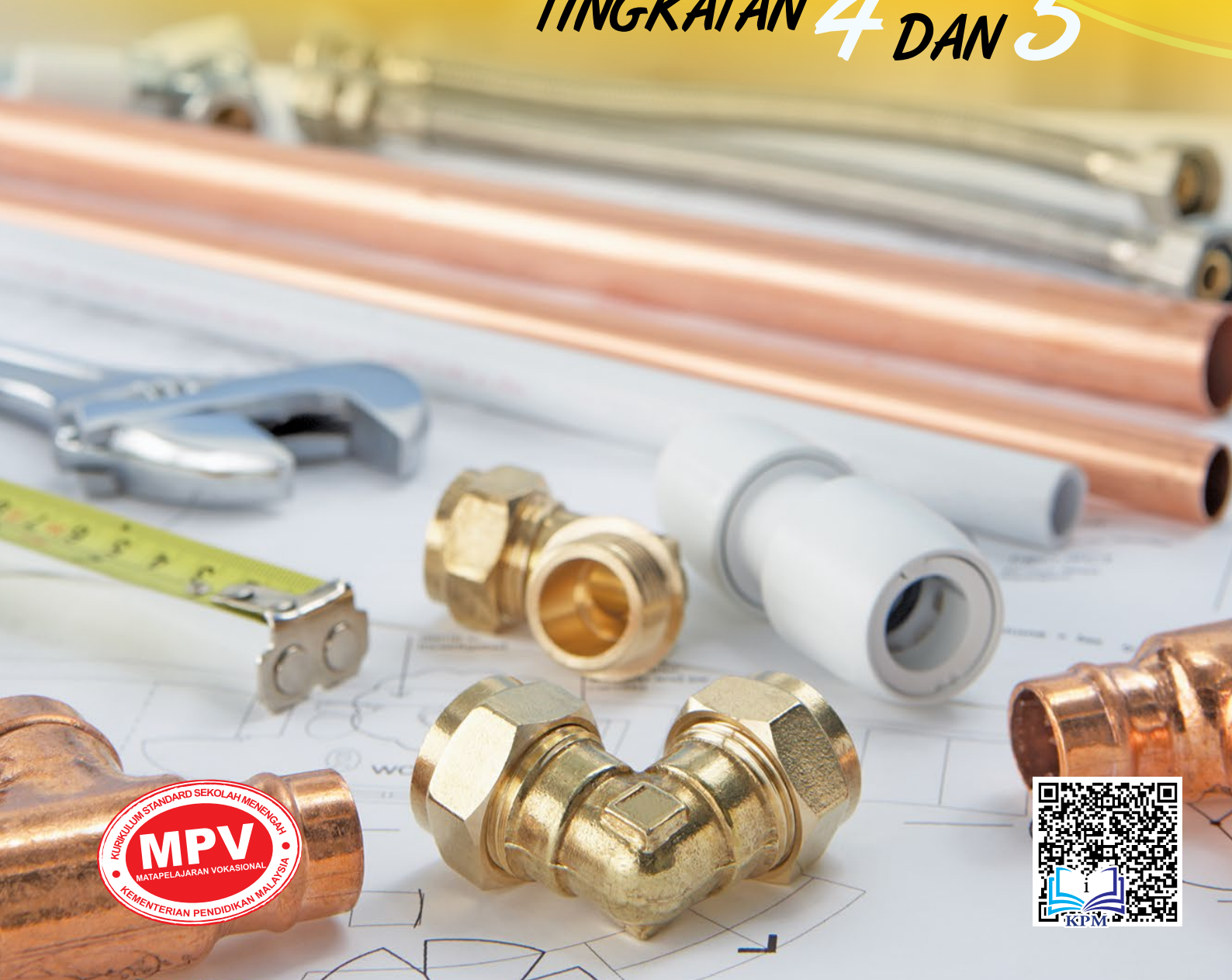


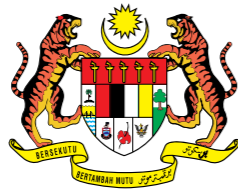


KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KERJA PAIP DOMESTIK

TINGKATAN 4 DAN 5





RUKUN NEGARA

Bahawasanya Negara Kita Malaysia
mendukung cita-cita hendak;

Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan
seluruh masyarakatnya;

Memelihara satu cara hidup demokrasi;

Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara
akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;

Menjamin satu cara yang liberal terhadap
tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan pelbagai corak;

Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan
sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia,
berikrar akan menumpukan
seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut
berdasarkan prinsip-prinsip yang berikut:

**KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
KELUHURAN PERLEMBAGAAN
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
KESOPANAN DAN KESUSILAAN**

(Sumber: Jabatan Penerangan, Kementerian Komunikasi dan Multimedia Malaysia)

MATA PELAJARAN VOKASIONAL

KERJA PAIP DOMESTIK

TINGKATAN 4 DAN 5

PENULIS

Dr. Lutfiah Natrah binti Abbas @ Ahmad

**Dr. Faizal Amin Nur bin Yunus
Shaipul Nahar bin Mat Saat**

EDITOR

Nabilah binti Abdul Razak

PEREKA BENTUK

Fatin Atiqah binti Mohd Hijazi

ILUSTRATOR

**Rosli bin Wahab
Mohd Nazim bin Udin
Mohamad Nur Suffian bin Abdullah**

 **aras mega (m) sdn bhd**
(164242-W)

2020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

No. Siri Buku: 0188

KPM2020 eISBN 978-967-2448-63-1

Cetakan Pertama 2020

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Mana-mana bahan dalam buku ini tidak dibenarkan diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, ataupun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau cara, baik dengan cara elektronik, mekanik, penggambaran semula mahupun dengan cara perakaman tanpa kebenaran terlebih dahulu daripada Ketua Pengarah Pelajaran Malaysia, Kementerian Pendidikan Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Diterbitkan untuk Kementerian Pendidikan Malaysia oleh:

Aras Mega (M) Sdn. Bhd. (164242-W)

No. 18 & 20, Jalan Damai 2,

Taman Desa Damai, Sungai Merab,
43000 Kajang, Selangor Darul Ehsan.

No. Telefon: 03-89258975

No. Faksimile: 03-89258985

Laman Web: www.arasmega.com

Reka Letak dan Atur Huruf:

Aras Mega (M) Sdn. Bhd.

Muka Taip Teks: Myriad Pro

Saiz Muka Taip Teks: 11 poin

PENGHARGAAN

Penghasilan buku ini melibatkan kerjasama banyak pihak. Sekalung penghargaan dan terima kasih ditujukan kepada semua pihak yang terlibat:

- Jawatankuasa Penambahbaikan Pruf Muka Surat, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jawatankuasa Penyemakan Pembetulan Pruf Muka Surat, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Jawatankuasa Penyemakan Naskhah Sedia Kamera, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Pegawai-pegawai Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan dan Bahagian Pembangunan Kurikulum, Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jawatankuasa Peningkatan Mutu, Aras Mega (M) Sdn. Bhd.
- Semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam usaha menjayakan penerbitan buku ini.

Kandungan

TINGKATAN 4

	Pendahuluan	v
	Topik Pembelajaran	vi
	KERJAYA DALAM BIDANG KERJA PAIP DOMESTIK	2
MODUL 1	1.1 Kerjaya dalam Bidang Perpaipan	4
	Imbas Kembali	12
	Penilaian Modul 1	13
	ASAS KERJA PAIP DOMESTIK	14
MODUL 2	2.1 Kemahiran Teras	16
	2.2 Sistem Terus dan Tidak Terus dalam Sistem Bekalan Air Domestik	29
	2.3 Peralatan Tangan, Mesin Pegun dan Mesin Mudah Alih	32
	Imbas Kembali	70
	Penilaian Modul 2	72
	LUKISAN PERPAIPAN	74
MODUL 3	3.1 Lukisan Perpaipan	76
	Imbas Kembali	146
	Penilaian Modul 3	148
	PERPAIPAN ASAS	150
MODUL 4	4.1 Paip Besi Bergalvani	152
	4.2 Paip Besi Tahan Karat	172
	4.3 Paip Polyvinyl Chloride (PVC)	187
	4.4 Paip Unplasticised Polyvinyl Chloride (uPVC)	200
	4.5 Paip Polyethylene (PE)	212
	Imbas Kembali	225
	Penilaian Modul 4	226

TINGKATAN 5

MODUL 5	TANGKI SIMPANAN AIR		228
	5.1	Paip Perkhidmatan, Injap Bebola, Paip Agihan, Paip Limbah dan Paip Cuci	230
		Imbas Kembali	243
		Penilaian Modul 5	244
MODUL 6	LEKAPAN SANITARI		246
	6.1	Mangkuk Urinal, Injap Tekan, Perangkap Botol dan Paip Sisa	248
	6.2	Mangkuk Tandas Duduk dan Tangki Simbah Aras Rendah	260
	6.3	Tandas Cangkung dan Tangki Simbah Aras Tinggi	274
	6.4	Besen Cuci Tangan, Perangkap Botol, Pili Bertiang, Paip Fleksibel dan Paip Sisa	287
	6.5	Sinki Dapur, Perangkap "P" atau "S", Pili Berbibir dan Perangkap Sisa	297
		Imbas Kembali	306
	Penilaian Modul 6	307	
MODUL 7	KOMUNIKASI		308
	7.1	Komunikasi Berkesan Secara Lisan dan Bukan Lisan	310
	7.2	Kemahiran Membuat Keputusan	315
		Imbas Kembali	321
		Penilaian Modul 7	322
MODUL 8	KEUSAHAWANAN		324
	8.1	Agensi yang Membantu Usahawan dalam Kerja Paip Domestik	326
	8.2	Pemasaran	337
	8.3	Anggaran Kos	345
	8.4	Rancangan Perniagaan	363
		Imbas Kembali	387
		Penilaian Modul 8	389
	Glosari		391
	Rujukan		393
	Indeks		394

Pendahuluan

Buku teks **Kerja Paip Domestik Tingkatan 4 dan 5** ditulis berasaskan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Kurikulum yang dijalankan secara berperingkat mula diaplikasikan di sekolah pada tahun 2017 menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM).

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Mata Pelajaran Vokasional (MPV) Kerja Paip Domestik ialah mata pelajaran mengenai konsep-konsep asas dalam bidang perpaipan secara teori manakala penulisan pula lebih menekankan pada latihan serta aktiviti yang menggalakkan murid melakukan sendiri kerja amali. Nilai murni tidak diabaikan seperti amalan kebersihan, keselamatan, menepati waktu dan menghasilkan kerja berkualiti di samping mematuhi peraturan kerja sama ada di dalam atau di luar bilik darjah dan bengkel.

Penggunaan visual seperti gambar, ilustrasi, jadual dan rajah diharapkan dapat membantu murid memahami dan menguasai mata pelajaran ini dengan lebih berkesan. Pada bahagian akhir setiap modul disediakan soalan pengukuhan atau pengayaan pengetahuan serta rumusan bagi mengimbas kembali pelajaran dalam bentuk infografik yang menarik dan ringkas. Malah beberapa jenis maklumat tambahan dalam bentuk penyendal seperti Tahukah Anda?, Info Tambahan dan Tip Keselamatan turut disediakan bertujuan memberi maklumat tambahan mengenai topik pelajaran yang dipelajari.

Akhir sekali, diharapkan buku ini mampu menjadi bahan rujukan dan bimbingan kepada murid dan guru serta menjadi pemangkin dalam pembentukan rakyat Malaysia yang berilmu, berkemahiran dan berakhlak mulia.

Pengenalan Ikon



TAHUKAH ANDA

Memberi fakta menarik mengenai perkara yang relevan dengan topik.



TIP SELAMAT

Arahan dan peraturan mengenai keselamatan semasa melakukan tugas.



PENILAIAN

Soalan dan latihan yang menguji pemahaman mengenai sesebuah topik.



EMK

Elemen Merentas Kurikulum



KBAT

Soalan yang dapat mencetuskan kemahiran berfikir aras tinggi.



CARIAN INTERNET

Carian maklumat tambahan mengenai topik pembelajaran melalui Internet.



AR

Imbas halaman yang mempunyai ikon ini.



INFO TAMBAHAN

Memberi maklumat tambahan berkaitan topik yang dibincangkan.



AKTIVITI BERKUMPULAN

Melaksanakan aktiviti di dalam bilik darjah atau bengkel secara berkumpulan.



AKTIVITI INDIVIDU

Melaksanakan aktiviti di dalam bilik darjah atau bengkel secara individu.



IMBAS KEMBALI

Nota ringkas pada setiap akhir modul.



IMBAS DI SINI

Maklumat dalam bentuk kod QR yang boleh diimbas dengan telefon pintar.



PAK 21

Memberi fokus kepada kemahiran berfikir serta kemahiran hidup dan kerjaya yang berteraskan amalan nilai murni.

Cara-cara menggunakan aplikasi AR:

- 1 Muat turun aplikasi AR dengan mengimbas kod QR di bawah.



- 2 Cari halaman yang mempunyai ikon AR.
- 3 Imbas imej pada halaman tersebut dengan menggunakan telefon pintar atau tablet untuk menikmati pengalaman pembelajaran yang baharu.

TOPIK PEMBELAJARAN TINGKATAN 4

MODUL 1 KERJAYA DALAM BIDANG
KERJA PAIP DOMESTIK

MODUL 2 ASAS KERJA PAIP DOMESTIK

MODUL 3 LUKISAN PERPAIPAN

MODUL 4 ASAS PERPAIPAN

KERJAYA DALAM BIDANG KERJA PAIP DOMESTIK

MODUL 1

PENGENALAN

Modul ini menerangkan mengenai peluang-peluang pekerjaan yang boleh diceburi dalam bidang Kerja Paip Domestik. Selain itu, perancangan pendidikan dan pekerjaan turut diterangkan melalui carta alir supaya murid dapat membuat pilihan bagi menentukan masa hadapan mereka. Pusat latihan kemahiran yang menawarkan bidang Kerja Paip Domestik turut disenaraikan dalam modul ini.

Standard Kandungan

1.1 Kerjaya dalam Bidang Perpaipan

KATA KUNCI

- Peluang kerjaya
- Pusat latihan kemahiran
- Carta aliran laluan kerjaya
- Perancangan kerjaya

1.1 KERJAYA DALAM BIDANG PERPAIPAN



Standard Pembelajaran

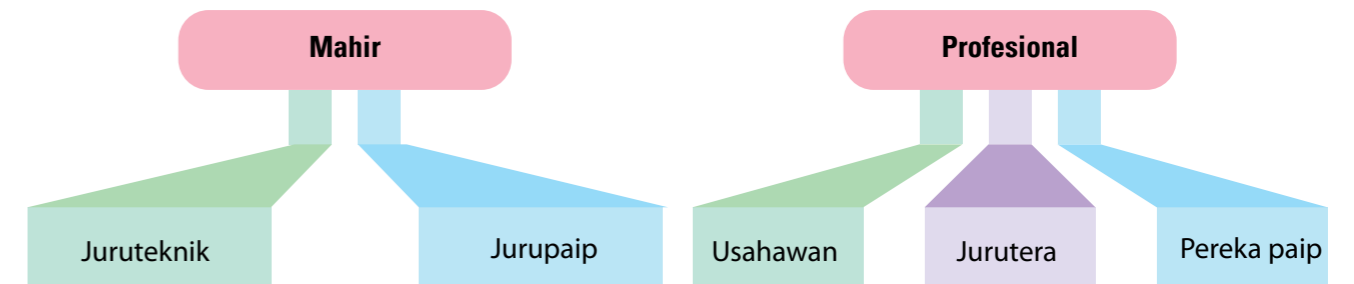
Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 1.1.1 Menyatakan peluang kerjaya dalam bidang perpaipan.
- 1.1.2 Menjelaskan peranan pusat latihan kemahiran dalam bidang perpaipan.
- 1.1.3 Menyediakan carta alir laluan kerjaya dalam bidang Kerja Paip Domestik.
- 1.1.4 Membandingkan kemahiran yang ditawarkan antara pusat-pusat kemahiran dalam bidang Kerja Paip Domestik.
- 1.1.5 Mempertimbangkan peluang kerjaya dalam bidang Kerja Paip Domestik.
- 1.1.6 Merancang kerjaya masa hadapan berkaitan Kerja Paip Domestik.



I.1.1 Senarai Peluang Kerjaya dalam Bidang Perpaipan

Bidang perpaipan ialah salah satu bidang yang menarik untuk diceburi. Bidang ini menyediakan peluang kerjaya yang pelbagai bagi melahirkan tenaga kerja mahir dan profesional. Peluang kerjaya dalam bidang ini amat luas dalam sektor kerajaan dan swasta. Contoh kerjaya yang ditawarkan ialah jurupaip, usahawan, jurutera, juruteknik dan pereka paip.



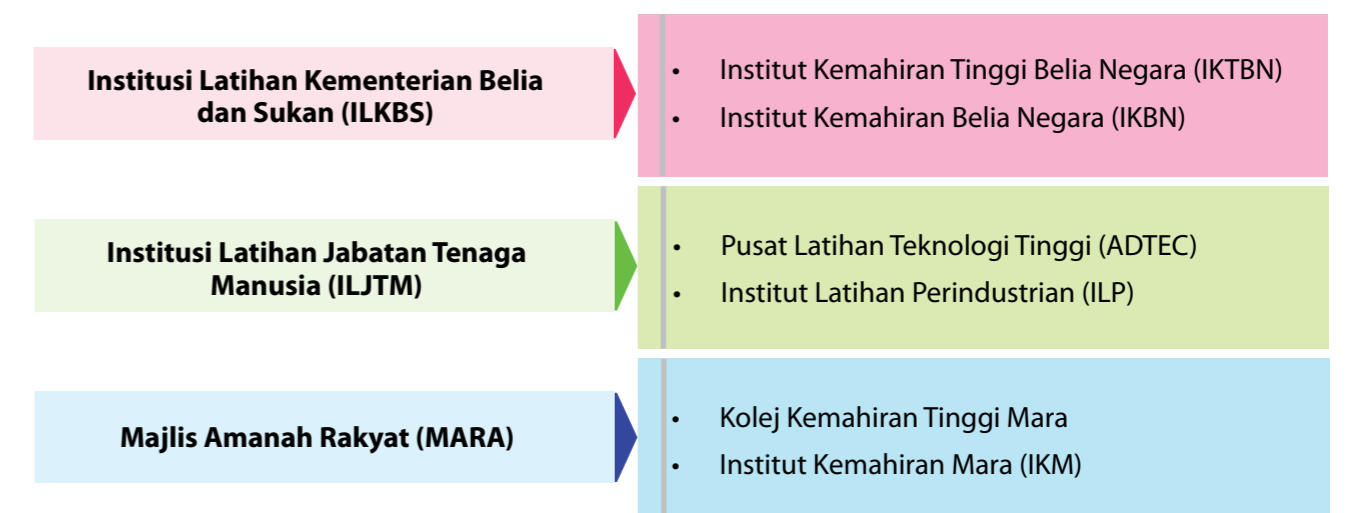
Rajah 1.1 Peluang kerjaya dalam bidang perpaipan



I.1.2 Peranan Pusat Latihan Kemahiran dalam Bidang Perpaipan

Secara umum, pusat latihan kemahiran bertanggungjawab menyediakan pelbagai kursus dan latihan kemahiran jangka masa pendek atau panjang bagi mereka yang berminat untuk mengikuti bidang perpaipan.

Dana latihan biasanya dibiayai penuh atau sebahagiannya oleh agensi seperti Jabatan Tenaga Manusia, Majlis Amanah Rakyat (MARA) dan Kementerian Sumber Manusia. Oleh itu, yuran-yuran yang dikenakan adalah rendah dan ada sebahagiannya tanpa bayaran.



Rajah 1.2 Pusat latihan kemahiran di Malaysia yang menawarkan bidang perpaipan



INFO TAMBAHAN

Pusat latihan kemahiran turut menawarkan latihan kemahiran kepada golongan OKU (Orang Kelainan Upaya) untuk menggalakkan golongan ini menceburi bidang kemahiran.

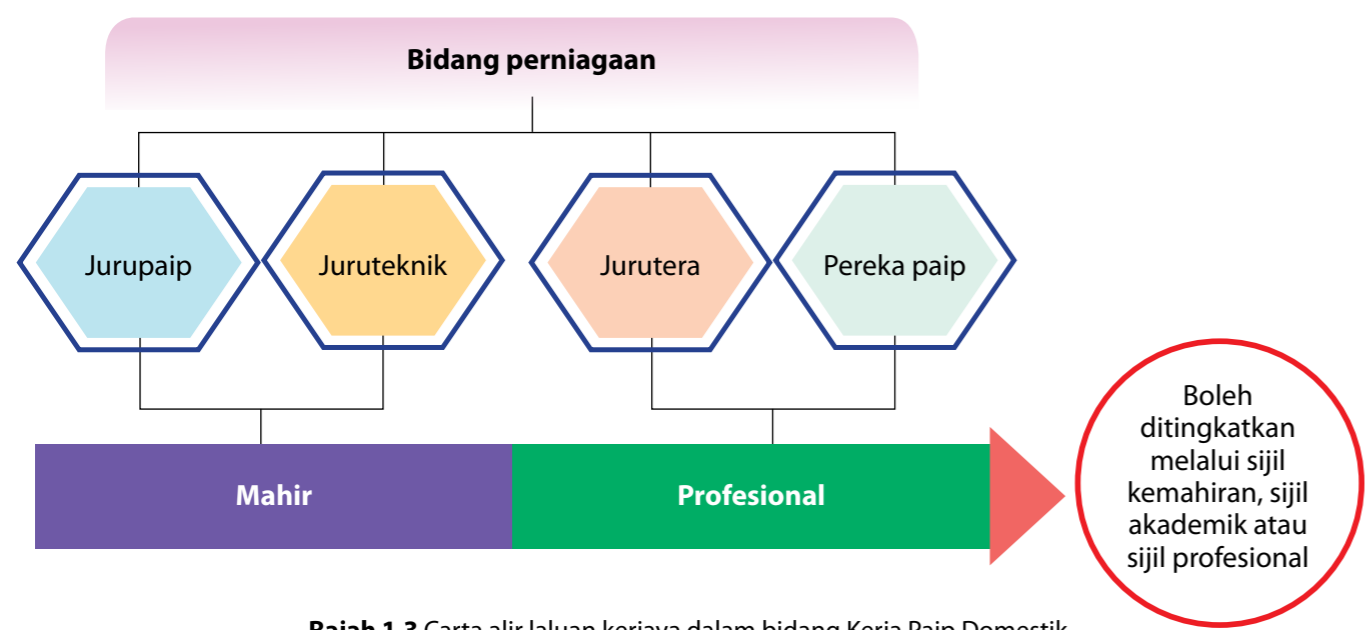


1.1.3 Carta Alir Laluan Kerjaya dalam Bidang Kerja Paip Domestik

Pelbagai kerjaya boleh diceburi dalam bidang perpaipan bergantung kepada kemahiran dan taraf pendidikan bagi setiap individu.

Kursus asas perpaipan membolehkan individu menjadi seorang jurupaip atau juruteknik mahir manakala untuk menjadi profesional pula boleh ditingkatkan melalui kelulusan akademik atau pengalaman kerja. Kelulusan Ijazah Sarjana Muda atau pengalaman kerja yang lama dalam bidang perpaipan melayakkan individu menjadi profesional.

Tenaga mahir dan profesional juga boleh menceburkan diri dalam bidang perniagaan yang berkaitan. Antara bidang perniagaan dalam perpaipan ialah kontraktor perpaipan dan kontraktor pembekal.



Rajah 1.3 Carta alir laluan kerjaya dalam bidang Kerja Paip Domestik



KBAT

Berdasarkan pemahaman anda, individu yang memiliki kelulusan diploma diklasifikasikan sebagai tenaga kerja mahir atau profesional?

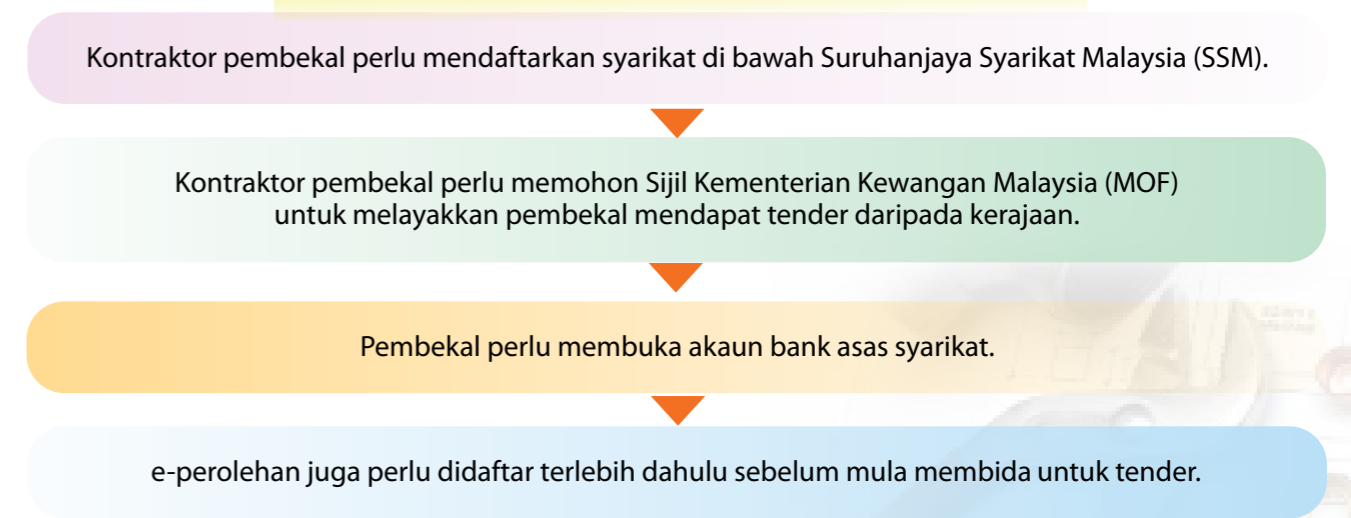
Kontraktor perpaipan ialah kontraktor yang menjalankan kerja-kerja pemasangan baharu dan pembaikpulihan sistem paip sedia ada. Berikut ialah carta alir laluan kerjaya bagi kontraktor perpaipan.

Carta alir kerjaya kontraktor perpaipan



Kontraktor pembekal ialah kontraktor yang menyediakan khidmat pembekalan peralatan, bahan atau mesin yang berkaitan dengan sistem perpaipan. Carta alir kerjaya kontraktor pembekal adalah seperti di bawah.

Carta alir kerjaya kontraktor pembekal





1.1.4 Membandingkan Kemahiran yang Ditawarkan antara Pusat-pusat Kemahiran dalam Bidang Kerja Paip Domestik

Terdapat pelbagai latihan kemahiran dalam bidang Kerja Paip Domestik yang ditawarkan oleh institusi latihan kemahiran di Malaysia. Bidang-bidang yang ditawarkan dan tempoh latihan, berbeza berdasarkan golongan yang disasarkan. Jadual 1.1 menunjukkan perbezaan bidang Kerja Paip Domestik yang ditawarkan di institusi latihan kemahiran di Malaysia.

Jadual 1.1 Perbandingan kemahiran dalam bidang Kerja Paip Domestik yang ditawarkan di pusat-pusat kemahiran

Pusat kemahiran	Bidang yang ditawarkan	Golongan sasaran	Tempoh latihan
Akademi Binaan Malaysia (ABM)	<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan, Perpaipan dan Sanitari Tahap 1 Perpaipan (Retikulasi Air) Tahap 1 Perpaipan A1 (program Personel Binaan) Perpaipan A2 (program Personel Binaan) 	<ul style="list-style-type: none"> 18 hingga 35 tahun bagi golongan belia 18 hingga 55 tahun bagi golongan personel binaan 	Dua hari hingga dua bulan bergantung kepada kursus yang diambil
Institut Latihan Perindustrian (ILP)	<ul style="list-style-type: none"> Sijil Teknologi Binaan (Paip dan Sanitari): Sijil Kemahiran Malaysia Tahap 1, 2 dan 3 	<ul style="list-style-type: none"> 17 hingga 35 tahun 	27 bulan
Institut Kemahiran Mara (IKM)	<ul style="list-style-type: none"> Sijil Teknologi Bekalan Air dan Pembetulan Sijil Teknologi Kejuruteraan Fabrikasi Perpaipan 	<ul style="list-style-type: none"> 18 hingga 40 tahun 	24 bulan
Institut Latihan Kemahiran Belia Negara (IKBN)	<ul style="list-style-type: none"> Sijil Lanjutan Teknologi Awam (Pemasangan Paip): Sijil Kemahiran Malaysia Tahap 3 	<ul style="list-style-type: none"> 18 hingga 30 tahun 	27 bulan

IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/senarai-ilka-di-malaysia/> untuk melihat senarai Institusi Latihan Kemahiran Awam di Malaysia. (Dicapai pada 20 Januari 2020.)



CARIAN INTERNET

Lakukan carian Internet mengenai pusat kemahiran yang menawarkan bidang Kerja Paip Domestik.



1.1.5 Tawaran Peluang Kerjaya dalam Bidang Kerja Paip Domestik

Bagi anda yang berminat untuk menceburkan diri dalam bidang Kerja Paip Domestik, berikut ialah penerangan tugas bagi kerja yang ditawarkan.

Peluang kerjaya dalam bidang kerja paip domestik

Jurupaip	Bertanggungjawab memasang dan membaiki kerosakan pada paip dan kelengkapan paip.
Juruteknik paip	Bertanggungjawab menyelesaikan masalah dalam perpaipan dan mengawal selia pemasangan paip.
Jurutera	Terlibat dalam merancang, mengurus dan memantau kerja-kerja perpaipan.
Jurutera paip tekanan	Bertanggungjawab memastikan susun atur paip mematuhi kod keselamatan, ketahanan, kekemasan dan kos yang ditetapkan.
Jurutera rawatan air	Terlibat dalam kerja-kerja pemasangan sistem kawalan automatik untuk mengawal konfigurasi sistem janakuasa perpaipan.
Pereka paip	Bertanggungjawab menyediakan susun atur paip dalam lukisan 2 dimensi dan 3 dimensi mengikut spesifikasi dan kesesuaian yang ditetapkan.
Kontraktor pembekal	Membekalkan barang kelengkapan paip.
Kontraktor	Memberi perkhidmatan memasang dan membaiki kerja yang berkaitan dengan pemasangan perpaipan di rumah.
Juruperunding perpaipan	Memberi khidmat nasihat dan perundingan yang berkaitan dengan pemasangan, susun atur dan pelaksanaan sistem perpaipan.

IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/kerjaya-di-abm-2014/> untuk melihat video kerjaya yang ditawarkan di ABM (2014). (Dicapai pada 20 Januari 2020.)



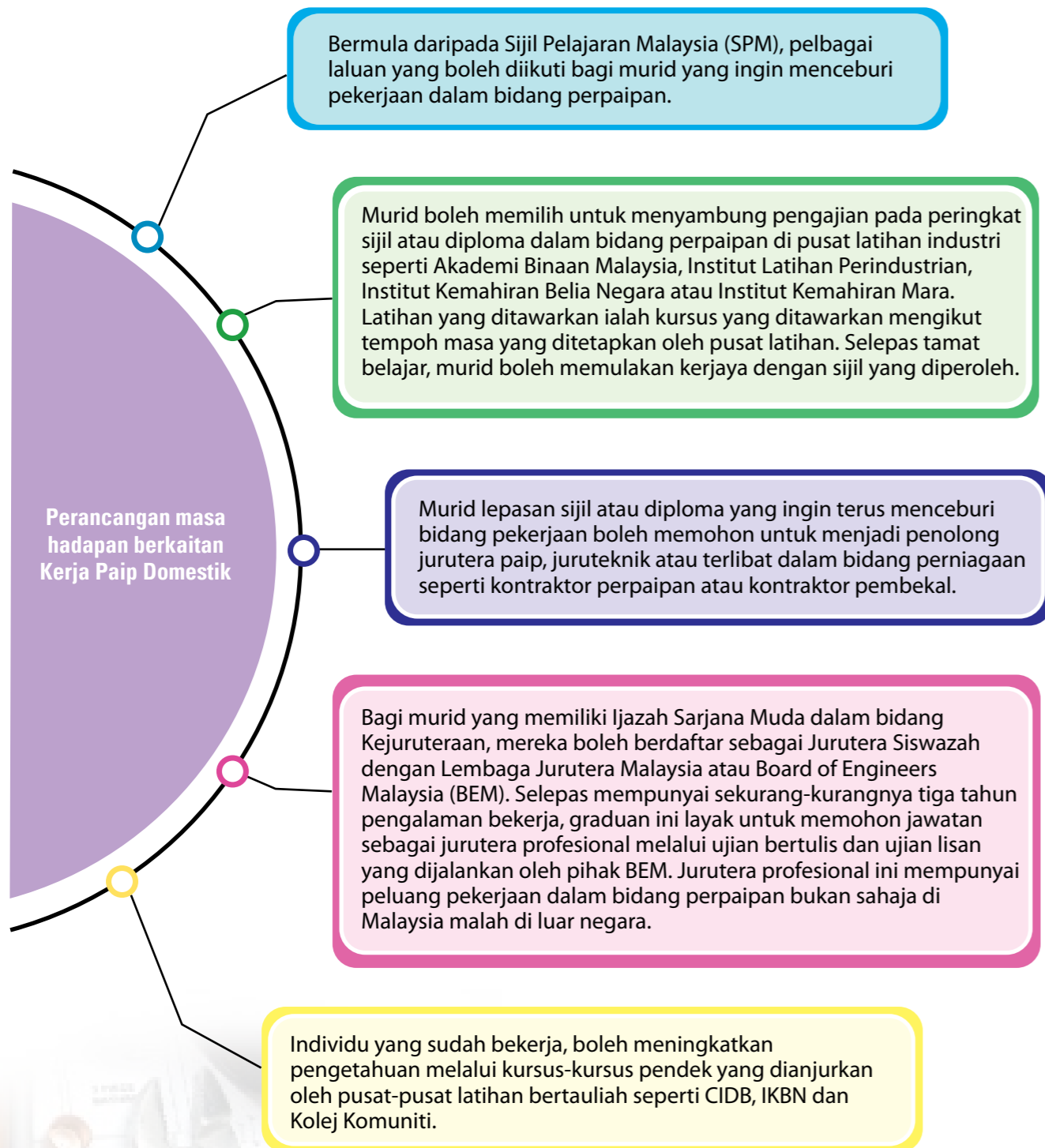
EMK

Amalkan etika kerja yang baik seperti bantu-membantu antara rakan kerja, tidak mencuri masa ketika bekerja dan memberikan perkhidmatan terbaik kepada pelanggan.

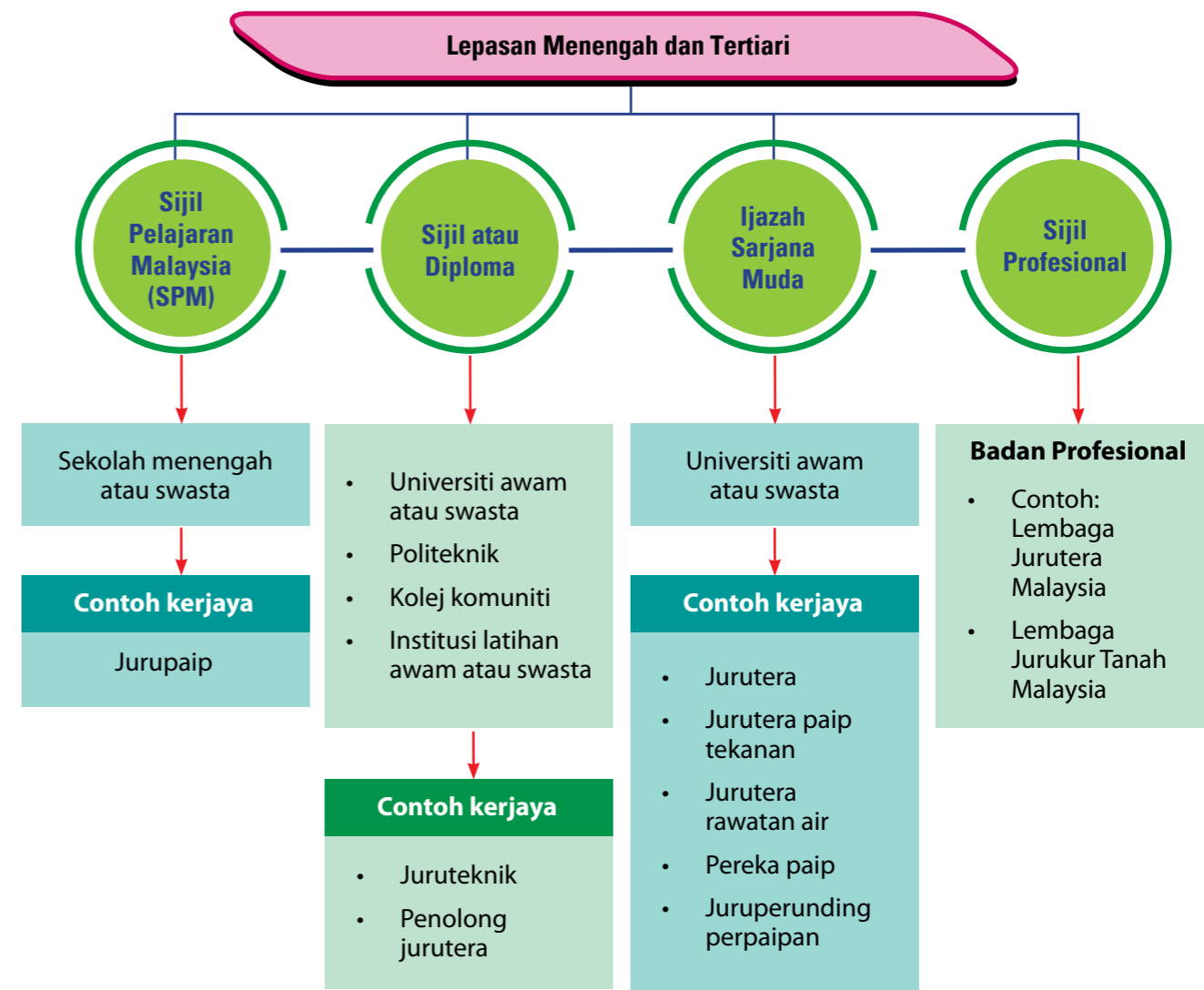


1.1.6 Merancang Kerjaya Masa Hadapan Berkaitan Kerja Paip Domestik

Perancangan diperlukan bagi memastikan kemahiran yang dipilih boleh memberi peluang pekerjaan selepas tamat belajar.



Rajah 1.4 Perancangan kerjaya masa hadapan berkaitan Kerja Paip Domestik



Rajah 1.5 Carta alir lanjutan pengajian dalam bidang Kerja Paip Domestik



AKTIVITI BERKUMPULAN



PAK 21

Tujuan: Menentukan peluang kerjaya dan institusi kemahiran dalam bidang perpaipan.

1. Aktiviti ini dilakukan secara *gallery walk*.
2. Buat carian melalui Internet atau rujukan lain mengenai peluang kerjaya dan institusi kemahiran pilihan anda.
3. Tampil hasil dapatan di atas kertas dan pameran di hadapan bilik darjah.
4. Terangkan faktor utama pemilihan kerjaya dan institusi kemahiran pilihan anda.
5. Rakan lain akan memberi ulasan atau pandangan di atas *sticky note* dengan menampalkannya pada hasil dapatan anda.



IMBAS KEMBALI

Majlis Amanah Rakyat (MARA)

- Kolej Kemahiran Tinggi Mara (KKTM)
- Institut Kemahiran Mara (IKM)

Institusi Latihan Kementerian Belia dan Sukan (ILKBS)

- Institut Kemahiran Belia Negara (IKBN)
- Institut Kemahiran Tinggi Belia Negara (IKTBN)

Institusi Latihan Jabatan Tenaga Manusia (ILJTM)

- Pusat Latihan Teknologi Tinggi (ADTEC)
- Institut Latihan Perindustrian (ILP)

Latihan atau Institusi Kemahiran

Peluang Kerjaya dalam Bidang Kerja Paip Domestik

Kerjaya

- Jurupaip
- Juruteknik paip
- Jurutera
- Jurutera paip tekanan
- Jurutera rawatan air
- Pereka paip
- Kontraktor pembekal
- Kontraktor perpaipan
- Juruperunding perpaipan

Pendidikan

- Sijil Pelajaran Malaysia (SPM)
- Sijil atau diploma
- Ijazah Sarjana Muda

IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/pendaftaran-certified-technician-tc/> untuk mengetahui keterangan lebih lanjut mengenai pendaftaran Certified Technician (Tc.) dengan Lembaga Teknologi Malaysia. (Dicapai pada 13 Mac 2020.)

PENILAIAN MODUL 1

1. Nyatakan bidang kerjaya perpaipan yang terdapat di Malaysia. Terangkan dalam peta pemikiran i-Think.
2. Nyatakan tiga perbezaan antara pekerja mahir dengan pekerja profesional dalam bidang perpaipan.
3. Nyatakan contoh-contoh institusi kemahiran bawah Majlis Amanah Rakyat (MARA).
4. Encik Hafidz ialah seorang graduan yang berminat untuk menjadi kontraktor perpaipan. Terangkan dengan jelas langkah-langkah yang perlu diambil untuk melayakkan beliau menjadi kontraktor perpaipan.
5. Bolehkah kontraktor perpaipan membuat perniagaan membekal peralatan paip? Jelaskan.
6. Razif ingin mengukuhkan kemahiran kerja pemasangan paip. Namun, beliau telah memiliki Sijil Kejuruteraan Awam dalam bidang pembinaan. Berikan cadangan berkenaan dengan jenis latihan perpaipan dan institusi latihan yang sesuai diikuti Razif.
7. Sistem saliran di bawah sinki dapur rumah Encik Rizman telah mengalami kebocoran. Siapakah pihak yang perlu dihubungi untuk membantu beliau menyelesaikan masalah tersebut?
8. Nyatakan langkah-langkah yang perlu diambil oleh seorang juruteknik untuk menjadi Juruteknik Berdaftar yang mendapat gelaran Certified Technician (Tc).
9. Apakah yang perlu diambil oleh seorang graduan kejuruteraan untuk menjadi seorang jurutera profesional?
10. Senaraikan lima kelebihan yang melayakkan anda melanjutkan pengajian dalam bidang perpaipan.

ASAS KERJA PAIP DOMESTIK

MODUL 2

Pengenalan

Modul ini menerangkan kemahiran teras yang perlu diamalkan ketika melakukan kerja perpaipan. Kemahiran teras tersebut melibatkan etika dan budaya kerja, penjagaan keselamatan diri ketika di bengkel atau tempat kerja, keselamatan penggunaan peralatan dan mesin perpaipan serta akta keselamatan. Malah murid turut dilatih untuk menyediakan cara kerja yang bersistem. Modul ini turut memperkenalkan mengenai jenis, fungsi dan cara penyenggaraan peralatan tangan, mesin pegun dan mudah alih yang biasa digunakan dalam Kerja Paip Domestik. Selain itu, jenis-jenis paip dan lekapan sanitari yang sesuai digunakan dalam sistem perpaipan di rumah turut dipelajari dalam modul ini.



