

MODUL PRAKTIK
PERKAKAS TANGAN 1
(Penggunaan Kunci - kunci)



Fajar Aswin
Muhammad Riva'i
Hasdiansah

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
(2025)

HALAMAN PENGESAHAN

MODUL PRAKTIK PERKAKAS TANGAN 1 (Penggunaan Kunci - Kunci)

IDENTITAS MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah : Perkakas Tangan dan Kerja Bangku
Kode Mata Kuliah : PKB102
Bobot : 1 SKS
Bahan Kajian : 1. Perkakas Tangan
2. Penggunaan Kunci - kunci

PEMBUAT MODUL

1. Nama : Muhammad Riva'i (Koordinator)
NIDN : 0222017203
2. Nama : Fajar Aswin (Anggota)
NIDN : 0216038401
3. Nama : Hasdiansah (Anggota)
NIDN : 0015078104

Menyetujui
Koordinator Program Studi
Teknik Perawatan Dan
Perbaikan Mesin,



Angga Sateria, S.S.T., M.T
NIP. 198805222019031011

Sungailiat, 03-Juni- 2025
Koordinator Pembuat
Modul,



Muhammad Riva'i, M.T.
NIDN. 0222017203

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, modul praktik Perkakas Tangan (*Hand Tools*) ini disusun sebagai bahan ajar dan panduan pelaksanaan praktikum bagi mahasiswa, khususnya pada program studi di lingkungan Jurusan Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Modul ini membahas jenis-jenis perkakas tangan, fungsi dan cara penggunaan yang benar, serta aspek keselamatan kerja (K3) yang harus diterapkan selama praktikum. Penyusunan modul diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan keterampilan praktik, ketelitian kerja, dan sikap kerja yang aman.

Penyusun menyadari bahwa modul ini masih memerlukan penyempurnaan, baik dari sisi isi, penyajian, maupun kelengkapan materi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan modul pada edisi berikutnya.

Akhir kata, semoga modul ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam proses pembelajaran praktik.

Penulis

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 Perkakas Tangan	2
Tujuan Pembelajaran.....	2
Pengertian Perkakas Tangan.....	2
Klasifikasi Perkakas Tangan	2
Prinsip Umum Penggunaan Perkakas Tangan.....	7
Standar Perawatan dan Penyimpanan Perkakas	7
Etika Kerja di Bengkel (Sikap Profesional)	8
Tugas Mandiri	9

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perkakas Untuk Memukul	3
Gambar 2. Perkakas Untuk Memotong	4
Gambar 3. Perkakas Untuk Finishing.....	5
Gambar 4. Perkakas Penandaan dan Pemosisian.....	6
Gambar 5. Perkakas Melepas Komponen Mesin.....	6

BAB 1

PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI

Perkakas tangan (hand tools) merupakan peralatan dasar yang wajib dikuasai oleh peserta didik dalam bidang teknik manufaktur, perawatan dan perbaikan mesin. Hampir seluruh pekerjaan bengkel seperti pembongkaran, pemasangan, penyetelan, pengukuran sederhana, hingga perawatan rutin memerlukan penggunaan perkakas tangan secara tepat.

Kesalahan dalam memilih alat, teknik penggunaan yang tidak benar, serta kelalaian terhadap keselamatan kerja dapat menyebabkan kerusakan komponen, penurunan kualitas pekerjaan, bahkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan modul praktik yang memberikan pedoman sistematis mengenai jenis-jenis perkakas tangan, fungsi, teknik penggunaan, serta penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Modul ini disusun sebagai panduan praktikum untuk membantu peserta didik memahami teori dasar sekaligus mampu menerapkannya secara benar, aman, dan profesional sesuai standar bengkel.

B. PRASYARAT

Sebelum menggunakan modul praktik Perkakas Tangan 1 ini, mahasiswa diharapkan telah mempelajari atau menguasai materi:

- -

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Modul ini dibuat untuk memungkinkan mahasiswa dapat mempelajari sendiri hasil belajarnya. Untuk memungkinkan mahasiswa belajar sendiri, maka perlu diketahui bahwa isi modul ini pada setiap kegiatan belajar umumnya terdiri atas uraian materi, rangkuman dan tugas.

Langkah-langkah penggunaan modul untuk mahasiswa

- a. Bacalah tujuan akhir pembelajaran.
- b. Bacalah uraian materi dan rangkumannya.
- c. Kerjakan tugas secara mandiri.
- d. Diskusikan dengan dosen pengajar apabila terdapat hal yang belum jelas.

D. TUJUAN AKHIR

Setelah mengikuti praktikum berdasarkan modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- a. Mengidentifikasi jenis dan fungsi macam kunci – kunci dalam perkakas tangan.
- b. Memilih dan Menggunakan kunci - kunci sesuai kebutuhan pekerjaan dengan teknik yang benar dan aman.

BAB 2

Perkakas Tangan

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan belajar, mahasiswa diharapkan mampu :

1. Menjelaskan pengertian dan klasifikasi perkakas tangan.
2. Mengidentifikasi jenis dan fungsi macam kunci – kunci dalam perkakas tangan.
3. Memilih kunci - kunci sesuai kebutuhan pekerjaan.
4. Menggunakan kunci - kunci dengan teknik yang benar dan aman.

Pengertian Perkakas Tangan

Perkakas tangan (hand tools) adalah alat kerja yang dioperasikan menggunakan tenaga manusia tanpa bantuan motor penggerak utama. Perkakas tangan digunakan untuk berbagai pekerjaan bengkel seperti mengencangkan/mengendurkan baut-mur, memotong, memukul, menjepit, mengikir, menandai, hingga melepas komponen yang terpasang rapat.

Perkakas tangan memiliki peran penting karena:

- mudah digunakan,
- praktis dan fleksibel,
- dapat digunakan pada ruang kerja sempit,
- biaya perawatan relatif rendah,
- menunjang pekerjaan presisi dan perawatan mesin.

