapa?

Kasus 6

Saat menggunakan electrical tester, siswa langsung memilih rentang pengukuran yang kecil tanpa mengetahui nilai sinyal yang akan diukur.

Pertanyaan:
Apa risiko tindakan tersebut dan bagaimana prosedur yang benar berdasarkan materi?

D. TUGAS RANGKUMAN

Buatlah rangkuman satu halaman dengan judul:

“Pentingnya Penggunaan Tool dan Alat Ukur yang Benar dalam Pekerjaan Otomotif”

Rangkuman minimal memuat:

1. Pengertian tool.
2. Pengertian alat ukur.
3. Contoh peralatan tangan.
4. Contoh alat ukur.
5. Cara memilih alat.
6. Keselamatan kerja.
7. Cara merawat alat.