Standard Kandungan

- 2.1 Kemahiran Teras
- 2.2 Sistem Terus dan Tidak Terus dalam Sistem Bekalan Air Domestik
- 2.3 Peralatan Tangan, Mesin Pegun dan Mesin Mudah Alih

KATA KUNCI

- Etika dan budaya kerja
- Akta 514
- Langkah keselamatan
- Punca kemalangan
- Kerja bersistem
- Sistem terus
- Sistem tidak terus
- Peralatan tangan
- Mesin pegun
- Mesin mudah alih
- Jenis paip
- Bahan pemasangan
- Injap
- Pili
- Bahan sebatian
- Lekapan sanitari

2.1 KEMAHIRAN TERAS



Standard Pembelajaran

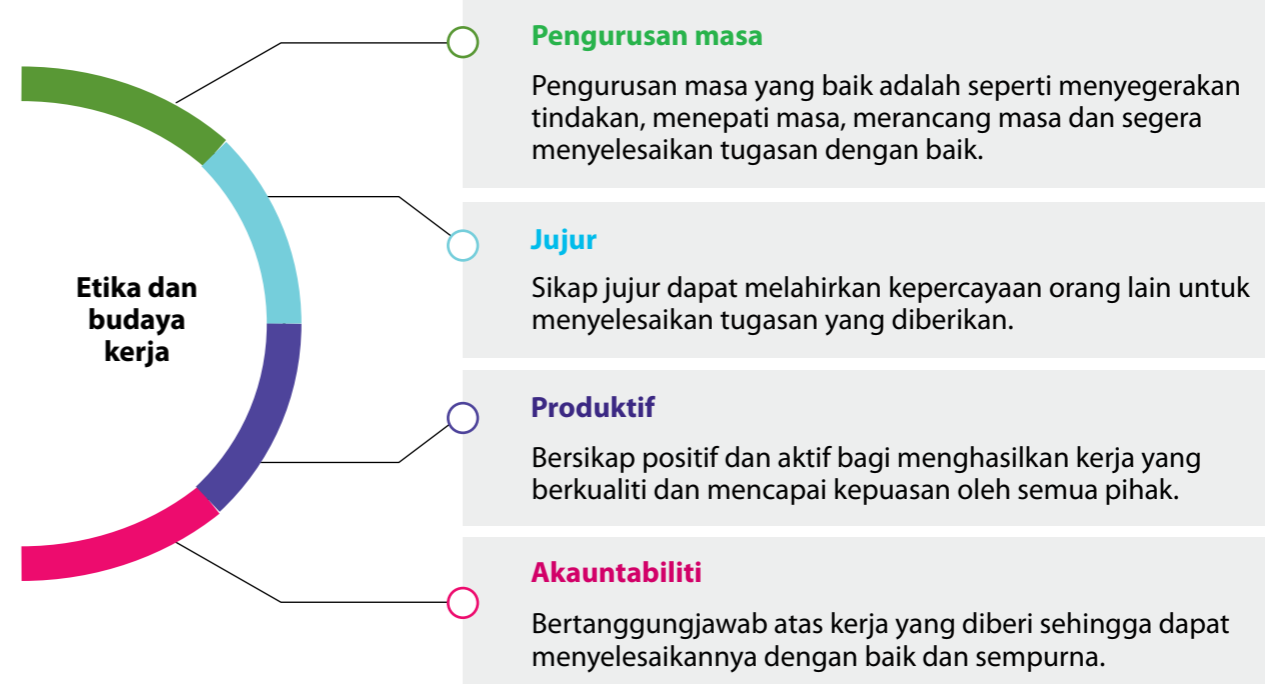
Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 2.1.1 Menyatakan etika dan budaya kerja yang baik.
- 2.1.2 Menerangkan Akta 514 dalam peraturan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (OSHA 514).
- 2.1.3 Menerangkan langkah keselamatan semasa bekerja.
- 2.1.4 Menyenaikan masalah keselamatan dalam Kerja Paip Domestik.
- 2.1.5 Membincang dan menaakul punca kemalangan dalam Kerja Paip Domestik.
- 2.1.6 Mencadangkan kerja yang bersistem dalam Kerja Paip Domestik.
- 2.1.7 Merancang aktiviti dan jadual kerja untuk Kerja Paip Domestik.



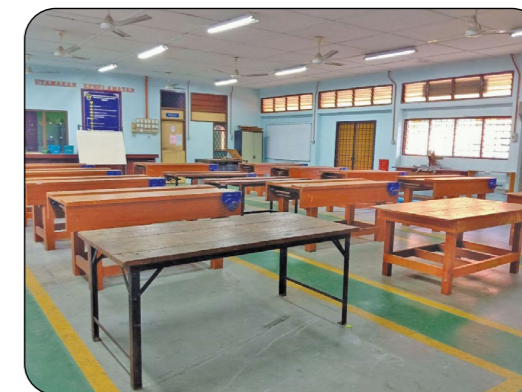
2.1.1 Etika dan Budaya Kerja yang Baik

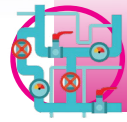
Etika kerja ialah disiplin dan sikap individu terhadap pekerjaan manakala budaya kerja ialah cara peradaban yang menjadi amalan individu dalam sesebuah organisasi ketika melakukan pekerjaan. Etika dan budaya kerja yang baik menerapkan nilai-nilai murni seperti bekerjasama, hormat-menghormati, berdisiplin, bertimbang rasa, berdikari dan berdedikasi.



Contoh etika dan budaya kerja yang baik di dalam bengkel ialah:

- ▶ Beratur sebelum masuk dan keluar dari bengkel.
- ▶ Membuat senaman ringkas sebagai regangan otot sebelum membuat kerja-kerja bengkel.
- ▶ Menyusun semula peralatan selepas digunakan.
- ▶ Memastikan suis peralatan dan mesin ditutup sebelum meninggalkan bengkel.
- ▶ Menggunakan peralatan dan mesin dengan baik.
- ▶ Memastikan meja kerja dan kerusi teratur selepas digunakan.





2.1.2 Akta 514 dalam Peraturan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerja 1994 (OSHA 514)

Ketika memastikan kawasan kerja atau bengkel sentiasa dalam keadaan selamat, pekerja perlu peka terhadap peraturan keselamatan yang telah ditetapkan dalam Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerja 1994 (OSHA 514). Dalam akta tersebut menerangkan:

- Memastikan keselamatan, kesihatan dan kebajikan semua pekerja di tempat kerja.
- Melindungi keselamatan individu lain yang berada di persekitaran tempat kerja selain pekerja yang terlibat.
- Mewujudkan persekitaran kerja yang sesuai dengan fisiologi dan psikologi pekerja.
- Mewujudkan satu sistem perundangan berasaskan tatacara dan amalan kerja industri yang selamat.



TAHUKAH ANDA

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerja bawah Kementerian Sumber Manusia telah ditubuhkan untuk menguatkuasakan Akta OSHA 1994, iaitu memastikan kesihatan dan keselamatan pekerja di Malaysia.

Perhatian!

Sekiranya golongan pekerja Kerja Paip Domestik mengabaikan peraturan yang ditetapkan dalam Akta 514 ini boleh mengakibatkan:

- Kemalangan yang boleh membawa kepada kehilangan nyawa, kecederaan ringan serta kecacatan sementara atau kekal.
- Pencemaran alam sekitar.
- Kebakaran di tempat kerja.
- Kerosakan pada peralatan dan mesin.
- Kos penyenggaraan meningkat.



INFO TAMBAHAN

Objektif Jawatankuasa Keselamatan dan Kesihatan Pekerja (JKKP) adalah untuk:

- Memantau aktiviti-aktiviti yang dijalankan di tempat kerja.
- Menubuhkan Jawatankuasa Kesihatan dan Keselamatan Pekerja (JKKP) di tempat kerja.
- Melantik Pegawai Keselamatan dan Kesihatan Pekerja.
- Menyelia dan menyenggara tempat dan sistem kerja.
- Menyediakan kelengkapan keselamatan kepada pekerja.
- Menyediakan kemudahan kebajikan pekerja.
- Mengadakan latihan keselamatan.
- Menyediakan rekod-rekod keselamatan dan kesihatan.
- Mengadakan pengawasan perubahan.

- Memupuk kerjasama dan perundingan antara pihak pengurusan dengan pekerja dalam mengenal pasti, menilai dan mengawal bahaya di tempat kerja.
- Saluran komunikasi yang berkesan untuk bertukar-tukar idea, menyelesaikan masalah keselamatan dan kesihatan pekerja.
- Meningkatkan minat dan motivasi semua pihak pengurusan dan pekerja berkenaan keselamatan dan kesihatan di tempat kerja.

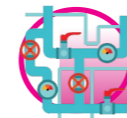
IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/akta-bawah-perkeso/> untuk mendapatkan maklumat mengenai akta-akta bawah Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerja. (Dicapai pada 13 Mei 2019.)

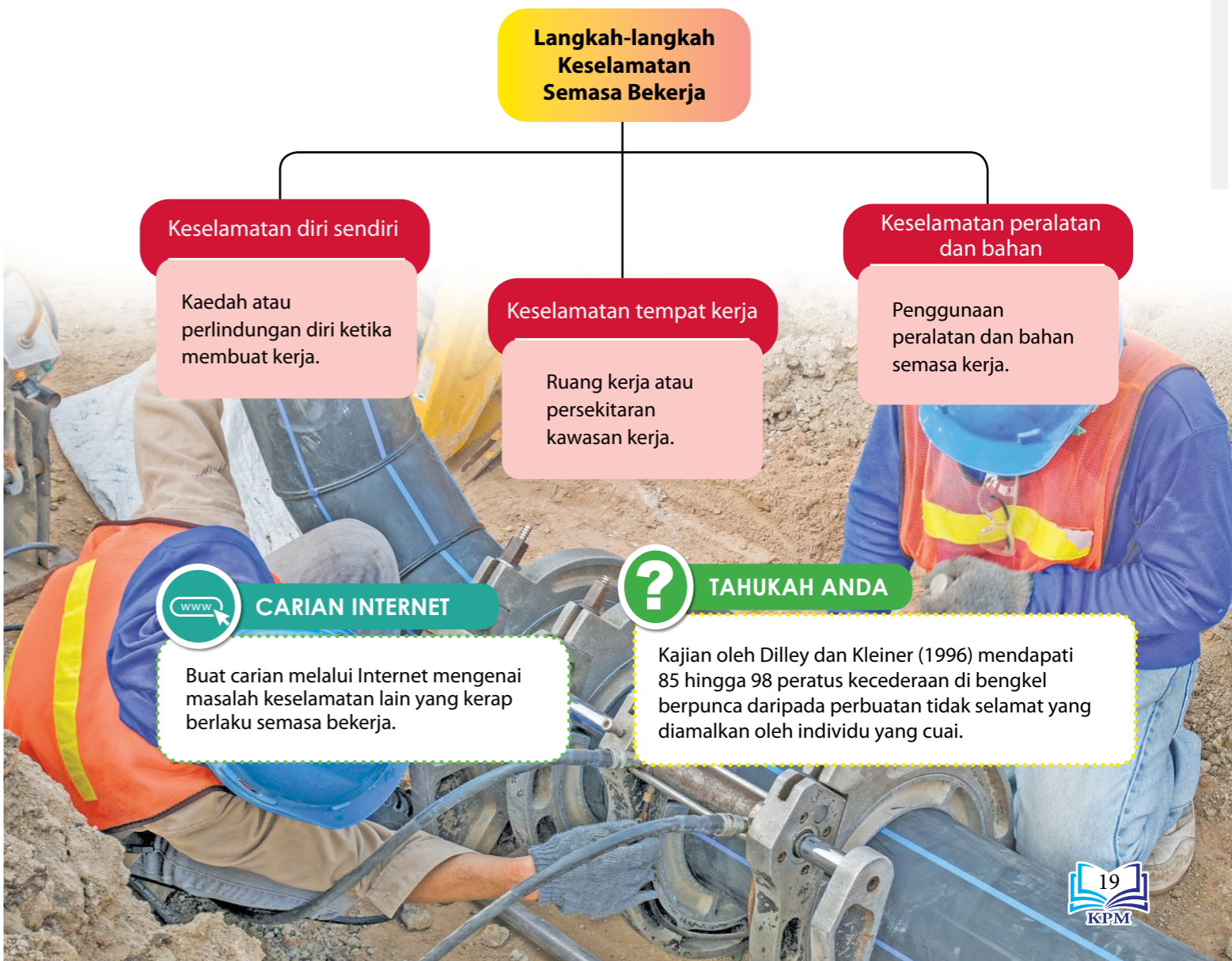
Selain itu, pekerja turut perlu mematuhi peraturan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerja 1994, iaitu:

- Bertanggungjawab menjaga keselamatan diri dan orang lain semasa bekerja.
- Bekerjasama serta mematuhi semua arahan majikan.
- Menggunakan semua kelengkapan dan peralatan perlindungan yang dibekalkan oleh majikan.
- Tidak merosakkan kemudahan dan peralatan yang disediakan oleh majikan.



2.1.3 Langkah Keselamatan Semasa Bekerja

Langkah keselamatan merujuk pada pengawalan kawasan atau persekitaran untuk menghindari daripada bahaya atau kemalangan. Terdapat tiga langkah keselamatan yang perlu dititikberatkan bagi keselamatan semasa bekerja.



CARIAN INTERNET

Buat carian melalui Internet mengenai masalah keselamatan lain yang kerap berlaku semasa bekerja.



TAHUKAH ANDA

Kajian oleh Dilley dan Kleiner (1996) mendapati 85 hingga 98 peratus kecederaan di bengkel berpunca daripada perbuatan tidak selamat yang diamalkan oleh individu yang cuai.

1 Keselamatan diri sendiri

Keselamatan diri sendiri ialah kaedah atau perlindungan diri semasa membuat kerja paip. Berikut ialah perkara yang perlu dititikberatkan untuk langkah keselamatan diri.

a

Pakaian bengkel atau kot bengkel

- Pakaian makmal atau kot makmal paling sesuai digunakan untuk kerja bengkel. Pakaian ini dapat melindungi diri daripada terkena percikan bunga api dan terlekat pada mesin pembenang luar.
- Pakaian atau kot makmal yang dipakai perlulah dibutangkan dengan kemas bagi mengelakkannya tertarik dengan mesin.



b

Cermin mata keselamatan

- Cermin mata keselamatan perlu dipakai sepanjang masa ketika berada di dalam bengkel terutamanya semasa melakukan kerja-kerja amali seperti memotong, membenang, melulas, menebuk atau membengkok paip PVC.
- Antara punca kecederaan mata ialah percikan serpihan logam, sinar ultraungu dan inframerah dari cahaya terang serta percikan bunga api. Penggunaan cermin mata keselamatan penting kerana dapat memberikan perlindungan daripada bahaya yang tidak dijangka.



c

Pelindung muka

- Pelindung muka memberikan perlindungan kepada mata dan muka. Alat keselamatan ini digunakan sebagai tambahan kepada cermin mata keselamatan.



d

Kasut

- Penggunaan kasut yang sesuai ketika berada di dalam bengkel juga penting. Kasut terbuka di bahagian hadapan yang boleh menampakkan jari kaki seperti sandal, selipar atau kasut kanvas tidak boleh digunakan kerana tidak dapat memberikan perlindungan sepenuhnya kepada kaki.
- Elakkan penggunaan kasut bertapak licin. Kasut atau but keselamatan yang mengandungi kepingan keluli di bahagian hadapan sesuai digunakan bagi mengelakkan sebarang kecederaan kaki.



e

Sarung tangan

- Sarung tangan digunakan untuk memberikan perlindungan penuh kepada tapak tangan daripada cedera, lebam, patah dan sebagainya. Pemilihan sarung tangan yang betul perlulah mengikut jenis kerja yang dilakukan.
- Jangan memakai sarung tangan jenis kain apabila menggunakan mesin seperti mesin canai atau mesin pembenang. Hal ini kerana sarung tangan mudah tersangkut dan mengakibatkan kemalangan. Tidak digalakkan berkongsi sarung tangan dengan orang lain bagi mengelakkan jangkitan kuman.



f

Pelitup muka

- Pelitup muka N95 digunakan semasa kerja yang melibatkan habuk dan acuan kecil. N bermaksud tidak telus minyak dan 95 bermaksud melindungi pemakai sebanyak 95 peratus daripada habuk, serpihan atau acuan kecil.
- Pelitup muka N95 berupaya melindungi pemakai semasa kerja-kerja memotong dan melulas paip.
- Pelitup muka N95 boleh dipakai berulang kali selagi mana tidak koyak atau kotor pada bahagian dalam.
- Pelitup muka N95 sesuai dipakai dengan cermin mata keselamatan.



g

Topi keselamatan

- Topi keselamatan penting bagi memberikan perlindungan kepada kepala terutamanya ketika berada di tapak pembinaan bangunan tinggi kerana kemungkinan barang-barang dari tingkat atas terjatuh ke bawah.



h

Abah-abah keselamatan

- Abah-abah keselamatan perlu dipakai ketika membuat kerja-kerja di tempat tinggi untuk mengelakkan daripada terjatuh.



2 Keselamatan tempat kerja

Tempat kerja merujuk kepada ruang kerja atau keadaan persekitaran kerja. Berikut ialah langkah keselamatan di tempat kerja.

Saiz bengkel hendaklah bersesuaian dengan bilangan murid.

Pastikan pengudaraan dan pencahayaan di dalam bengkel mencukupi.

Pastikan lantai bengkel dalam keadaan kering dan bersih daripada habuk atau minyak. Kesan minyak yang tidak dibersihkan boleh menyebabkan tergelincir.

Pastikan semua peralatan dan bahan diletakkan semula di tempat asal sebelum meninggalkan bengkel.

Semua peralatan disusun dan diletakkan di tempat yang sesuai supaya memudahkan pergerakan kerja.

Suis peralatan dimatikan setelah kerja perpaipan selesai.

Bengkel perlulah dilengkapi dengan peralatan keselamatan seperti peti pertolongan cemas dan alat pemadam api. Peti pertolongan cemas perlu disediakan di bengkel bagi memastikan rawatan awal dapat dibuat manakala alat pemadam api pula digunakan jika berlaku kebakaran kecil di dalam bengkel.

Pastikan tingkap dibuka untuk mendapatkan pengudaraan yang baik.



Gambar 2.1 Etika pemakaian di dalam bengkel

KBAT

Mengapakah peraturan keselamatan penting dan perlu dipatuhi setiap masa?

3 Keselamatan peralatan dan bahan

Keselamatan dan penyenggaraan peralatan serta bahan amat penting supaya dapat digunakan dengan selamat dan melancarkan perjalanan kerja.

- Merancang jenis peralatan dan bahan yang akan digunakan.
- Memahami cara-cara penggunaan peralatan dan bahan dengan mendapatkan tunjuk ajar daripada guru.
- Peralatan hendaklah diuji terlebih dahulu sebelum digunakan.
- Memastikan peralatan seperti mesin mempunyai pengadang keselamatan.
- Memakai pakaian yang sesuai ketika menggunakan peralatan.
- Memastikan dawai elektrik pada mesin berada dalam keadaan selamat.
- Laporkan jika berlaku kerosakan atau kehilangan peralatan dan bahan kepada guru.
- Menggunakan peralatan dan bahan dengan berhemah.
- Membersihkan peralatan atau bahan serta menyimpannya di tempat asal selepas digunakan.
- Melabel peralatan dan bahan.

IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang https://drive.google.com/open?id=1YJMISVK5zK8n-tsz_Tirsl25ioAySA8i untuk melihat papan tanda keselamatan. (Dicapai pada 31 Januari 2020.)

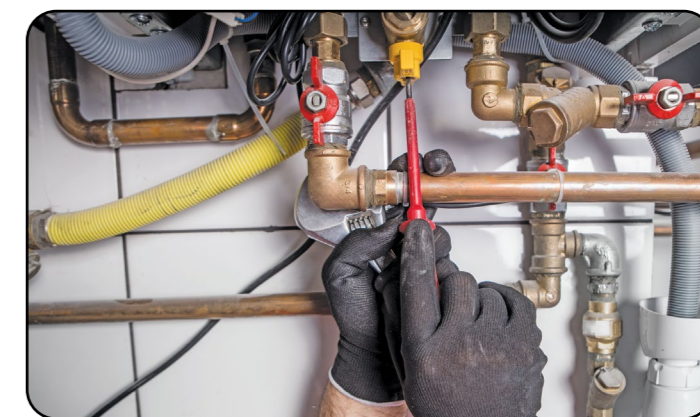


Gambar 2.2 Mengemas dan menyusun semula peralatan selepas digunakan



AKTIVITI BERKUMPULAN

Bincangkan dalam *round table* mengenai peraturan-peraturan di dalam bengkel sekolah anda.

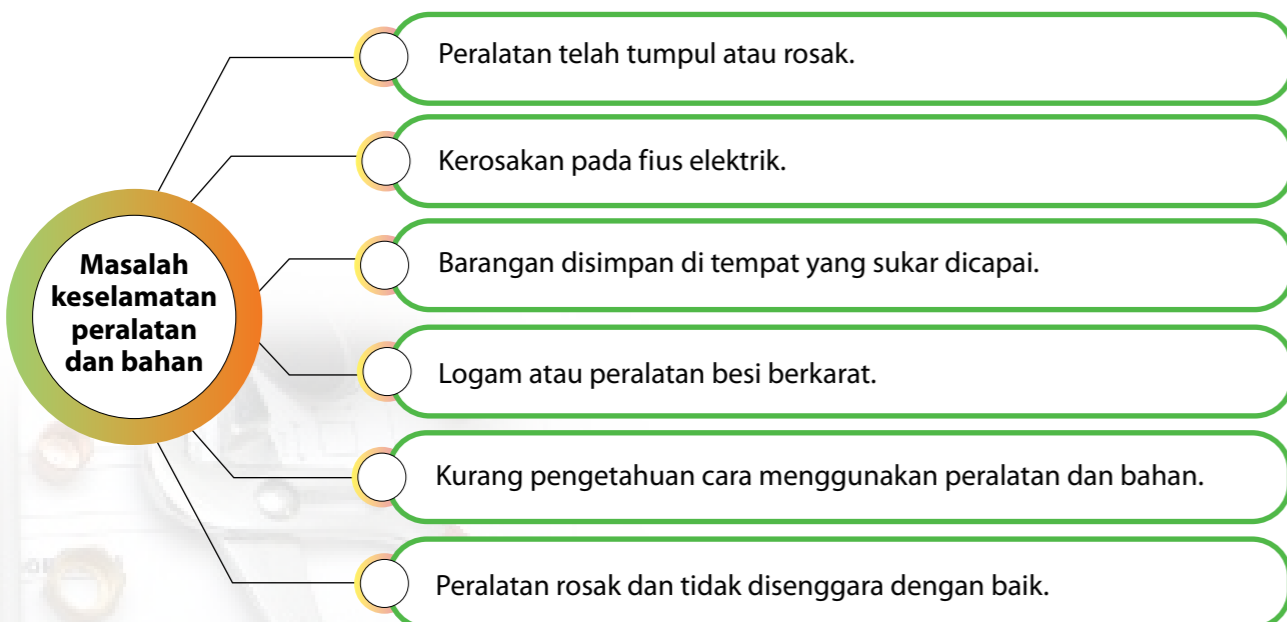
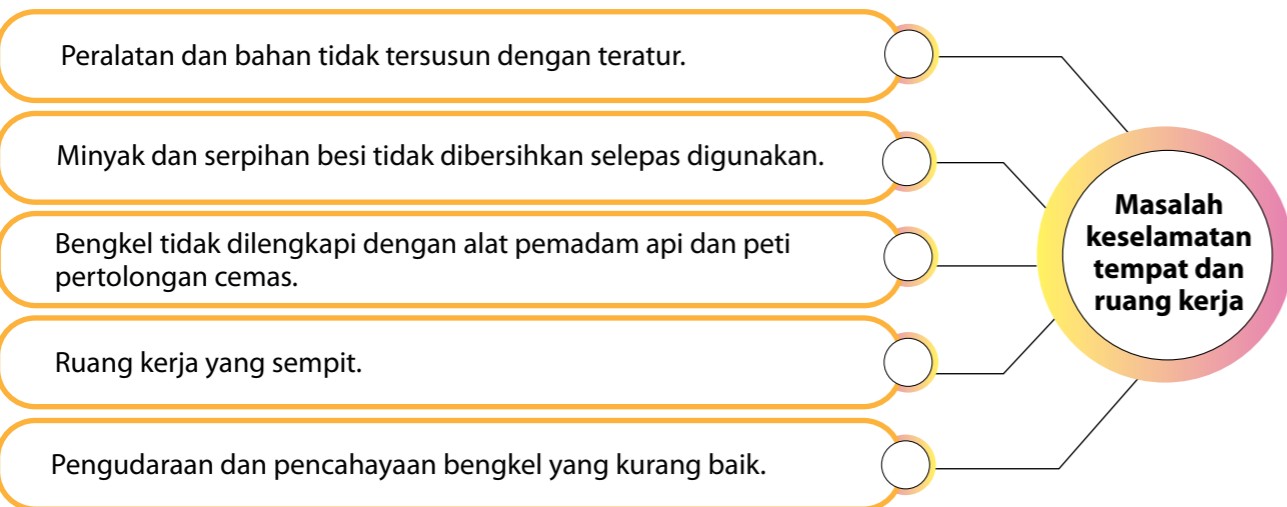
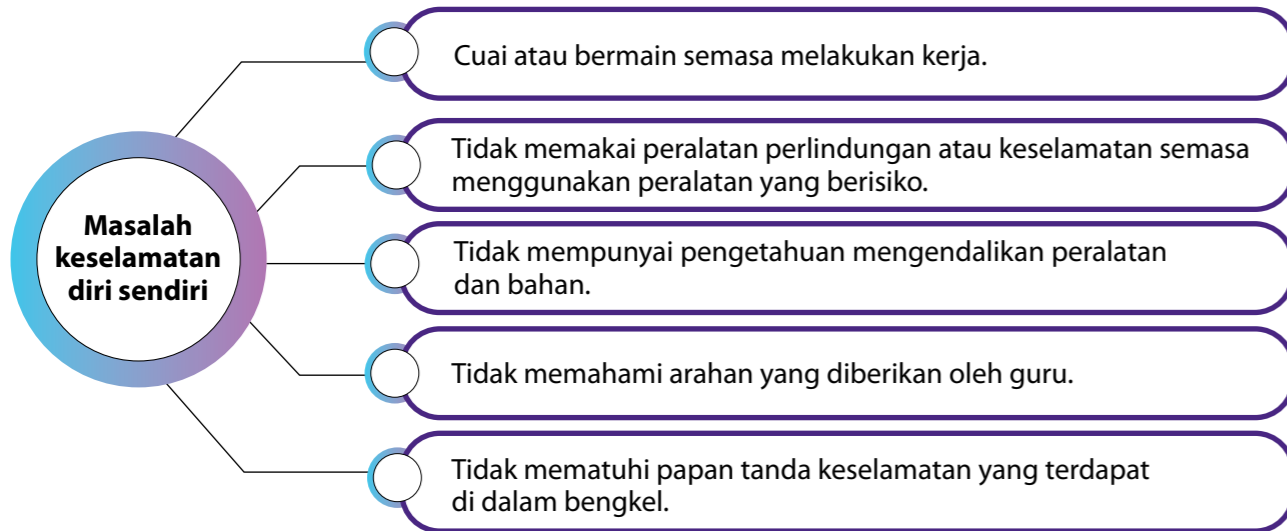


Gambar 2.3 Sentiasa menjaga keselamatan ketika melakukan kerja perpaipan



2.1.4 Masalah Keselamatan dalam Kerja Paip Domestik

Kemalangan ialah kejadian di luar jangkaan yang mengakibatkan kerosakan pada barangan dan kecederaan atau kematian kepada individu. Berikut adalah antara punca dan masalah keselamatan dalam Kerja Paip Domestik.



2.1.5 Punca Kemalangan dalam Kerja Paip Domestik

Kemalangan yang berlaku berpunca daripada diri sendiri, ruang kerja dan peralatan atau bahan. Kemalangan ini boleh menyebabkan kecederaan fizikal, kerosakan pada harta dan juga membawa kepada kematian. Antara punca kemalangan dalam kerja paip domestik adalah seperti berikut:

Kemalangan berpunca daripada diri sendiri

Tangan tersepit di dalam mesin pembenang.

Punca kemalangan

- Menggunakan sarung tangan jenis fabrik atau kain semasa membuat kerja membenang batang paip.
- Memakai barang kemas atau perhiasan tangan.

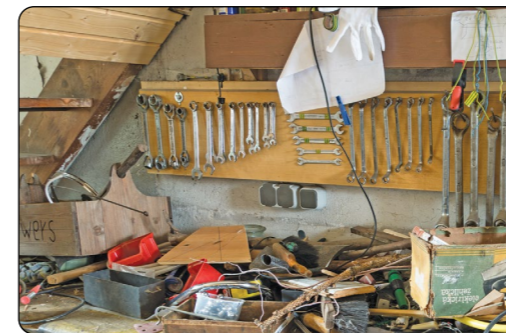


Kemalangan berpunca dari tempat atau ruang kerja

Peralatan atau bahan berat terjatuh dan menimpa murid.

Punca kemalangan

- Ruang kerja yang sempit.
- Barang dan peralatan tidak disusun dengan kemas.



Kemalangan berpunca daripada peralatan dan bahan

Terkena renjatan elektrik.

Punca kemalangan

- Kerosakan pada fius elektrik.
- Kerosakan pada kabel peralatan.



AKTIVITI BERKUMPULAN



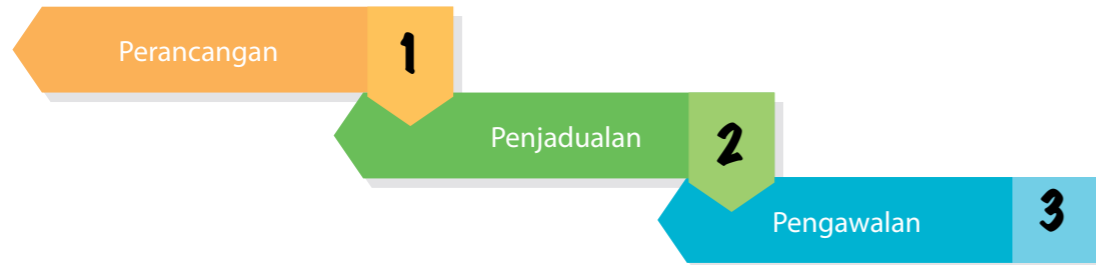
PAK 21

- Rancang satu lawatan industri ke tapak pembinaan yang melibatkan kerja pemasangan paip.
- Berdasarkan lawatan tersebut, dapatkan maklumat mengenai:
 - Masalah keselamatan yang dihadapi oleh pekerja.
 - Punca masalah keselamatan yang berlaku.
- Lakukan pembentangan secara *stay-stray* hasil dapatan yang diperolehi dengan kumpulan lain.



2.1.6 Cadangan Kerja yang Bersistem dalam Kerja Paip Domestik

Kerja paip domestik melibatkan kerja pemasangan paip dari meter air ke dalam bangunan. Kerja ini perlu dirancang dengan baik dan sistematik bagi mengelakkan kemalangan berlaku terutamanya kerja yang menggunakan peralatan atau bahan yang tajam dan berbahaya. Tiga langkah utama dalam kerja paip domestik yang sistematik ialah perancangan, penjadualan dan pengawalan.



Rajah 2.1 Tiga cadangan kerja yang bersistem

1 Perancangan

Perancangan mengambil kira pengurusan bahan mentah, susun atur peralatan, susun atur perabot dan pengurusan sisa. Organisasi perlu diwujudkan supaya perancangan di dalam bengkel dapat dibuat dengan baik.

Organisasi ialah kerjasama antara guru dengan murid yang mana boleh diwujudkan melalui lantikan terus atau secara sukarela. Contoh organisasi adalah seperti dalam Rajah 2.2, iaitu individu yang layak akan memegang jawatan. Jawatan tersebut mempunyai peranan dan tugas yang berbeza.



Rajah 2.2 Contoh carta organisasi di dalam bengkel

Jawatan	Deskripsi tugas
Ketua bengkel	<ul style="list-style-type: none"> Bertindak sebagai ketua kelas. Memastikan semua ketua yang dilantik menjalankan tugas yang diberi. Melaporkan sebarang kemalangan atau kehilangan bahan dan peralatan kepada guru.
Ketua alatan	<ul style="list-style-type: none"> Bertanggungjawab melaporkan kerosakan peralatan dan bahan kepada ketua bengkel. Memastikan peralatan disusun dengan rapi di tempat yang telah disediakan.
Ketua keselamatan	<ul style="list-style-type: none"> Bertanggungjawab memastikan keselamatan di dalam bengkel. Memastikan semua suis dimatikan dan pintu ditutup selepas menggunakan bengkel.
Ketua kebersihan	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan bengkel dalam keadaan bersih selepas digunakan. Memastikan segala habuk dan tumpahan minyak dibersihkan sebelum meninggalkan bengkel.

Rajah 2.3 Penerangan tugas bagi jawatan di dalam bengkel

2 Penjadualan

Penjadualan perlu dibuat bagi memastikan keselamatan dan kebersihan di dalam bengkel sentiasa terjaga. Tugas dilakukan secara bergilir-gilir berdasarkan jadual tugas yang telah dibuat.

Jadual 2.1 Contoh jadual tugas di dalam bengkel

Tugasan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
Menutup dan membuka tingkap	Kumpulan A	Kumpulan B	Kumpulan C
Menyapu sampah	Kumpulan C	Kumpulan A	Kumpulan B
Menyusun kerusi dan meja	Kumpulan B	Kumpulan C	Kumpulan A

3 Pengawalan

Pengawalan ialah pengawasan terhadap kerja-kerja yang telah diagihkan dalam jadual tugas. Pengawalan dibuat oleh murid yang dilantik memegang jawatan di dalam organisasi bengkel.



2.1.7 Merancang Aktiviti dan Jadual Kerja untuk Kerja Paip Domestik

Berdasarkan pengetahuan yang telah dipelajari dalam pengurusan kerja bersistem bagi kerja paip domestik, rancang satu pengurusan sistematik di dalam bengkel sekolah anda. Lakukan aktiviti ini secara berkumpulan.

Bahan dan peralatan yang diperlukan

Kertas mahjung atau kertas manila
Kertas warna
Pen *marker*
Pembaris
Pensel

Arahan

1. Buat pelantikan dalam kalangan rakan yang berkecualan untuk memegang jawatan di dalam bengkel.
2. Hasilkan sebuah carta organisasi mengikut pelantikan yang telah dibuat.
3. Sediakan juga deskripsi tugas bagi setiap jawatan.
4. Bincang dan hasilkan sebuah jadual tugas bagi menentukan tugas yang perlu dibuat setiap minggu.
5. Tampil carta organisasi dan jadual kerja di dalam bengkel.



2.2 SISTEM TERUS DAN TIDAK TERUS DALAM SISTEM BEKALAN AIR DOMESTIK



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 2.2.1 Menyatakan sistem bekalan air domestik:-
 - (i) Sistem terus.
 - (ii) Sistem tidak terus.
- 2.2.2 Membezakan sistem terus dan tidak terus dalam sistem bekalan air domestik.
- 2.2.3 Menilai kebaikan dan kelemahan sistem terus dan tidak terus dalam sistem bekalan air domestik.
- 2.2.4 Melakar sistem terus dan tidak terus yang bersesuaian dalam sistem bekalan air domestik.



2.2.1 Sistem Bekalan Air Domestik

Sistem bekalan air domestik yang dipasang di dalam rumah terdiri daripada sistem terus dan sistem tidak terus. Kedua-dua sistem bekalan ini mempunyai fungsi yang berbeza.

Sistem terus

Sistem air yang menyalurkan bekalan dari meter air terus ke kelengkapan perpaipan dan tangki simpanan air. Air ini digunakan untuk memasak, menjadi sumber bekalan air minuman dan air simpanan di tangki. Sistem bekalan air terus juga dikenali sebagai bekalan air langsung.

Sistem tidak terus

Sistem air yang menyalurkan bekalan air dari tangki simpanan air ke kelengkapan perpaipan untuk kegunaan harian seperti mandi dan mencuci pakaian. Sistem bekalan air tidak terus juga dikenali sebagai bekalan air tidak langsung.



2.2.2 Perbezaan Sistem Bekalan Air Terus dan Tidak Terus dalam Sistem Bekalan Air Domestik

Sistem terus	Sistem tidak terus
Bekalan air diperoleh terus daripada meter sistem terus ke paip utama, iaitu pili atau peralatan perpaipan tanpa melalui tangki simpanan lain.	Bekalan air diperoleh daripada tangki simpanan air ke paip agihan terus ke peralatan perpaipan.



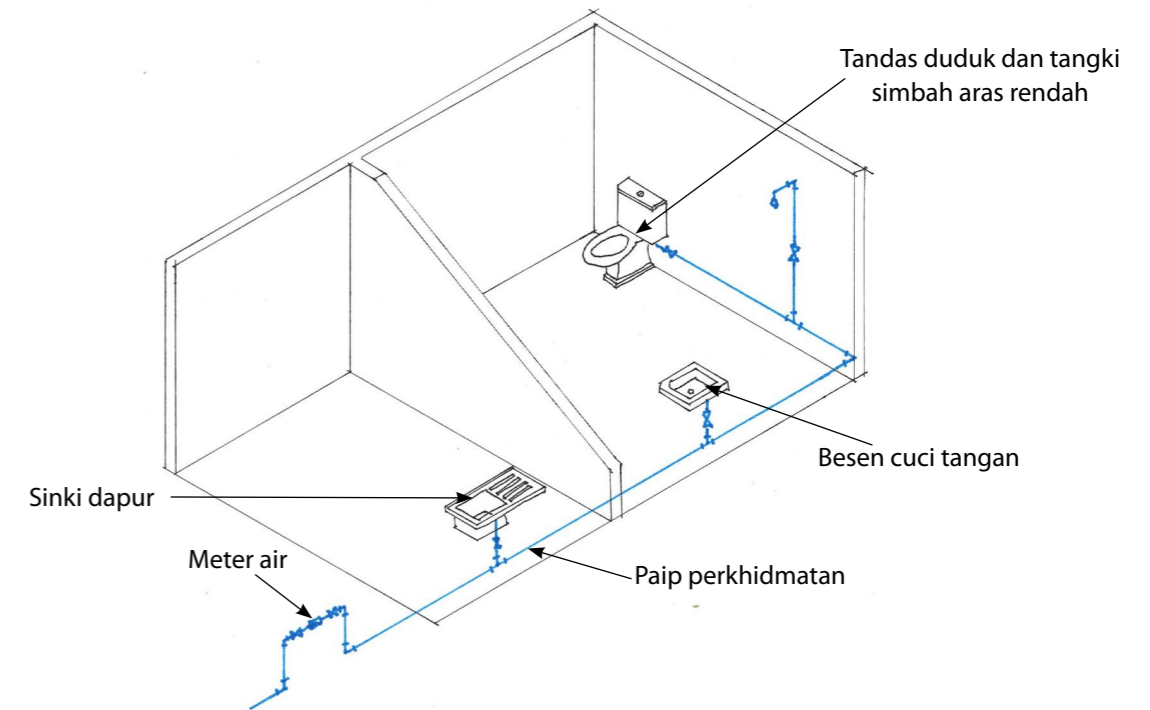
2.2.3 Kekuatan dan Kelemahan Sistem Terus dan Tidak Terus dalam Sistem Bekalan Air Domestik

	Sistem terus	Sistem tidak terus
Kekuatan	Bekalan air ialah bersih dan kurang berisiko untuk tercemar. Tekanan air tinggi.	Risiko kerosakan pada pili ialah kurang. Dapat membekalkan bekalan air sementara bergantung pada kapasiti tangki simpanan air dan penggunaan air.
Kelemahan	Kerosakan pada pili kerana tekanan kuat. Bekalan air tidak diperoleh jika berlaku gangguan air.	Lebih mudah tercemar kerana bergantung kepada kebersihan tangki simpanan air. Tekanan yang diperoleh ialah rendah dan memerlukan pam air bagi sesetengah tempat.



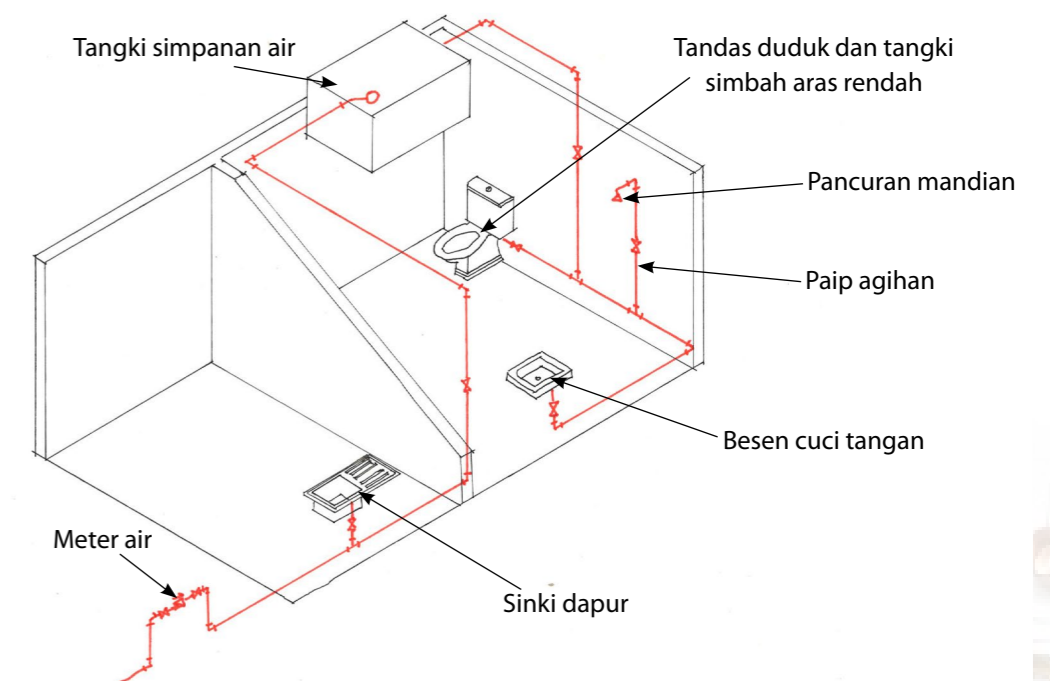
2.2.4 Lakaran Sistem Terus dan Sistem Tidak Terus yang Bersesuaian dalam Sistem Bekalan Air Domestik

Rajah 2.4 menunjukkan lakaran sistem terus di rumah kediaman. Sistem terus membekalkan air dari meter air ke tangki simpanan air dan pili dapur. Air di sinki dapur ini digunakan bagi tujuan minuman dan masakan seharian.