Klasifikasi Perkakas Tangan

Perkakas tangan dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsi kerja sebagai berikut:

1. Perkakas untuk mengencangkan/mengendurkan (Fastening Tools)

Contoh:

- Kunci Pas (*Open End Wrench*)
- Kunci Ring (*Box End Wrench*)
- Kunci Kombinasi (*Combination Wrench*)
- Kunci Inggris (*Adjustable Wrench*)
- Kunci Sok (*Socket Wrench*)
- Kunci L (*Hex Key* atau *Allen Wrench*)
- Kunci Pipa (*Pipe Wrench* atau *Stillson Wrench*)
- Kunci Kait (*Hook Spanner* atau *C-Spanner*)
- Kunci Momen (*Torque Wrench*)
- Obeng (*Screwdriver*)

2. Perkakas untuk menjepit/menahan (Holding Tools)

Contoh:

- Ragum Bangku: *Bench Vise* (Alat penjepit tetap yang dipasang pada meja kerja)
- Tang Kombinasi: *Combination Pliers* (Serbaguna: memegang, memuntir, dan memotong kabel)
- Tang Pencekam: *Locking Pliers* atau sering disebut Vice-Grip (Dapat dikunci pada benda kerja agar tidak terlepas)
- Tang Lancip: *Long Nose Pliers* atau *Needle Nose Pliers* (Digunakan untuk menjangkau area sempit)

3. Perkakas untuk memukul (Striking Tools)

Perkakas untuk memukul adalah alat yang digunakan untuk memberikan gaya pukulan pada benda kerja, baik untuk membentuk, memasang, melepas, maupun merapikan komponen. Pemilihan jenis perkakas pukul harus disesuaikan dengan bahan dan jenis pekerjaan agar tidak merusak permukaan benda kerja. Contohnya meliputi palu baja yang digunakan untuk pekerjaan umum dan logam keras, palu karet yang digunakan untuk merapikan atau memasang komponen tanpa merusak permukaan, palu plastik yang cocok untuk pekerjaan ringan dan presisi, serta palu tembaga yang digunakan untuk pekerjaan khusus seperti pada komponen yang tidak boleh menimbulkan percikan atau kerusakan permukaan logam tertentu, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.

Contoh:

- Palu baja: digunakan untuk pekerjaan umum, terutama pada logam keras dan pekerjaan yang membutuhkan pukulan kuat.
- Palu karet: digunakan untuk memasang atau merapikan komponen tanpa merusak permukaan benda kerja.
- Palu plastik: digunakan untuk pekerjaan ringan dan presisi agar tidak meninggalkan bekas pukulan.
- Palu tembaga (untuk pekerjaan khusus): digunakan pada pekerjaan tertentu yang tidak boleh menimbulkan percikan atau kerusakan pada permukaan logam.



Gambar 1. Perkakas Untuk Memukul

4. Perkakas untuk memotong (Cutting Tools)

Perkakas untuk memotong adalah alat yang digunakan untuk memotong, membelah, atau mengurangi ukuran suatu bahan sesuai kebutuhan pekerjaan. Alat ini banyak digunakan pada pekerjaan logam, kayu, maupun bahan lainnya.

Contoh:

- Gergaji besi: digunakan untuk memotong logam, pipa, atau bahan keras lainnya.
- Gergaji kayu: digunakan untuk memotong bahan dari kayu.
- Pahat: digunakan untuk memotong atau membentuk logam dan kayu.
- Tang potong: digunakan untuk memotong kawat atau kabel berukuran kecil.
- Cutter/pisau potong: digunakan untuk memotong bahan tipis seperti plastik, kertas, atau karet.

Pada Gambar 2 dibawah ini ditunjukkan beberapa dari perkakas untuk yang berfungsi untuk memotong material



Gambar 2. Perkakas Untuk Memotong

5. Perkakas untuk Finishing Permukaan (Finishing Tools)

Perkakas untuk finishing permukaan adalah alat yang digunakan untuk merapikan, menghaluskan, dan menyempurnakan permukaan benda kerja setelah proses pemotongan atau pembentukan. Penggunaan alat finishing bertujuan agar permukaan benda kerja menjadi lebih rata, halus, dan sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

Contoh:

- Kikir (rata, bulat, segitiga, setengah bulat): digunakan untuk menghaluskan, meratakan, dan membentuk permukaan logam atau bahan lainnya sesuai bentuk yang diinginkan.
- Sikat kikir: digunakan untuk membersihkan serbuk atau kotoran yang menempel pada permukaan kikir agar tetap tajam dan berfungsi dengan baik.

Pada Gambar 3 dibawah ini ditunjukkan beberapa perkakas untuk finishing permukaan dari produk



Gambar 3. Perkakas Untuk Finishing

6. Perkakas untuk Penandaan dan Pemosisian (Marking & Positioning Tools)

Perkakas untuk penandaan dan pemosisian adalah alat yang digunakan untuk memberi tanda, membuat titik awal pengeboran, serta membantu penyelarasan atau pelepasan komponen pada benda kerja. Penggunaan alat ini bertujuan agar pekerjaan lebih presisi dan sesuai dengan ukuran yang direncanakan.

Contoh:

- Centre punch: digunakan untuk membuat tanda titik pada permukaan logam sebagai pusat pengeboran agar mata bor tidak bergeser.
- Hole punch: digunakan untuk membuat lubang atau tanda pada bahan tipis seperti plat logam atau kulit.
- Drift/pin punch: digunakan untuk melepas atau memasang pin, menyelaraskan lubang, serta membantu pemosisian komponen.

Pada Gambar 4 dibawah ini ditunjukkan beberapa perkakas yang berfungsi untuk penandaan dan pemosisian di benda kerja



Gambar 4. Perkakas Penandaan dan Pemosisian

7. Perkakas untuk Melepas Komponen (Pulling/Extracting Tools)

Perkakas untuk melepas komponen adalah alat yang digunakan untuk menarik atau melepaskan komponen yang terpasang kuat pada poros atau dudukannya tanpa merusak bagian tersebut. Alat ini sangat penting dalam pekerjaan perawatan dan perbaikan mesin.

Contoh:

- Extractor 2 kaki / 3 kaki: digunakan untuk menarik atau melepas komponen seperti roda gigi, pulley, atau bearing dari poros.
- Bearing puller: digunakan khusus untuk melepas bantalan (bearing) dari poros atau rumah bearing dengan aman dan presisi.

Pada Gambar 5 dibawah ini ditunjukkan beberapa perkakas untuk membuka komponen-komponen mesin



Gambar 5. Perkakas Melepas Komponen Mesin

Prinsip Umum Penggunaan Perkakas Tangan

Agar pekerjaan aman, cepat, dan tidak merusak alat/komponen, maka wajib memperhatikan prinsip berikut:

1. Pilih alat yang tepat
 - Jangan menggunakan obeng sebagai pahat.
 - Jangan menggunakan tang sebagai pengganti kunci.
 - Gunakan kunci yang ukurannya sesuai mur/baut.
2. Gunakan teknik yang benar
 - Pastikan alat terpasang sempurna sebelum diberi gaya.
 - Gunakan gaya tarik yang terkontrol (lebih aman daripada dorong).
 - Jaga posisi tubuh stabil untuk menghindari slip.
3. Perhatikan kondisi alat

Sebelum digunakan pastikan:

- kunci tidak aus,
 - obeng tidak tumpul/selip,
 - gagang palu tidak retak,
 - kikir memiliki gagang,
 - rahang tang tidak longgar,
 - alat listrik (mesin bor/mesin gerinda) kabelnya baik.
4. Terapkan K3
 - Gunakan APD sesuai pekerjaan.
 - Benda kerja harus dijepit pada ragum bila diperlukan.
 - Area kerja bersih dari oli dan serpihan.