Rajah 2.4 Lakaran sistem terus di rumah kediaman

Rajah 2.5 menunjukkan lakaran sistem tidak terus di rumah kediaman. Sistem ini membekalkan air dari tangki simpanan air melalui paip agihan ke lekapan sanitari lain bagi kegunaan seharian seperti mandi, mencuci pakaian dan membasuh piringan.



Rajah 2.5 Lakaran sistem tidak terus di rumah kediaman

2.3 PERALATAN TANGAN, MESIN PEGUN DAN MESIN MUDAH ALIH



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 2.3.1 Menyatakan peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih mengikut kegunaan untuk Kerja Paip Domestik.
- 2.3.2 Menggunakan peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih mengikut kegunaan untuk Kerja Paip Domestik.
- 2.3.3 Mengenal pasti kaedah menyenggara peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih dalam Kerja Paip Domestik.
- 2.3.4 Menyenggara peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih dalam Kerja Paip Domestik.
- 2.4.1 Menyatakan jenis paip, bahan pemasangan, injap, pili, bahan sebatian dan lekapan sanitari dalam Kerja Paip Domestik.
- 2.4.2 Menjelaskan kegunaan jenis paip, bahan pemasangan, injap, pili, bahan sebatian dan lekapan sanitari dalam Kerja Paip Domestik.
- 2.4.3 Mengelaskan jenis paip dalam Kerja Paip Domestik.
 - (i) Kelas A (ii) Kelas B (iii) Kelas C
- 2.4.4 Memilih jenis paip, bahan pemasangan, injap, pili, bahan sebatian dan lekapan sanitari mengikut kegunaan Kerja Paip Domestik.
- 2.4.5 Mencadangkan pemilihan jenis paip, bahan pemasangan, injap, pili, jenis bahan sebatian dan lekapan sanitari yang sesuai mengikut Kerja Paip Domestik.




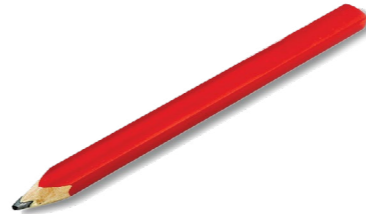


2.3.1 Peralatan Tangan, Mesin Pegun dan Mesin Mudah Alih Mengikut Kegunaan untuk Kerja Paip Domestik




Penggunaan peralatan bergantung pada jenis kerja paip yang dilakukan. Peralatan kerja paip terbahagi kepada beberapa jenis, iaitu peralatan tangan, mesin pegun dan mudah alih.

Peralatan tangan ialah peralatan yang tidak melibatkan penggunaan tenaga elektrik atau bateri manakala mesin pegun dan mesin mudah alih ialah peralatan yang memerlukan tenaga elektrik atau bateri untuk berfungsi.


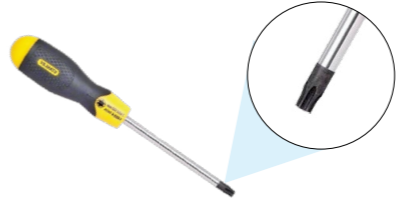
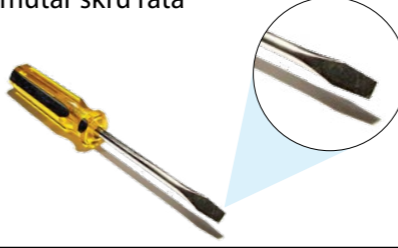

Peralatan tangan



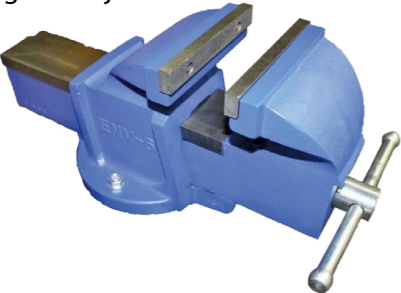


	Nama peralatan	Fungsi
Peralatan tangan untuk mengukur dan menanda	Pita ukur 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur panjang paip dan menentukan kedudukan paip yang dikehendaki. • Panjang pita ukur yang biasa digunakan ialah 3m dan 6m.
	Penggarit 	
	Pen <i>marker</i> dan <i>paint marker</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Penandaan garisan dan penebukan untuk kerja-kerja perpaipan.
	Pensel tukang 	






Peralatan tangan untuk mengukur dan menanda	Nama peralatan	Fungsi
	Pembaris keluli	
Timbang air		<ul style="list-style-type: none"> Menentukan kelurusan atau ketegakan kerja-kerja perpaipan.


Peralatan tangan untuk memotong	Nama peralatan	Fungsi	
	Pemotong paip beroda		<ul style="list-style-type: none"> Memotong paip besi bergalvani.
	Gergaji besi		<ul style="list-style-type: none"> Memotong paip besi bergalvani, paip PVC, paip PE dan paip uPVC. Saiz mata gergaji ditentukan oleh panjang mata dan bilangan gigi bagi setiap inci. Saiz gergaji yang biasa digunakan di bengkel ialah 250mm dan 300mm.
	Pemotong paip PVC		<ul style="list-style-type: none"> Memotong paip PVC, paip PE dan paip uPVC. Mempunyai saiz kecil dan besar yang dibezakan melalui kelebaran rahang.

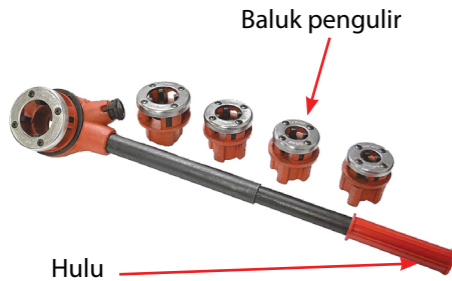
Peralatan tangan untuk melulus	Nama peralatan	Fungsi	
	Kikir rata		<ul style="list-style-type: none"> Melulus dan membuang gerigis di bahagian luar batang paip.
	Kikir bulat		<ul style="list-style-type: none"> Melulus dan membuang gerigis di bahagian dalam batang paip.
Pelulus		<ul style="list-style-type: none"> Melulus bahagian dalam paip yang tidak dapat dicapai oleh kikir bulat. 	

Peralatan tangan untuk menukul dan memutar	Nama peralatan	Fungsi	
	Tukul kepala bulat		<ul style="list-style-type: none"> Menukul kepala pahat, peralatan menanda dan kerja-kerja perpaipan yang lain.
	Pemutar skru Philips		<ul style="list-style-type: none"> Pemutar bagi skru Philips.
	Pemutar skru rata		<ul style="list-style-type: none"> Pemutar bagi skru rata.
Gandin getah		<ul style="list-style-type: none"> Mengetuk alat kelengkapan perpaipan atau paip yang lembut agar tidak kemek serta rosak. 	


Nama peralatan	Fungsi
Ragum Yoke 	<ul style="list-style-type: none"> • Memegang dan mengapit batang paip supaya tidak bergerak semasa kerja memotong, mengulir dan memasang paip.
Apit G 	
Ragum meja 	
Sepana boleh laras 	
Perengkuh paip 	




Nama peralatan	Fungsi
Playar gabung 	<ul style="list-style-type: none"> • Digunakan untuk kerja umum seperti mencengkam, memegang, memotong, membengkok dan membentuk.
Playar muncung tirus 	<ul style="list-style-type: none"> • Memegang benda-benda kecil pada ruangan yang sempit terutamanya pemasangan sesendal atau pelompat pada pili.
Playar cengkam seribu 	<ul style="list-style-type: none"> • Memegang batang paip. • Mengetatkan pemasangan penutup paip poli semasa kerja-kerja penyambungan.
Perengkuh besen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetatkan nat pili bertiang.
Penyokong paip 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyokong paip panjang.

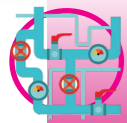
Alat menguji kebocoran	Nama peralatan	Fungsi									
		<ul style="list-style-type: none"> Menguji kebocoran pada pemasangan paip yang telah siap. Nilai bacaan tekanan pada setiap jenis paip ialah berbeza (rujuk jadual di bawah): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis paip</th> <th>Nilai bacaan tekanan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Paip besi bergalvani</td> <td>120psi</td> </tr> <tr> <td>Keluli tahan karat</td> <td>120psi</td> </tr> <tr> <td>PVC</td> <td>90psi</td> </tr> <tr> <td>Polyethylene (PE)</td> <td>90psi</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis paip	Nilai bacaan tekanan	Paip besi bergalvani	120psi	Keluli tahan karat	120psi	PVC	90psi	Polyethylene (PE)
Jenis paip	Nilai bacaan tekanan										
Paip besi bergalvani	120psi										
Keluli tahan karat	120psi										
PVC	90psi										
Polyethylene (PE)	90psi										

Alat membenang	Nama peralatan	Fungsi
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat bebenang pada paip besi bergalvani dan paip keluli tahan karat secara manual. Mempunyai dua tangkai yang boleh ditanggalkan. Ukuran mata ialah 1/2", 3/4" dan 1".

Mesin pegun dan mesin mudah alih

Nama mesin	Fungsi
<p>Mesin gerudi</p>  <p>Mesin gerudi mudah alih Mesin gerudi berwayar</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menggerudi lubang pada dinding bagi pemasangan sinki dapur. Menebuk lubang pada kelengkapan rumah seperti pemasangan paip pada tangki simpanan air. Boleh menggerudi lubang secara mendatar dan menegak. Mempunyai mata gerudi yang boleh ditukar mengikut saiz lubang yang dikehendaki. Mesin gerudi boleh didapati dalam dua jenis, iaitu tanpa wayar atau mudah alih dan berwayar.

Nama mesin	Fungsi
<p>Mesin pemotong paip</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Memotong paip jenis besi bergalvani dan keluli tahan karat. Sesuai bagi penggunaan berskala besar atau pemotongan yang memerlukan masa singkat. Mata pemotong berbentuk cakera dan boleh ditukar ganti.
<p>Mesin pemampat udara</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Membekalkan tekanan angin yang tinggi untuk pemutar skru udara, membuang kotoran dan habuk pada peralatan, mesin serta pam udara.
<p>Mesin membenang luar</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Berfungsi sama seperti pembenang luar manual, iaitu membuat bebenang pada paip besi bergalvani dan paip keluli tahan karat. Boleh juga digunakan untuk memotong dan melulus paip besi bergalvani dan paip keluli tahan karat.

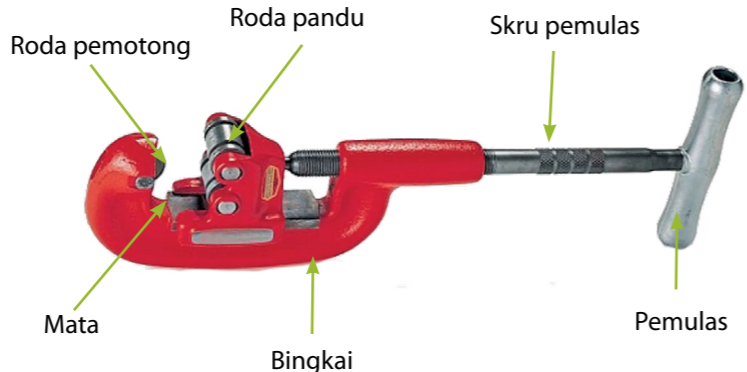
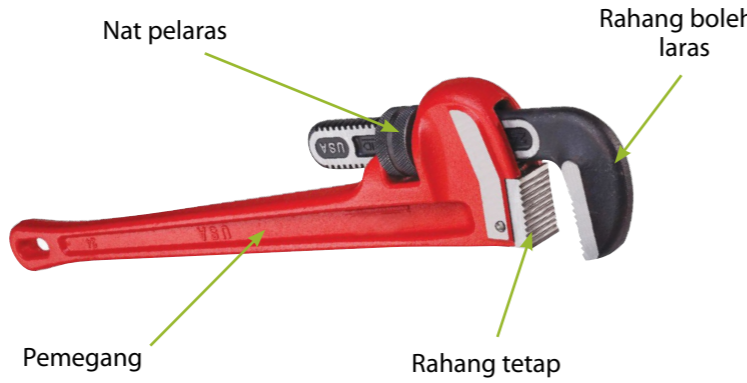


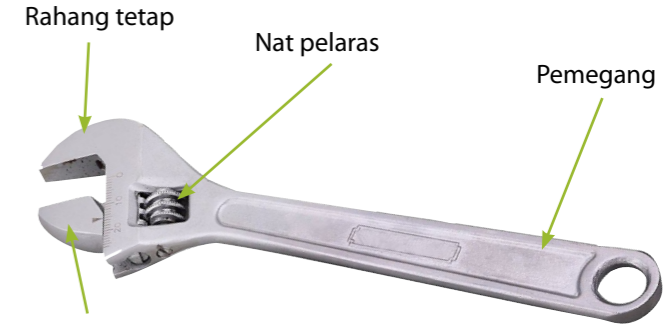
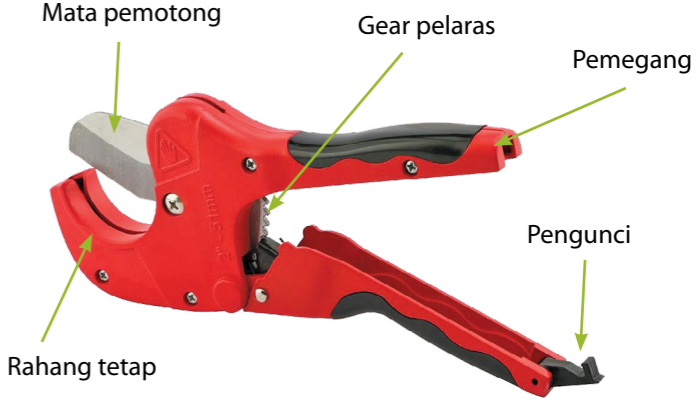
2.3.2 Menggunakan Peralatan Tangan, Mesin Pegun dan Mesin Mudah Alih Mengikut Kegunaan untuk Kerja Paip Domestik


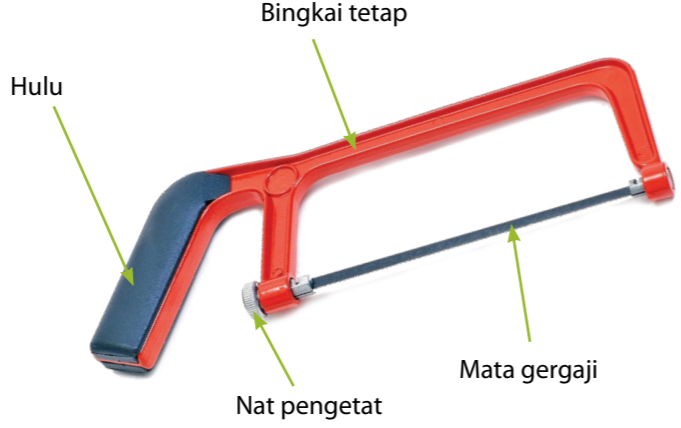
Cara penggunaan bergantung pada kegunaan atau fungsi peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih.

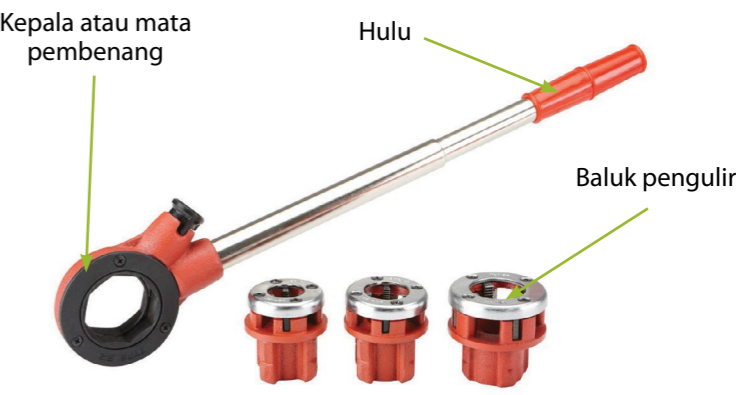



Peralatan tangan

Nama peralatan	Cara penggunaan
Pemotong paip beroda	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Cengkam batang paip pada ragum Yoke. 2. Letakkan roda pemotong pada penandaan yang dibuat. 3. Ketatkan pemulas sehingga roda pandu mencengkam batang paip. 4. Pusing bingkai pemotong dan pemulas berulang kali sehingga paip putus.
Perengkuh paip	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Letakkan rahang di batang paip. 2. Laraskan nat pelaras sehingga rahang mencengkam ketat batang paip. 3. Tolak dan pusingkan pemegang mengikut pusingan yang dikehendaki.

Nama peralatan	Cara penggunaan
Sepana boleh laras	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Letakkan rahang pada nat. 2. Laraskan nat pelaras sehingga rahang mencengkam nat yang ingin diketatkan. 3. Pusingkan pemegang mengikut arah pusingan yang dikehendaki.
Pemotong paip PVC	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Buka rahang pemotong paip PVC. 2. Kepitkan paip dengan pemotong paip PVC pada penandaan yang dibuat. 3. Pusing pemotong paip PVC pada bahagian yang ditanda sehingga paip terpotong.

Nama peralatan	Cara penggunaan
<p>Pelulas</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Letak kikir atau pelulas pada paip yang perlu dilulas. 2. Pusing kikir atau pelulas ke hadapan dan belakang sehingga ke tahap yang dikehendaki. 3. Selesai melulas, pastikan hujung dan bahagian dalam paip betul-betul rata dan bersih.
<p>Gergaji besi</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Pegang paip yang hendak dipotong dengan betul. 2. Potong secara perlahan-lahan dengan menggunakan ibu jari sebagai penandaan. 3. Apabila sudah kelihatan tanda, lakukan sorongan yang lebih panjang dan tetap. 4. Apabila pemotongan hampir selesai, sokong hujung paip yang tergantung dengan sebelah tangan.

Nama peralatan	Cara penggunaan
<p>Pembenang luar manual</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Letakkan batang paip pada ragum Yoke dan ketatkannya. 2. Masukkan mata pembenang pada hujung paip. 3. Pegang hulu pembenang dan pusingkan alat pembenang luar manual mengikut arah jam sehingga benang terhasil. 4. Alirkan minyak pelincir semasa proses membenang bagi melicinkan pergerakan mata pembenang.  <p>Gambar 2.4 Habuk kayu diletak bagi menadah serpihan besi paip</p>

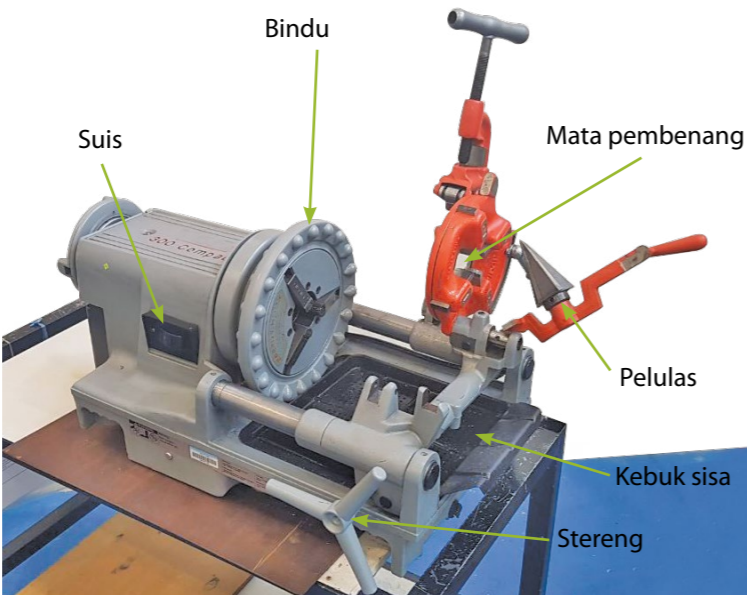


Nama mesin	Cara penggunaan
<p data-bbox="270 982 439 1014">Mesin gerudi</p>	<div data-bbox="647 386 1190 884"> </div> <ol data-bbox="596 926 1228 1073" style="list-style-type: none"> Halakan mata gerudi ke tempat yang telah ditanda. Hidupkan suis. Tolak perlahan-lahan mata gerudi ke tempat yang akan digerudi. <div data-bbox="626 1129 1308 1524"> </div> <p data-bbox="753 1556 1210 1587">Gambar 2.5 Cara memegang mesin gerudi</p>

TIP SELAMAT

Pastikan cermin mata keselamatan dan pelindung telinga dipakai semasa menggunakan mesin.

Nama mesin	Cara penggunaan
<p data-bbox="1724 632 2000 663">Mesin pemotong paip</p>	<div data-bbox="2169 275 2792 730"> </div> <ol data-bbox="2101 772 2813 993" style="list-style-type: none"> Letakkan batang paip pada pengapit untuk memastikan mata pemotong berada di atas garisan yang ditanda. Ketatkan supaya paip tidak bergerak semasa dipotong. Hidupkan suis mesin. 4. Tekan pemegang dengan perlahan-lahan sehingga batang paip terpotong.
<p data-bbox="1715 1472 2009 1503">Alat penguji kebocoran</p>	<div data-bbox="2095 1073 2822 1472"> </div> <ol data-bbox="2101 1535 2843 1860" style="list-style-type: none"> Masukkan air di dalam tangki hingga penuh. Pasangkan hujung tiub getah pada bahagian hujung paip yang akan diuji. Ketatkan pengunci. Pam alat dengan menarik dan menolak pemegang sehingga mencapai tahap bacaan tekanan yang dikehendaki. Perhatikan pada sambungan paip. Jika terdapat lelehan air, bermaksud kebocoran pada sambungan dan sambungan tersebut perlu dibaiki.

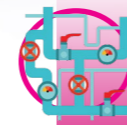
Nama mesin	Cara penggunaan
<p>Mesin pembenang luar</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Setkan mata pembenang mengikut saiz paip yang akan digunakan. 2. Masukkan hujung paip pada mata pembenang. Pusingkan bindu untuk mengunci alat pembenang. 3. Rapatkan mata pembenang ke hujung paip dengan memusingkan stereng mengikut lawan arah jam. 4. Hidupkan suis dan pusingkan stereng mengikut lawan arah jam untuk menghasilkan bebenang pada paip. 5. Lepaskan pengunci mata pembenang, matikan suis dan tolak keluar stereng mengikut arah jam. Bersihkan bahagian paip yang telah dibenang dengan berus keluli. 6. Bersihkan habuk besi yang melekat pada bebenang dengan menggunakan berus keluli.

INFO TAMBAHAN

Elakkan memakai sarung tangan ketika menggunakan mesin pembenang luar.

AKTIVITI INDIVIDU

Hasilkan peta pemikiran i-Think mengenai jenis peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih serta fungsinya.



2.3.3 Kaedah Menyenggara Peralatan Tangan, Mesin Pegun dan Mesin Mudah Alih dalam Kerja Paip Domestik

Peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih perlu disenggara dengan baik selepas digunakan. Tujuan utama dan kaedah penyenggaraan peralatan dan bahan adalah seperti berikut:

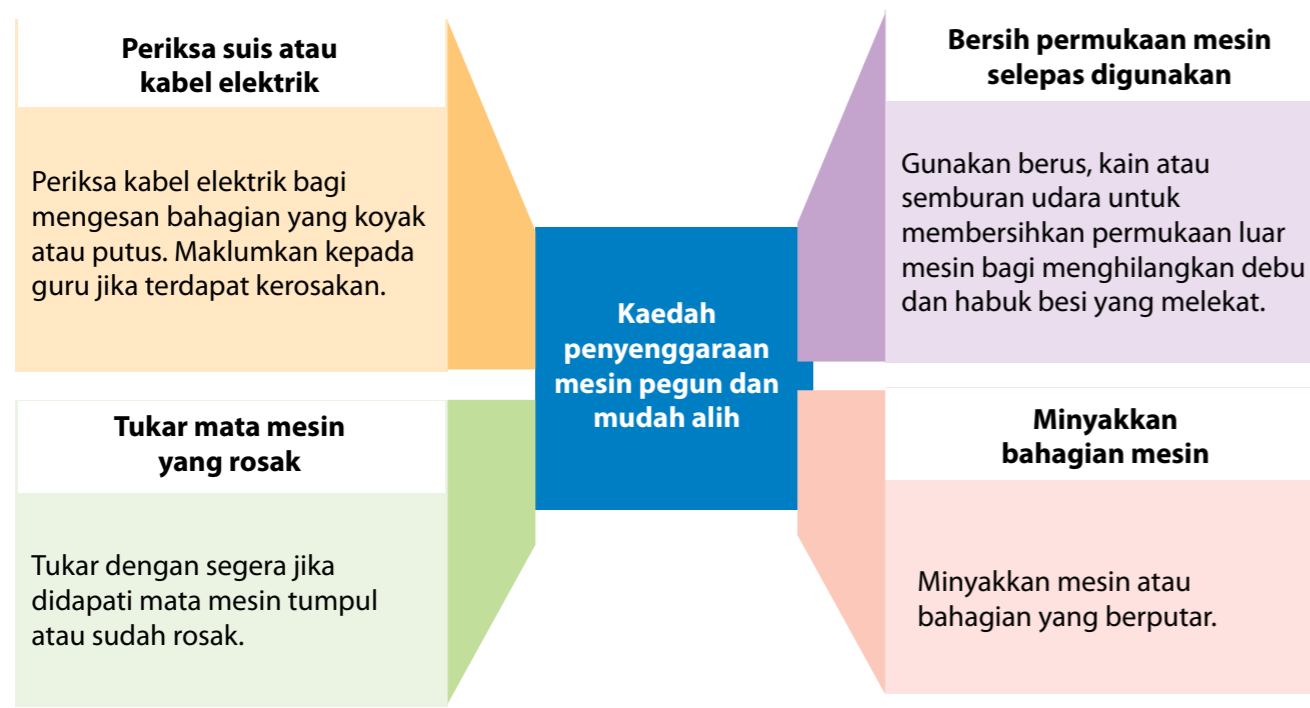
Tujuan utama penyenggaraan peralatan dan bahan

- a Memastikan peralatan dapat berfungsi dengan baik semasa digunakan.
- b Menambah jangka hayat sesuatu peralatan atau bahan.
- c Memastikan bengkel kemas dan teratur untuk keselamatan dan keselesaan.

Rajah 2.6 Tujuan utama penyenggaraan peralatan dan bahan



Rajah 2.7 Kaedah penyenggaraan peralatan tangan



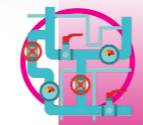
Rajah 2.8 Kaedah penyelenggaraan mesin pegun dan mesin mudah alih



Gambar 2.6 Menggunakan pelincir antirarat pada permukaan besi bagi mengelakkan peralatan dan bahan cepat berkarat



Gambar 2.7 Penggunaan peralatan yang betul akan memudahkan kerja pembaikan dan pemasangan paip

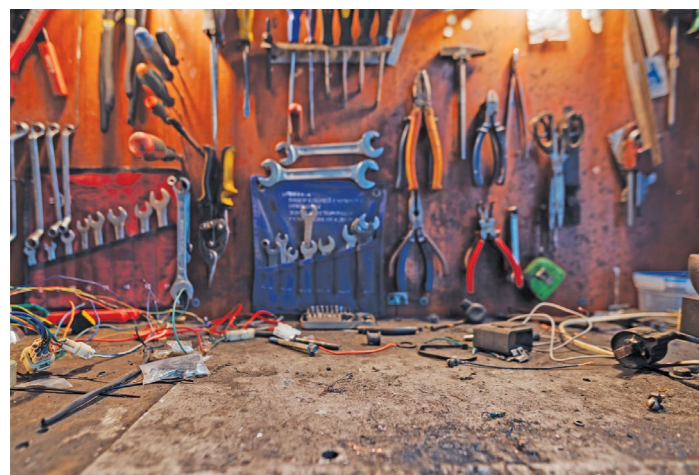


2.3.4 Menyenggara Peralatan Tangan, Mesin Pegun dan Mesin Mudah Alih dalam Kerja Paip Domestik

Penyelenggaraan perlu dijadikan rutin setiap kali selesai menggunakan peralatan atau mesin di dalam bengkel. Hal ini adalah untuk memastikan semua peralatan dan mesin sentiasa berada dalam keadaan bersih dan selamat serta dapat menjaga kualiti produk yang dihasilkan.

Jenis	Nama peralatan dan mesin	Cara penyelenggaraan
Peralatan tangan	<ul style="list-style-type: none"> Pemotong paip beroda Gergaji besi Pemotong paip PVC (kecil dan besar) Sepana boleh laras Perengkuh paip 	<ol style="list-style-type: none"> Bersihkan peralatan daripada sisa kotoran dan habuk. Susun peralatan yang telah ditetapkan di dalam bengkel. Minyakkan mata peralatan bagi mengelakkan peralatan berkarat. Tempoh masa meminyakkan peralatan mengikut kesesuaian penggunaan.
	Mesin penebuk dan gerudi	<ol style="list-style-type: none"> Bersihkan debu atau habuk besi pada mesin menggunakan berus atau mesin tekanan udara. Suis hendaklah sentiasa ditutup selepas digunakan. Periksa kabel elektrik bagi memastikannya tidak putus atau koyak. Simpan mata gerudi di dalam kotak selepas digunakan.
Mesin pegun dan mesin mudah alih	Mesin pembenang luar	<ol style="list-style-type: none"> Bersihkan peralatan daripada sisa kotoran dan habuk dengan menggunakan berus keluli. Buangkan minyak sisa yang terdapat pada mesin.
	Mesin gerudi mudah alih	<ol style="list-style-type: none"> Bersihkan mata gerudi daripada segala habuk. Buka mata gerudi. Simpan mata gerudi dan gerudi dalam kotak simpanan.
	Mesin pemampat udara	<ol style="list-style-type: none"> Mesin pemampat udara perlulah dalam keadaan tutup. Pastikan punca bekalan elektrik dimatikan. Injap pelepasan pada bahagian pemampat udara hendaklah dibuka setiap hari atau selepas digunakan untuk mengeluarkan cecair yang terkondensasi dalam tabung pemampat udara.

Jenis	Nama peralatan dan mesin	Cara penyenggaraan
Mesin pegun dan mesin mudah alih	Mesin pemotong paip	<ol style="list-style-type: none"> Bersihkan habuk besi dan debu pada permukaan luar mesin menggunakan berus atau semburan tekanan. Bahagian mesin yang bergerak hendaklah diminyakkan. Pastikan punca bekalan elektrik telah dimatikan. Periksa keadaan kabel elektrik untuk mengelakkan sebarang kerosakan. Gantikan mata mesin yang baharu jika terdapat kerosakan pada mata mesin.



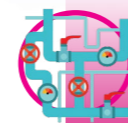
Gambar 2.8 Peralatan yang tidak disenggara dengan baik akan menyebabkannya mudah rosak dan tidak selamat digunakan



Gambar 2.9 Sediakan kotak simpanan atau *tool box* untuk menyimpan peralatan pada satu tempat yang mudah dicapai

AKTIVITI BERKUMPULAN PAK 21

- Bahagikan kepada beberapa kumpulan kecil.
- Setiap kumpulan perlu memilih dua jenis peralatan tangan dan satu jenis mesin pegun atau mesin mudah alih.
- Pilihan jenis peralatan tangan, mesin pegun dan mesin mudah alih perlulah berbeza daripada kumpulan lain.
- Rakam video mengenai cara penggunaan dan penyenggaraan peralatan dan mesin tersebut.
- Tayangkankan video yang dihasilkan di dalam bilik darjah.

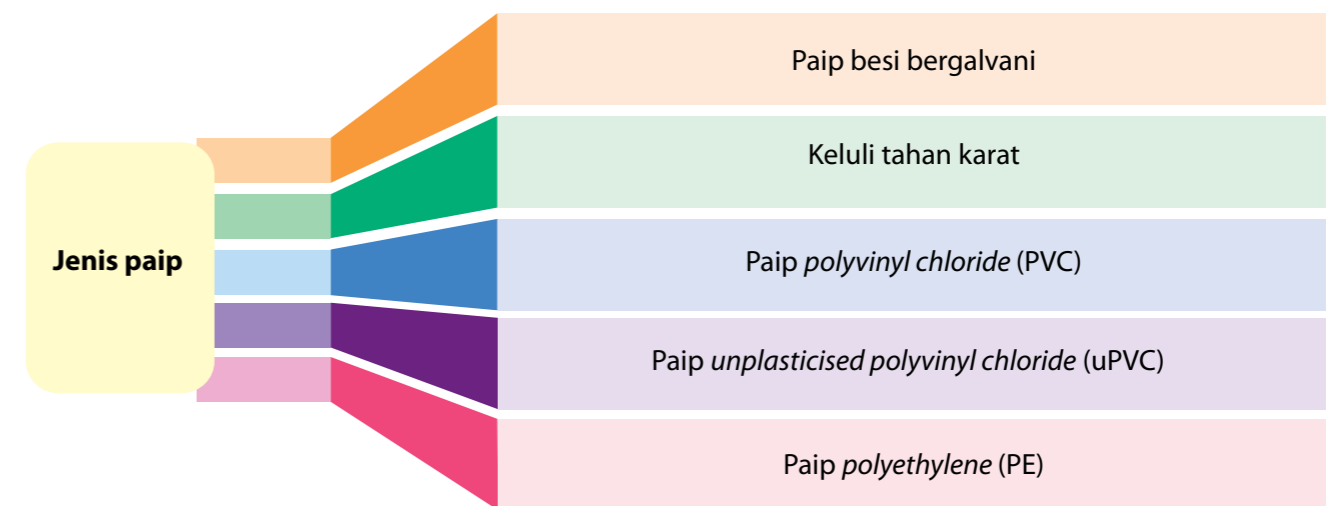


2.4.1 Jenis Paip, Bahan Pemasang, Injap, Pili, Bahan Sebatian dan Lekapan Sanitari dalam Kerja Paip Domestik

Paip berfungsi untuk menyalurkan air bermula dari tempat sumber air diperoleh hingga ke bangunan seperti rumah, sekolah, kawasan perindustrian dan sebagainya. Terdapat beberapa jenis paip yang digunakan dalam kerja-kerja perpaipan yang mana jenis paip ditentukan mengikut keperluan, kegunaan dan kesesuaian tempat.







Rajah 2.9 Ciri-ciri utama pemilihan jenis paip



Rajah 2.10 Jenis paip

Jenis bahan pemasangan

Bahan pemasangan	Penyuai soket injap				
Jenis	Besi bergalvani	PVC	PE	Keluli tahan karat	uPVC




Bahan pemasangan	Tee palang				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE Tiada	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Soket pengurang				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Soket sama				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 






Bahan pemasangan	Soket penjodoh				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 






Bahan pemasangan	Penyuai soket PT				
Jenis	Besi bergalvani Tiada	PVC 	PE 	Keluli tahan karat Tiada	uPVC 

Bahan pemasangan	Soket sambungan tangki				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Siku 90° sama				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Siku 90° pengurang				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Tee sama				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Tee pengurang				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

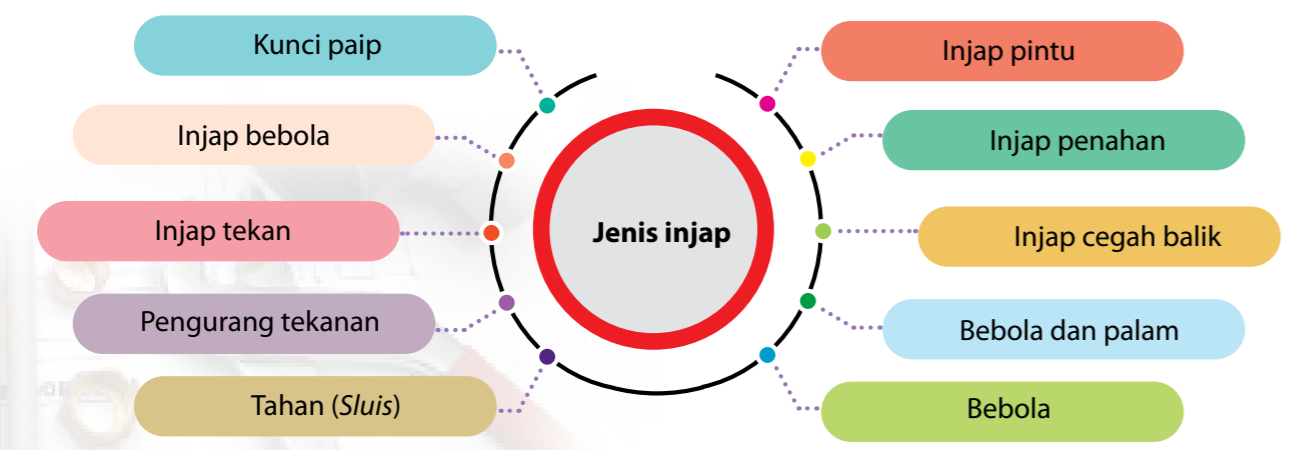
Bahan pemasangan	Palam				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Nat pengunci				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE Tiada	Keluli tahan karat 	uPVC Tiada

Bahan pemasangan	Puting heksagon				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Bahan pemasangan	Sesiku PT				
Jenis	Besi bergalvani 	PVC 	PE 	Keluli tahan karat 	uPVC 

Jenis injap



Jenis pili

Jenis pili	
Pili berbibir	Pili bertiang

Jenis bahan sebatian

Jenis bahan sebatian	
Pita PTFE	Simen pelarut PVC

Lekapan sanitari

Lekapan sanitari	Mangkuk tandas		
Jenis	Mangkuk urinal	Mangkuk tandas duduk	Mangkuk tandas cangkung

Lekapan sanitari	Tab mandi	
Jenis	Seramik	PVC

Lekapan sanitari	Sinki dapur			
Jenis	Seramik	Keluli tahan karat	Aluminium	Kaca

Lekapan sanitari	Besen cuci tangan	
Jenis	Seramik	Kaca



Gambar 2.10 Bilik air yang dilengkapi dengan lekapan sanitari



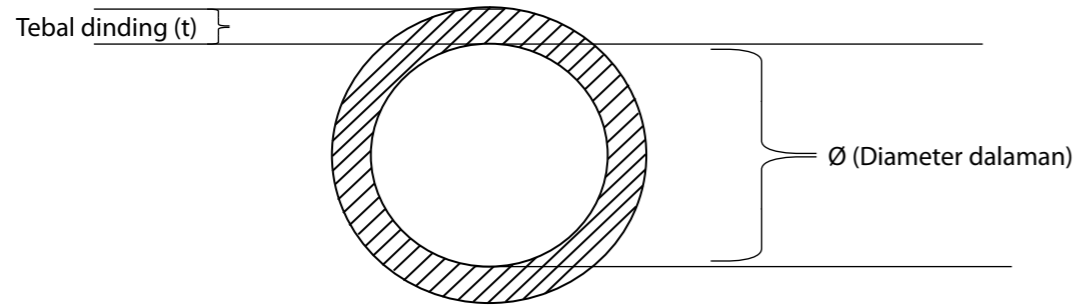
Gambar 2.11 Sinki kebanyakannya digunakan di dapur



2.4.2 Kegunaan Jenis Paip, Bahan Pemasang, Injap, Pili, Bahan Sebatian dan Lekapan Sanitari dalam Kerja Paip Domestik

Kegunaan jenis paip

Saiz paip ditentukan bergantung pada ukuran diameter dalaman paip yang digunakan untuk kerja pemasangan manakala tebal dinding menentukan tebal sesuatu paip tersebut.



Rajah 2.11 Cara menentukan saiz paip

Terdapat empat jenis paip yang biasa digunakan dalam Kerja Paip Domestik, iaitu:

(a) Paip besi bergalvani

- Paip besi bergalvani diperbuat daripada bahan keluli lembut dan disadur dengan zink.
- Panjang piawaian besi bergalvani ialah 6m dan di bahagian hujung pada setiap batang telah dilengkapi bebenang.



Maklumat pada batang paip besi bergalvani



Ketebalan dinding bagi setiap kelas paip besi bergalvani berbeza seperti yang ditunjukkan dalam jadual di bawah.

Jadual 2.2 Saiz tebal dinding paip besi bergalvani

Kelas paip	Saiz nominal		Tebal dinding	Benang Per 25mm
	mm	In (")		
KELAS A	15	1/2	2.00	14
	20	3/4	2.35	14
	25	1	2.65	11
	32	1 ¼	2.65	11
	40	1 ½	2.99	11
KELAS B	15	1/2	2.65	14
	20	3/4	2.65	14
	25	1	3.25	11
	32	1 ¼	3.25	11
	40	1 ½	3.25	11
KELAS C	15	1/2	3.25	14
	20	3/4	3.25	14
	25	1	4.05	11
	32	1 ¼	4.05	11
	40	1 ½	4.05	11

Jadual 2.3 Kekuatan dan kelemahan paip besi bergalvani

Kekuatan	Kelemahan
Senang didapati	Mudah berkarat
Mampu menanggung beban yang tinggi	Memerlukan kerja membenang

INFO TAMBAHAN

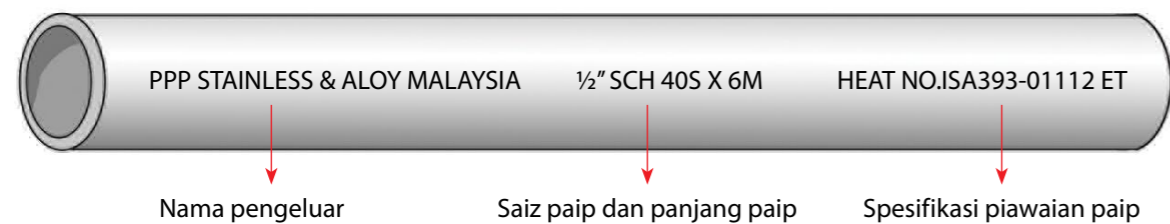
Maklumat pada paip besi bergalvani tidak sama dengan paip keluli tahan karat.

(b) Keluli tahan karat

- Paip keluli tahan karat jenis ASME, ASTM TP 316 atau 316 L diperbuat daripada bahan keluli tahan karat.
- Paip keluli tahan karat digunakan pada semua tempat perpaipan antaranya ialah paip utama, paip agihan, paip perkhidmatan dan tangki simpanan air.
- Terdapat dua kaedah penyambungan paip keluli tahan karat, iaitu:
 - Kaedah kimpal gas untuk *Schedule 10S*.
 - Kaedah penyambungan bebenang untuk jenis *Schedule 40S* sahaja.



Maklumat pada batang paip keluli tahan karat



Paip keluli tahan karat dapat dikelaskan mengikut *schedule* yang mempunyai berlainan ketebalan.

Jadual 2.4 Saiz tebal dinding paip keluli tahan karat

Saiz nominal (in)	Saiz diameter luar (mm)	Tebal dinding (mm)/Schedule		Panjang
		Schedule 10S	Schedule 40S	
3/8	17.15	1.65	2.31	6m
1/2	21.34	2.11	2.77	
3/4	26.67	2.11	2.87	
1	33.40	2.77	3.38	
1 1/4	42.16	2.77	3.56	

Jadual 2.5 Kekuatan dan kelemahan paip keluli tahan karat

Kekuatan	Kelemahan
Kukuh	Mahal
Tahan karat	Kos pemasangan yang tinggi
Tempoh penggunaan yang lama	Tidak sesuai untuk semua jenis pepasang

(c) Paip polyvinyl chloride (PVC)

- Paip PVC MS 628:1982/BS 4346:PT.2:1970 mempunyai permukaan yang licin dan berwarna kelabu. Panjang piawaian paip PVC ialah 4m dan 6m.
- Digunakan sebagai paip agihan, paip cuci dan paip limpah.
- Kelas yang biasa digunakan bagi pemasangan paip PVC ialah kelas E, 7 dan 6 yang mempunyai ketebalan dinding berlainan mengikut saiz diameter dan kelas (rujuk jadual di bawah).



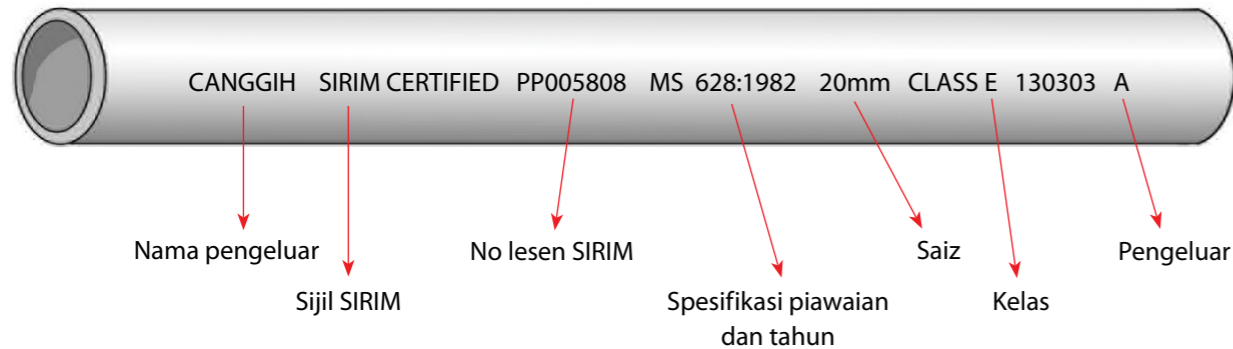
Jadual 2.6 Saiz tebal dinding paip PVC

Kelas paip	Saiz nominal		Tebal dinding (mm)	
	mm	Inci	Minimum	Maksimum
E	15	1/2	1.7	2.1
	20	3/4	1.9	2.5
	25	1	2.2	2.7
	32	1 1/4	2.7	3.2
7	15	1/2	3.7	4.1
	20	3/4	3.9	4.3
	25	1	4.5	5.0
	32	1 1/4	4.8	5.3
6	15	1/2	2.8	3.3
	20	3/4	2.9	3.4
	25	1	3.4	4.0
	32	1 1/4	4.0	4.3

Jadual 2.7 Kekuatan dan kelemahan paip PVC

Kekuatan	Kelemahan
Ringan	Tidak mampu menahan tekanan air yang sangat kuat
Mudah dikendalikan	Tidak sesuai untuk paip panas

Maklumat pada batang paip PVC

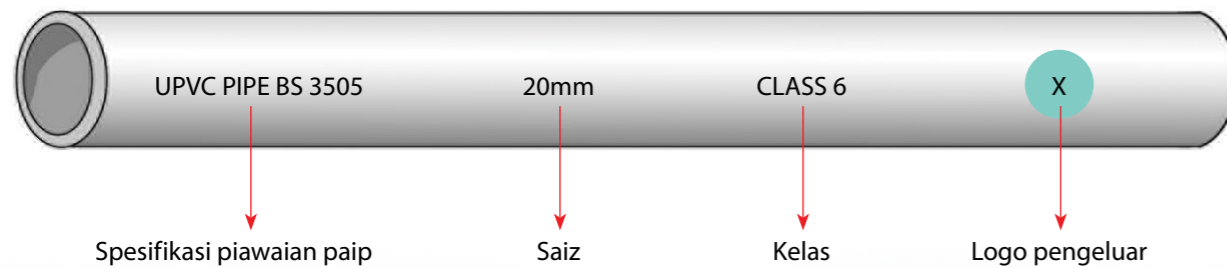


(d) Paip unplasticised polyvinyl chloride (uPVC)

- Paip uPVC ialah paip plastik berwarna putih yang mempunyai spesifikasi piawai MS 978:1985 atau BS 4541:1983.
- Panjang piawaian paip uPVC ialah 4m dan 6m.
- Biasanya digunakan untuk mengalirkan sisa buangan dari rumah ke tangki septik dan menyalurkan air hujan ke longkang.
- Mempunyai ketebalan dinding yang bergantung pada saiz diameter dan berlainan spesifikasi piawaian.



Maklumat pada batang paip uPVC



Jadual 2.8 Saiz, tebal dinding dan spesifikasi piawai paip uPVC

Saiz nominal		Tebal dinding (mm)	Spesifikasi piawai dan tahun
32	1.7	1.8	MS 978:1985
40	1.9	1.9	
50	2.2	2.0	BS 4541:1983
82	2.7	3.2	
110	3.7	3.2	

Jadual 2.9 Kekuatan dan kelemahan paip uPVC

Kekuatan	Kelemahan
Murah	Nipis
Mudah dikendalikan	Tidak sesuai untuk kegunaan yang lasak seperti paip agihan dan paip perkhidmatan

(e) Paip polyethylene (PE)

- Paip PE MS 1058 PE80 ialah berwarna hitam.
- Biasanya digunakan untuk mengalirkan air dari paip induk ke meter air.
- Saiz paip ini ditentukan mengikut saiz diameter luaran.
- Saiz yang biasa digunakan dalam pemasangan paip domestik ialah 20mm hingga 40mm.
- Paip PE dikeluarkan dari kilang dalam bentuk gegelung 100m hingga 200m panjang.
- Paip PE dikira berdasarkan Tekanan Nominal atau *Pressure Nominal* (PN), iaitu jumlah tahap tekanan dalaman paip.



Jadual 2.10 Saiz, tebal dinding dan spesifikasi tekanan paip PE

Saiz nominal luaran mm	Tebal dinding (mm)				
	Pressure Nominal (PN)				
	PN6	PN8	PN 10	PN12.5	PN16
20	-	-	-	-	2.3
25	-	-	2.3	2.3	2.8
32	-	2.3	2.4	2.9	3.6
40	2.3	2.4	3.0	3.7	4.5

Jadual 2.11 Kekuatan dan kelemahan paip PE

Kekuatan	Kelemahan
Mampu menahan tekanan yang kuat	Tidak semua pemasang ada bagi paip ini
Mudah dilentur	Sukar untuk ditegakkan atau didirikan

Kegunaan bahan pemasangan

Bahan pemasangan berfungsi sebagai alat penyambungan kepada lekapan paip. Terdapat pelbagai jenis bahan pemasangan yang boleh digunakan mengikut kesesuaian dengan jenis pemasangan.

Bahan pemasangan	Fungsi
Penyuai soket injap	Membuat sambungan dua jenis penyambungan dan lekapan paip yang berlainan jenis tetapi mempunyai diameter yang sama.
Tee palang	Membuat empat sambungan bagi paip berdiameter yang sama.
Soket pengurang	Menyambung batang paip berdiameter yang berbeza.
Soket sama	Menyambung batang paip, injap atau pili berdiameter yang sama.
Soket penjodoh	Menyambung batang paip yang sama diameter tanpa memusingkan paip yang sedia ada.
Penyuai soket PT	Menyambung paip kepada injap dan pili atau paip yang berlainan.
Soket sambungan tangki	Sambungan pada tangki simpanan air, iaitu sebelum batang paip dipasang pada tangki simpanan air.
Siku 90° sama	Mengubah arah 90° pada sambungan paip berdiameter yang sama.
Siku 90° pengurang	Mengubah arah 90° pada sambungan paip berdiameter yang berbeza.
Tee sama	Membuat sambungan bersimpang tiga pada sudut 90° bagi paip berdiameter yang sama.
Tee pengurang	Membuat sambungan bersimpang tiga pada sudut 90° bagi paip yang berbeza diameter.
Palam	Menutup hujung paip yang tidak digunakan.
Nat pengunci	Mengetatkan sambungan paip seperti sambungan tangki simpanan air.
Puting heksagon	Membuat sambungan dua jenis penyambungan atau kelengkapan paip berdekatan dengan mempunyai diameter yang sama.

Kegunaan injap

Injap diperbuat daripada loyang (campuran logam kuprum dengan zink), *polyvinyl chloride* (PVC) atau keluli tahan karat. Fungsi-fungsi injap adalah untuk mengawal kadar pengaliran air dan memberhentikan pengaliran air di dalam paip, mengubah hala aliran air mengikut arah yang dikehendaki, memberi laluan udara di dalam paip apabila paip kosong, serta membuang kotoran dari dalam paip air.

Injap jenis pengasingan

Injap jenis pengasingan berfungsi untuk membenarkan dan mengasingkan sesuatu yang mengganggu pengaliran air.

Injap

Injap pintu



Fungsi

- Dipasang pada paip buangan air dalam tangki bagi tujuan penyenggaraan.
- Mempunyai pagar yang boleh diturunkan untuk dibuka dan ditutup.
- Digunakan untuk mengasing dan membenarkan aliran air melaluinya.
- Kebiasaannya pagar tidak dibuka sepenuhnya untuk mengawal tekanan air.

Injap penahan



- Mempunyai saiz yang sama dengan paip.
- Fungsi pemasangan adalah untuk menahan pengaliran air dalam paip.
- Biasanya dipasang di paip masuk dan paip keluar pada tangki simpanan air.

Kunci paip



- Mempunyai fungsi yang sama dengan injap penahan, iaitu menghentikan pengaliran air.
- Biasanya dipasang di paip perkhidmatan sebelum meter air, paip masuk dan keluar dalam tangki simpanan air dan setiap pemasangan terdapat lima pemasangan dalam sistem perpaipan bagi tujuan penyenggaraan.

Injap cegah balik



- Dipasang dengan tujuan untuk mencegah tekanan air berpatah balik.
- Injap ini biasanya dipasang selepas pam air.

Injap bebola



- Hanya dengan suku pusingan, injap bebola dan palam boleh dibuka sepenuhnya. Hal ini kerana luas rongga bukaan pada bebola sfera dalam silinder tidak sama dengan saiz apabila injap dalam kedudukan sepenuhnya terbuka.
- Injap bebola dan palam bertindak sebagai pengawalan aliran air masuk ke dalam tangki simpanan air, tangki simbah, tangki pengurang tekanan dan tangki sedutan.

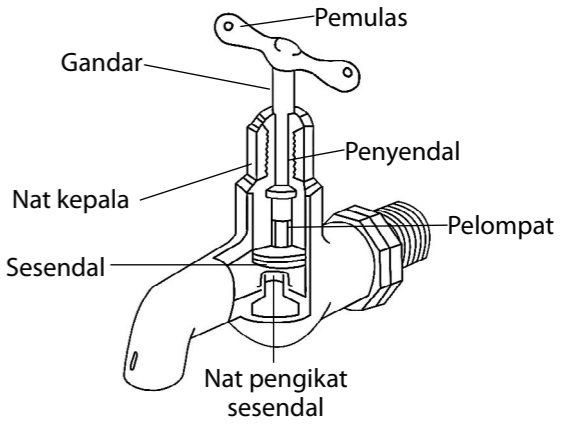
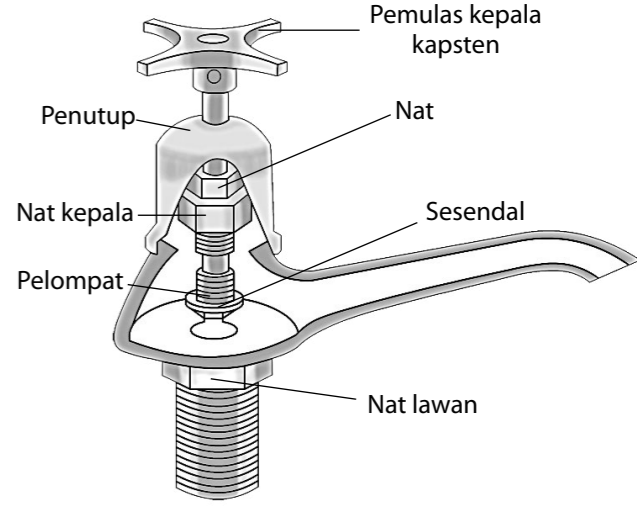
Injap jenis kawalan

Injap jenis kawalan berfungsi untuk mengawal pengaliran dan tekanan air.

Injap	Fungsi
<p>Bebola</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Dipasang pada tangki simpanan air dan tangki semburan. Digunakan untuk mengawal aliran air masuk ke dalam tangki besar. Bola yang terapung menjadi indikasi kepada injap apungan terbuka dan tertutup. Bebola bersama-sama tuil akan membuka injap untuk membenarkan air masuk apabila air di dalam tangki mula surut. Pengaliran air akan ditutup sebaik bebola berada pada aras tertinggi dalam tangki.
<p>Tahan (Sluice)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Dipasang pada paip utama. Berfungsi untuk menghentikan pengaliran air apabila terdapat kerja pembaikan paip dijalankan. Digunakan juga sebagai pengawal tekanan air untuk penggunaan di kawasan jauh dan membuang air kotor dalam paip utama.
<p>Injap tekan</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Digunakan pada paip untuk mengawal paras air dalam tangki supaya tidak melimpah. Injap altitud ialah injap kawalan aras air automatik yang boleh diselaraskan paras air tinggi atau rendah.
<p>Pengurang tekanan</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Kadar kehilangan tekanan boleh dilaraskan. Digunakan untuk merendahkan tekanan air yang masuk di hulu kepada satu nilai tekanan pada hilir. Injap ini digunakan untuk mengawal kadar kebocoran dan tekanan di kawasan hilir.

Kegunaan pili air

Pili air berfungsi untuk mengawal pengeluaran air yang keluar melalui hujung batang paip. Terdiri daripada dua jenis pili dan diperbuat daripada loyang (campuran logam kuprum dengan zink), PVC atau keluli tahan karat.

<p>Pili berbibir</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemulas berbentuk melintang atau berpaling. Mempunyai alur masuk melintang. Biasanya digunakan pada sinki dapur dan tab mandi. Diperbuat daripada logam, PVC atau keluli tahan karat. 	
<p>Pili bertiang</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempunyai alur air keluar dan masuk secara menegak. Pili bertiang selalunya digunakan di tab mandi, besen cuci tangan atau sinki dapur. Saiz pili bergantung pada saiz diameter alur masuk. 	

INFO TAMBAHAN

Saiz pili yang biasa digunakan untuk rumah ialah 15mm dan 20mm mengikut diameter paip.



Kegunaan bahan sebatian

Bahan sebatian berfungsi melekatkan sambungan paip atau bahan pelepas bagi menguatkan sambungan paip supaya tidak bocor.

Pita Polytetra Fluoro Ethylene (PTFE)

- Digunakan untuk penyambungan paip dan bahan pelepas bagi besi bergalvani, keluli tahan karat dan bebenang PVC.
- Pita PTFE lembut dan berwarna putih.
- Cara penggunaan:
 - Letakkan pita PTFE di hujung bebenang paip.
 - Lilit mengikut arah pusingan jam.



Simen pelarut PVC

- Digunakan bagi melekatkan penyambungan paip PVC dan uPVC.
- Berbentuk cecair yang likat dan pekat.
- Cara penggunaan:
 - Disapu pada bahagian dalam bahan pelepas paip.



Kegunaan lekapan sanitari

Lekapan sanitari berfungsi untuk membuang dan mengalirkan air basuhan dan sisa kotoran dalam bangunan untuk tujuan pelupusan sisa.

Lekapan sanitari sisa buangan berat

- Kelengkapan di bilik air yang berfungsi untuk mengalirkan air buangan daripada manusia.
- Contoh: Mangkuk tandas, mangkuk urinal dan bidet.

Lekapan sanitari sisa buangan ringan

- Berfungsi untuk mengalirkan air buangan daripada aktiviti manusia seperti mencuci pinggan, mencuci pakaian dan sebagainya.
- Contoh: Besen cuci tangan dan sinki dapur.



2.4.3 Pengelasan Jenis Paip dalam Kerja Paip Domestik

Secara umumnya, terdapat tiga kelas dalam paip, iaitu Kelas A, Kelas B dan Kelas C. Setiap kelas mempunyai tebal dinding dan saiz yang berbeza.

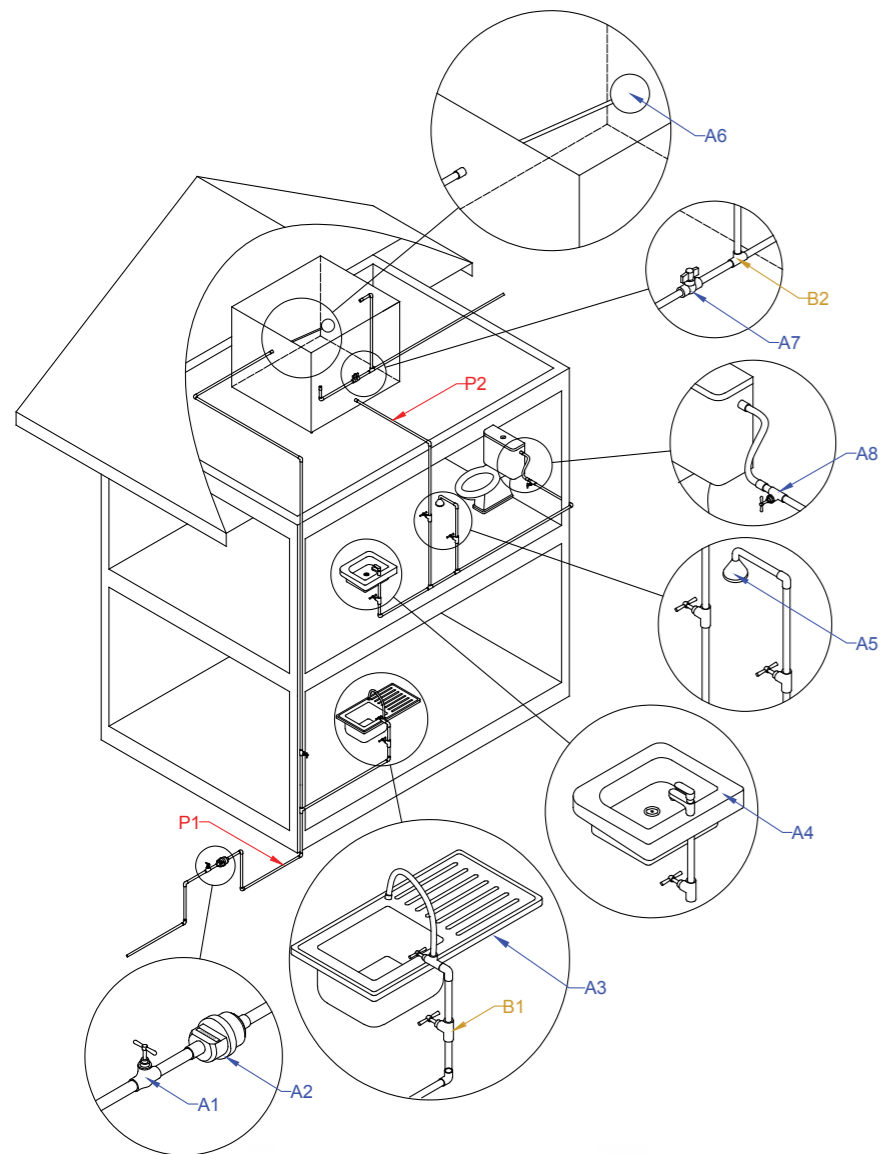
Jadual 2.12 Kelas bagi jenis paip dalam Kerja Paip Domestik

Kelas paip	Kod warna	Ketebalan	Kesesuaian
KELAS A	Perang atau coklat	Nipis	Paip limbah dan pengalihan udara tangki simpanan air
KELAS B	Biru	Sederhana	Paip agihan
KELAS C	Merah	Tebal	Paip perkhidmatan



2.4.4 Pemilihan Jenis Paip, Bahan Pemasang, Injap, Pili, Bahan Sebatian dan Lekapan Sanitari Mengikut Kegunaan Kerja Paip Domestik

Paip berfungsi untuk menyalurkan air dari meter utama ke tangki simpanan air dan kelengkapan lain di dalam rumah. Terdapat paip yang dipasang di bawah lantai, di dalam dinding dan di atas permukaan dinding. Oleh itu, pemilihan jenis paip dan bahan pemasangan sangat penting supaya perpaipan dapat berfungsi dengan baik dan mempunyai ketahanan yang tinggi serta boleh digunakan dalam jangka masa yang panjang.



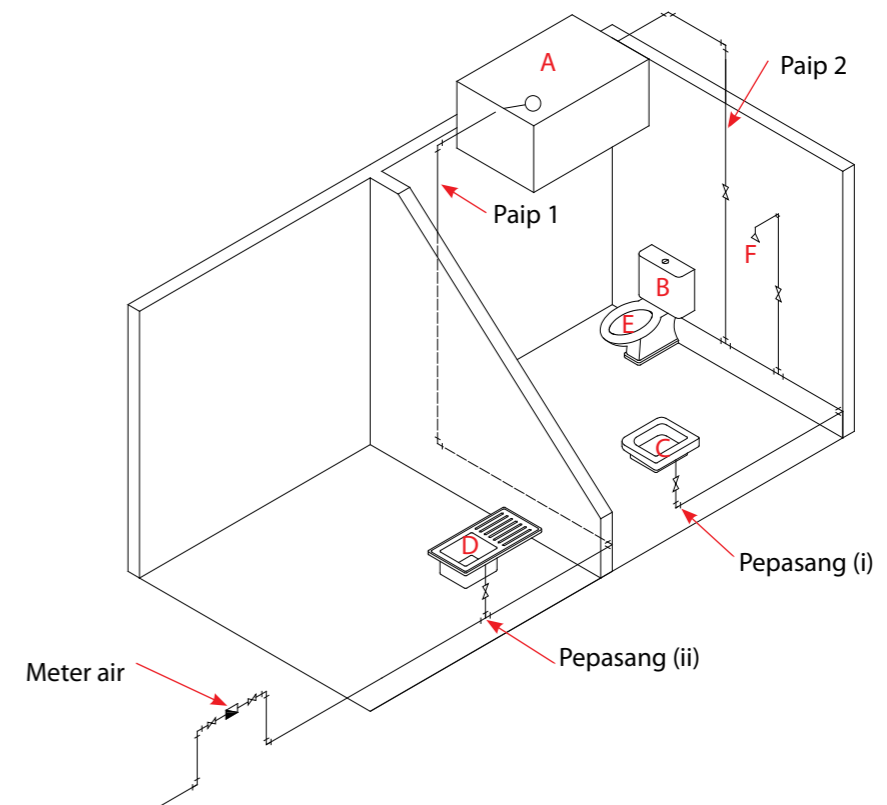
Rajah 2.12 Lukisan sistem perpaipan bagi rumah kediaman

Petunjuk	
Simbol	Paip, pili atau lekapan sanitari
P1	Paip keluli tahan karat
P2	Paip PVC
A1	Kunci paip
A2	Meter air
A3	Sinki dapur
A4	Besen cuci tangan
A5	Pancuran mandi
A6	Pelampung
A7	Injap penahan
A8	Kunci paip

Simbol	Bahan pemasangan
B1	Siku 90° sama
B2	Tee sama



2.4.5 Mencadangkan Pemilihan Jenis Paip, Bahan Pemasang, Injap, Pili, Bahan Sebatian dan Lekapan Sanitari Mengikut Kegunaan Kerja Paip Domestik



Rajah 2.13 Lukisan isometri bagi rumah kediaman satu tingkat

Berdasarkan Rajah 2.13 di atas, lengkapkan jadual di bawah.

Simbol	Nama lekapan sanitari	Jenis lekapan sanitari
A		
B		
C		
D		
E		
F		

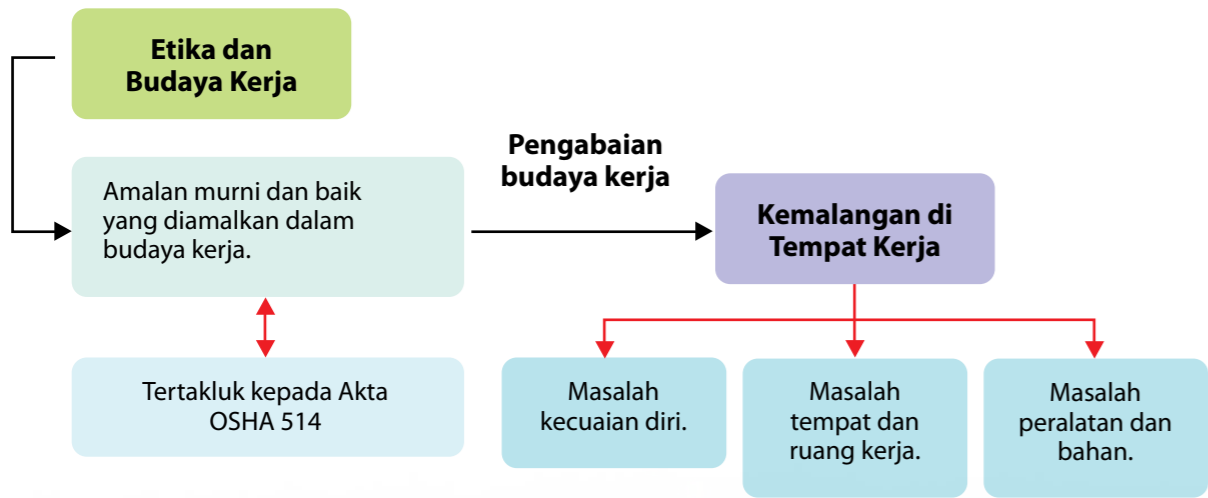
Simbol	Nama paip	Jenis paip
Paip 1		
Paip 2		

Simbol	Nama bahan pemasangan	Jenis bahan pemasangan
Pemasang (i)		
Pemasang (ii)		
Nyatakan jenis pemasangan yang sesuai bagi lekapan sanitari A		
Nyatakan jenis pemasangan yang sesuai bagi lekapan sanitari B		

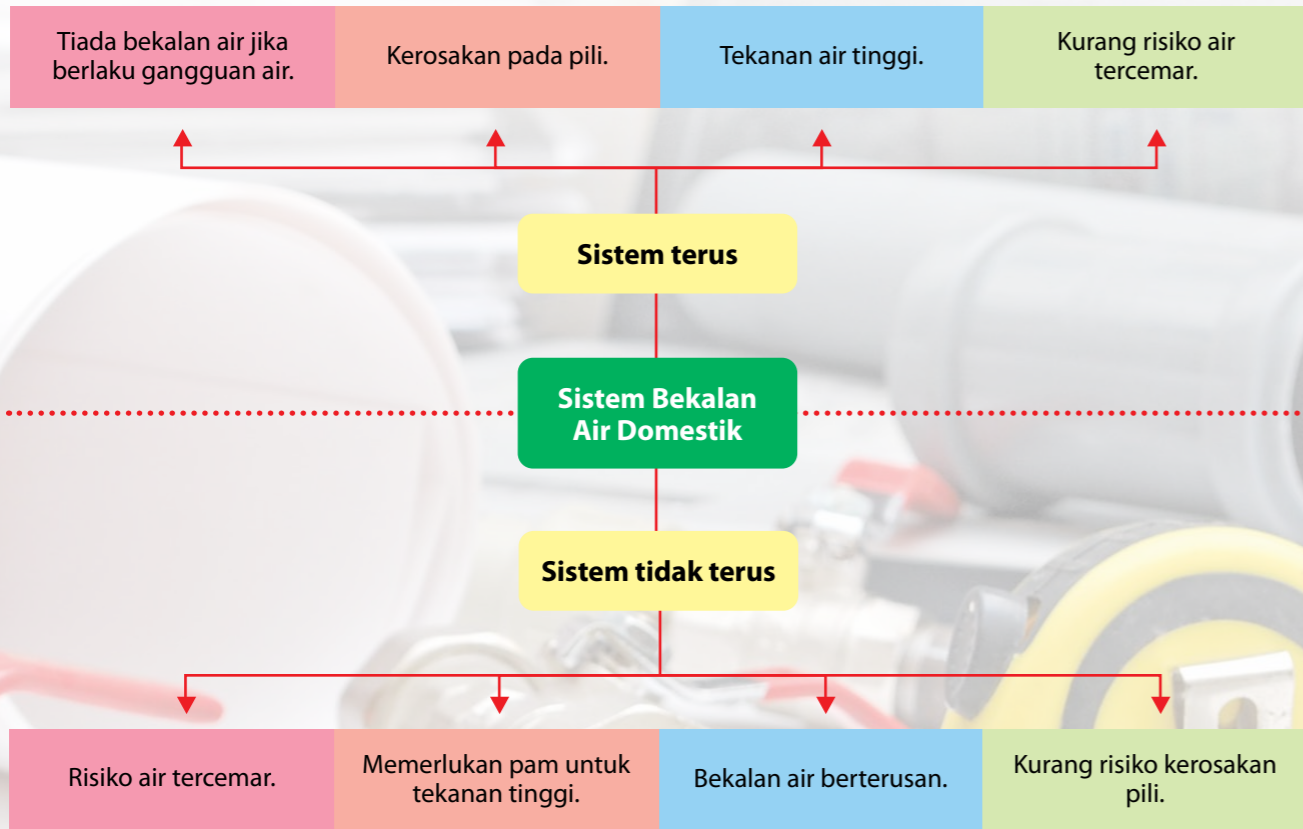


IMBAS KEMBALI

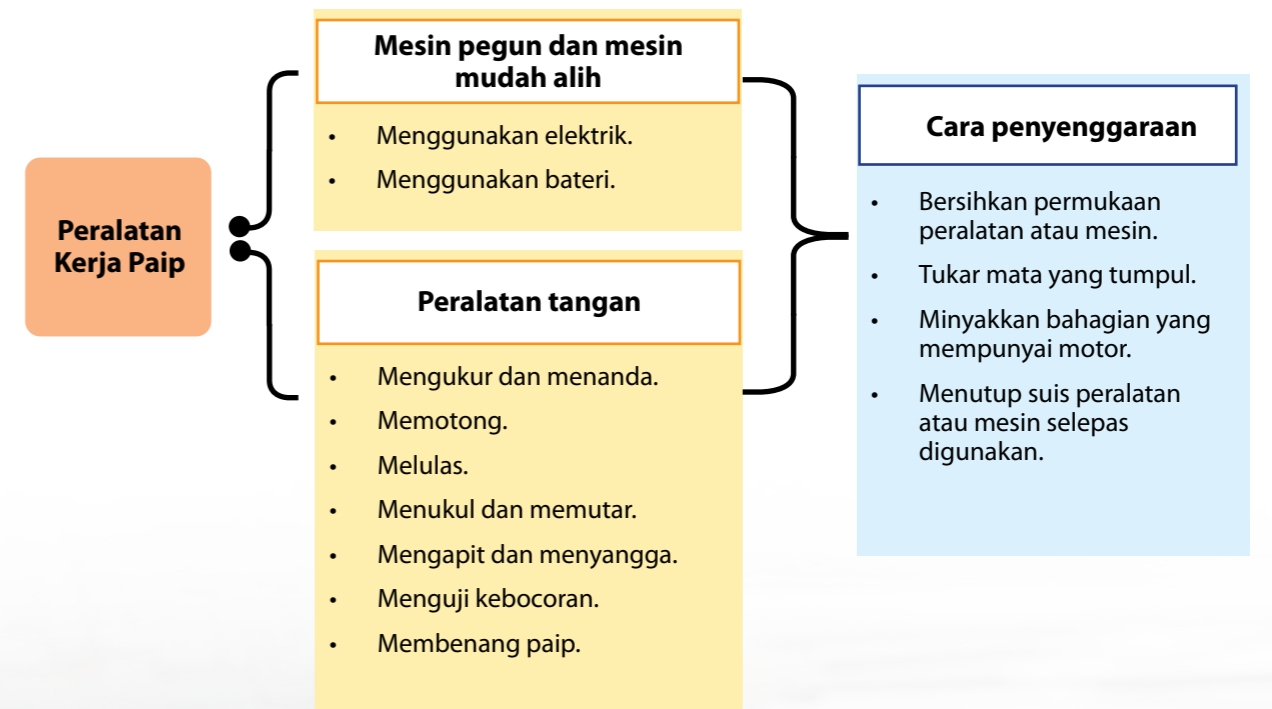
2.1 Kemahiran Teras



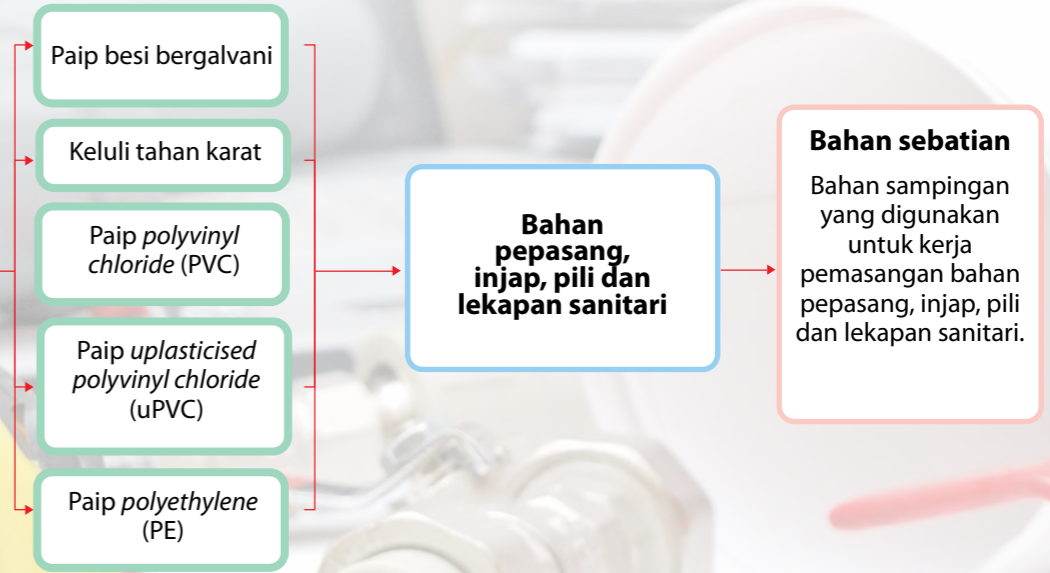
2.2 Sistem Terus dan Sistem Tidak Terus dalam Sistem Bekalan Air Domestik



2.3 Peralatan Tangan, Mesin Pegun dan Mesin Mudah Alih



Jenis Paip



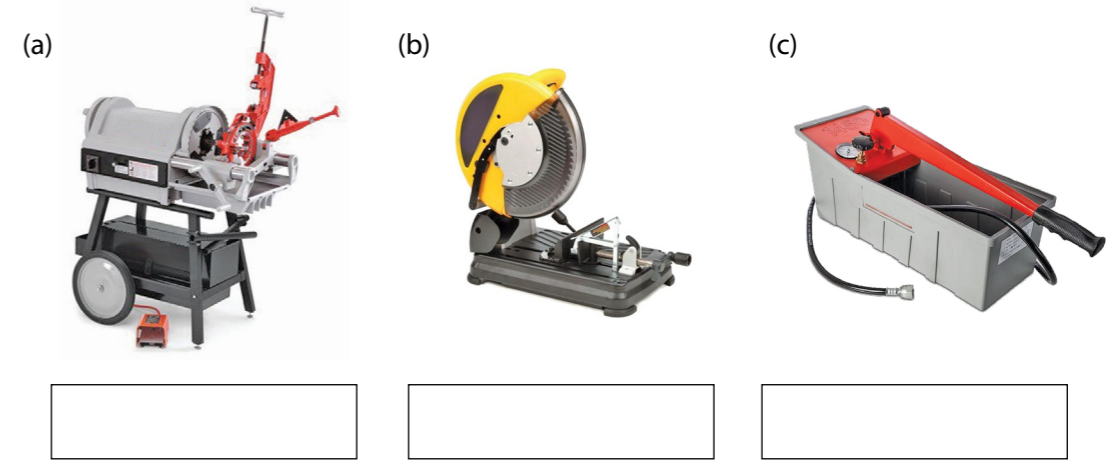
1. Berikan tiga kemalangan yang kerap berlaku di dalam bengkel perpaipan di sekolah anda.
2. Jika berlaku kecederaan pada rakan kelas, apakah tindakan awal yang akan anda lakukan?
3. Senaraikan tiga ciri-ciri keselamatan yang terdapat di bengkel sekolah anda.
4. Mengapakah ciri-ciri keselamatan perlu diamalkan dalam kerja paip domestik?
5. Cadangkan kerja bersistem yang boleh diamalkan di bengkel sekolah anda.
6. Lengkapkan jadual di bawah.

	Sistem terus	Sistem tidak terus
Maksud		
Kekuatan		
Kelemahan		

7. Hasilkan lakaran sistem terus dan tidak terus rumah anda.
8. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul.

Peralatan tangan	Fungsi
Pemotong paip PVC	
	Melulus bahagian dalam paip yang tidak dapat dicapai oleh kikir.
Perengkuh besen	
	Memotong paip besi bergalvani yang mana bingkai diselaraskan oleh saiz mata gergaji.
	Membuat bebenang pada bahagian luar hujung paip besi bergalvani.
Ragum Yoke	

9. Namakan mesin pegun dan mesin mudah alih bagi perpaipan berikut.



10. Apakah paip yang sesuai digunakan untuk rintangan air yang tinggi dan bersifat fizikal yang tahan lasak serta tidak mudah patah?
11. Mengapakah paip PVC tidak sesuai digunakan untuk pengaliran air panas?
12. Senaraikan empat ciri-ciri fizikal paip *polyethylene* (PE).
13. Namakan dan jelaskan kegunaan jenis bahan pemasangan di bawah.

Bil.	Bahan pemasangan	Nama bahan pemasangan	Kegunaan
a.			
b.			
c.			
d.			
e.			

LUKISAN PERPAIPAN

MODUL 3

PENGENALAN

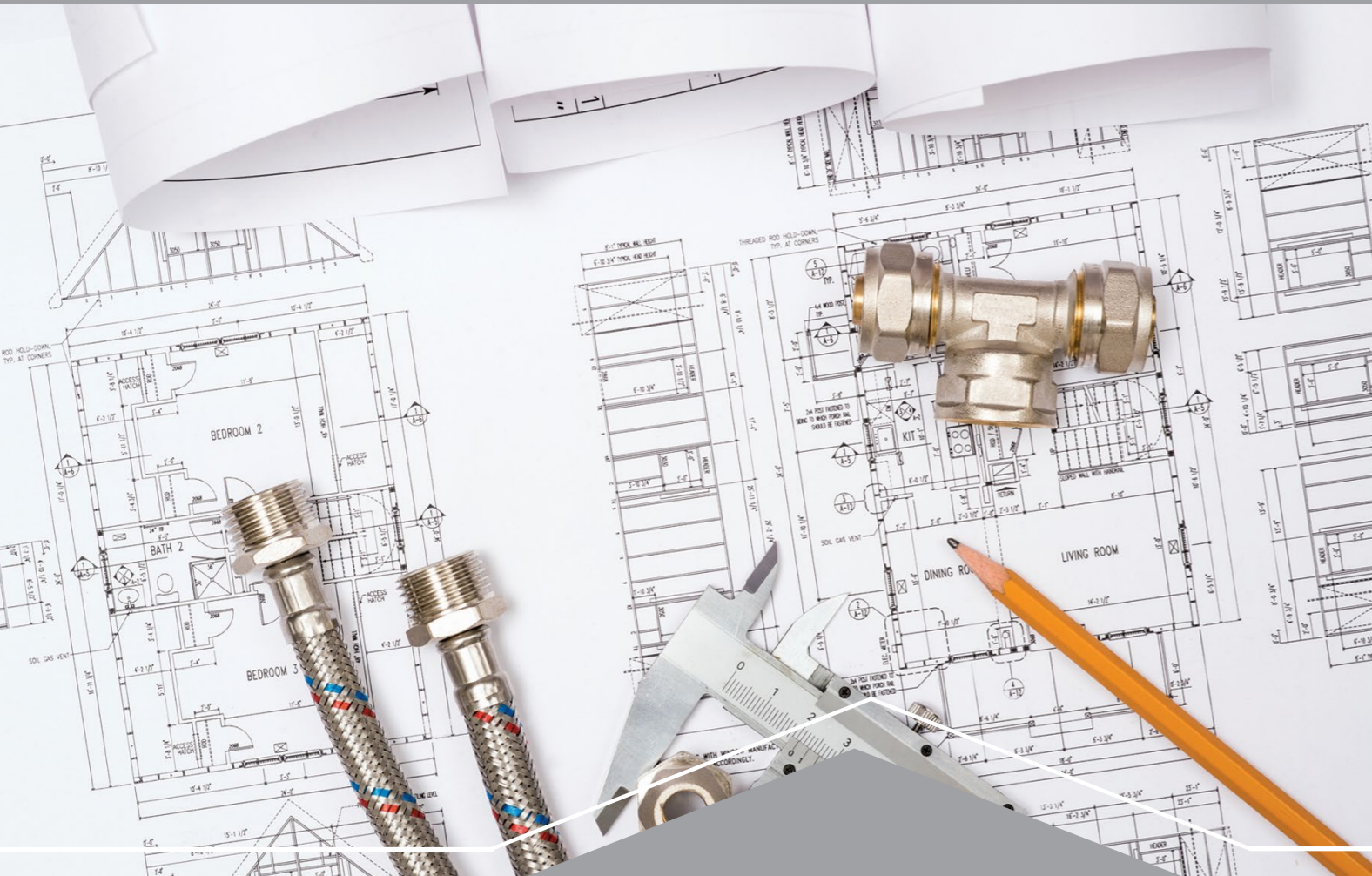
Modul ini menerangkan mengenai pengenalan bagi lukisan isometri, lukisan skematik dan lukisan terbantu komputer yang mana lukisan-lukisan ini digunakan untuk menterjemahkan aliran paip pada sesebuah bangunan. Selain itu, kaedah dan teknik melukis menggunakan peralatan lukisan dan lukisan terbantu komputer yang diterangkan dalam modul ini.