Standar Perawatan dan Penyimpanan Perkakas

Perawatan alat bertujuan memperpanjang umur pakai dan menjaga kualitas kerja.

1. Pembersihan alat

Setelah digunakan:

- Bersihkan oli/serpihan dengan kain lap.
- Untuk kikir gunakan sikat kikir (bukan sikat biasa).
- Untuk alat berkarat, bersihkan dengan cairan anti karat sesuai prosedur bengkel.

2. Pemeriksaan kondisi

Lakukan inspeksi berkala:

- cek retak, aus, deformasi,
- cek kelonggaran sambungan,

- cek kondisi gagang,
 - cek bagian bergerak (ratchet, adjustable wrench) tetap lancar.
3. Pelumasan ringan
- Berikan pelumas tipis pada bagian bergerak (misal: kunci inggris, ratchet, tang).
 - Jangan berlebihan agar tidak menarik debu/serpihan.
4. Penyimpanan
- Simpan alat pada *toolbox* atau *tool cabinet* sesuai jenisnya.
 - Kunci disusun berdasarkan ukuran.
 - Alat tajam (pahat/punch) disimpan aman agar tidak melukai.
 - Hindari menyimpan alat dalam kondisi basah.

Etika Kerja di Bengkel (Sikap Profesional)

Mahasiswa wajib:

1. Mematuhi instruksi instruktur.
2. Tidak bercanda berlebihan saat praktik.
3. Menjaga kebersihan area kerja.
4. Mengembalikan alat sesuai inventaris.
5. Membuat laporan praktik dengan jujur dan lengkap.

B. Tugas Mandiri

Tugas Mandiri ini berisi langkah-langkah praktek bagaimana mengidentifikasi jenis dan fungsi macam kunci – kunci dalam perkakas tangan, serta memilih dan menggunakan kunci - kunci sesuai kebutuhan pekerjaan dengan teknik yang benar dan aman..

Untuk melakukan kegiatan tugas mandiri ini, ikuti intruksi pada lembar kerja (**JS-001** dan **JS-002**) yang terdapat pada bagian akhir modul ini (Lampiran).

JOB SHEET PRAKTIK PERKAKAS TANGAN JS-001

Nama Kegiatan : Penggunaan Perkakas Tangan pada Motor Listrik/Pompa

Waktu : 8 jam

Tujuan Instruksional Khusus

- Mahasiswa mampu menggunakan dan menyimpan perkakas tangan sesuai fungsi dan kegunaannya.
- Mahasiswa terampil membongkar dan memasang peralatan menggunakan perkakas yang sesuai dan benar.

Peralatan / Bahan

- Perkakas tangan
- Motor listrik/pompa
- Lembar kerja latihan

Prosedur / Langkah Kerja

1. Siapkan peralatan perkakas tangan yang dibutuhkan sesuai fungsi dan kegunaan.
2. Pelajari gambar kerja peralatan yang akan dibongkar dan dipasang.
3. Bongkar motor listrik menggunakan perkakas tangan yang sesuai.
4. Catat langkah-langkah pembongkaran pada lembar kerja.
5. Gambarkan bagian-bagian motor listrik.
6. Pasang dan rakit kembali sesuai urutan yang benar.
7. Periksa kembali hasil pemasangan/perakitan.
8. Bersihkan dan rapikan area kerja, inventarisir alat.
9. Kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.
10. Buat laporan kegiatan.

Evaluasi

- Setiap langkah dilakukan secara urut.
- Menggunakan peralatan sesuai fungsi dan kegunaan.
- Menggunakan peralatan dengan memperhatikan keamanan dan keselamatan kerja.

Lembar Kerja Praktik

No	Uraian Kegiatan	Langkah Kerja	Gambar Sket	Alat yang digunakan

JOB SHEET PRAKTIK PERKAKAS TANGAN JS-002

Nama Kegiatan : Penggunaan Perkakas Tangan pada Alat Pencekam (Ragum/Chuck)

Waktu : 16 jam

Tujuan Instruksional Khusus

- Mahasiswa mampu menggunakan perkakas tangan yang sesuai untuk membongkar dan memasang alat pencekam sesuai kaidah yang benar dengan memenuhi aspek keselamatan kerja.
- Mahasiswa mengetahui cara kerja alat pencekam.

Peralatan / Bahan

- Kunci-kunci
- Alat pencekam ragum dan chuck
- Lembar kerja latihan

Prosedur / Langkah Kerja

1. Siapkan peralatan perkakas yang akan digunakan.
2. Pelajari gambar kerja alat pencekam.
3. Tuliskan fungsi, kegunaan, cara kerja, dan cara menyimpan alat pencekam.
4. Bongkar alat pencekam menggunakan perkakas tangan yang sesuai.
5. Catat langkah-langkah pembongkaran pada lembar kerja.
6. Gambarkan bagian-bagian alat pencekam.
7. Pasang dan rakit kembali sesuai urutan yang benar.
8. Periksa kembali hasil pemasangan/perakitan.
9. Bersihkan dan rapikan area kerja, inventarisir alat.
10. Kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.
11. Buat laporan kegiatan.

Evaluasi

- Setiap langkah dilakukan secara urut.
- Menggunakan peralatan sesuai fungsi dan kegunaan.
- Menggunakan peralatan dengan memperhatikan keamanan dan keselamatan kerja.

Lembar Kerja Praktik

No	Uraian Kegiatan	Langkah Kerja	Gambar Sket	Alat yang digunakan

MODUL PRAKTIK
PERKAKAS TANGAN 2
(Penggunaan perkakas tangan)



Fajar Aswin
Muhammad Riva'i
Hasdiansah

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
(2025)

HALAMAN PENGESAHAN

MODUL PRAKTIK PERKAKAS TANGAN 2 (Penggunaan perkakas tangan)

IDENTITAS MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah : Perkakas Tangan dan Kerja Bangku
Kode Mata Kuliah : PKB102
Bobot : 1 SKS
Bahan Kajian : 1. Jenis Perkakas Tangan
2. Penggunaan perkakas tangan

PEMBUAT MODUL

1. Nama : Muhammad Riva'i (Koordinator)
NIDN : 0222017203
2. Nama : Fajar Aswin (Anggota)
NIDN : 0216038401
3. Nama : Hasdiansah (Anggota)
NIDN : 0015078104

Menyetujui
Koordinator Program Studi
Teknik Perawatan Dan
Perbaikan Mesin,



Angga Sateria, S.S.T., M.T
NIP. 198805222019031011

Sunggailiat, 05-Juni- 2025
Koordinator Pembuat
Modul,



Muhammad Riva'i, M.T.
NIDN. 0222017203

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, modul praktik Perkakas Tangan (*Hand Tools*) ini disusun sebagai bahan ajar dan panduan pelaksanaan praktikum bagi mahasiswa, khususnya pada program studi di lingkungan Jurusan Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Modul ini membahas jenis-jenis perkakas tangan, fungsi dan cara penggunaan yang benar, serta aspek keselamatan kerja (K3) yang harus diterapkan selama praktikum. Penyusunan modul diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan keterampilan praktik, ketelitian kerja, dan sikap kerja yang aman.