Standard Kandungan
3.1 Lukisan Perpaipan

KATA KUNCI

- Peralatan lukisan
- Lukisan isometri
- Lukisan skematik
- Lukisan Terbantu Komputer (LTK)

3.1 LUKISAN PERPAIPAN



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

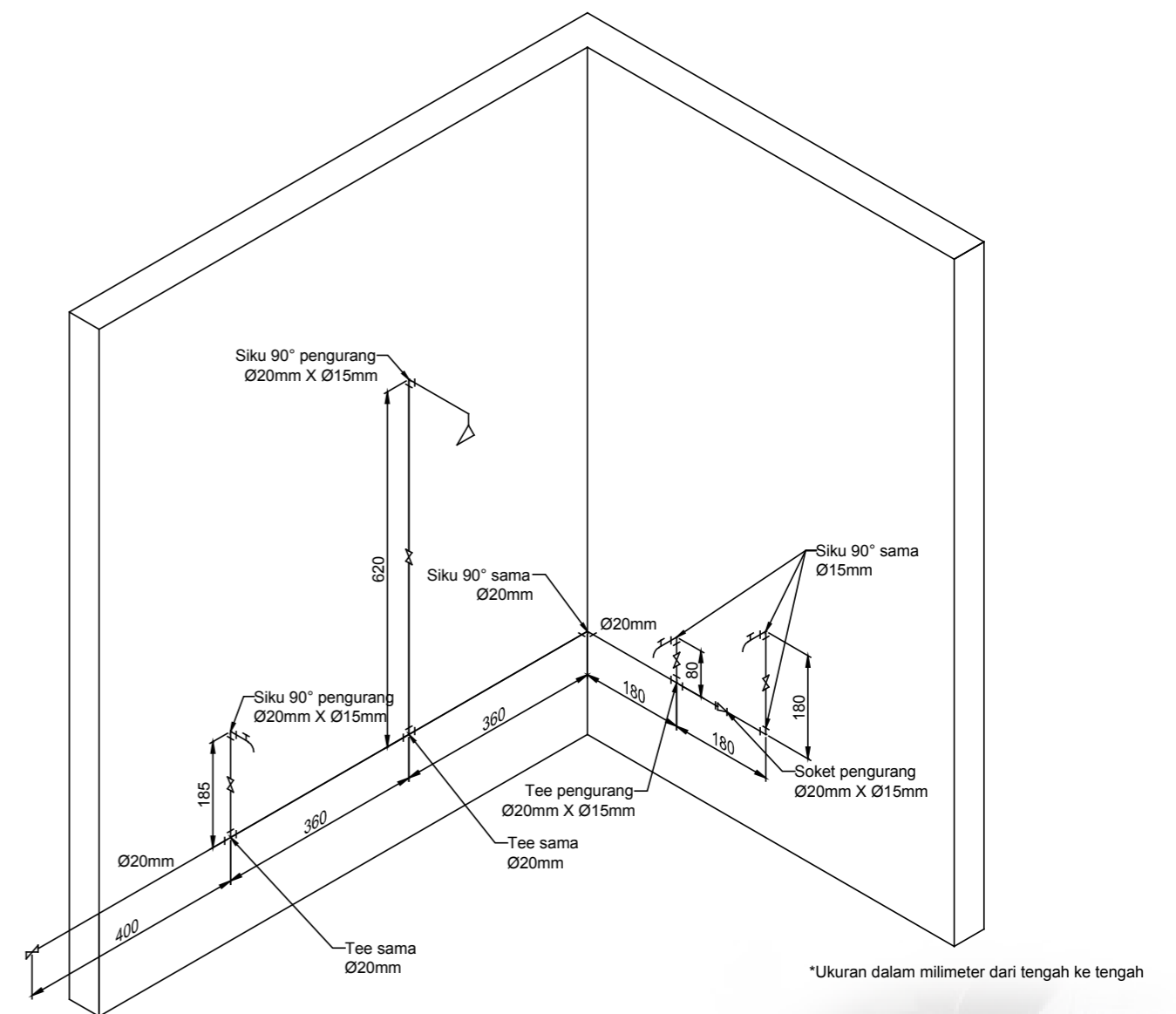
- 3.1.1 Menyatakan peralatan untuk melukis lukisan perpaipan dan definisi lukisan isometri, skematik dan Lukisan Terbantu Komputer (LTK) perpaipan.
- 3.1.2 Mengenal pasti simbol-simbol bahan pemasangan, injap, pili dan lekapan sanitari perpaipan.
- 3.1.3 Menggunakan alatan lukisan dengan kaedah yang betul untuk menghasilkan lukisan isometri dan skematik perpaipan.
- 3.1.4 Melukis simbol-simbol bahan pemasangan, injap, pili dan lekapan sanitari perpaipan, lukisan skematik dan lukisan isometri dengan menggunakan alatan lukisan yang betul.
- 3.1.5 Membezakan antara lukisan isometri dengan lukisan skematik perpaipan.
- 3.1.6 Memilih peralatan lukisan yang betul untuk menghasilkan lukisan isometri dan lukisan skematik perpaipan.
- 3.1.7 Menghasilkan lukisan isometri, lukisan skematik dan lukisan terbantu komputer perpaipan.



3.1.1 Menyatakan Peralatan untuk Melukis Lukisan Perpaipan dan Definisi Lukisan Isometri, Skematik, Lukisan Terbantu Komputer (LTK) Perpaipan

Lukisan isometri

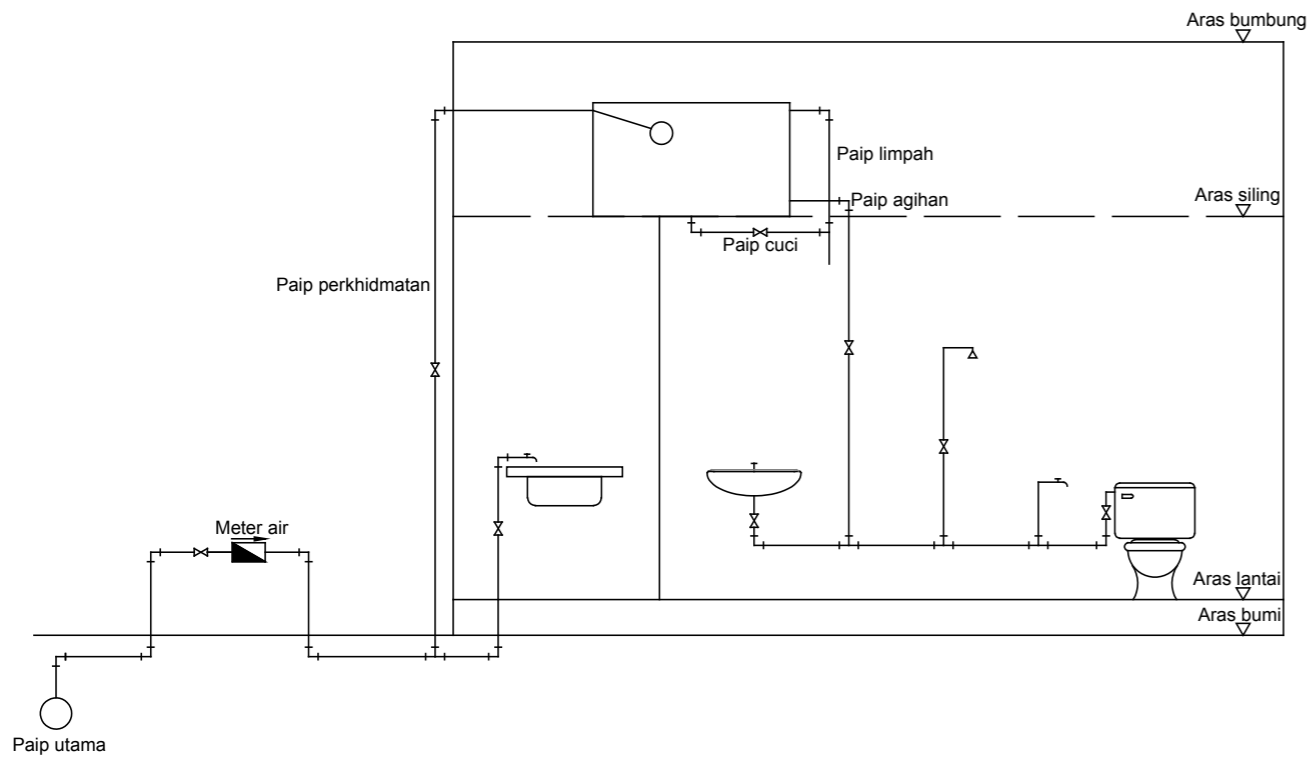
- Lukisan isometri ialah lukisan bergambar yang menunjukkan tiga dimensi, iaitu ukuran kelebaran, ketinggian dan kedalaman.
- Objek yang dilukis dalam tiga dimensi tersebut menunjukkan tiga pandangan, iaitu pandangan atas, pandangan hadapan dan pandangan sisi apabila dilihat pada satu pandangan.



Rajah 3.1 Lukisan isometri perpaipan

Lukisan skematik

- Lukisan skematik perpaipan ialah lukisan yang dihasilkan berdasarkan pandangan keratan rentas.
- Kedudukan lekapan seperti sinki dapur, besen cuci tangan, mangkuk tandas, mangkuk urinal dan tab mandi ditunjukkan dalam bentuk simbol.
- Arah aliran air dan saiz paip serta jenis-jenis sambungan seperti siku, injap dan sambungan Tee juga ditunjukkan dalam bentuk simbol.
- Semua lukisan dilukis menggunakan garisan tunggal tanpa menggunakan dimensi.



Rajah 3.2 Lukisan skematik perpaipan

Lukisan Terbantu Komputer LTK (Perpaipan)

- Lukisan terbantu komputer lebih dikenali sebagai *Computer Aided Design (CAD)*.
- CAD ialah salah satu perisian komputer yang digunakan untuk menghasilkan lukisan perpaipan.
- Perisian ini mampu menghasilkan lukisan yang berkualiti, cepat dan tepat serta dapat menjimatkan kos.
- Perisian ini dapat digunakan untuk menghasilkan lukisan 2 dimensi dan lukisan 3 dimensi.
- Terdapat beberapa perisian yang boleh digunakan untuk menghasilkan lukisan isometri dan lukisan skematik, iaitu AutoCAD dan Solid Work.



AutoCAD



Solid Work

Rajah 3.3 Ikon perisian Lukisan Terbantu Komputer (LTK)

INFO TAMBAHAN

Building Information Modeling (BIM) juga merupakan perisian yang membantu menghasilkan reka bentuk dan pembinaan bangunan yang efisien.

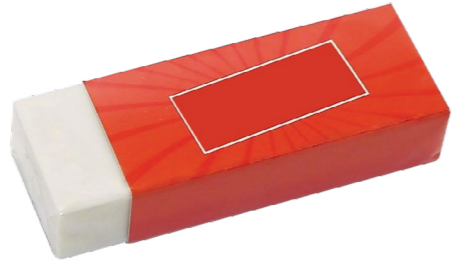
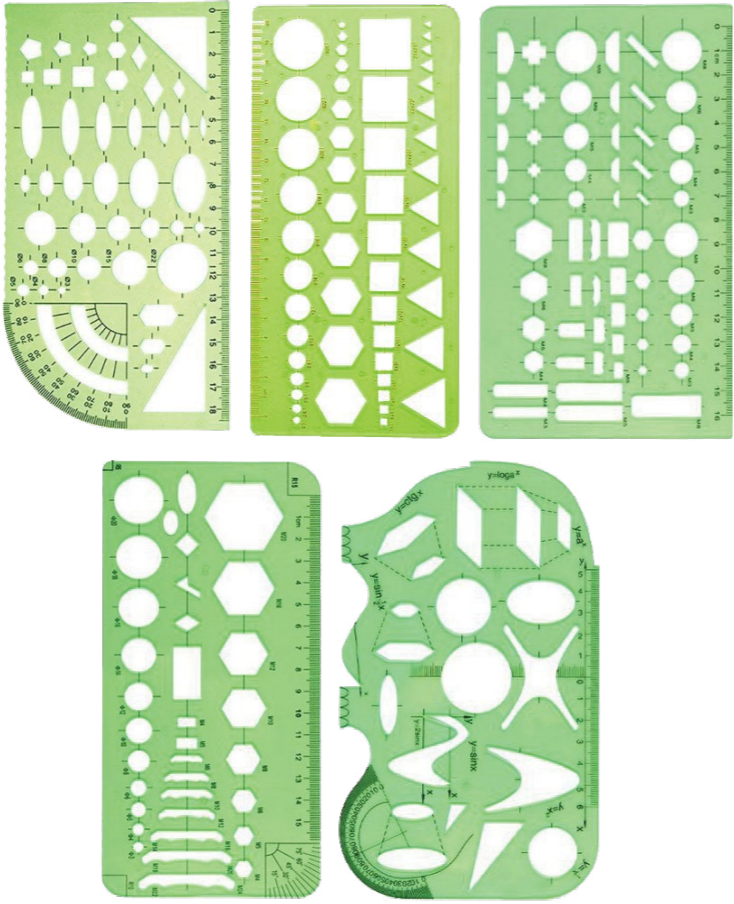
Peralatan melukis

- Penggunaan peralatan dalam lukisan dapat membantu pelukis membuat garisan lebih berkualiti bagi menghasilkan lukisan yang tepat dan cepat secara manual.
- Terdapat beberapa peralatan lukisan yang digunakan, iaitu papan lukisan, sesiku T, set sesiku, jangka lukis, jangka tolak, pensel dan pemadam.

Jadual 3.1 Peralatan melukis

Bil.	Nama peralatan	Gambar
a.	Papan lukisan	<p>Papan lukisan kayu</p> <p>Papan lukisan bermagnet</p> <p>Meja lukisan</p>
b.	Sesiku T	<p>Kepala</p> <p>Bilah panjang</p>
c.	Sesiku set	<p>Sesiku 30° dan 60°</p> <p>Sesiku 45°</p>

Bil.	Nama peralatan	Gambar
d.	Jangka lukis	
e.	Jangka tolak	
f.	Pensel kayu HB dan 2H	
g.	Pensel mekanikal 0.3, 0.5, dan 0.7mm	

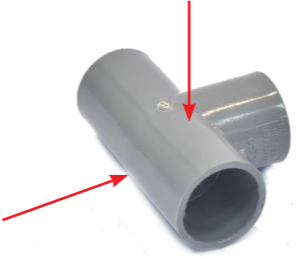
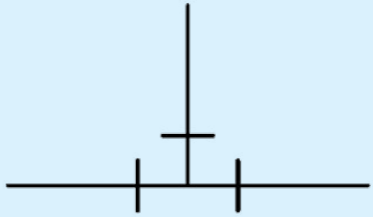

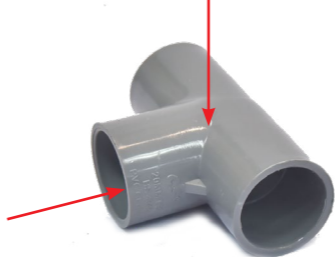
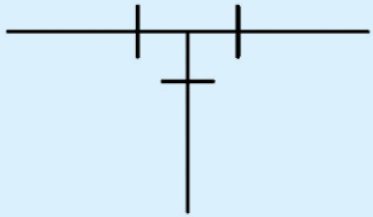
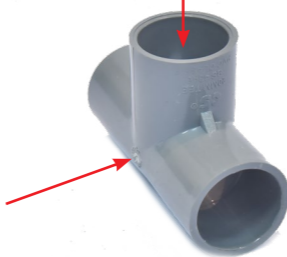

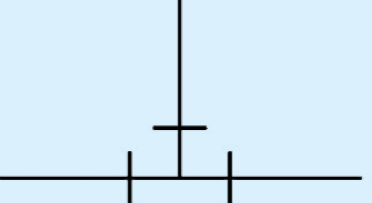


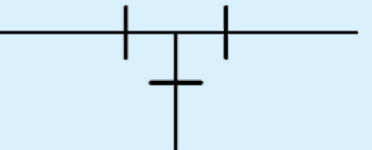
Bil.	Nama peralatan	Gambar
h.	Pemadam pensel	
i.	Pencontoh	



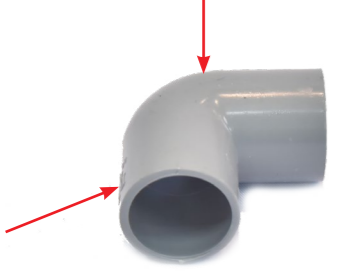
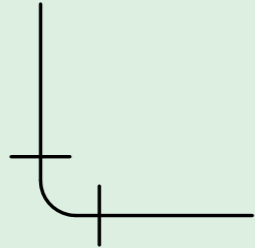
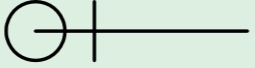
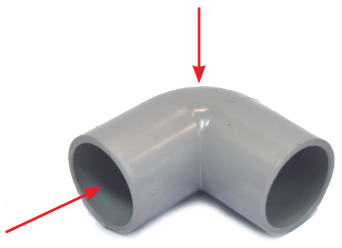
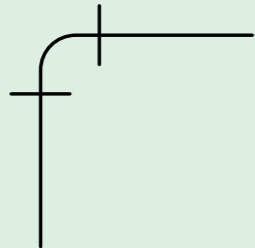
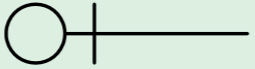





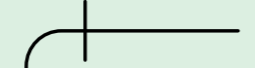
3.1.2 Simbol-simbol Bahan Pemasang, Injap, Pili dan Lekapan Sanitari Perpaipan

- Penggunaan simbol dalam lukisan dapat membantu pelukis mereka bentuk sistem perpaipan yang dikehendaki.
- Simbol yang digunakan dapat menunjukkan lekapan seperti sinki dapur, besen cuci tangan, mangkuk tandas, mangkuk urinal dan tab mandi.
- Selain itu, terdapat juga simbol bagi bahan pemasangan, injap dan pili yang boleh digunakan dalam lukisan perpaipan.

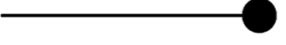
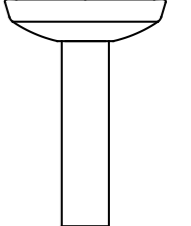
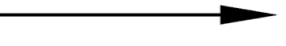
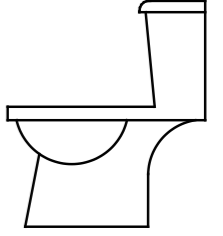
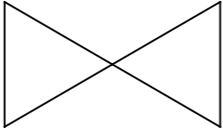
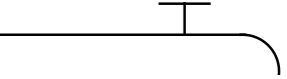
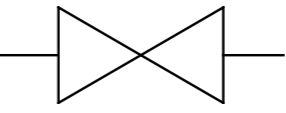

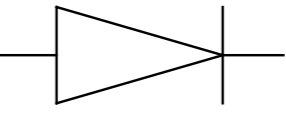
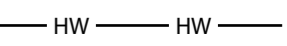
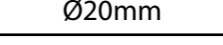
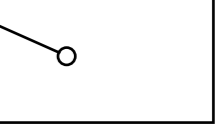
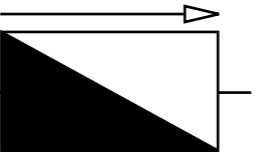

Jadual 3.2 Simbol piawai bagi sambungan Tee

Bahan pemasangan	Pelan	Pandangan hadapan
		
		
		
		

Jadual 3.3 Simbol piawai bagi sambungan siku

Bahan pemasangan	Pelan	Pandangan hadapan
		
		
		
		

Jadual 3.4 Simbol piawai bagi komponen lain perpaipan

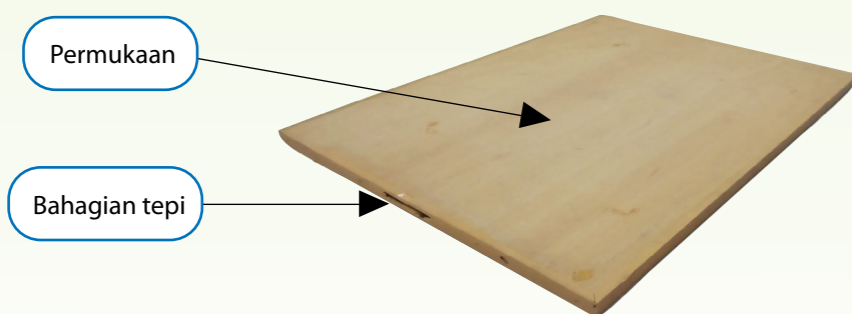
Butiran	Simbol piawai	Butiran	Simbol piawai
Poin keluar		Besen	
Arah aliran		Tandas duduk	
Injap bebola		Pili berbibir	
Kunci paip		Paip air sejuk	
Pengurang		Paip air panas	
Diameter		Tangki simpanan air (Pandangan hadapan)	
Meter air		Pancuran mandian	



3.1.3 Kaedah Menggunakan Alatan Lukisan dengan Betul untuk Menghasilkan Lukisan Isometri dan Skematik Perpaipan

1 Papan lukisan

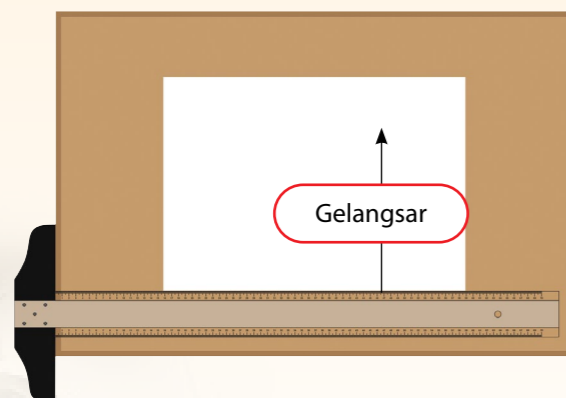
- Boleh didapati dalam pelbagai saiz.
- Saiz papan hendaklah sekurang-kurangnya 600mm x 900mm bagi kertas biasa.
- Permukaan papan lukisan mestilah licin dan rata.
- Bahagian tepi papan lukisan hendaklah bersudut tepat 90° dan lurus untuk menghasilkan lukisan yang tepat.
- Semasa melukis, papan lukisan boleh dicondongkan sebanyak 10° hingga 15°.



Rajah 3.4 Bahagian pada papan lukisan

2 Sesiku T

- Mempunyai dua bahagian utama, iaitu bahagian kepala dan bilah panjang yang bersudut tepat.
- Sesiku T diperbuat daripada kayu keras atau plastik.
- Pemilihan sesiku T hendaklah kukuh, bersudut tepat 90° dan mempunyai sisi yang lurus.
- Sesiku T yang sesuai bagi sebuah papan lukisan ialah sesiku T yang pendek sedikit daripada panjang papan tersebut.
- Sesiku T boleh digelangsarkan ke atas dan ke bawah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.5.



Rajah 3.5 Penggunaan sesiku T

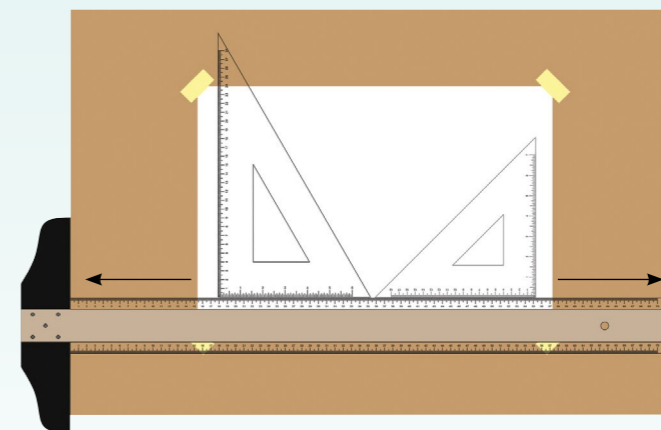


TIP SELAMAT

Jangan menghentakkan bahagian tepi bilah sesiku T dengan objek keras.

3 Sesiku set

- Terdapat dua jenis sesiku set, iaitu:
 - Sesiku bersudut 30°, 60° dan 90°.
 - Sesiku bersudut 45° dan 90°.
- Set sesiku digunakan untuk melukis garisan lurus tegak dan condong bersudut 30°, 45°, 60°.
- Seseengah sudut boleh dilukis dengan menggunakan kedua-dua sesiku set untuk mendapatkan sudut 75° dan sebagainya.
- Sesiku set ini digunakan dengan gelangsarkan arah ke kanan dan ke kiri di atas bilah sesiku T seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.6.



Rajah 3.6 Penggunaan sesiku set

Jadual 3.5 Kepelbagaian sudut

Bil.	Sudut	Kaedah penggunaan
a.	15°	
b.	30°	
c.	45°	

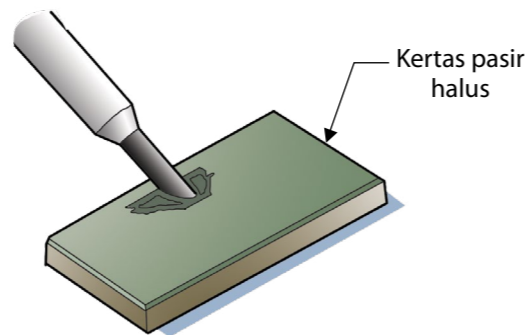
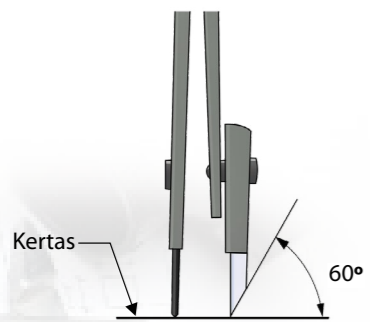
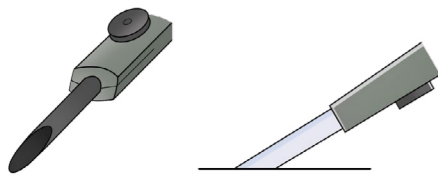
Bil.	Sudut	Kaedah penggunaan
d.	60°	
e.	75°	
f.	90°	

4 Jangka lukis

- Jangka lukis digunakan untuk menghasilkan bulatan atau lengkok.
- Pastikan mata pensel bagi jangka lukis yang berbentuk silinder diasah mengikut kecondongan 60° menghala ke bahagian luar seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.7.
- Kaedah mengasah pensel jangka lukis ditunjukkan pada Rajah 3.8.

TIP SELAMAT

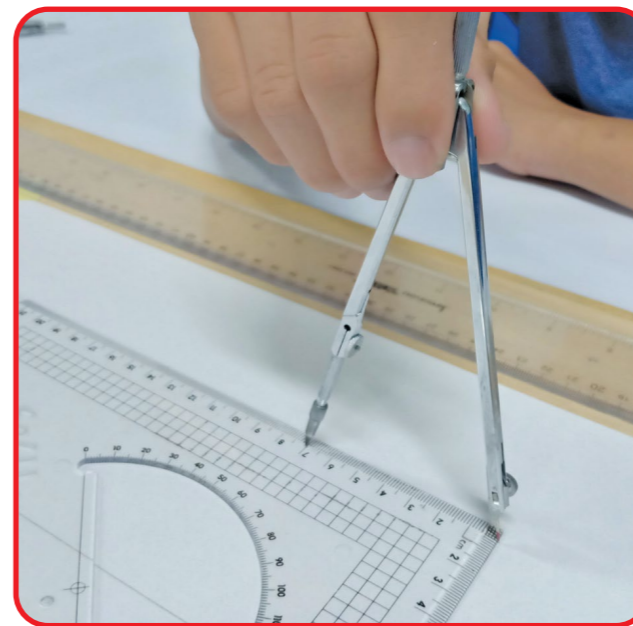
Elakkan mengasah pensel pada papan lukisan.



Rajah 3.7 Cara penggunaan jangka lukis

Rajah 3.8 Kaedah mengasah pensel jangka lukis

Langkah-langkah penggunaan jangka lukis

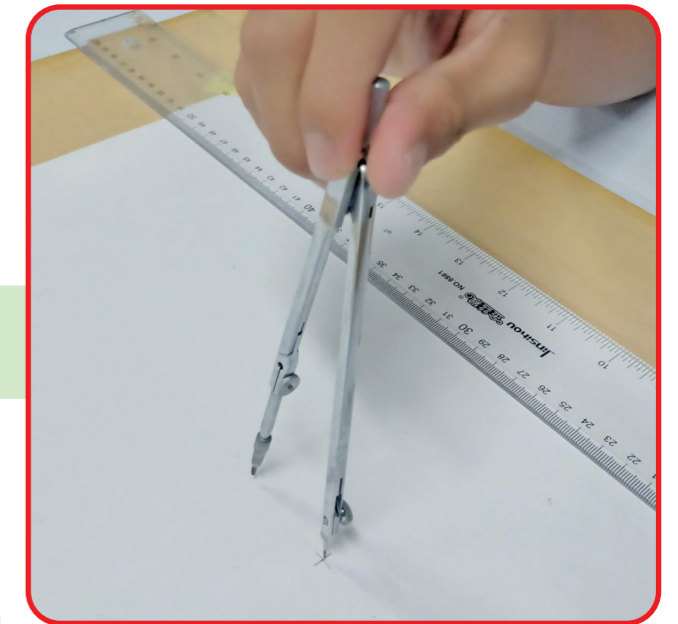


Langkah 1

Dapatkan ukuran jarak jejari pada sesiku set.

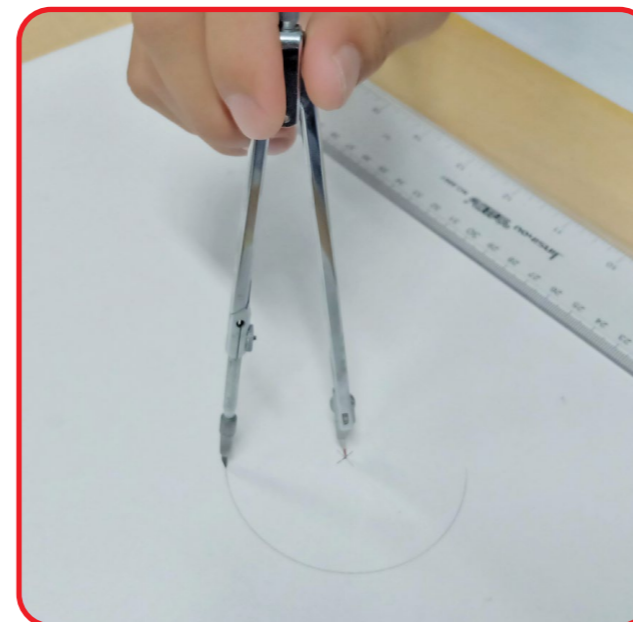
Langkah 2

Tandakan pusat bulatan dan jejari pada kertas lukisan.



Langkah 3

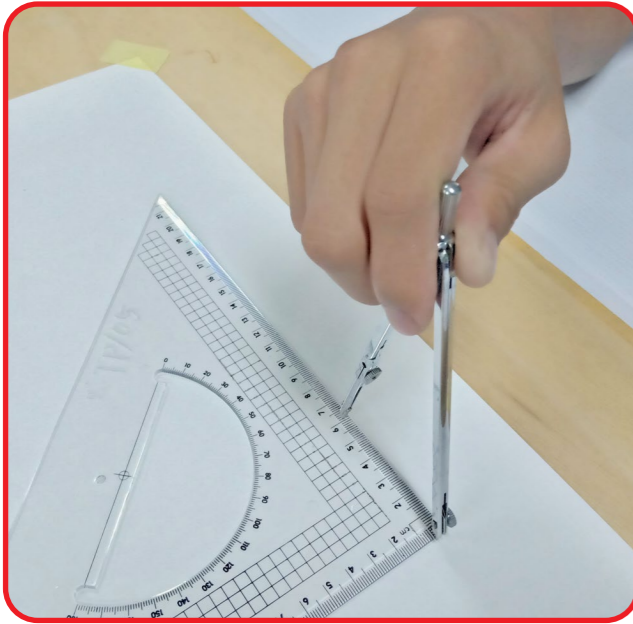
Pusingkan jangka lukis dengan pusingan 360°.



5 Jangka tolok

- Penggunaan jangka tolok dapat menghasilkan lukisan yang mempunyai ukuran yang tepat.
- Jangka tolok digunakan untuk memindahkan ukuran dari pembaris ke kertas lukisan.

Langkah-langkah kerja penggunaan jangka tolok

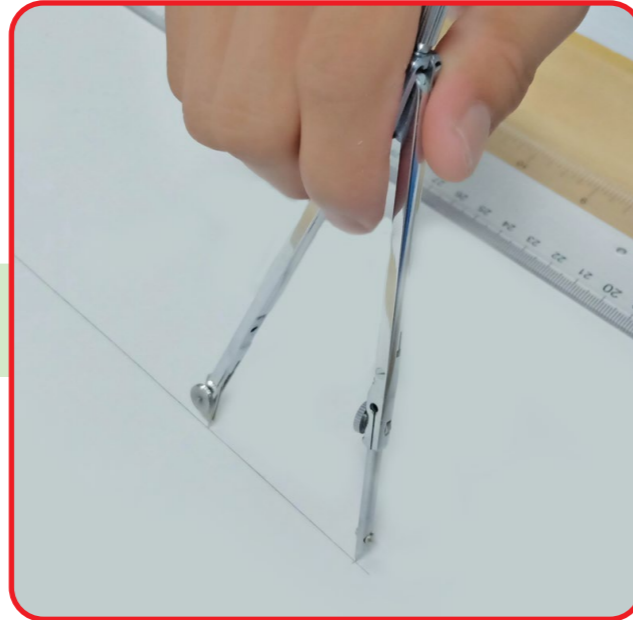


Langkah 1

Dapatkan ukuran dari pembaris atau sesiku set.

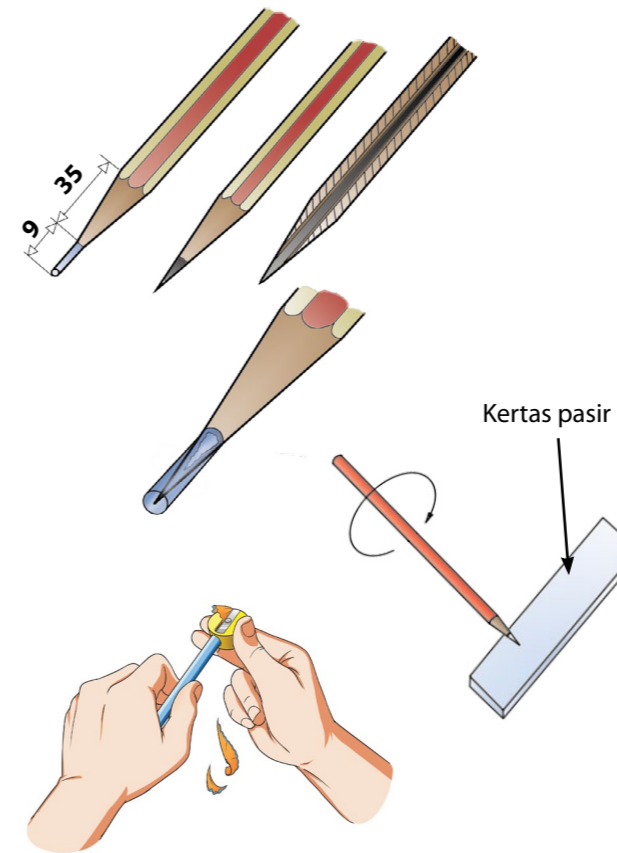
Langkah 2

Pindahkan ukuran ke kertas lukisan.



6 Pensel

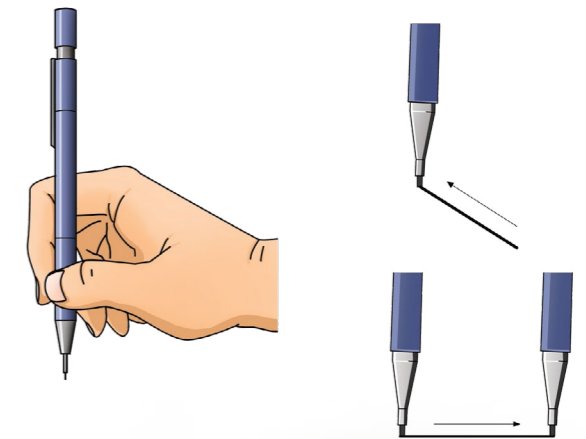
- Terdapat dua jenis pensel, iaitu:
 - Pensel kayu
 - Pensel mekanikal
- Pensel yang digunakan perlulah sentiasa tajam bagi membolehkan garisan yang dilukis tepat serta mempunyai ketebalan yang sama dan kemas.
- Penggunaan pensel yang tumpul akan mengakibatkan garisan tidak seragam kehitamannya. Oleh itu, Rajah 3.9 menunjukkan cara yang betul untuk mendapatkan mata pensel yang tajam.
- Selain penggunaan pensel kayu, pensel mekanikal juga boleh digunakan.
- Pensel mekanikal tidak perlu diasah kerana mata grafitnya tetap, iaitu 0.3mm, 0.5mm, 0.7mm dan sebagainya.
- Gred kehitaman pensel yang biasa digunakan dalam lukisan ialah HB dan 2H sahaja.
- Pensel gred HB digunakan bagi menghasilkan garisan binaan manakala pensel gred 2H digunakan untuk menghasilkan garisan objek.
- Kedudukan pensel hendaklah dalam keadaan tegak bagi menghasilkan garisan yang seragam seperti pada Rajah 3.10.



Rajah 3.9 Cara menajamkan pensel dengan menggunakan kertas pasir dan pengasah pensel

INFO TAMBAHAN

Pensel kayu juga boleh diasah menggunakan pengasah pensel.



Rajah 3.10 Cara penggunaan pensel mekanikal

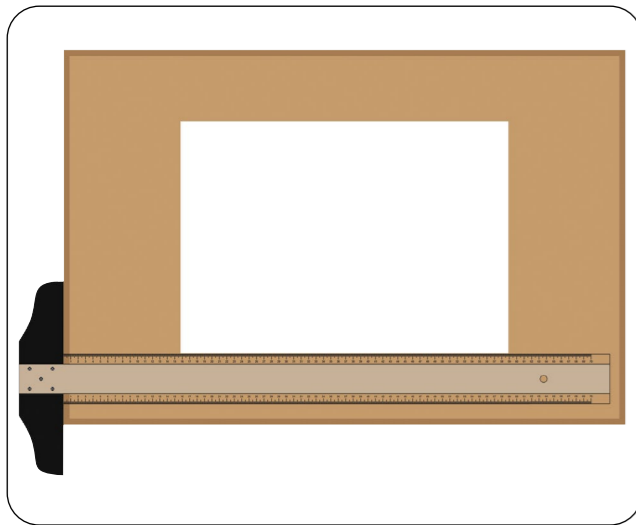
7 Pemadam

- Terdapat dua jenis pemadam, iaitu;
 - Pemadam pensel berstruktur lembut
 - Pemadam pensel berstruktur keras
- Pemadam pensel berstruktur lembut berfungsi untuk menghilangkan garisan pensel di atas permukaan licin dan keras di atas permukaan kasar.

8 Pencontoh

- Pencontoh ialah alat tambahan yang boleh digunakan bagi menghasilkan bentuk yang dikehendaki dengan cepat.
- Terdapat pelbagai bentuk pencontoh, iaitu bulatan, elips, petak dan bentuk-bentuk lain dalam lukisan kejuruteraan.

Langkah-langkah kerja menyelaraskan kertas lukisan pada papan lukisan

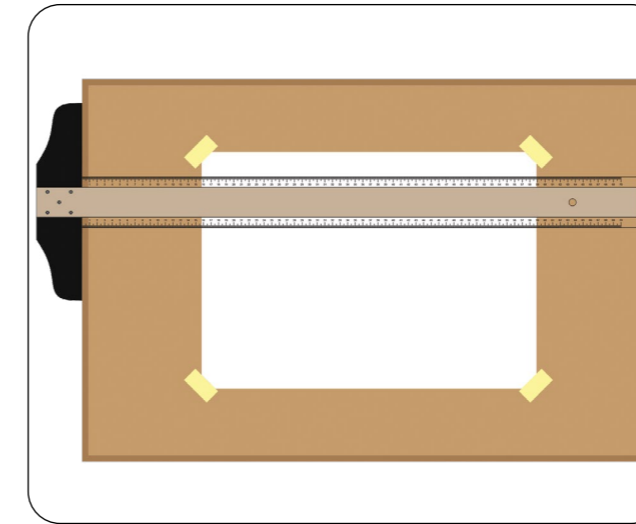
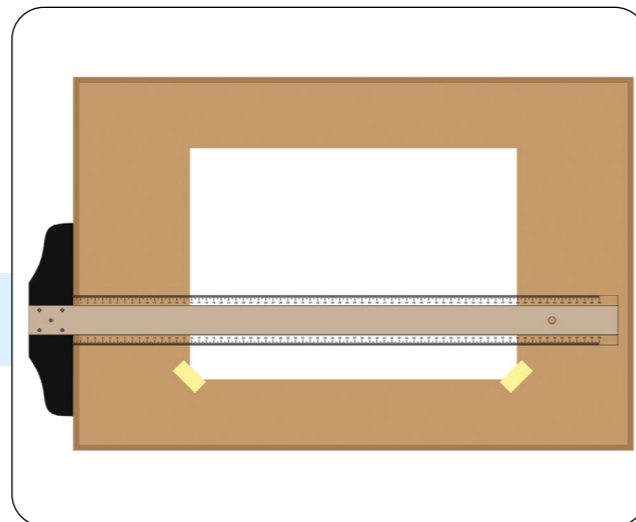


Langkah 1

Letakkan kertas di atas papan lukisan.

Langkah 2

Lekatkan pita pelekat di kedua-dua penjuru kertas.

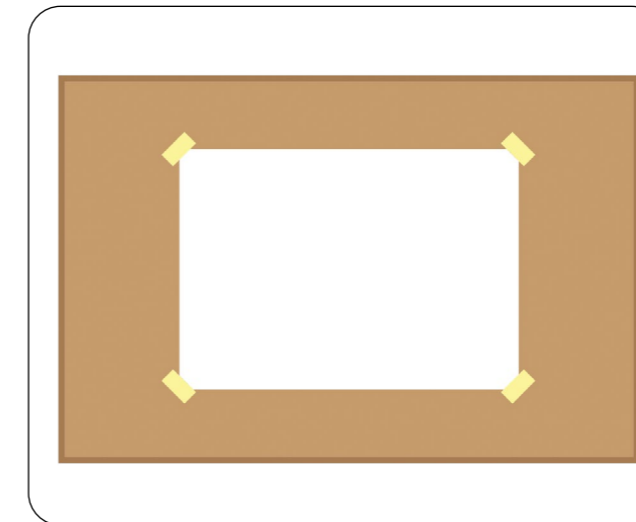
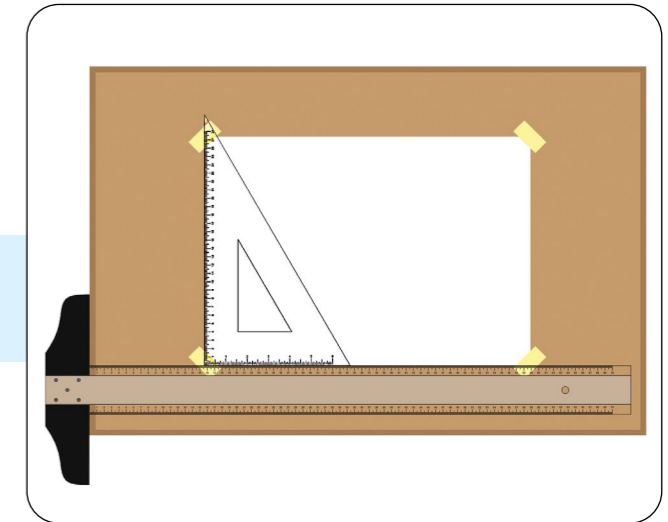


Langkah 3

Tarik sesiku T ke atas dan lekatkan pita pelekat di bahagian penjuru atas.

Langkah 4

Gunakan sesiku set untuk memastikan kertas tersebut bersudut tepat.



Langkah 5

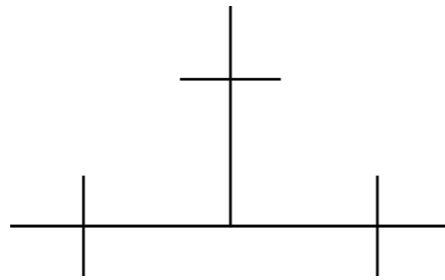
Kedudukan kertas di atas papan lukisan.



3.1.4 Melukis Simbol-simbol Bahan Pemasang, Injap, Pili dan Lekapan Sanitari Perpaipan, Lukisan Skematik, Lukisan Isometri dengan Menggunakan Alatan Lukisan yang Betul

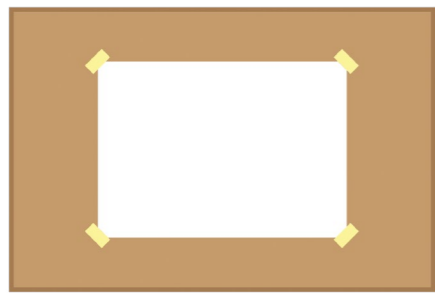
Bahan pemasangan - Tee 90° sama

a Langkah-langkah kerja melukis lukisan skematik simbol tee 90° sama



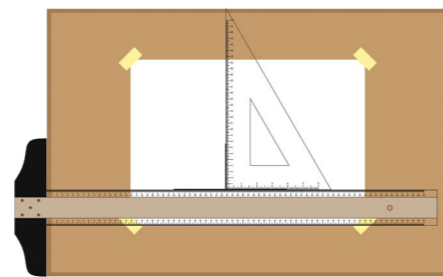
Rajah 3.11 Lukisan skematik simbol bahan pemasangan tee 90° sama

Langkah 1



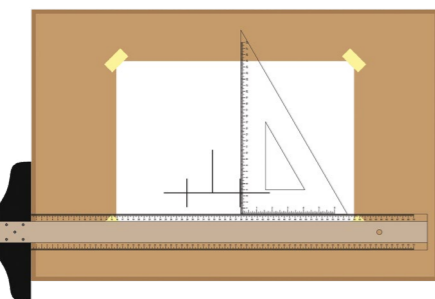
Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2



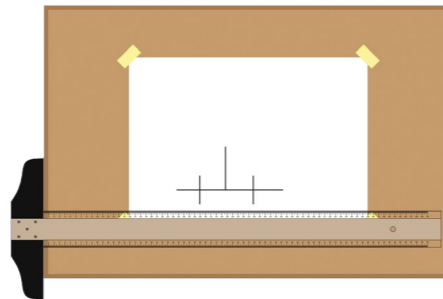
Gunakan sesiku set dan sesiku T untuk menghasilkan garisan menegak dan mengufuk bagi garisan tunggal paip.

Langkah 3



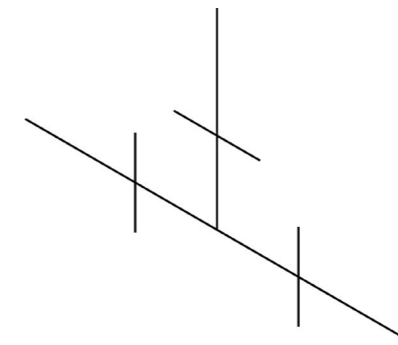
Lukiskan garisan tee 90° sama dalam keadaan menegak dan mengufuk dengan menggunakan sesiku T dan sesiku set.

Langkah 4



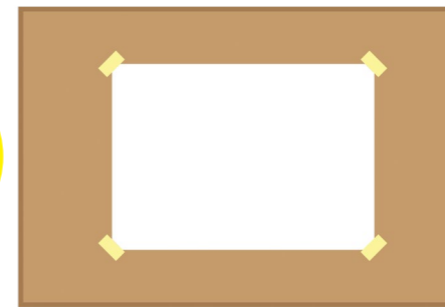
Lukisan simbol tee 90° sama yang telah dihasilkan.

b Langkah-langkah kerja melukis lukisan isometri simbol tee 90° sama



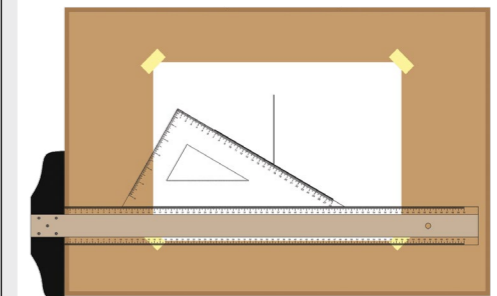
Rajah 3.12 Lukisan isometri simbol tee 90° sama

Langkah 1



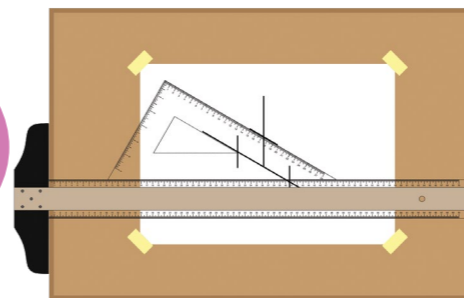
Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2



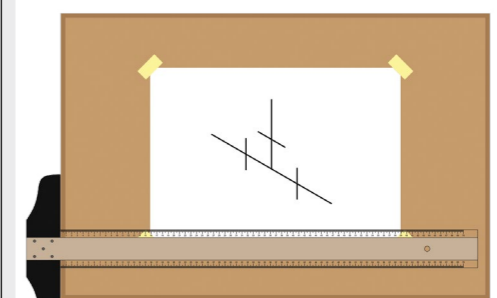
Gunakan sesiku set 30° dan sesiku T untuk menghasilkan garisan isometri dan menegak bagi garisan tunggal paip.

Langkah 3



Lukiskan garisan tee 90° sama dalam keadaan menegak dan garisan isometri dengan menggunakan sesiku T dan sesiku set 30°.

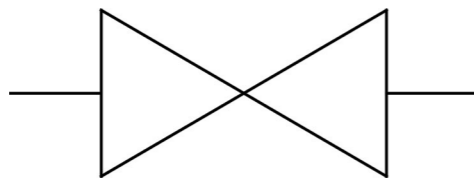
Langkah 4



Lukisan simbol tee 90° sama yang telah dihasilkan.

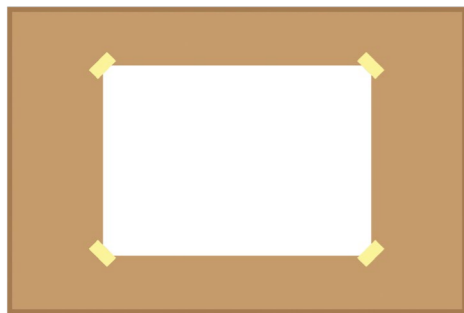
Injap - Kunci paip

a Langkah-langkah kerja melukis lukisan skematik simbol kunci paip



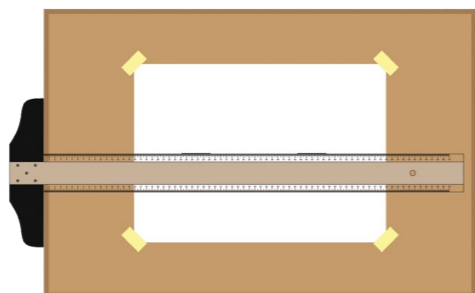
Rajah 3.13 Lukisan skematik simbol kunci paip

Langkah 1



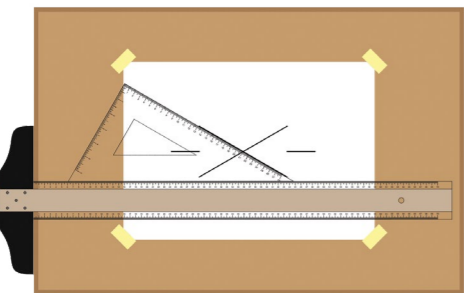
Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2



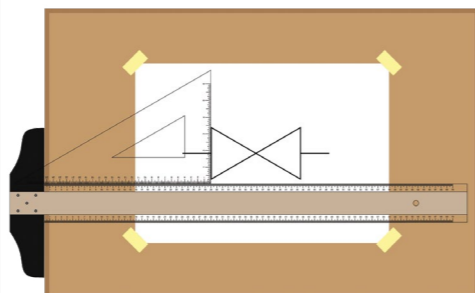
Lukiskan garisan mengufuk dengan menggunakan pembaris T.

Langkah 3



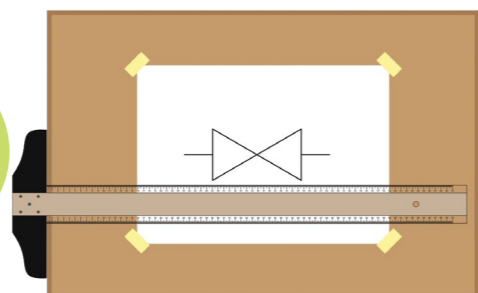
Lukiskan garisan condong 30° dengan menggunakan sesiku set.

Langkah 4



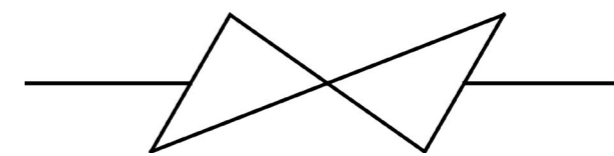
Lukiskan garisan menegak menggunakan sesiku set.

Langkah 5



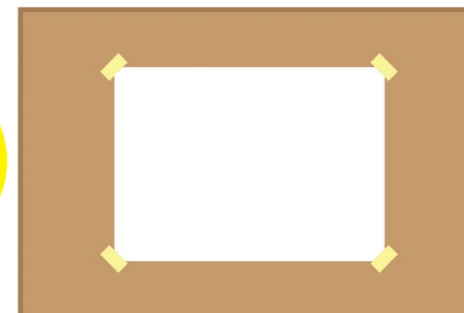
Lukisan simbol kunci paip yang telah dihasilkan.

b Langkah-langkah kerja melukis lukisan isometri simbol kunci paip



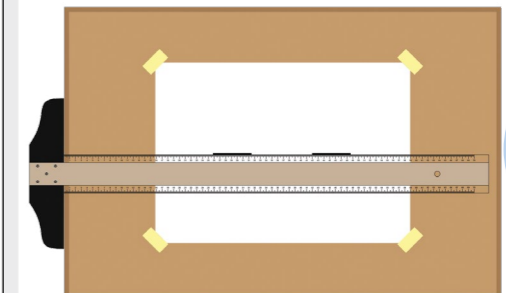
Rajah 3.14 Lukisan isometri simbol kunci paip

Langkah 1



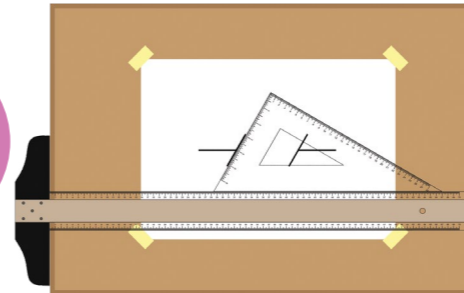
Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2



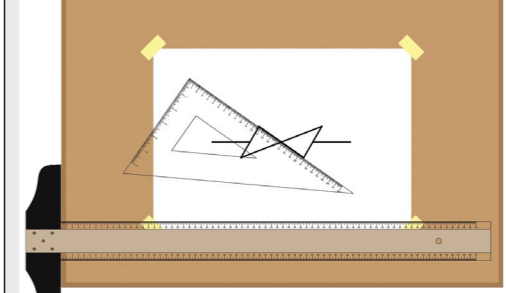
Lukiskan garisan mengufuk dengan menggunakan sesiku T.

Langkah 3



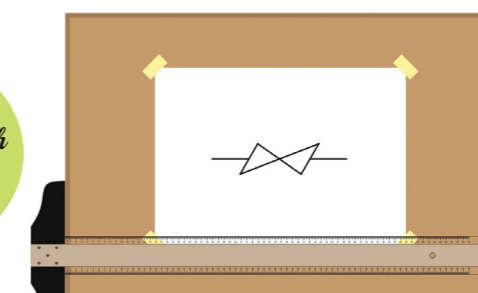
Lukiskan garisan condong 60° dengan menggunakan sesiku set.

Langkah 4



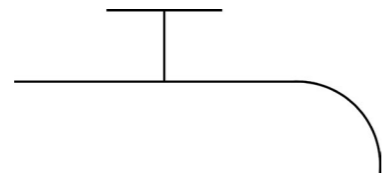
Sambungkan garisan condong yang telah dibuat.

Langkah 5



Lukisan simbol kunci paip yang telah dihasilkan.

a Langkah-langkah kerja melukis lukisan skematik simbol pili berbibir



Rajah 3.15 Lukisan skematik simbol pili berbibir

Langkah 1

Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2

Lukiskan garisan mengufuk.

Langkah 3

Lukiskan garisan menegak.

Langkah 4

Lukiskan garisan mengufuk yang mewakili kepala pili. Pastikan garisan berada di tengah-tengah garisan tegak.

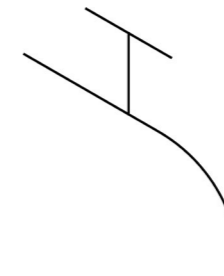
Langkah 5

Gunakan jangka lukis untuk melukis garisan lengkung.

Langkah 6

Lukisan simbol pili berbibir yang telah dihasilkan.

b Langkah-langkah kerja melukis lukisan isometri simbol pili berbibir



Rajah 3.16 Lukisan isometri simbol pili berbibir

Langkah 1

Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2

Lukiskan garisan isometri.

Langkah 3

Lukiskan garisan menegak.

Langkah 4

Lukiskan garisan isometri yang mewakili kepala pili berbibir. Pastikan garisan berada di tengah-tengah garisan tegak.

Langkah 5

Gunakan jangka lukis untuk melukis garisan lengkung.

Langkah 6

Lukisan simbol pili berbibir telah dihasilkan.

a Langkah-langkah kerja melukis lukisan skematik simbol besen basuh tangan



Rajah 3.17 Lukisan skematik simbol besen basuh tangan

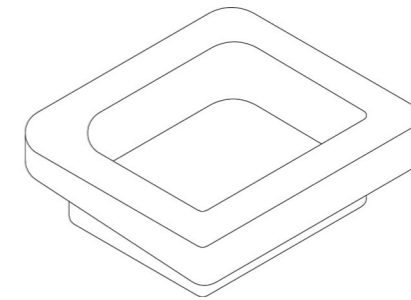
Langkah 1
Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2
Lukiskan garisan mengufuk.

Langkah 3
Lukiskan garisan tegak yang menghubungkan garisan mengufuk.

Langkah 4
Lukisan besen basuh tangan yang telah dihasilkan.

b Langkah-langkah kerja melukis lukisan isometri simbol besen basuh tangan



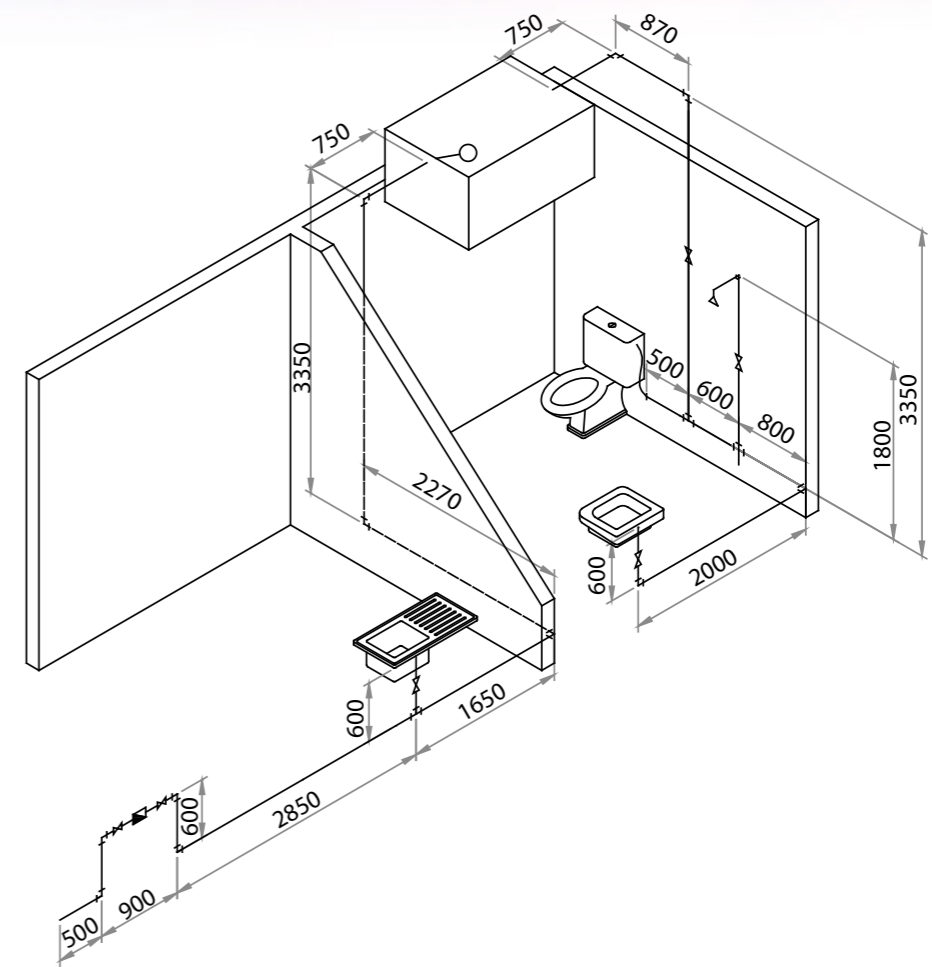
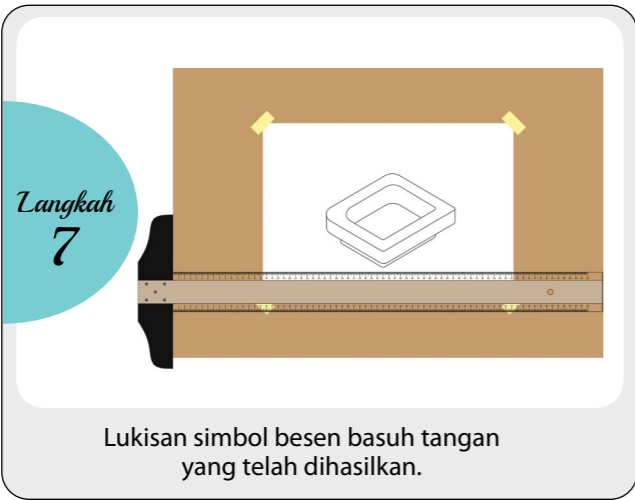
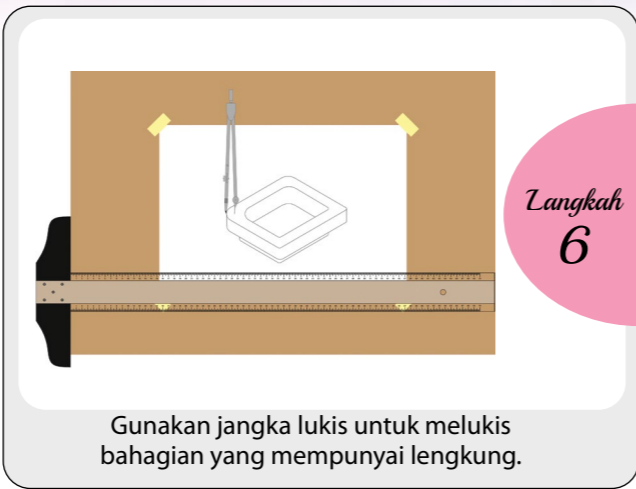
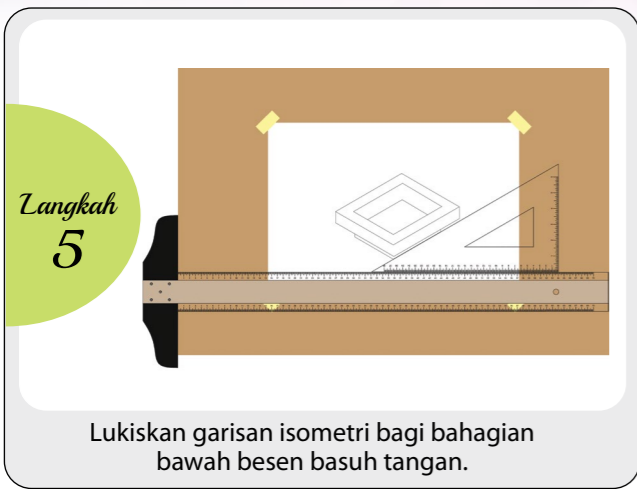
Rajah 3.18 Lukisan isometri simbol besen basuh tangan

Langkah 1
Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan.

Langkah 2
Lukiskan garisan isometri bagi bahagian luar besen basuh tangan dengan menggunakan garisan binaan.

Langkah 3
Lukiskan garisan menegak bagi bahagian luar besen dengan menggunakan garisan binaan.

Langkah 4
Lukiskan garisan isometri bagi bahagian dalam besen basuh tangan dengan menggunakan garisan binaan.



Rajah 3.19 Lukisan isometri

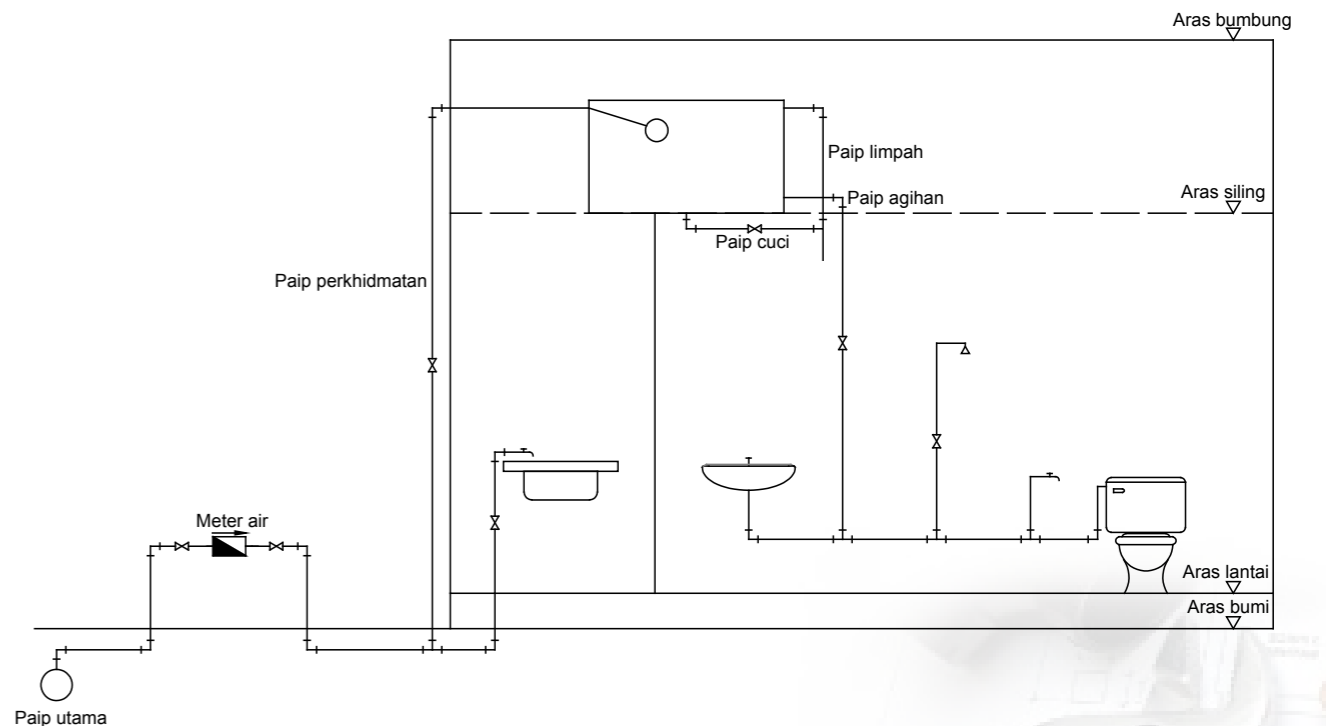


3.1.5 Perbezaan Lukisan Isometri dengan Lukisan Skematik Perpaipan

Terdapat beberapa perbezaan antara lukisan isometri dengan lukisan skematik seperti yang ditunjukkan pada Jadual 3.5.

Jadual 3.6 Perbezaan lukisan isometri dan lukisan skematik

Lukisan isometri	Lukisan skematik
Mempunyai tiga dimensi, iaitu panjang, lebar dan tinggi	Mempunyai dua dimensi, iaitu panjang dan lebar
Mempunyai ukuran dimensi	Tidak mempunyai ukuran dimensi
Tidak menunjukkan arah aliran air	Menunjukkan arah aliran air
Ukuran pada lukisan dan sebenar adalah sama	Tidak mengikut ukuran sebenar
Menunjukkan kedudukan sebenar lekapan sanitari	Tidak menunjukkan kedudukan lekapan sebenar sanitari

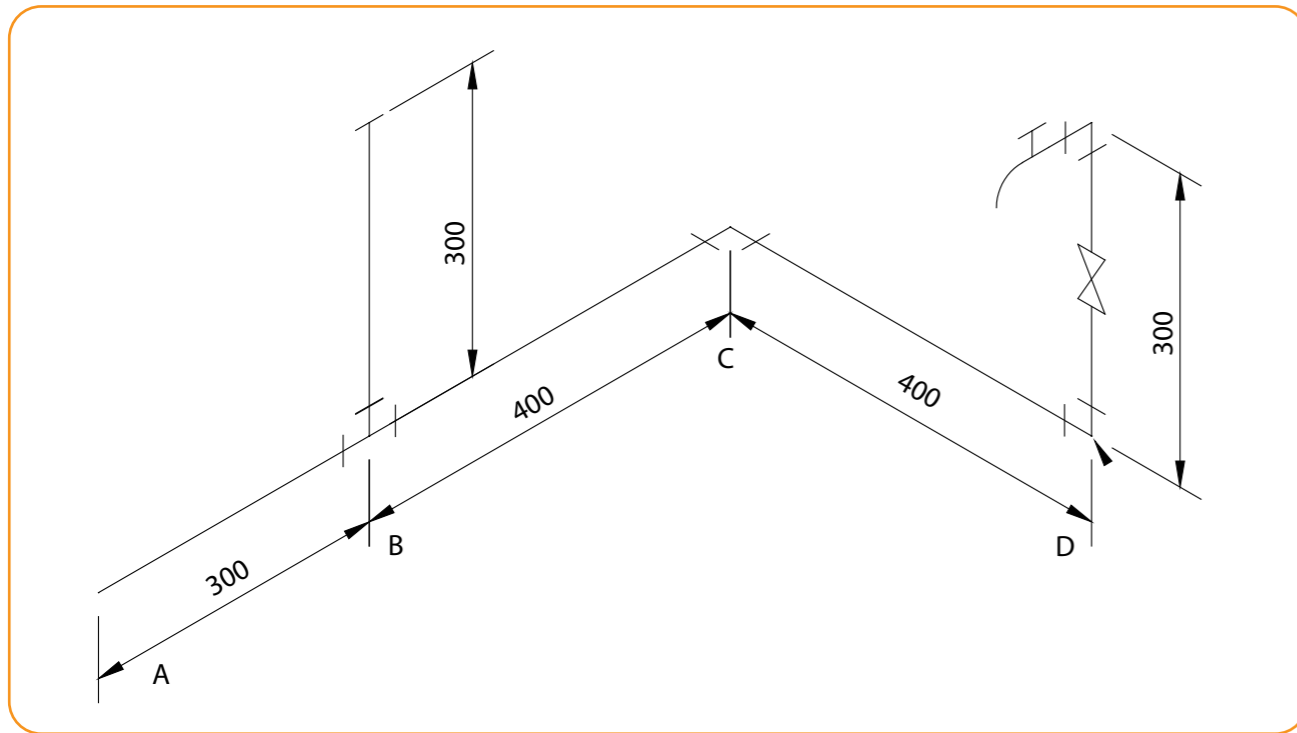


Rajah 3.20 Lukisan skematik



3.1.6 Pemilihan Peralatan Lukisan yang Betul untuk Menghasilkan Lukisan Isometri dan Lukisan Skematik Perpaipan

Pemilihan peralatan lukisan sangat penting supaya dapat mengikut spesifikasi yang ditetapkan dengan tepat dan betul.



Rajah 3.21 Contoh lukisan isometri perpaipan

Peralatan lukisan yang diperlukan

Papan lukisan

Pemadam

Sesiku T

Pencontoh

Sesiku set

Jangka lukis

Pensel

Jangka tolak



3.1.7 Menghasilkan Lukisan Isometri, Lukisan Perpaipan Skematik dan Lukisan Terbantu Komputer Perpaipan

Jadual 3.7 Paksi dalam lukisan isometri

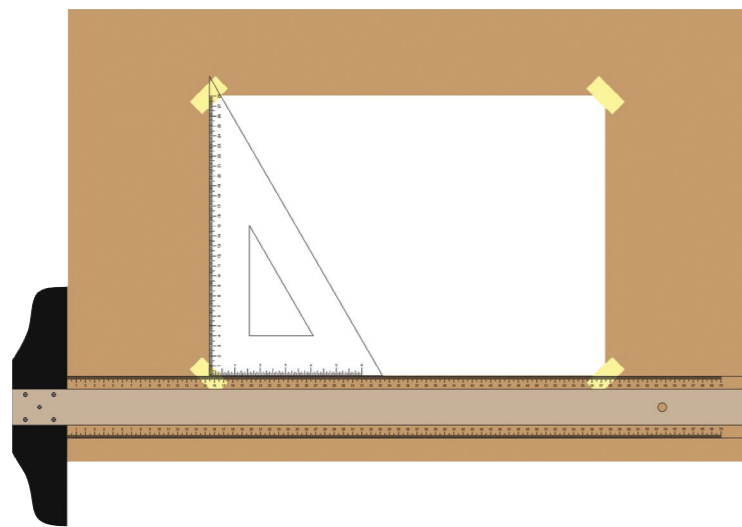
Paksi simetri	Objek
<p>Paksi lazim</p>	
<p>Paksi terbalik</p>	

Melukis lukisan isometri secara manual

Langkah-langkah kerja melukis lukisan isometri perpaipan secara manual.

Langkah 1

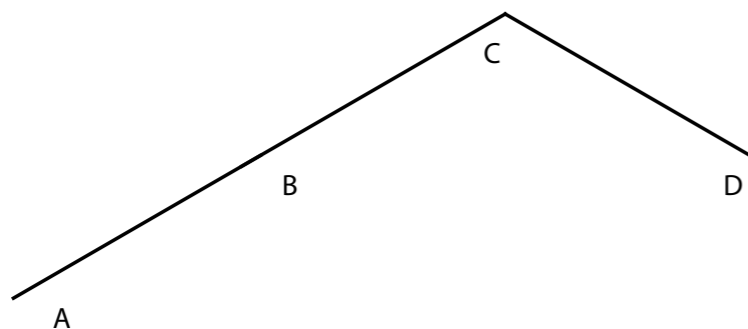
Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan dengan menggunakan sesiku T dan pita pelekat.



Langkah 2

Kenal pasti kedudukan lekapan pada lukisan isometri.

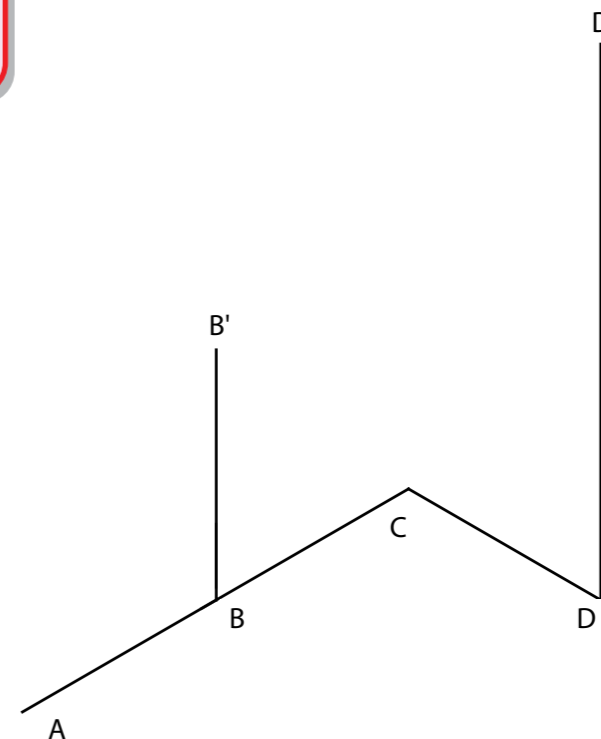
- B – Pili berbibir
- D – Pancuran mandian



Langkah 3

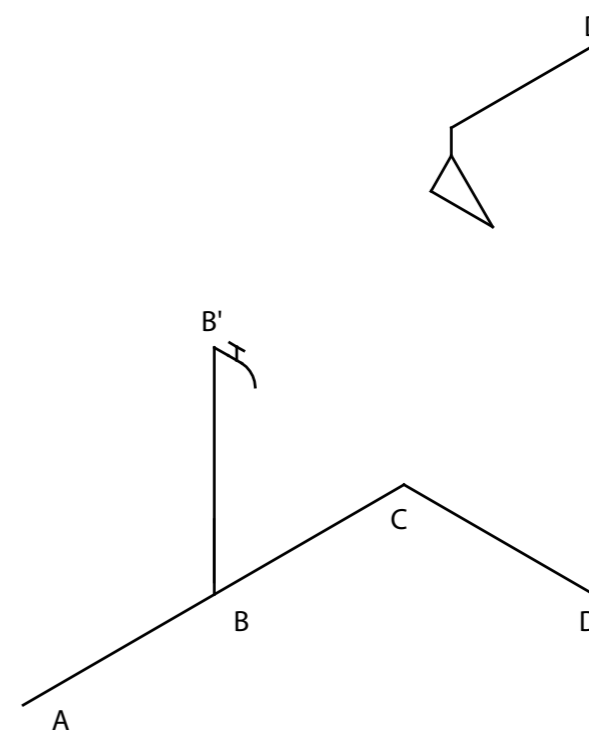
Lukiskan garisan tunggal paip berdasarkan ukuran pada titik mengikut lekapan.

- $B - B' = 45\text{mm}$
- $D - D' = 100\text{mm}$



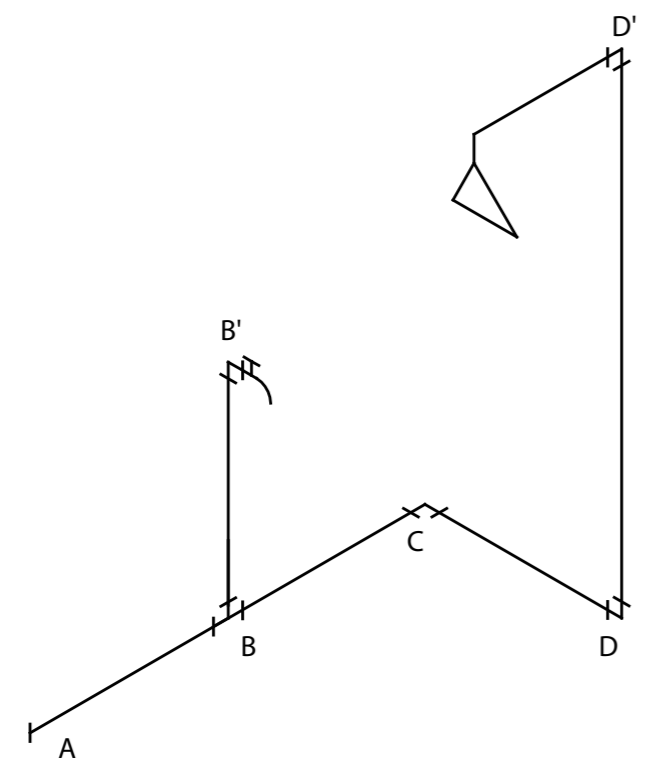
Langkah 4

Lukiskan simbol piawai kedudukan tempat pili dan pancuran mandian.



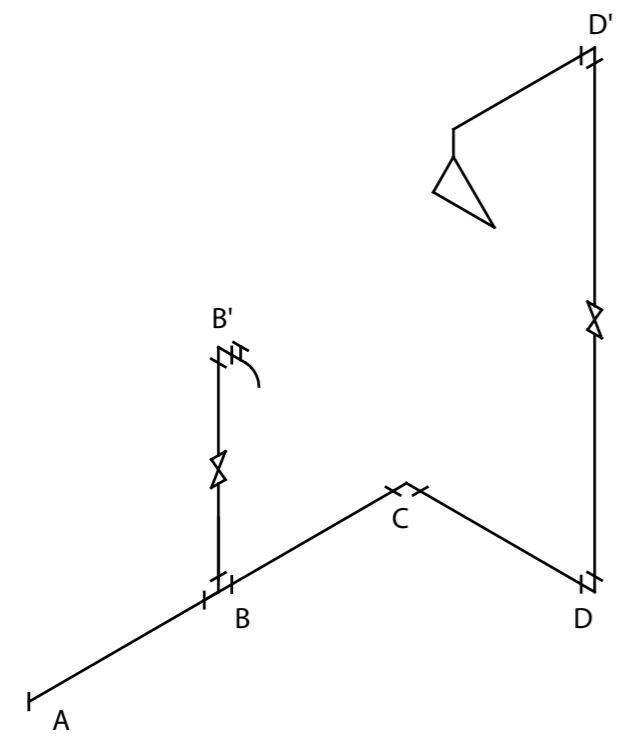
Langkah 5

Lukiskan simbol piawai kedudukan tempat bahan pepasang.



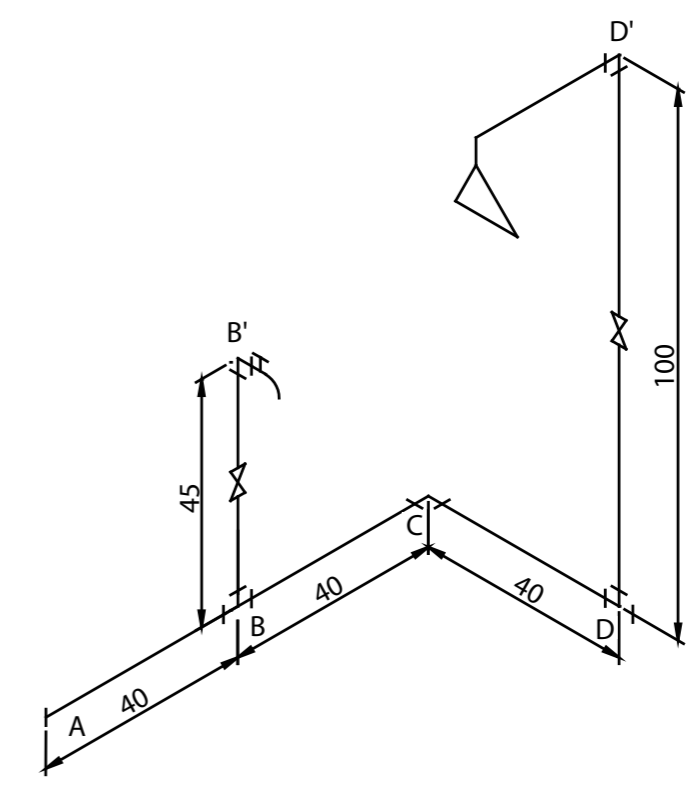
Langkah 6

Lukiskan simbol kunci paip mengikut kedudukan yang ditetapkan.



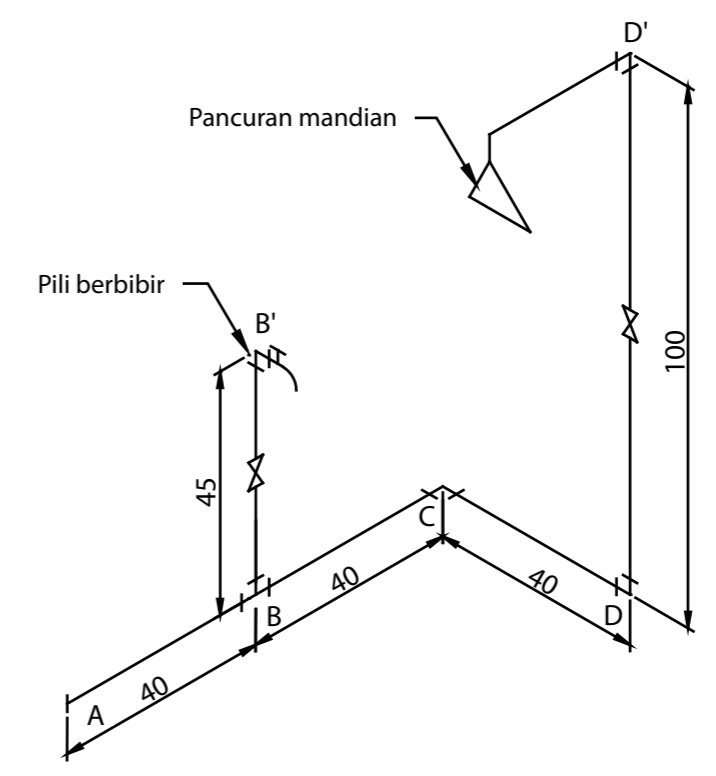
Langkah 7

Membuat garisan dimensi.



Langkah 8

Melabel kedudukan bahan pepasang, injap dan lekapan sanitari.



LATIHAN

Anda dikehendaki membuat lukisan isometri perpaipan secara manual pada ruang jawapan yang disediakan pada Lampiran di muka surat 111. Tugas ini dijalankan secara individu.