Penyusun menyadari bahwa modul ini masih memerlukan penyempurnaan, baik dari sisi isi, penyajian, maupun kelengkapan materi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan modul pada edisi berikutnya.

Akhir kata, semoga modul ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam proses pembelajaran praktik.

Penulis

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 JENIS & PENGGUNAAN PERKAKAS.....	2
A. Menggunakan Kunci Pas (Open End Wrench)	2
B. Menggunakan Kunci Ring (Box Wrench)	3
C. Menggunakan Kunci Inggris (Adjustable Wrench)	4
D. Menggunakan Kunci Sok (Socket Wrench)	5
E. Menggunakan Kunci L (Allen Key)	5
F. Menggunakan Kunci Pipa (Pipe Wrench)	6
G. Menggunakan Kunci Kait (Hook Spanner)	7
H. Menggunakan Obeng (Screwdriver)	8
I. Menggunakan Tang (Pliers).....	10
J. Menggunakan Palu (Hammer).....	11
L. Menggunakan Kikir (File)	12
P. Menggunakan Drift (Drift/Pin Driver)	13
R. Menggunakan Alat Pengeling (Rivet Tool)	14
S. Menggunakan Pemotong Pipa (Pipe Cutter).....	15
T. Menggunakan Extractor (Puller)	16
V. Menggunakan Kunci Momen (Torque Wrench)	18
A. Tugas Mandiri	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penggunaan Kunci Pas (Open End Wrench)	2
Gambar 2. Penggunaan Kunci Ring (box wrench).....	3
Gambar 3. Penggunaan Kunci Inggris (Adjustable Wrench).....	4
Gambar 4. Penggunaan Kunci L (Allen Key)	6
Gambar 5. Penggunaan Kunci Pipa (Pipe Wrench)	7
Gambar 6. Kunci Kait (hook spanner).....	8
Gambar 7. Jenis-Jenis Obeng	9
Gambar 8. Tang Kombinasi	10
Gambar 9. Macam-macam Palu (Hammer).....	11
Gambar 10. Penggunaan Kikir (File)	13
Gambar 11. Penggunaan Drift.....	14
Gambar 12. Alat Pengeling (Rivet Tool).....	15
Gambar 13. Pemotong Pipa (Pipe Cutter)	16
Gambar 14. Ekstraktor 3 Kaki.....	17
Gambar 15. Kunci Momen (Torque Wrench)	18

BAB 1

PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI

Perkakas tangan (hand tools) merupakan peralatan dasar yang wajib dikuasai oleh peserta didik dalam bidang teknik manufaktur, perawatan dan perbaikan mesin. Hampir seluruh pekerjaan bengkel seperti pembongkaran, pemasangan, penyetelan, pengukuran sederhana, hingga perawatan rutin memerlukan penggunaan perkakas tangan secara tepat.

Kesalahan dalam memilih alat, teknik penggunaan yang tidak benar, serta kelalaian terhadap keselamatan kerja dapat menyebabkan kerusakan komponen, penurunan kualitas pekerjaan, bahkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan modul praktik yang memberikan pedoman sistematis mengenai jenis-jenis perkakas tangan, fungsi, teknik penggunaan, serta penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Modul ini disusun sebagai panduan praktikum untuk membantu peserta didik memahami teori dasar sekaligus mampu menerapkannya secara benar, aman, dan profesional sesuai standar bengkel.

B. PRASYARAT

Sebelum menggunakan modul praktik Perkakas Tangan 2 ini, mahasiswa diharapkan telah mempelajari atau menguasai materi:

- -

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Modul ini dibuat untuk memungkinkan mahasiswa dapat mempelajari sendiri hasil belajarnya. Untuk memungkinkan mahasiswa belajar sendiri, maka perlu diketahui bahwa isi modul ini pada setiap kegiatan belajar umumnya terdiri atas uraian materi, rangkuman dan tugas.

Langkah-langkah penggunaan modul untuk mahasiswa

- a. Bacalah tujuan akhir pembelajaran.
- b. Bacalah uraian materi dan rangkumannya.
- c. Kerjakan tugas secara mandiri.
- d. Diskusikan dengan dosen pengajar apabila terdapat hal yang belum jelas.

D. TUJUAN AKHIR

Setelah mengikuti praktikum berdasarkan modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- a. Melaksanakan pembongkaran dan pemasangan komponen sederhana sesuai prosedur.
- b. Melakukan perawatan serta penyimpanan kunci - kunci sesuai standar bengkel.

BAB 2

JENIS & PENGGUNAAN PERKAKAS

A. Menggunakan Kunci Pas (Open End Wrench)

Fungsi

Kunci pas digunakan untuk mengencangkan atau mengendurkan mur/baut kepala segi enam (hex) pada ruang kerja yang relatif terbuka. Pada Gambar 1 di bawah ini ditunjukkan salah satu penggunaan kunci pas (*Open End Wrench*) yaitu mengencang/ mengendorkan baut/mur.



Gambar 1. Penggunaan Kunci Pas (Open End Wrench)

Bagian Utama

- Pegangan (handle)
- Mulut kunci (open end) biasanya bersudut $\pm 15^\circ$

Cara Penggunaan yang Benar

1. Pilih ukuran kunci pas yang pas dengan mur/baut.
2. Pasang mulut kunci hingga menempel sempurna pada mur/baut.
3. Tarik pegangan kunci secara stabil.
4. Untuk ruang sempit, gunakan teknik gerak bolak-balik memanfaatkan sudut mulut kunci.
5. Saat mengencangkan, pastikan mur/baut tidak “miring” atau ter-cross thread.

Kesalahan Umum

- Menggunakan kunci yang lebih besar → mur/baut menjadi slek/aus.
- Memukul kunci pas dengan palu.
- Menyambung pegangan dengan pipa.
- Mendorong terlalu kuat tanpa kontrol → kunci slip.

K3 & Perawatan

- Gunakan sarung tangan bila diperlukan (hindari slip).
- Bersihkan kunci setelah dipakai, simpan sesuai ukuran.

B. Menggunakan Kunci Ring (Box Wrench)

Fungsi

Kunci ring digunakan untuk mur/baut segi enam dengan kontak penuh sehingga mengurangi risiko slip.

Bagian Utama

- Pegangan
- Kepala ring (6 point / 12 point)

Cara Penggunaan yang Benar

1. Pastikan ring masuk penuh pada mur/baut.
2. Tarik dengan gaya stabil.
3. Untuk mur/baut keras, gunakan ring yang sesuai (jangan kunci pas).

Kesalahan Umum

- Ring tidak masuk penuh → merusak sudut mur/baut.
- Memakai ring 12 point pada mur/baut yang sudah aus berat (lebih mudah slip).

Pada Gambar 2 dibawah ini ditunjukkan salah satu dari penggunaan kunci ring (box wrench).



Gambar 2. Penggunaan Kunci Ring (box wrench)

K3 & Perawatan

- Periksa aus pada sisi ring.
- Bersihkan dan simpan kunci ring dalam set.

C. Menggunakan Kunci Inggris (Adjustable Wrench)

Fungsi

Digunakan untuk mur/baut berbagai ukuran saat kunci tetap tidak tersedia.

Bagian Utama

- Rahang tetap
- Rahang gerak
- Pengatur (worm screw)

Cara Penggunaan yang Benar

1. Sesuaikan rahang agar **rapat** pada mur/baut.
2. Arahkan gaya pada sisi **rahang tetap** (lebih kuat).
3. Gunakan tarikan perlahan, jangan menghentak.

Kesalahan Umum

- Rahang longgar → slip dan merusak mur/baut.
- Menarik dari arah yang salah → rahang terbuka.
- Menyambung dengan pipa.

Pada Gambar 3 berikut dibawah ini ditunjukkan penggunaan kunci inggris (Adjustable Wrench)



Gambar 3. Penggunaan Kunci Inggris (Adjustable Wrench)

K3 & Perawatan

- Lumasi ringan worm screw.
- Jangan digunakan untuk torsi besar secara terus menerus.

D. Menggunakan Kunci Sok (Socket Wrench)

Fungsi

Digunakan untuk mengencangkan/mengendurkan mur/baut dengan cepat dan efektif, terutama pada ruang sempit.

Bagian Utama

- Soket
- Ratchet handle
- Extension bar
- Universal joint (joint fleksibel)

Cara Penggunaan yang Benar

1. Pilih soket sesuai ukuran.
2. Pasang soket hingga terkunci pada ratchet.
3. Atur arah ratchet (kencang/kendur).
4. Untuk torsi besar, gunakan breaker bar.
5. Untuk ruang sempit, gunakan extension atau universal joint.

Pada gambar 3.9 berikut dibawah ini ditunjukan penggunaan kunci sok (Socket Wrench)

Kesalahan Umum

- Menggunakan soket 12 point pada mur/baut aus.
- Memakai ratchet untuk torsi sangat besar (merusak mekanisme ratchet).

K3 & Perawatan

- Pastikan soket tidak retak.
- Bersihkan ratchet dan beri pelumas ringan.

E. Menggunakan Kunci L (Allen Key)

Fungsi

Kunci L (Allen key) digunakan untuk mengencangkan dan melepas baut inbus (hex socket) yang memiliki lubang segi enam di bagian kepala baut.

Bagian Utama

Batang L pendek: digunakan untuk memutar dengan tenaga besar atau pada ruang sempit.

Batang L panjang: digunakan untuk menjangkau area yang lebih dalam serta memberikan putaran lebih cepat.

Tipe standar: ujung lurus, digunakan untuk kekuatan maksimal.

Tipe ball end: ujung bulat, memudahkan penggunaan pada posisi miring atau sulit dijangkau.

Cara Penggunaan yang Benar

1. Pastikan lubang inbus bersih dari kotoran.
2. Masukkan kunci L sampai mentok.
3. Gunakan lengan panjang untuk torsi, lengan pendek untuk ruang sempit.
4. Untuk ball end gunakan hanya untuk putaran ringan, bukan torsi besar.

Pada Gambar 4 berikut dibawah ini ditunjukkan penggunaan kunci L (Allen Key)



Gambar 4. Penggunaan Kunci L (Allen Key)

Kesalahan Umum

- Memutar saat kunci tidak masuk penuh → baut inbus rusak.
- Menyambung kunci L dengan pipa.
- Memakai ball end untuk torsi tinggi.

K3 & Perawatan

- Simpan set kunci L agar tidak hilang.
- Ganti kunci yang ujungnya sudah aus.

F. Menggunakan Kunci Pipa (Pipe Wrench)

Fungsi

Kunci pipa digunakan untuk memegang dan memutar pipa atau komponen berbentuk bulat dengan kuat agar tidak mudah slip saat diputar.

Bagian Utama

Bagian utama kunci pipa terdiri dari:

Rahang bergerigi: Berfungsi mencengkeram pipa agar tidak mudah lepas.

Pengatur jarak: Digunakan untuk menyesuaikan bukaan rahang dengan diameter pipa.

Pegangan: Sebagai tuas untuk memutar dan memberikan tenaga.

Cara Penggunaan yang Benar

- Sesuaikan bukaan rahang dengan diameter pipa yang akan dipegang.
- Pasang kunci pipa dengan posisi yang tepat sehingga arah putaran membuat rahang menggigit pipa dengan kuat.
- Tarik atau putar secara stabil dan bertahap, hindari gerakan menghentak agar pipa dan alat tidak rusak.

Pada Gambar 5 berikut dibawah ini ditunjukkan salah satu penggunaan kunci pipa (Pipe Wrench)



Gambar 5. Penggunaan Kunci Pipa (Pipe Wrench)

Kesalahan Umum

Menggunakan kunci pipa pada mur atau baut segi enam sehingga dapat merusak bentuk mur/baut.

Arah putaran salah sehingga rahang tidak menggigit dan menyebabkan slip.

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Pastikan gigi rahang tidak aus atau rusak sebelum digunakan.
- Gunakan alat sesuai fungsi untuk menghindari kecelakaan kerja.
- Bersihkan kunci pipa setelah digunakan dan simpan di tempat kering agar tidak berkarat.

G. Menggunakan Kunci Kait (Hook Spanner)

Fungsi

Kunci kait (hook spanner) digunakan untuk mengencangkan atau melepas mur cincin (ring nut), lock nut, serta komponen khusus berbentuk bulat yang memiliki alur atau lubang pengunci.

Cara Penggunaan yang Benar

- Pilih kunci kait dengan ukuran yang sesuai dengan mur cincin atau komponen yang akan diputar.
- Kaitkan ujung kunci pada alur mur dengan posisi yang stabil dan pas.
- Tarik atau putar secara perlahan mengikuti arah ulir untuk menghindari kerusakan pada mur dan alat.