Bahan dan Peralatan

Bil.	Bahan	Ukuran atau saiz	Kuantiti (unit)
1.	Kertas A4 (Lampiran 1)	297mm x 210mm	1
2.	Pita pelekat	-	Secukupnya

Bil.	Peralatan	Kuantiti (unit)
1.	Papan lukisan	1
2.	Sesiku T	1
3.	Sesiku set 60° dan 30°	1
4.	Sesiku set 45°	1
5.	Jangka lukis	1
6.	Jangka tolok	1
7.	Pensel mekanikal 2H atau pensel kayu 2H	1
8.	Pensel mekanikal HB atau pensel kayu HB	1
9.	Pemadam	1

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Borang Markah Lukisan Isometri secara Manual. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Soalan Lukisan Isometri secara Manual. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

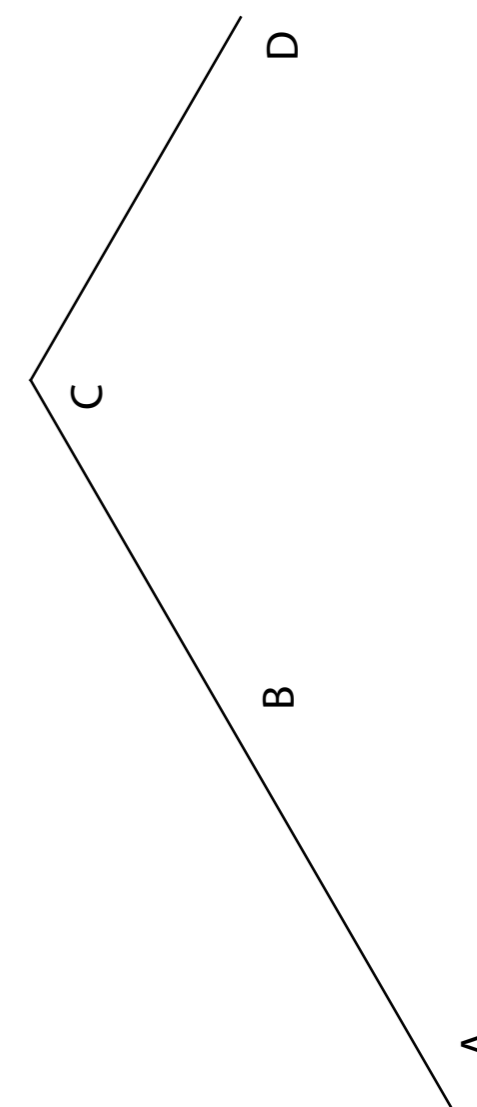
IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Ruang Jawapan Lukisan Isometri secara Manual. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

Lampiran 1

Ruang jawapan lukisan isometri perpaipan secara manual



Nama:

Kelas:

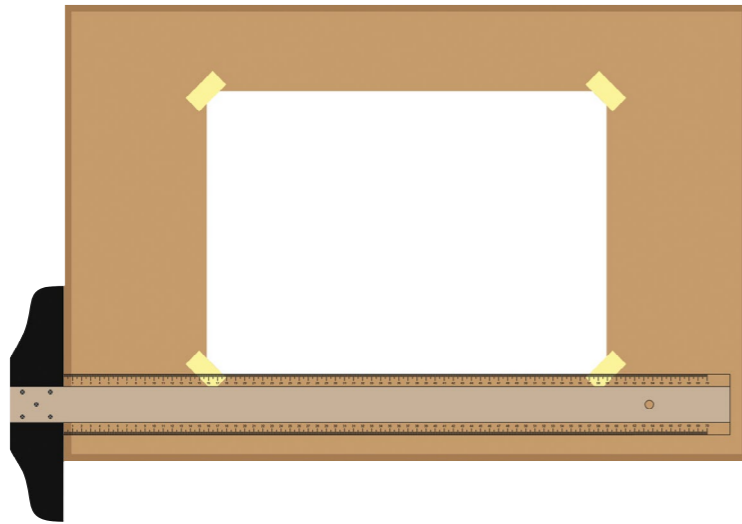
Tarikh:

Melukis lukisan skematik secara manual

Langkah-langkah kerja melukis lukisan skematik perpaipan secara manual.

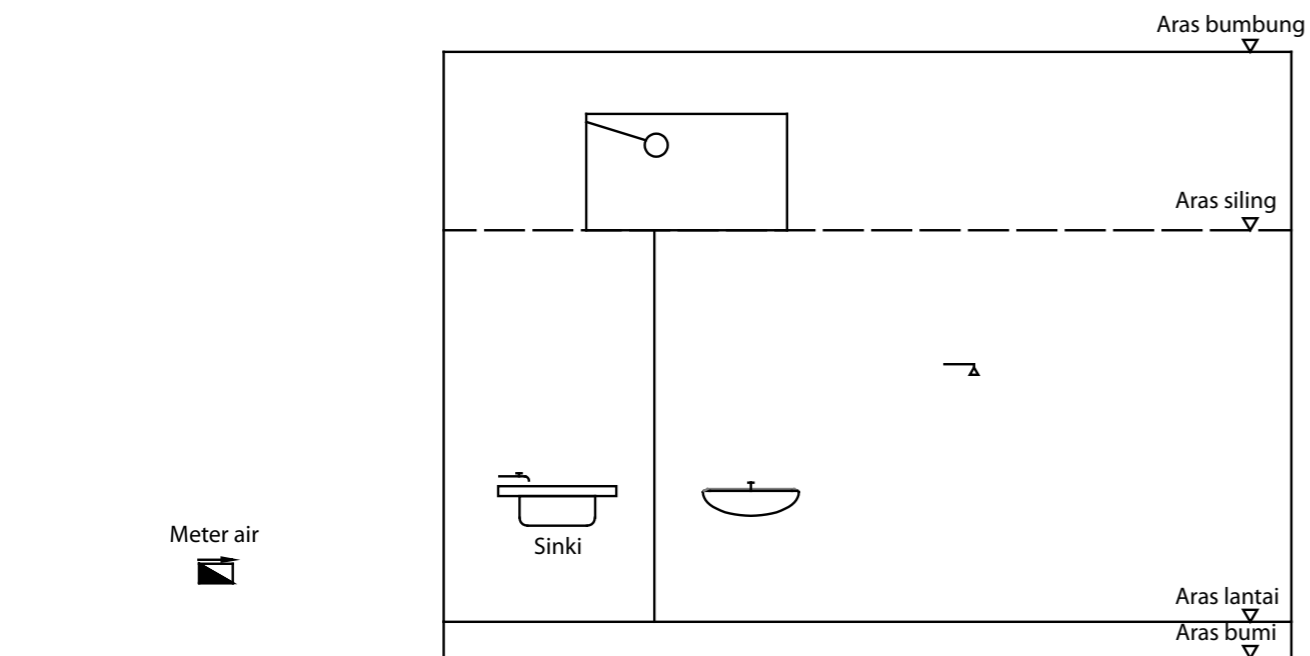
Langkah 1

Tetapkan kertas lukisan pada papan lukisan dengan menggunakan sesiku T dan pita pelekat.



Langkah 2

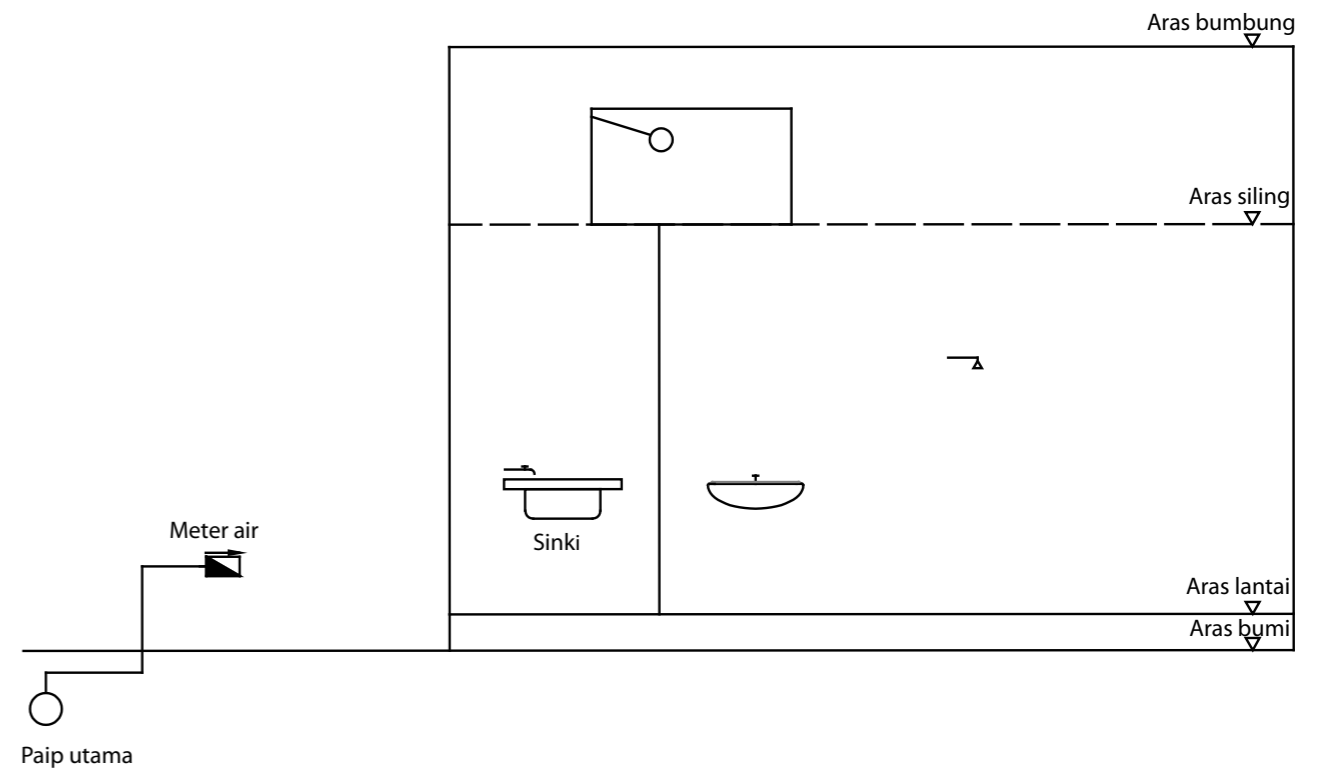
Kenal pasti kedudukan dan namakan lekapan sanitari bagi meletakkan simbol piawai bahan pemasangan.



Paip utama

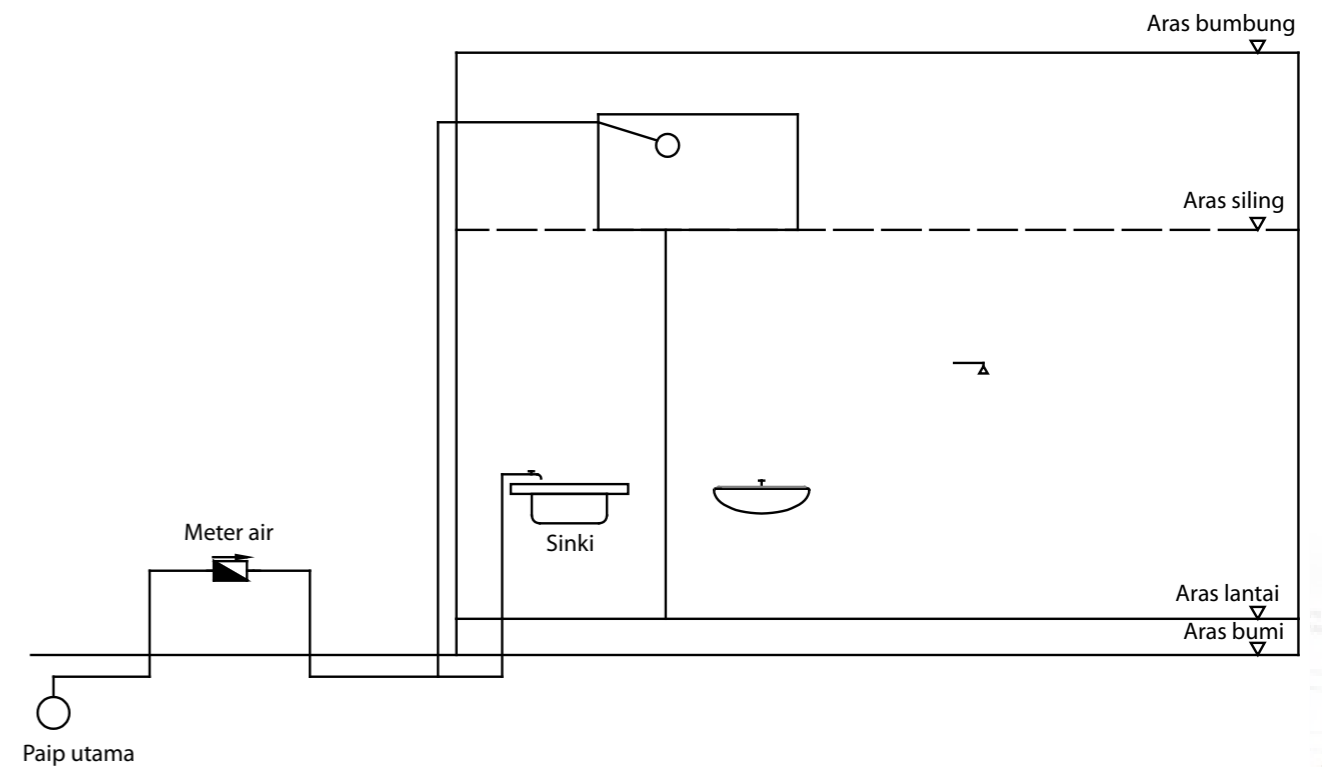
Langkah 3

Lukiskan aliran paip dari paip utama ke meter.



Langkah 4

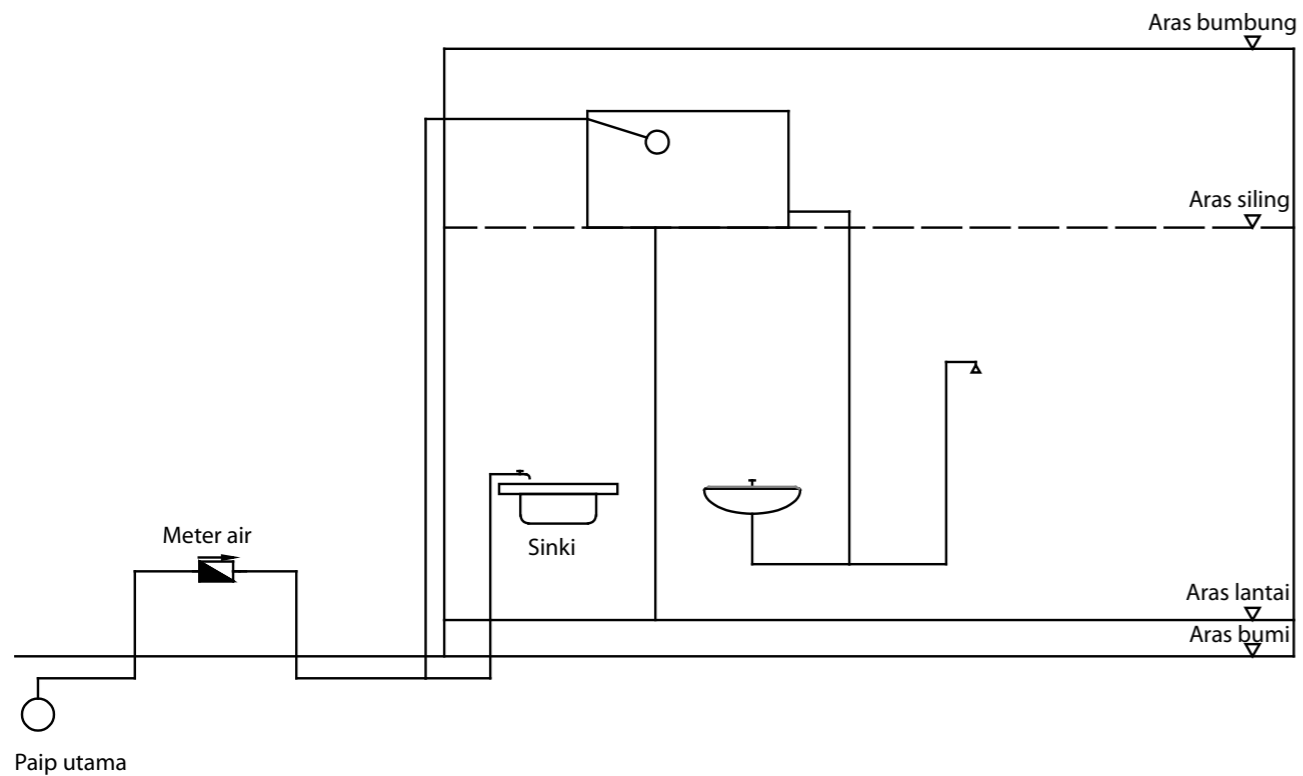
Lukiskan larian paip dari meter ke tangki simpanan air dan sinki dapur.



Paip utama

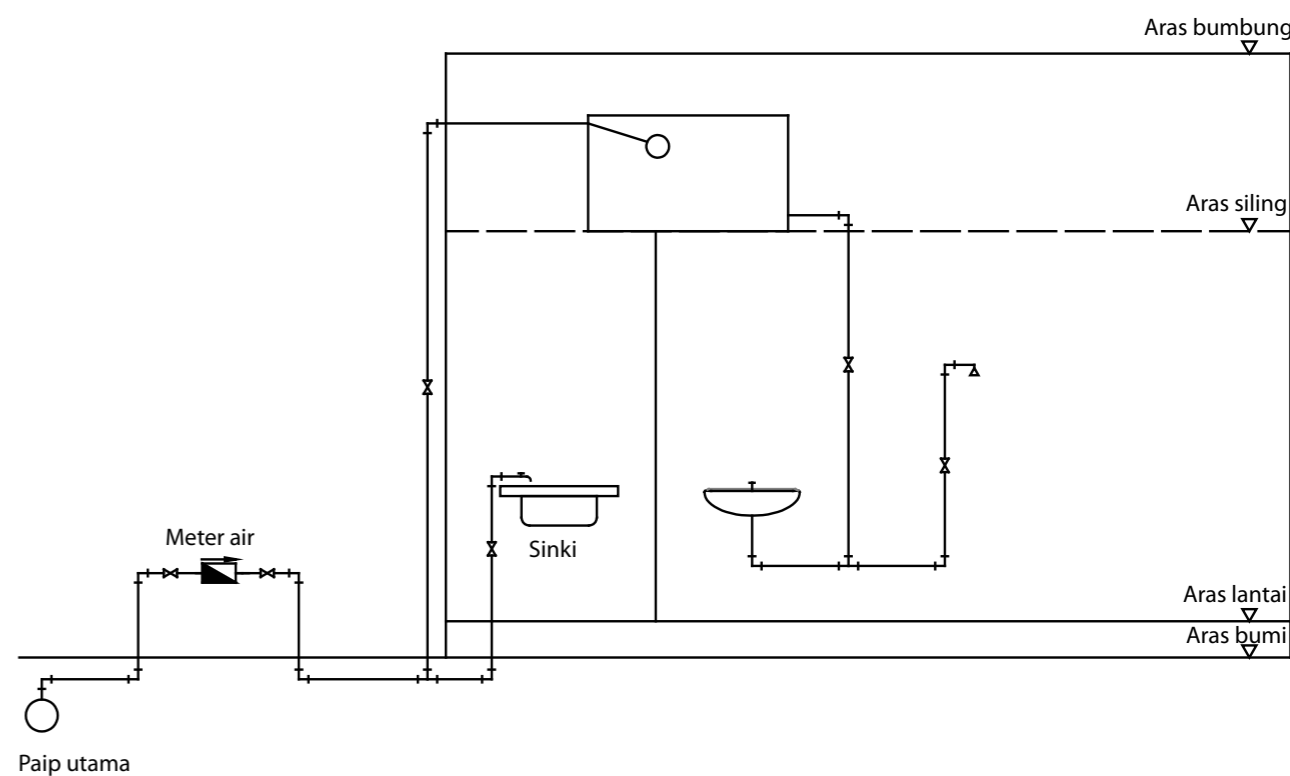
Langkah 5

Lukiskan larian paip agihan dari tangki simpanan air ke lekapan sanitari.



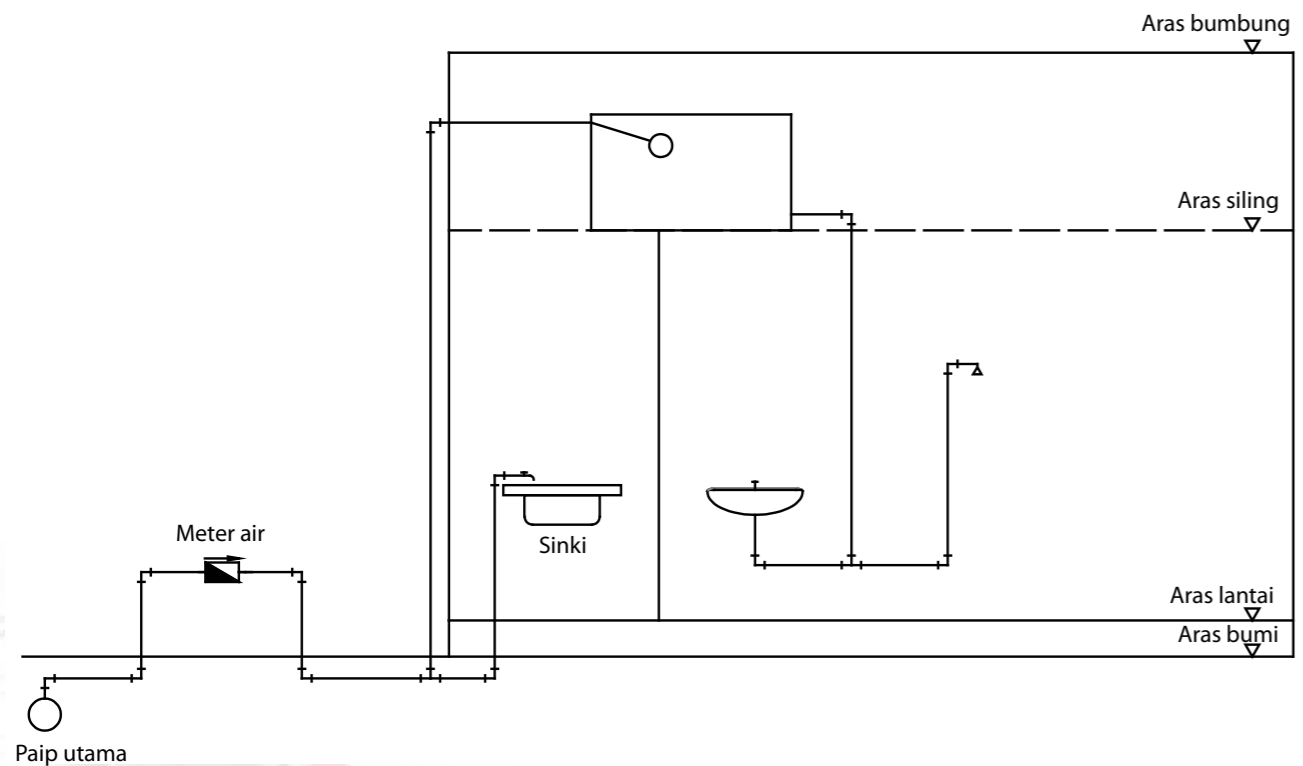
Langkah 7

Lukiskan kunci paip.



Langkah 6

Lukiskan simbol piawai bagi bahan pemasangan pada kedudukan yang betul.



LATIHAN

Anda melukis lukisan skematik berdasarkan lukisan skematik yang telah diberi pada Lampiran di muka surat 117. Tugas ini dijalankan secara individu.

Bahan dan Peralatan

Bil.	Bahan	Ukuran dan saiz	Kuantiti (unit)
1.	Kertas A4 (Lampiran 2)	297mm x 210mm	1
2.	Pita pelekat	-	Secukupnya

Bil.	Peralatan	Kuantiti (unit)
1.	Papan lukisan	1
2.	Sesiku T	1
3.	Sesiku set 60° dan 30°	1
4.	Sesiku set 45°	1
5.	Jangka lukis	1
6.	Jangka tolok	1
7.	Pensel mekanikal 2H atau pensel kayu 2H	1
8.	Pensel mekanikal HB atau pensel kayu HB	1
9.	Pemadam	1

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Borang Markah Lukisan Skematik secara Manual. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



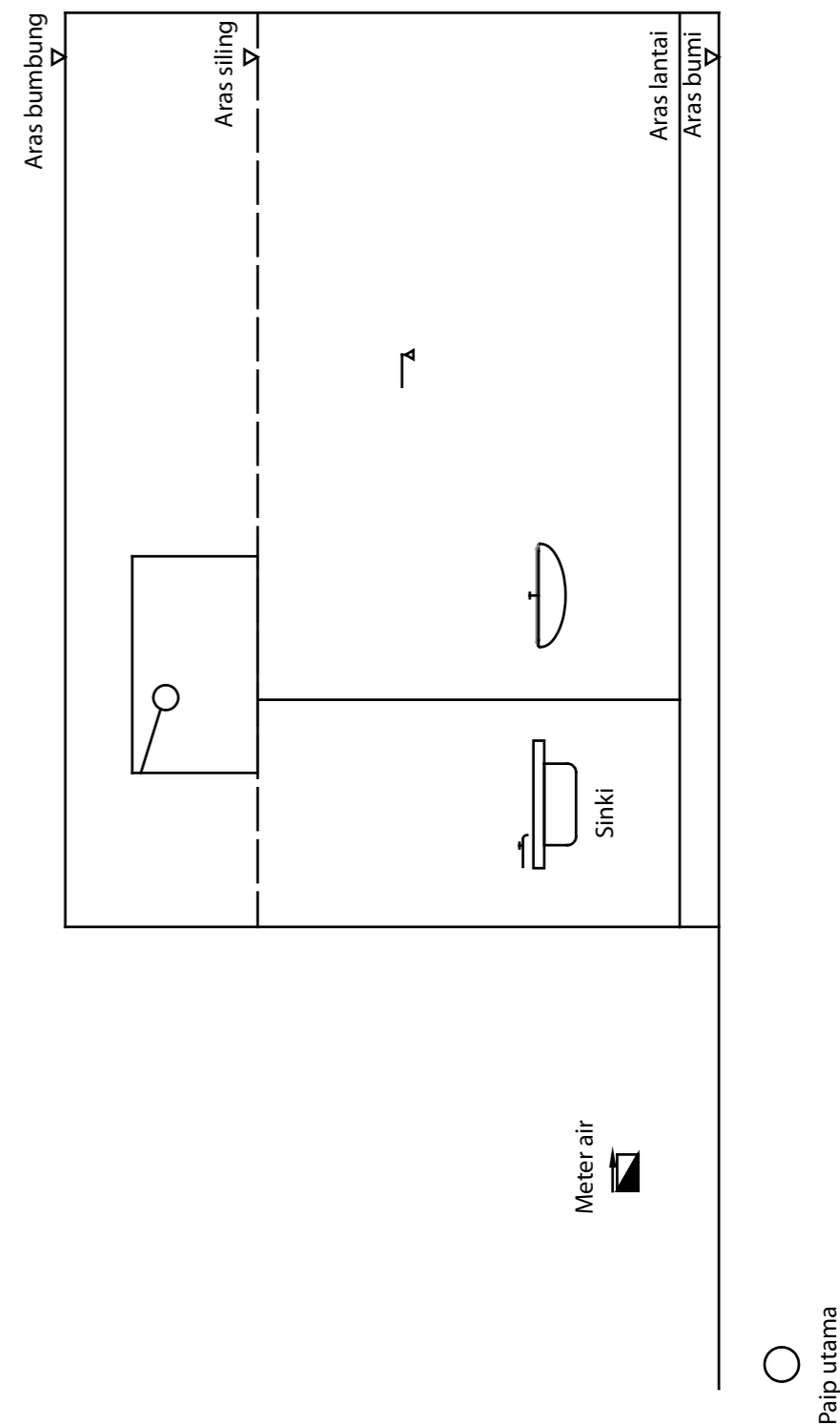
Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Soalan Lukisan Skematik secara Manual. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Ruang Jawapan Lukisan Skematik secara Manual. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

Ruang jawapan lukisan skematik perpaipan secara manual



Nama:

Kelas:








Tarikh:

Melukis lukisan terbantu komputer dengan menggunakan AutoCAD

(1) Perkakasan komputer

Beberapa perkakasan komputer digunakan untuk melukis bagi lukisan terbantu komputer.

Jadual 3.8 Komponen perkakasan komputer

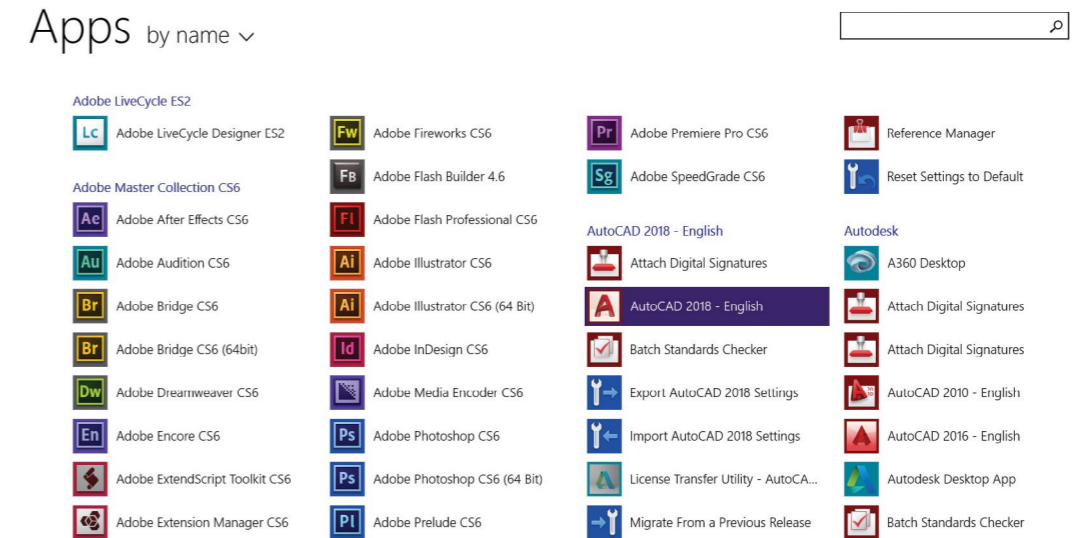
Komponen	Perkakasan	Fungsi
Peranti masukan	Papan kekunci 	Terdiri daripada kekunci huruf, nombor dan simbol. Arahan boleh dilakukan dengan menaip pada kawasan arahan
	Tetikus 	Mengawal pergerakan kursor dan mempercepat proses kemasukan data
Peranti paparan	Monitor 	Memaparkan lukisan yang dihasilkan
Peranti prosesan	Unit pemprosesan pusat atau <i>Central Processing Unit</i> (CPU) 	Menerima data arahan daripada papan kekunci, tetikus dan pengimbas yang disalurkan melalui unit pemprosesan pusat
Peranti storan	Pendrive, hardisk, CD 	Menyimpan data pada saiz tertentu
Peranti keluaran	Pencetak 	Mencetak kertas bersaiz A3 dan A4
	Pemplot 	Mencetak kertas berskala besar dari A3 hingga A10

(2) Membuka perisian AutoCAD

Terdapat dua kaedah untuk memulakan perisian AutoCAD seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.22.

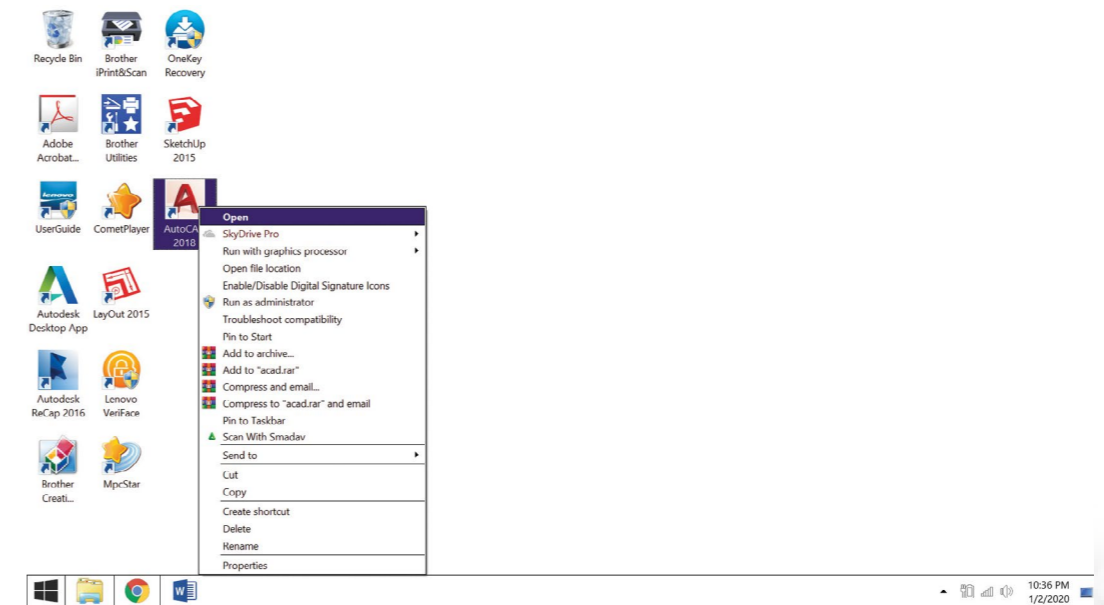
Kaedah 1

Menggunakan *Window*.



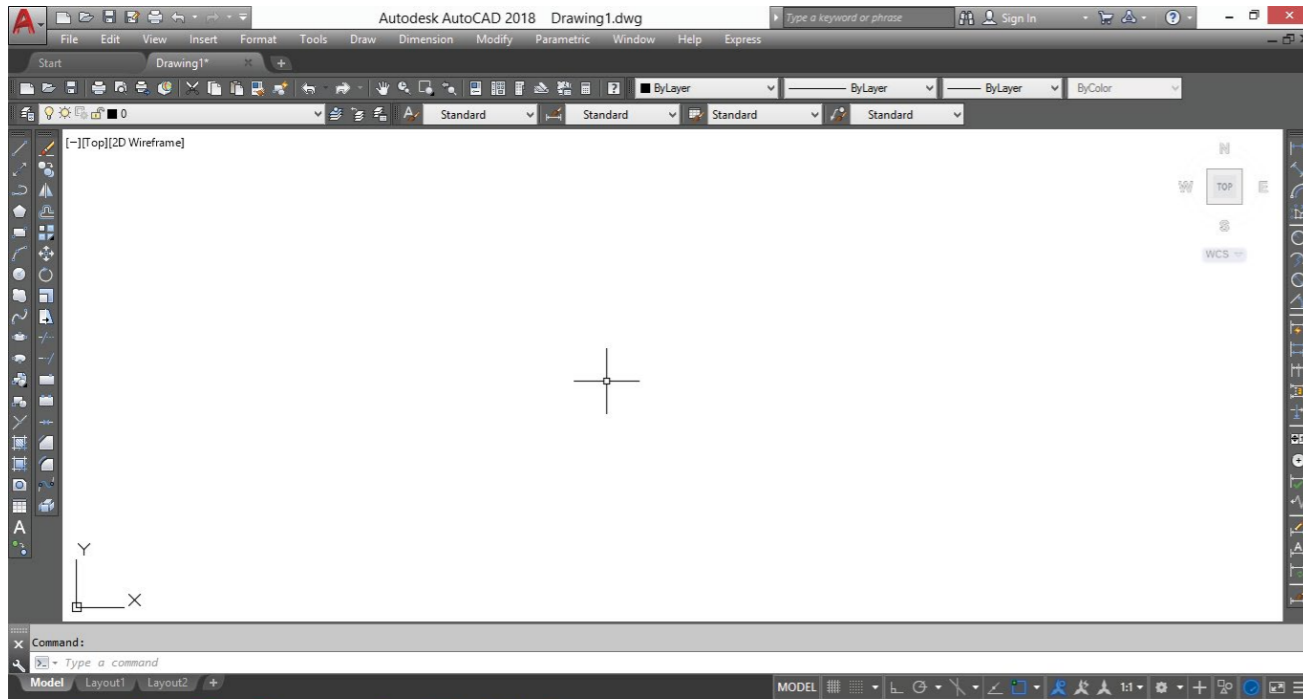
Kaedah 2

Menggunakan ikon AutoCAD 2018.



Rajah 3.22 Dua kaedah membuka perisian AutoCAD

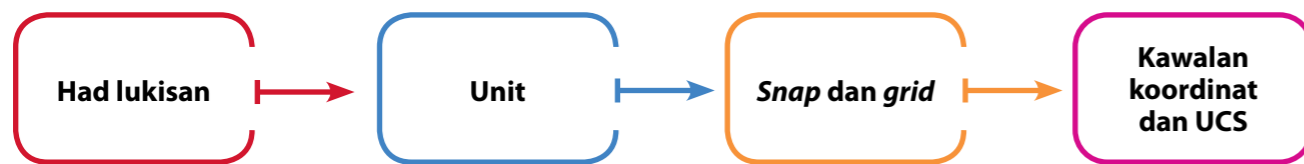
Paparan AutoCAD yang telah dibuka seperti pada Rajah 3.23 di bawah.



Rajah 3.23 Paparan AutoCAD

(3) Penetapan ruang kerja

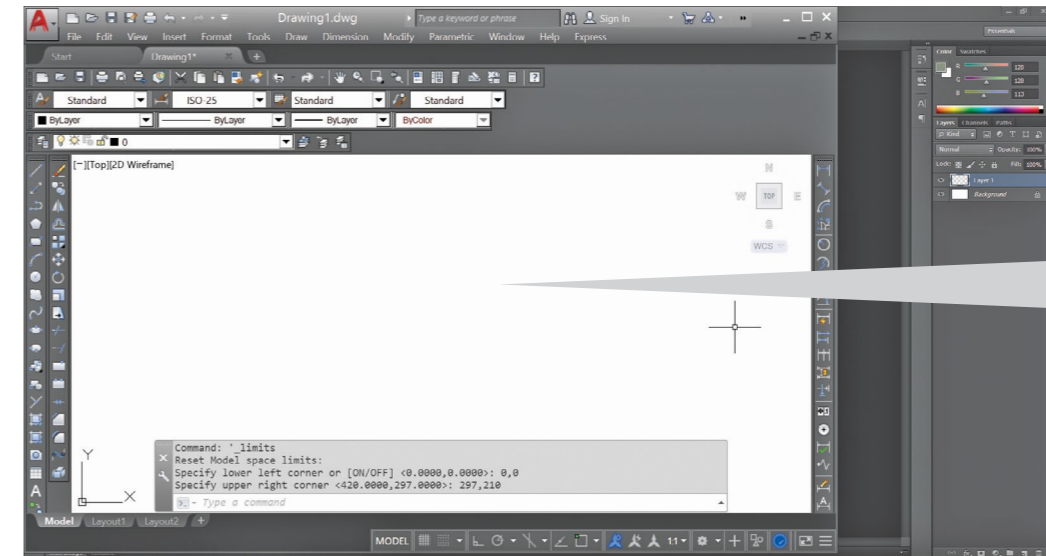
Apabila skrin AutoCAD tersedia, kerja membina lukisan boleh dimulakan. Perkara pertama yang perlu dilakukan ialah menetapkan ruang melukis. Penentuan ruang kerja merangkumi saiz lukisan dan jenis unit sebelum lukisan dibuat. Perisian ini perlu diformat dengan menggunakan arahan tersedia dan memasukkan arahan yang diminta. Rajah 3.24 menerangkan kaedah untuk menetapkan ruang lukisan.



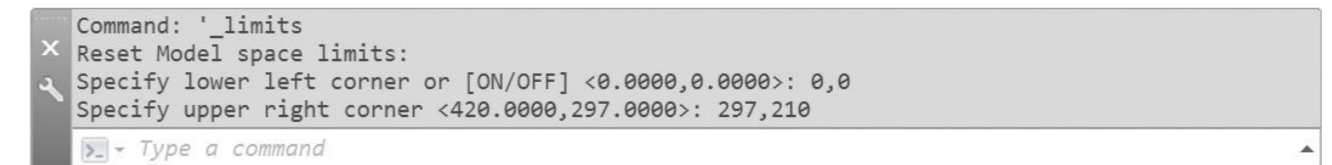
Rajah 3.24 Format ruang lukisan

a Had lukisan

- Tetapkan saiz lukisan mengikut skala yang akan digunakan.
- Had ruang lukisan bagi kertas saiz A4 ialah 297mm x 210mm (landscape).
- Pemilihan ikon untuk menetapkan had lukisan adalah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.25.
- Guna koordinat 0, 0 pada penjurus sebelah kiri bawah manakala penjurus sebelah kanan atas pula ialah 297, 210. Akhiri penetapan ruang lukisan dengan menekan butang ENTER.
- Paparan bar perintah menunjukkan arahan yang telah dibuat pada Rajah 3.26.



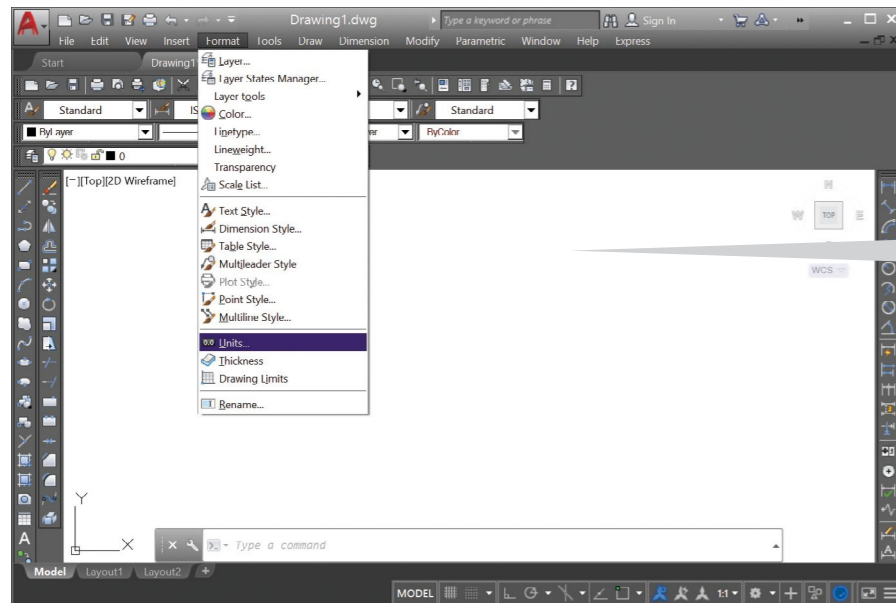
Rajah 3.25 Pemilihan ikon *Drawing Limits*



Rajah 3.26 Paparan bar perintah ruang lukisan

b Unit

- Penetapan unit perlu dilakukan mengikut ukuran yang dikehendaki.
- Tetapkan unit yang biasa digunakan seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.27.