Pada Gambar 6 berikut dibawah ini ditunjukkan kunci kait (hook spanner)



Gambar 6. Kunci Kait (hook spanner)

Kesalahan Umum

- Memukul kunci kait dengan palu untuk mempercepat pekerjaan sehingga dapat merusak alat maupun komponen.
- Menggunakan kunci pas atau obeng pada mur cincin yang dapat merusak alur mur dan menyebabkan selip.

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Pastikan bagian kait tidak bengkok atau aus sebelum digunakan.
- Gunakan alat sesuai ukuran dan fungsinya untuk mencegah kecelakaan kerja.
- Bersihkan setelah digunakan dan simpan sesuai ukuran pada tempat yang kering dan aman

H. Menggunakan Obeng (Screwdriver)

Fungsi

Obeng digunakan untuk memasang dan melepas sekrup pada berbagai komponen mesin atau peralatan.

Jenis

Beberapa jenis obeng yang umum digunakan antara lain:

- Obeng minus: Untuk sekrup berkepala lurus.
- Obeng plus (Phillips): Untuk sekrup berkepala silang.
- Obeng ketok (impact screwdriver): Digunakan untuk membuka sekrup yang keras atau berkarat dengan bantuan pukulan.
- Obeng presisi: Digunakan untuk pekerjaan kecil dan detail seperti peralatan elektronik.

Cara Penggunaan yang Benar

- Pilih tipe dan ukuran obeng sesuai dengan bentuk kepala sekrup.
- Tempatkan ujung obeng pada kepala sekrup dengan posisi lurus searah sumbu sekrup.
- Tekan dengan cukup dan putar secara stabil tanpa memiringkan obeng.
- Gunakan obeng ketok untuk sekrup yang keras, macet, atau berkarat agar tidak merusak kepala sekrup.

Kesalahan Umum

- Menggunakan obeng minus untuk sekrup plus atau sebaliknya sehingga merusak kepala sekrup.
- Menggunakan obeng dengan ujung aus yang dapat menyebabkan sekrup dol.
- Menggunakan obeng sebagai pahat atau alat pencongkel yang dapat merusak alat dan membahayakan pengguna.

Pada Gambar 7 berikut dibawah ini ditunjukkan jenis-jenis obeng yang umum digunakan



K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Jangan mengarahkan obeng ke arah tubuh saat digunakan.
- Gunakan obeng sesuai fungsi dan ukuran untuk menghindari kecelakaan kerja.
- Bersihkan dan simpan obeng di tempat yang aman agar ujungnya tidak rusak atau melukai.

I. Menggunakan Tang (Pliers)

Fungsi

Tang digunakan untuk menjepit, memegang, membengkokkan, dan memotong kabel atau kawat, serta melepas komponen seperti ring atau penjepit kecil.

Jenis

Beberapa jenis tang yang umum digunakan antara lain:

- Tang kombinasi: Untuk menjepit, memegang, dan memotong kabel/kawat ringan.
- Tang potong: Khusus untuk memotong kabel atau kawat.
- Tang lancip: Digunakan untuk menjangkau area sempit dan membentuk kawat kecil.
- Tang snap ring: Untuk memasang atau melepas snap ring (circlip).
- Tang pencekam: Untuk menjepit dan menahan benda kerja dengan kuat.

Cara Penggunaan yang Benar

- Pilih jenis tang sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan.
- Jepit benda kerja dengan stabil agar tidak mudah lepas atau bergeser.
- Gunakan tang sesuai fungsinya dan hindari penggunaan untuk mengencangkan mur atau baut.

Pada Gambar 8 berikut ini ditunjukkan salah satu jenis Tang (Pliers) yakni Tang kombinasi



Gambar 8. Tang Kombinasi

Kesalahan Umum

- Menggunakan tang sebagai pengganti kunci sehingga dapat merusak mur atau baut.
- Memotong material keras seperti baja tebal menggunakan tang biasa yang tidak dirancang untuk itu.

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Pastikan isolasi pada gagang tang masih baik untuk mencegah risiko sengatan listrik.
- Gunakan alat pelindung diri bila diperlukan.
- Bersihkan dan lumasi bagian engsel tang secara berkala agar tetap lancar digunakan.

J. Menggunakan Palu (Hammer)

Fungsi

Palu digunakan untuk memukul pahat, punch, atau drift, serta untuk meratakan atau membentuk benda kerja sesuai kebutuhan.

Cara Penggunaan yang Benar

Pilih jenis palu yang sesuai dengan pekerjaan, seperti palu baja, palu karet, atau palu plastik.

Pegang palu pada ujung gagang untuk mendapatkan tenaga pukulan yang maksimal dan stabil.

Arahkan pukulan secara tegak lurus pada benda kerja atau alat bantu agar hasil kerja rapi dan aman.

Kesalahan Umum

Menggunakan palu dengan gagang retak atau rusak yang dapat membahayakan pengguna.

Memukul obeng, kunci, atau alat lain yang tidak dirancang untuk menerima pukulan sehingga dapat merusak alat dan menimbulkan risiko cedera.

Pada Gambar 9 dibawah ini ditunjukkan berbagai bentuk dari Palu (Hammer)



Gambar 9. Macam-macam Palu (Hammer)

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Gunakan kacamata pelindung saat memukul untuk melindungi mata dari serpihan.
- Pastikan kepala palu terpasang kuat dan tidak longgar sebelum digunakan.
- Bersihkan dan simpan palu di tempat yang kering agar tidak berkarat dan tetap aman digunakan.

L. Menggunakan Kikir (File)

Fungsi

Kikir digunakan untuk meratakan, membentuk, memperhalus, serta menghilangkan burr (geram) pada permukaan logam atau benda kerja lainnya.

Jenis Kikir

Beberapa jenis kikir yang umum digunakan antara lain:

- Kikir rata: Untuk meratakan dan membentuk permukaan datar.
- Kikir bulat: Untuk memperbesar atau merapikan lubang bulat.
- Kikir segitiga: Untuk sudut dalam, alur, atau gigi kecil.
- Kikir setengah bulat: Untuk permukaan cekung dan datar.

Cara Penggunaan yang Benar

- Pastikan kikir telah dipasang gagang (handle) sebelum digunakan.
- Jepit benda kerja dengan kuat pada ragum agar tidak bergerak.
- Pegang gagang kikir dengan tangan dominan dan ujung kikir dengan tangan lainnya sebagai penuntun.
- Berikan tekanan saat mendorong kikir ke depan dan kurangi tekanan saat menarik kembali.
- Gunakan gerakan stabil, teratur, dan searah agar hasil rapi serta kikir tidak cepat rusak.

Kesalahan Umum

- Menggunakan kikir tanpa gagang yang dapat menyebabkan tangan terluka.
- Memberikan tekanan saat menarik kikir sehingga gigi kikir cepat tumpul.
- Membersihkan kikir dengan tangan langsung yang dapat menyebabkan luka akibat geram tajam.

Pada Gambar 10 berikut dibawah ini cara penggunaan kikir



Gambar 10. Penggunaan Kikir (File)

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Bersihkan kikir menggunakan sikat kikir (file card) setelah digunakan.
- Gunakan alat pelindung diri bila diperlukan.
- Simpan kikir secara terpisah agar tidak saling bergesekan sehingga gigi kikir tetap tajam dan tidak rusak.

P. Menggunakan Drift (Drift/Pin Driver)

Fungsi

Drift atau pin driver digunakan untuk mendorong dan melepas pin, pasak, atau poros kecil dari suatu komponen mesin tanpa merusak bagian sekitarnya.

Cara Penggunaan yang Benar

- Pilih ukuran drift yang sesuai dengan diameter pin atau pasak.
- Tempatkan ujung drift tegak lurus tepat pada pin yang akan dilepas.
- Pukul drift menggunakan palu secara perlahan dan terkontrol hingga pin bergerak atau keluar.

Kesalahan Umum

- Menggunakan drift yang terlalu kecil sehingga mudah patah atau selip.
- Posisi drift miring saat dipukul yang dapat merusak lubang atau komponen.

Pada Gambar 11 dibawah ini ditunjukkan salah satu penggunaan drift



Gambar 11. Penggunaan Drift

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Gunakanacamata pelindung untuk melindungi mata dari serpihan logam.
- Periksa kondisi drift sebelum digunakan.
- Gerinda atau ratakan ujung drift jika sudah mengembang atau rusak agar tetap aman digunakan.

R. Menggunakan Alat Pengeling (Rivet Tool)

Fungsi

Alat pengeling (rivet tool) digunakan untuk menyambung dua atau lebih plat atau material menggunakan paku keling (rivet), terutama jenis pop rivet.

Cara Penggunaan yang Benar

- Bor lubang pada material sesuai dengan diameter rivet yang akan digunakan.
- Masukkan rivet ke dalam lubang pada plat atau benda kerja.
- Masukkan batang mandrel rivet ke dalam rivet gun.
- Tekan atau tarik tuas rivet gun hingga mandrel putus dan rivet mengunci dengan kuat.

Kesalahan Umum

- Lubang terlalu besar sehingga sambungan menjadi longgar dan tidak kuat.
- Menggunakan rivet yang tidak sesuai dengan ketebalan material sehingga hasil pengelingan tidak maksimal.

Pada Gambar 12 dibawah ini ditunjukkan salah satu cara penggunaan Alat Pengeling (Rivet Tool)



Gambar 12. Alat Pengeling (Rivet Tool)

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Gunakan kaca mata pelindung saat melakukan pengelingan.
- Pastikan alat dalam kondisi baik sebelum digunakan.
- Buang mandrel bekas pada tempatnya agar area kerja tetap aman dan bersih.

S. Menggunakan Pemotong Pipa (Pipe Cutter)

Fungsi

Pemotong pipa (pipe cutter) digunakan untuk memotong pipa logam atau plastik dengan hasil potongan yang rapi, lurus, dan presisi tanpa merusak bentuk pipa.

Cara Penggunaan yang Benar

1. Sesuaikan bukaan pemotong pipa dengan diameter pipa yang akan dipotong.
2. Tempatkan roda pemotong pada garis potong yang diinginkan.

3. Putar pemotong pipa mengelilingi pipa secara perlahan.
4. Kencangkan pengatur tekanan sedikit demi sedikit setiap putaran hingga pipa terpotong.
5. Setelah pemotongan selesai, bersihkan burr atau geram pada ujung pipa menggunakan reamer atau kikir.

Pada Gambar 13 dibawah ini ditunjukkan salah satu alat pemotong pipa (*Pipe Cutter*)



Gambar 13. Pemotong Pipa (Pipe Cutter)

Kesalahan Umum

- Mengencangkan pemotong terlalu cepat sehingga pipa menjadi penyok atau retak.
- Posisi pemotong tidak lurus sehingga hasil potongan miring.
- Tidak membersihkan burr setelah pemotongan yang dapat mengganggu pemasangan atau aliran fluida.

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Gunakan sarung tangan dan kacamata pelindung saat memotong pipa.
- Pastikan roda pemotong tajam dan tidak aus sebelum digunakan.
- Bersihkan alat setelah digunakan dan simpan di tempat kering agar tidak berkarat dan tetap awet.

T. Menggunakan Extractor (Puller)

Fungsi

Extractor (puller) digunakan untuk melepas komponen yang terpasang kuat pada poros, seperti bearing, pulley, gear, atau bushing tanpa merusak komponen.

Jenis

- Extractor 3 kaki: Digunakan untuk melepas komponen dengan pegangan simetris pada tiga sisi.
- Extractor hidrolik: Digunakan untuk komponen besar atau yang sangat kuat terpasang (jika tersedia).

Pada Gambar 14 salah satu bentuk dari ekstraktor 3 kaki



Gambar 14. Ekstraktor 3 Kaki

Cara Penggunaan yang Benar

1. Pilih extractor yang sesuai dengan ukuran dan jenis komponen.
2. Pastikan kaki extractor mengait secara simetris dan kuat pada komponen.
3. Putar baut penekan secara perlahan hingga menekan poros dan komponen mulai terlepas.
4. Jaga posisi extractor tetap lurus dan stabil agar tidak miring.

Kesalahan Umum

- Kaki extractor tidak simetris sehingga komponen dapat miring atau pecah.
- Memukul komponen saat proses penarikan yang dapat merusak komponen atau alat.

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Gunakan kaca mata pelindung saat menggunakan extractor.
- Pastikan posisi kerja aman dan stabil.
- Lumasi ulir extractor secara berkala agar tidak macet dan mudah digunakan.

V. Menggunakan Kunci Momen (Torque Wrench)

Fungsi

Kunci momen (torque wrench) digunakan untuk mengencangkan baut atau mur dengan nilai torsi tertentu sesuai spesifikasi pabrikan agar sambungan kuat dan tidak merusak komponen.

Pada Gambar 15 berikut dibawah ini ditunjukkan bentuk dari salah satu Kunci Momen (*Torque Wrench*) yang sering digunakan.



Gambar 15. Kunci Momen (Torque Wrench)

Cara Penggunaan yang Benar

1. Tentukan nilai torsi yang dibutuhkan berdasarkan manual atau standar kerja.
2. Atur skala torque wrench sesuai nilai torsi yang diinginkan.
3. Pasang soket yang sesuai dengan ukuran baut atau mur.
4. Tarik kunci momen secara perlahan dan stabil hingga terdengar bunyi “klik” sebagai tanda torsi tercapai.
5. Setelah selesai digunakan, kembalikan skala torque wrench ke nilai minimum untuk menjaga kondisi pegas.

Kesalahan Umum

- Menggunakan torque wrench untuk membuka atau melonggarkan baut sehingga merusak mekanisme alat.
- Tidak mengembalikan skala ke nilai minimum setelah digunakan yang dapat merusak pegas pengatur torsi.
- Mengencangkan dengan hentakan atau gerakan tidak stabil sehingga hasil torsi tidak akurat.

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) & Perawatan

- Gunakan torque wrench sesuai kapasitas dan spesifikasi alat.
- Simpan torque wrench di dalam kotak penyimpanan (box) agar terlindung dari benturan dan debu.
- Lakukan kalibrasi secara berkala sesuai prosedur bengkel untuk menjaga akurasi pengukuran torsi.

A. Tugas Mandiri

Tugas Mandiri ini berisi langkah-langkah praktek bagaimana penggunaan :

1. Alat Pengeling (Rivet Tool / Pop Rivet Gun) dengan teknik yang benar dan aman.
2. Pemotongan Pipa Menggunakan Pipe Cutter dengan teknik yang benar dan aman.
3. Pelepasan Bearing/Pulley Menggunakan Extractor (Puller) dengan teknik yang benar dan aman.

Untuk melakukan kegiatan tugas mandiri ini, ikuti intruksi pada lembar kerja (**JS-003, JS-004 dan JS-005**) yang terdapat pada bagian akhir modul ini (Lampiran).

JOB SHEET PRAKTIK PERKAKAS TANGAN JS-003

Nama Kegiatan : Penggunaan Alat Pengeling (Rivet Tool / Pop Rivet Gun)

Waktu : 4 jam

Tujuan Instruksional Khusus

- Mahasiswa mampu memahami fungsi dan prinsip kerja rivet tool.
- Mahasiswa mampu memilih ukuran paku keling sesuai material.
- Mahasiswa mampu melakukan pengelingan dengan benar dan aman.
- Mahasiswa mampu memeriksa hasil pengelingan.

Peralatan / Bahan

- Rivet tool (pop rivet gun)
- Tang potong/cutter (opsional)
- Penggaris/jangka sorong
- Bor tangan (jika lubang belum tersedia)
- Plat aluminium/baja tipis
- Paku keling (pop rivet) Ø 3.2 mm, 4 mm, 4.8 mm
- Spidol/marker
- APD: kacamata safety, sarung tangan

Prosedur / Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan sesuai daftar.
2. Pilih ukuran paku keling sesuai ketebalan material.
3. Tentukan titik pengelingan pada plat dan beri tanda.
4. Jika lubang belum tersedia, lakukan pengeboran sesuai diameter rivet.
5. Masukkan rivet ke lubang plat.
6. Masukkan mandrel rivet ke nozzle rivet tool.
7. Tekan rivet tool sampai rivet mengembang dan mandrel putus.
8. Periksa hasil pengelingan (rapat, kuat, tidak longgar).
9. Bersihkan sisa mandrel.
10. Rapikan area kerja dan kembalikan alat.

Evaluasi

- Pemilihan rivet sesuai ketebalan benda kerja.
- Teknik penggunaan rivet tool benar.
- Hasil keling kuat dan rapi.
- Mematuhi K3.

Lembar Kerja Praktik

No	Langkah Kerja	Sket/Gambar	Alat yang digunakan	Keterangan
1	Menentukan titik pengelingan		Penggaris, spidol	
2	Membuat lubang (jika perlu)		Bor tangan	
3	Memasang rivet		Rivet tool	
4	Pemeriksaan hasil		Jangka sorong/visual	

JOB SHEET PRAKTIK PERKAKAS TANGAN JS-004

Nama Kegiatan : Pemotongan Pipa Menggunakan Pipe Cutter

Waktu : 4 jam

Tujuan Instruksional Khusus

- Mahasiswa mampu menggunakan pipe cutter dengan teknik pemotongan yang benar.
- Mahasiswa mampu memotong pipa dengan hasil rata dan presisi.
- Mahasiswa mampu menghindari deformasi pipa saat pemotongan.

Peralatan / Bahan

- Pipe cutter
- Ragum
- Kikir halus/deburring tool
- Pipa tembaga/aluminium/baja tipis
- Spidol/marker
- APD: kacamata safety, sarung tangan

Prosedur / Langkah Kerja

1. Siapkan pipa dan ukur panjang yang akan dipotong.
2. Tandai garis pemotongan dengan spidol.
3. Jepit pipa pada ragum dengan kuat (hindari penyok).
4. Buka pipe cutter, masukkan pipa di antara roda pemotong dan roller.
5. Putar knob pengencang hingga roda pemotong menyentuh pipa.
6. Putar pipe cutter satu putaran penuh.
7. Kencangkan knob sedikit demi sedikit.
8. Ulangi proses putar-kencang sampai pipa terpotong.
9. Rapiakan sisi potongan dengan kikir/deburring.
10. Bersihkan area kerja dan kembalikan alat.

Evaluasi

- Potongan lurus dan rata.
- Tidak terjadi penyok pada pipa.
- Tidak ada burr tajam berlebihan.
- Prosedur aman dan rapi.

Lembar Kerja Praktik

[illegible]

JOB SHEET PRAKTIK PERKAKAS TANGAN JS-005

Nama Kegiatan : Pelepasan Bearing/Pulley Menggunakan Extractor (Puller)

Waktu : 6 jam

Tujuan Instruksional Khusus

- Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja extractor/puller.
- Mahasiswa mampu menggunakan puller untuk melepas bearing/pulley dengan aman.
- Mahasiswa mampu menjaga posisi extractor tetap tegak lurus.
- Mahasiswa mampu menghindari kerusakan bearing dan poros.

Peralatan / Bahan

- Extractor 2 kaki/3 kaki
- Kunci pas/ring
- Palu (opsional)
- Oli penetran
- Bearing/pulley latihan
- APD: kaca mata safety, sarung tangan

Prosedur / Langkah Kerja

1. Pastikan bearing/pulley yang akan dilepas bersih dari kotoran.
2. Pilih extractor sesuai ukuran bearing/pulley.
3. Pasang kaki extractor pada bagian belakang bearing/pulley.
4. Pastikan posisi extractor simetris dan tegak lurus terhadap poros.
5. Putar baut penekan extractor secara perlahan searah jarum jam.
6. Jika seret, gunakan oli penetran pada sela bearing.
7. Putar terus sampai bearing/pulley terlepas.
8. Longgarkan extractor dan lepaskan alat.
9. Bersihkan bearing, poros, dan alat.
10. Rapiakan area kerja dan kembalikan alat.

Evaluasi

- Extractor dipasang simetris.
- Posisi tetap tegak lurus.
- Bearing/pulley tidak pecah/retak.
- Tidak terjadi kecelakaan kerja.

Lembar Kerja Praktik

[illegible]