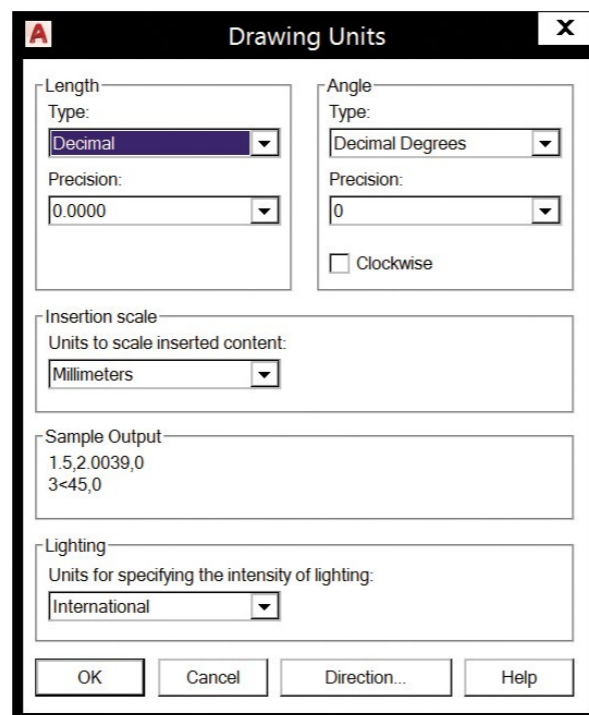


Klik butang **FORMAT** pada bar menu dan pilih **UNITS**.

Rajah 3.27 Membuka arahan *Units*

- Rajah 3.28 menunjukkan tettingkap dalam menentukan unit yang akan digunakan.
- Tentukan jenis ukuran panjang, sudut dan ketepatan yang diperlukan.
- Pilih dan tentukan unit sama ada unit inci ataupun milimeter kemudian tekan butang **OK**.

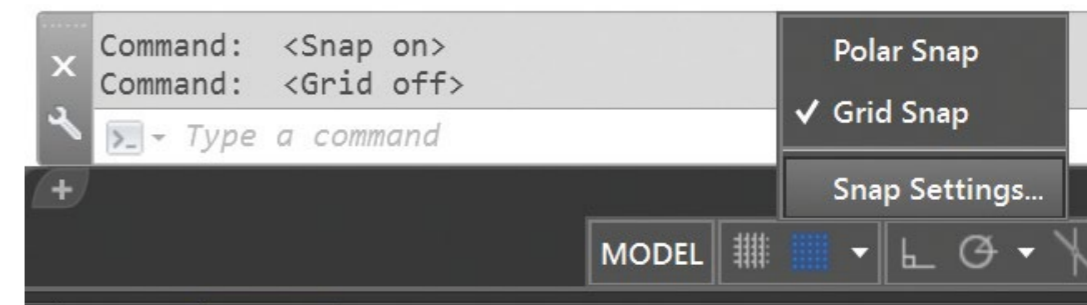
Skrin akan memaparkan tettingkap **DRAWING UNITS** untuk memilih dan menentukan kriteria yang diperlukan.



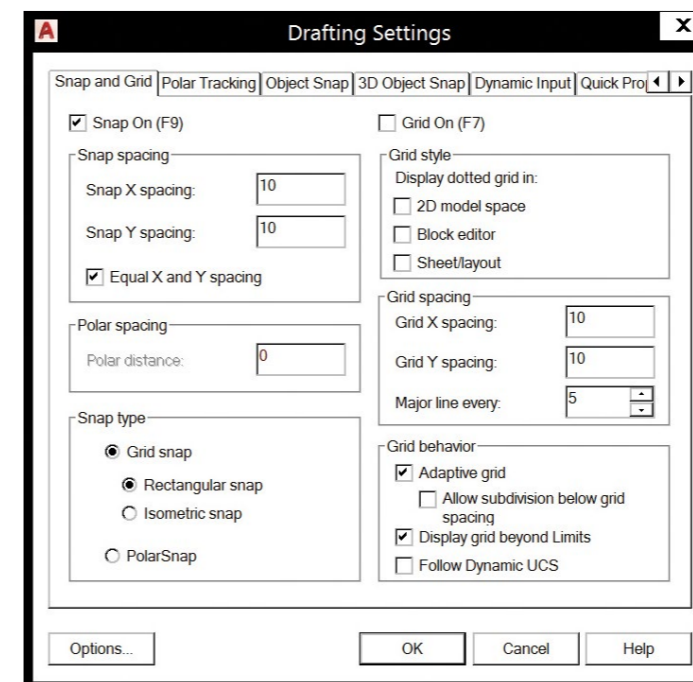
Rajah 3.28 Menetapkan unit dalam lukisan

c Snap dan grid

- *Grid* berfungsi mengawal koordinat-koordinat pada setiap titik yang dilukis.
- *Snap* pula membantu untuk mendapatkan titik-titik yang dikehendaki dengan tepat.
- Kedua-dua arahan ini membolehkan pelukis membuat lukisan seakan-akan di atas sehelai kertas graf.
- Rajah 3.29 menunjukkan cara untuk mengaktifkan arahan *Snap* dan *Grid*.



Rajah 3.29 Mengaktifkan arahan *Snap*



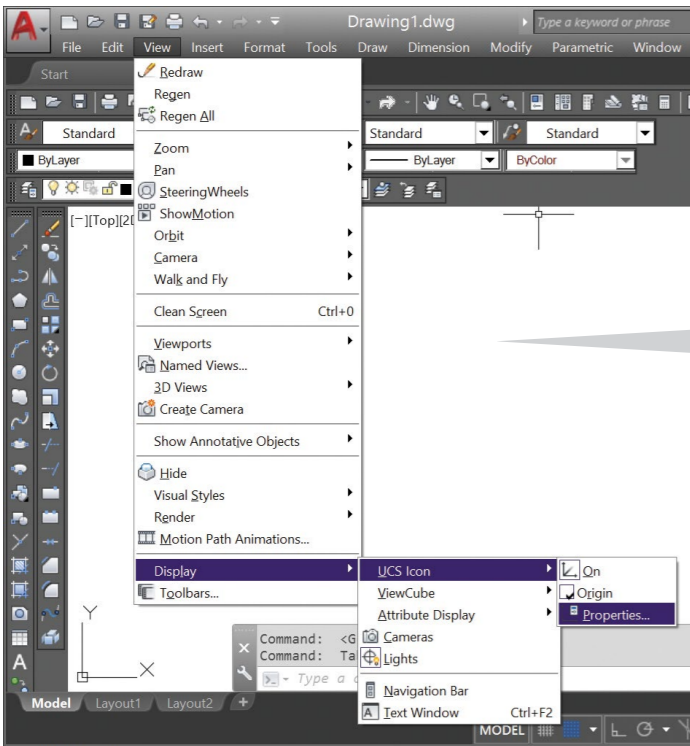
Rajah 3.30 Paparan tettingkap *Drafting Settings*

Arahan

- Klik kanan pada butang **SNAP** atau **GRID** dan pilih **SETTING** untuk membuat penetapan.
- Paparan **DRAFTING SETTINGS** akan terpapar seperti pada Rajah 3.30.
- Tetapkan unit grid bagi paksi X dan paksi Y mengikut kesesuaian.
- Pilih dan tetapkan grid petak ataupun grid isometri.
- Tekan butang **OK** setelah selesai memasukkan nilai dan klik pada ruang yang diperlukan.

d Kawalan koordinat dan UCS (User Coordinate System)

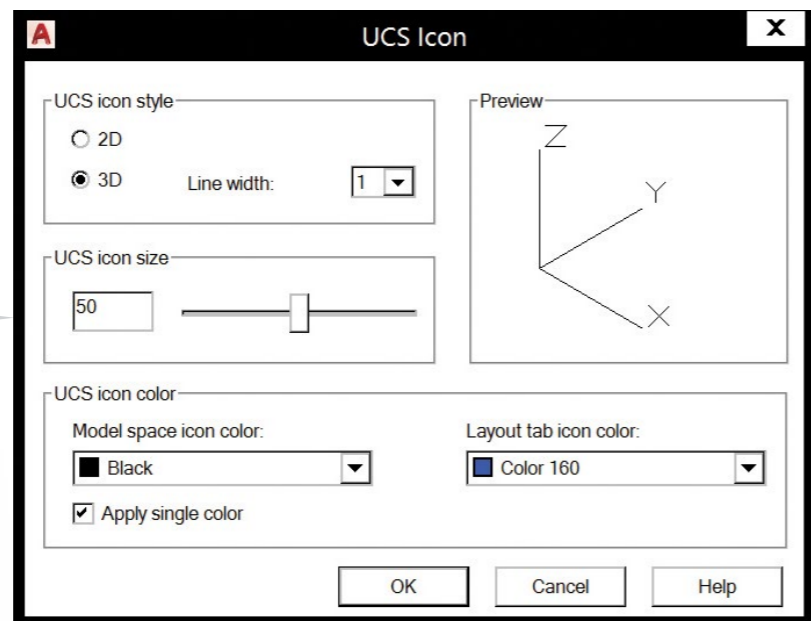
- Kawalan dalam penggunaan koordinat dan UCS memainkan peranan penting terutama lukisan pada 3 dimensi.
- Kesilapan boleh berlaku sekiranya koordinat dan UCS tidak dikawal dengan baik. Hal ini akan mengakibatkan lukisan yang dihasilkan tidak tepat. Arahan UCS boleh dibuka seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.31.
- Rajah 3.32 menunjukkan paparan UCS yang digunakan untuk membuat penetapan pada UCS.



Klik VIEW, pilih DISPLAY, pilih UCS ICON dan klik PROPERTIES.

Rajah 3.31 Membuka arahan UCS Icon

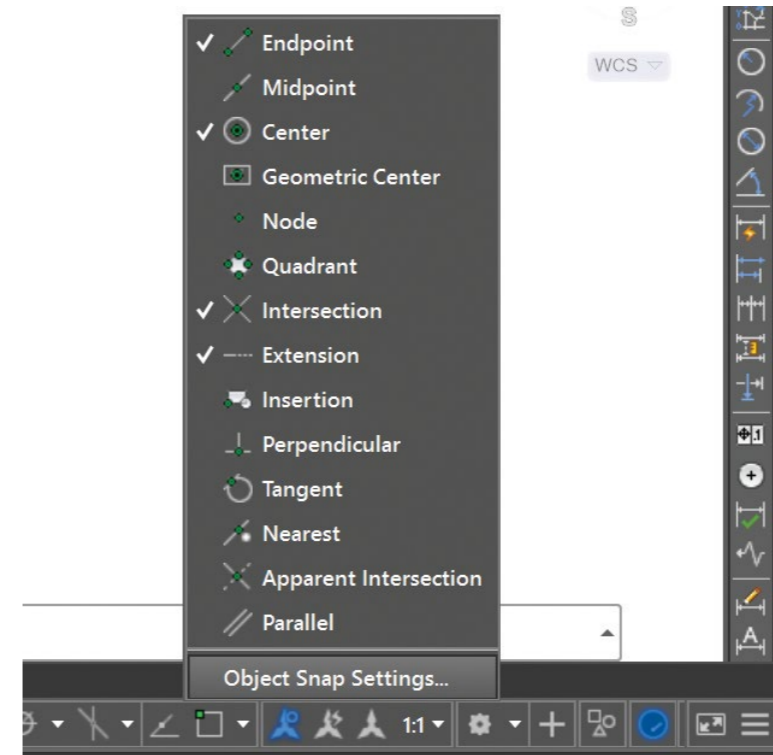
Paparan UCS ICON akan terpapar. Pilih sama ada lukisan dalam bentuk 2 dimensi ataupun 3 dimensi.



Rajah 3.32 Paparan UCS Icon

e Snap objek

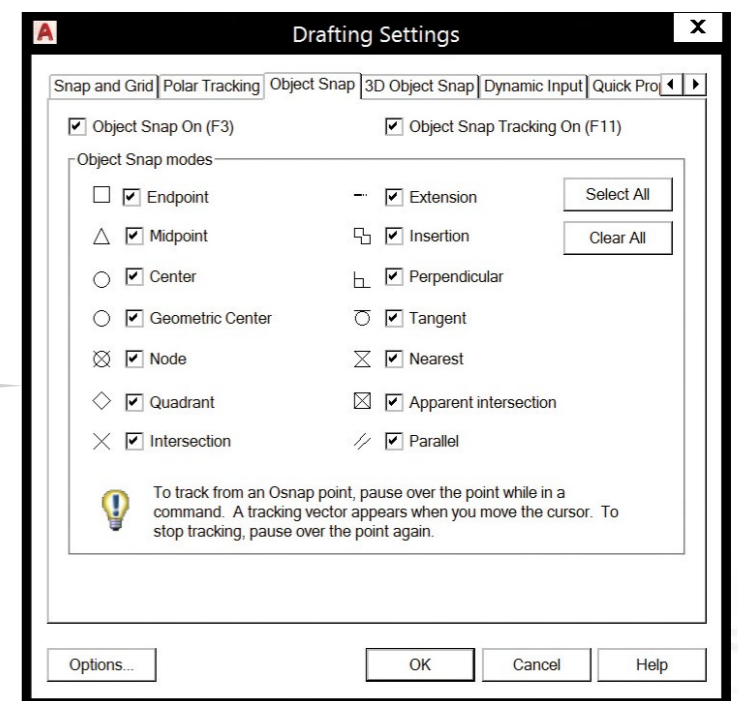
Snap atau lebih dikenali sebagai OSNAP ialah kemudahan yang penting dalam membina lukisan. Titik tepat boleh diperolehi selepas mengaktifkan arahan seperti berikut. Cara mengaktifkan OSNAP boleh diaktifkan seperti ditunjukkan pada Rajah 3.33 manakala Rajah 3.34 menunjukkan paparan yang akan terpapar selepas klik butang SETTINGS.



Klik kanan pada butang OSNAP dan pilih SETTINGS.

Rajah 3.33 Cara mengaktifkan OSNAP





Skrin akan memaparkan DRAFTING SETTINGS OSNAP.















Rajah 3.34 Paparan Drafting Settings

Pilih mod OSNAP yang dikehendaki bagi memudahkan kerja melukis. Setiap jenis OSNAP mempunyai fungsi yang berbeza. Fungsi mod OSNAP diterangkan pada Jadual 3.9 di bawah.

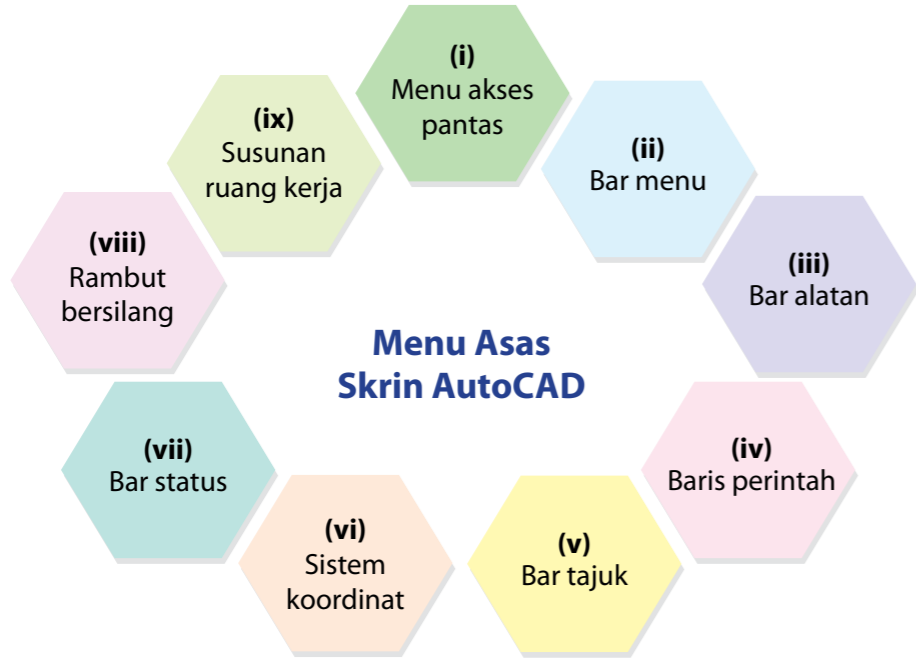
Jadual 3.9 Fungsi, ikon dan paparan skrin pada mod OSNAP

Mod OSNAP	Fungsi	Ikon	Paparan pada skrin
ENDPOINT	Mendapatkan hujung titik garisan atau objek yang dilukis		
MIDPOINT	Mendapatkan titik tengah sesuatu garisan atau lengkungan		
CENTER	Mendapatkan pusat sesuatu bulatan atau lengkungan		
NODE	Mendapatkan titik-titik berhenti sesuatu binaan garisan atau objek		
QUADRANT	Menentukan titik dan jarak sukuan pada lengkungan atau bulatan		
INTERSECTION	Mendapatkan titik persilangan di antara dua garisan		
EXTENSION	Mendapatkan sambungan di antara dua titik atau objek yang berhampiran		

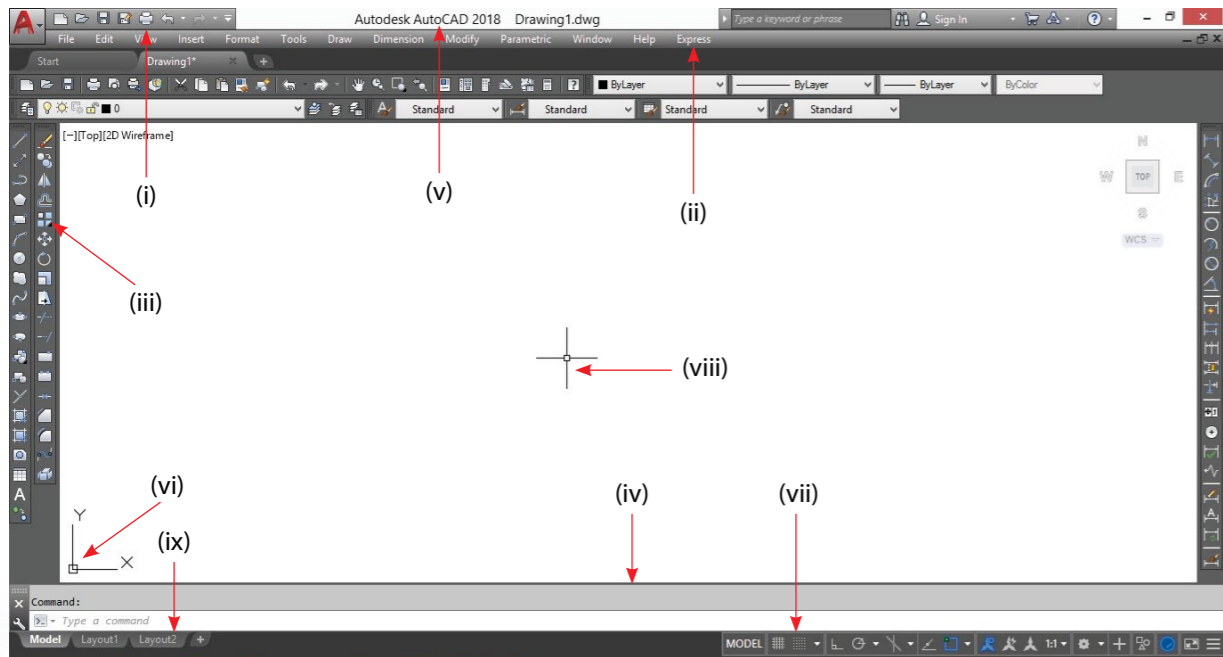
Mod OSNAP	Fungsi	Ikon	Paparan pada skrin
INSERTION	Mendapatkan titik serapan atau sisipan objek blok dan teks		
PERPENDICULAR	Mendapatkan garisan serenjang		
TANGENT	Mendapatkan titik di antara garisan dengan bulatan		
NEAREST	Menemukan antara dua objek atau garisan berhampiran		
APPARENT INTERSECTION	Mendapatkan titik persilangan yang ketara antara dua garisan		
PARALLEL	Membina garisan yang selari dengan garisan berhampiran		

(4) Menu dan ikon

Pada bahagian ini, fungsi dan pengertian setiap menu dan ikon yang terpapar pada AutoCAD akan dijelaskan dengan lebih terperinci. Skrin AutoCAD terbahagi kepada beberapa menu seperti pada Rajah 3.35 di bawah. Rajah 3.36 pula menunjukkan kedudukan menu dan ikon dalam paparan skrin perisian AutoCAD.



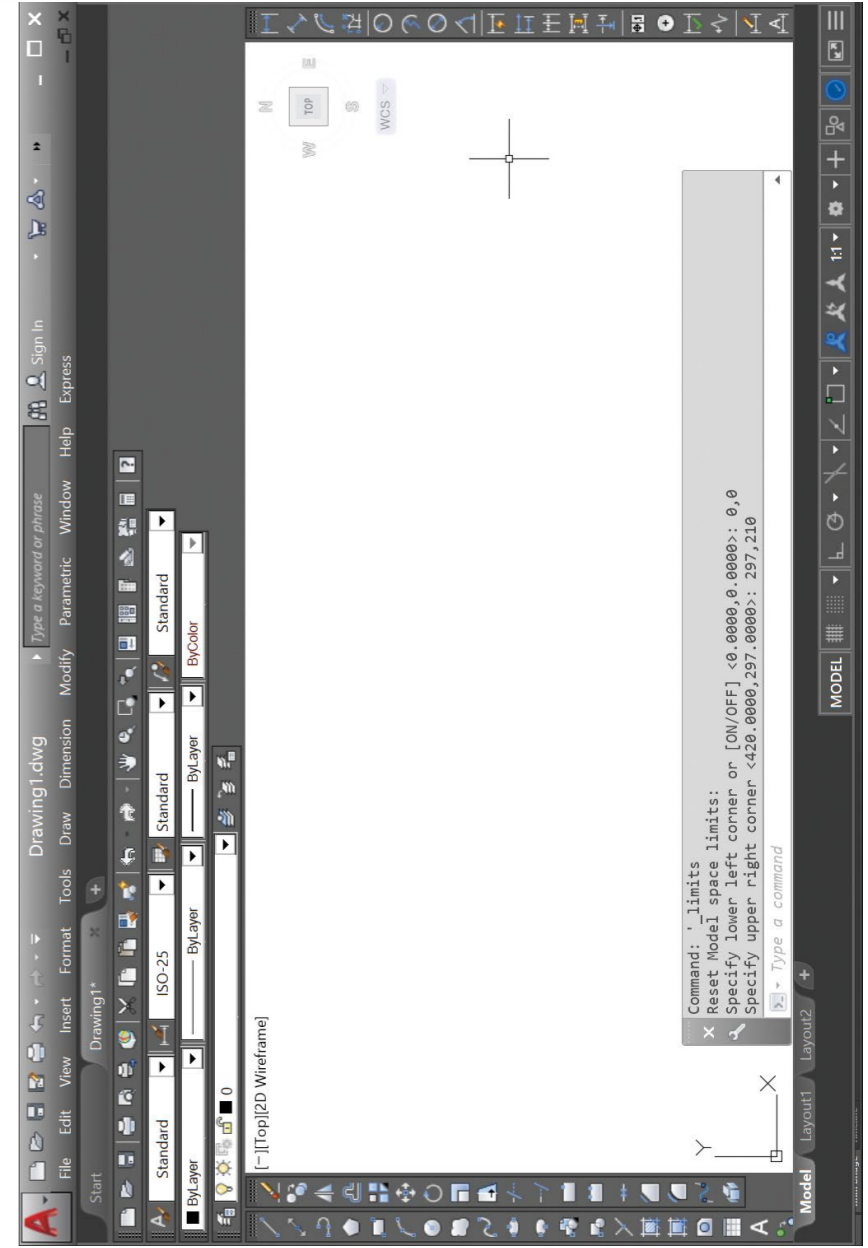
Rajah 3.35 Bahagian menu pada paparan skrin AutoCAD



Rajah 3.36 Kedudukan menu dan ikon pada AutoCAD 2018

Melukis lukisan isometri dengan menggunakan AutoCAD

Langkah 1



Maklumat objek

1. Membuat penetapan pada ruang kerja lukisan.

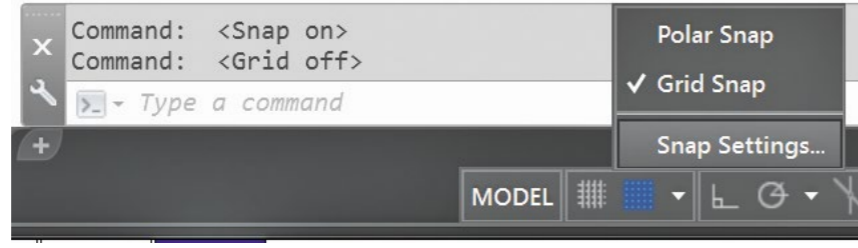
Cadangan arahan AutoCAD

1. MVSETUP
2. Saiz kertas (297, 210)
3. Skala 15

Langkah 2

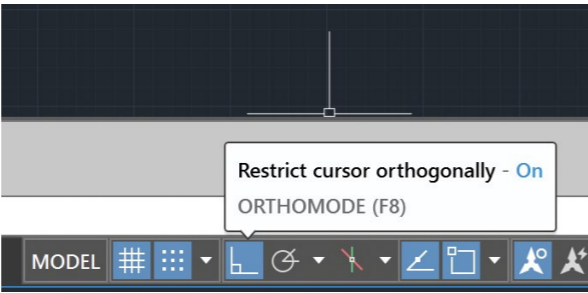
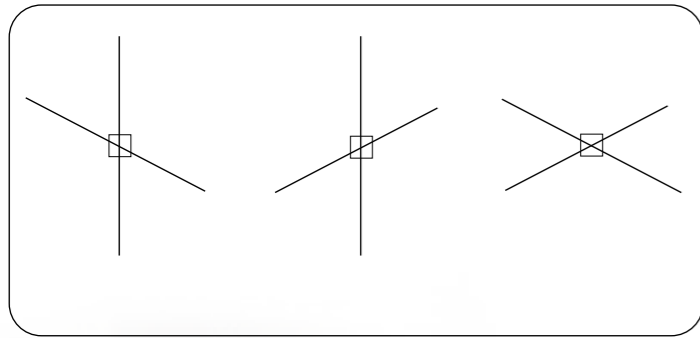
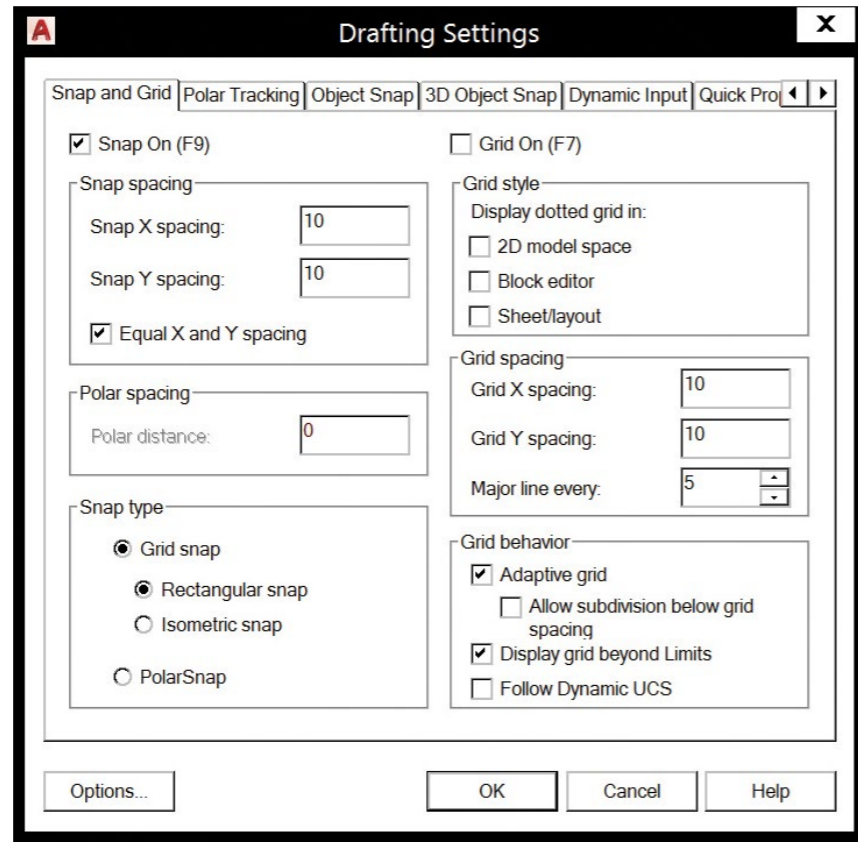
Maklumat objek

- Membuat penetapan pada garisan grid dan pertukaran paksi.



Cadangan arahan AutoCAD

- Klik kanan pada **GRID DISPLAY** dan pilih **SETTINGS**. Paparan **Drafting Settings** akan terapar.
- Klik **SNAP** dan **GRID** dan pilih **ISOMETRIC SNAP**.
- Pertukaran paksi pada rambut bersilang boleh dibuat dengan menekan butang **F5** pada papan kekunci.
- Aktifkan **ORTHO MODE** dengan klik pada ikon atau tekan butang F bagi memudahkan membuat garisan.



Rajah 3.37 Paksi isometri rambut bersilang

Langkah 3

Maklumat objek

- Kenal pasti kedudukan lekapan sanitari dan bahan pepasang.

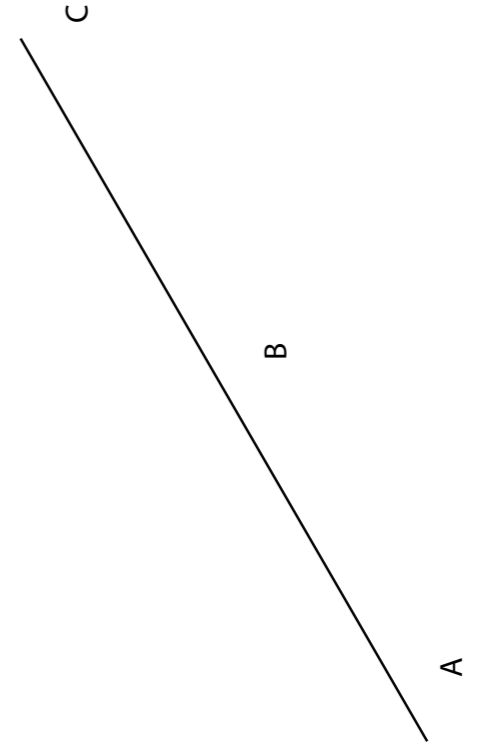
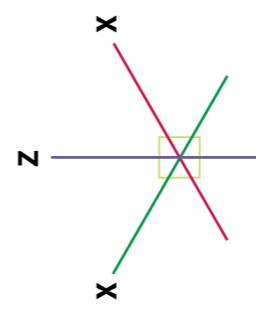
Cadangan arahan AutoCAD

- Mengenal pasti kedudukan bahan pepasang dan sanitari.



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Soalan Lukisan Isometri dengan AutoCAD. (Dicapai pada 4 Mac 2020.)

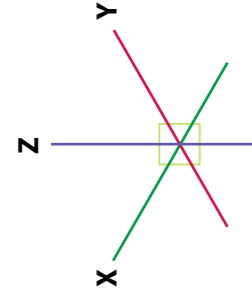
Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Ruang Jawapan Lukisan Isometri dengan AutoCAD. (Dicapai pada 4 Mac 2020.)



Langkah 4

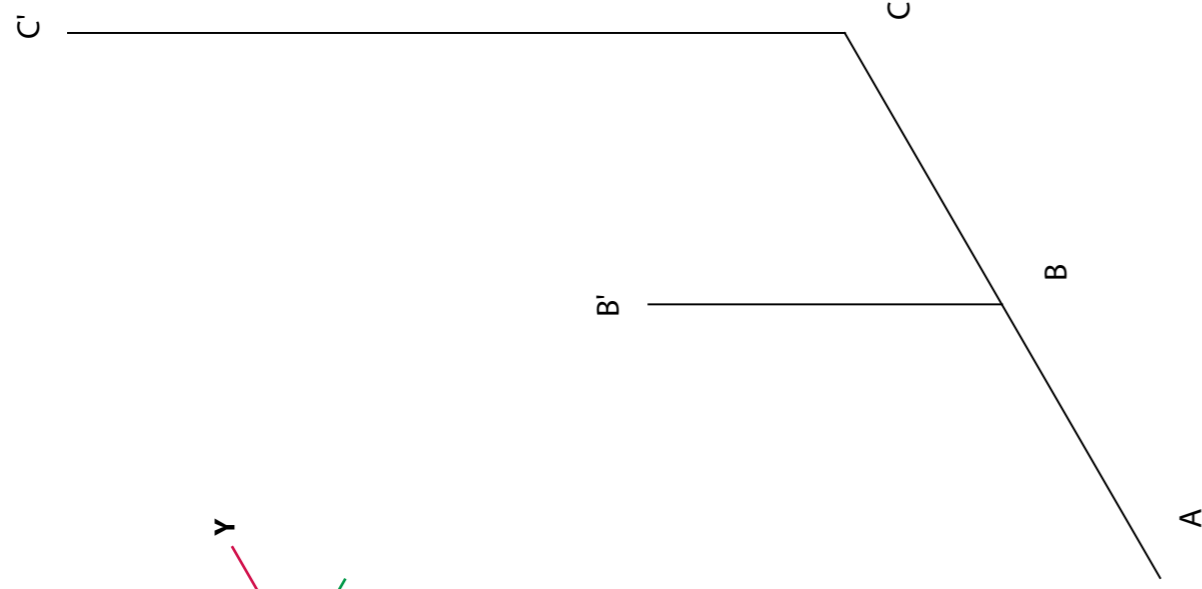
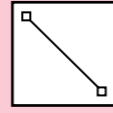
Maklumat objek

- Garis paksi Z
B - B' = 45mm
C - C' = 100mm



Cadangan arahan AutoCAD

- Membuat garisan menggunakan ikon **LINE** bagi menghasilkan garisan menegak.



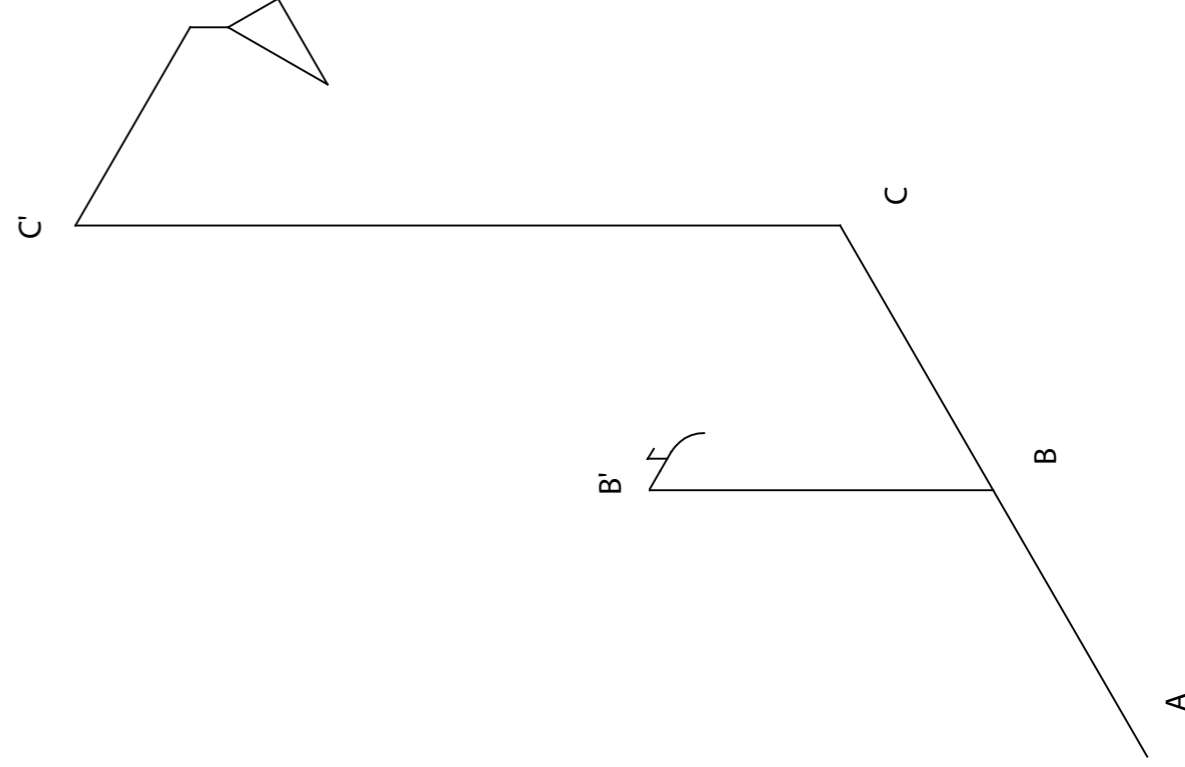
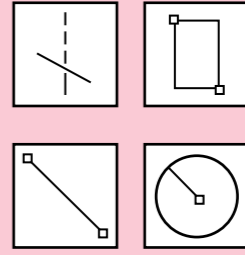
Langkah 5

Maklumat objek

- Simbol lekapan:
 - Pili berbibir
 - Pancuran mandian

Cadangan arahan AutoCAD

- Membuat simbol lekapan dengan menggunakan **LINE**, **TRIM**, **CIRCLE** dan **POLYGON**.

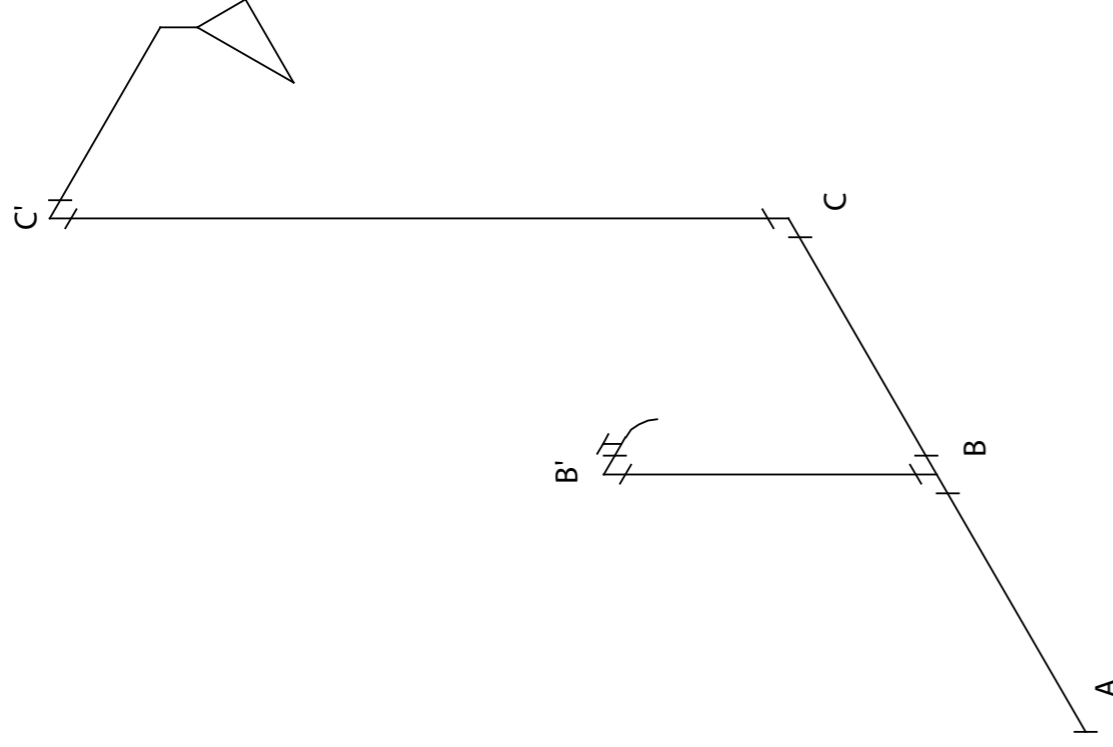
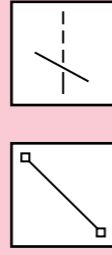


Maklumat objek

6. Simbol bahan pelepasan:
- Tee sama
 - Siku sama

Cadangan arahan AutoCAD

1. Membuat kunci paip dengan menggunakan **LINE** dan **TRIM**.

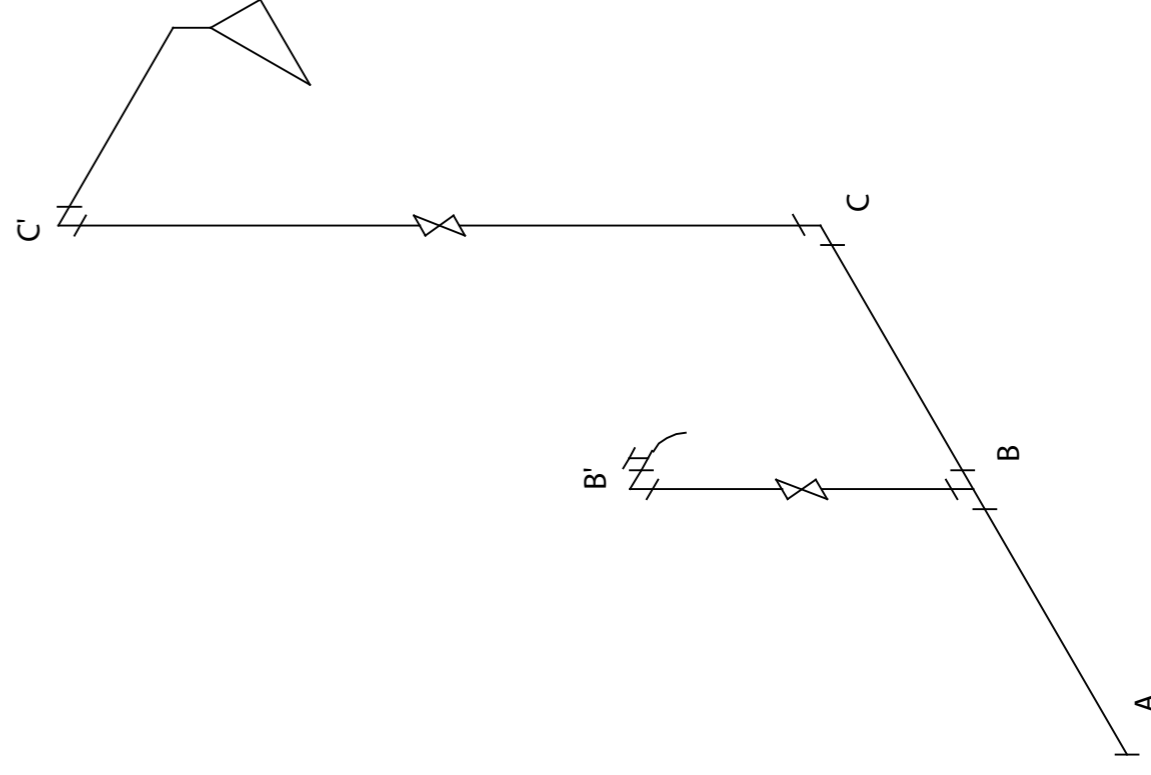
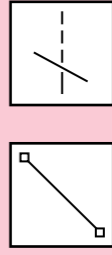


Maklumat objek

7. Simbol injap:
- Kunci paip

Cadangan arahan AutoCAD

1. Membuat kunci paip dengan menggunakan **LINE** dan **TRIM**.

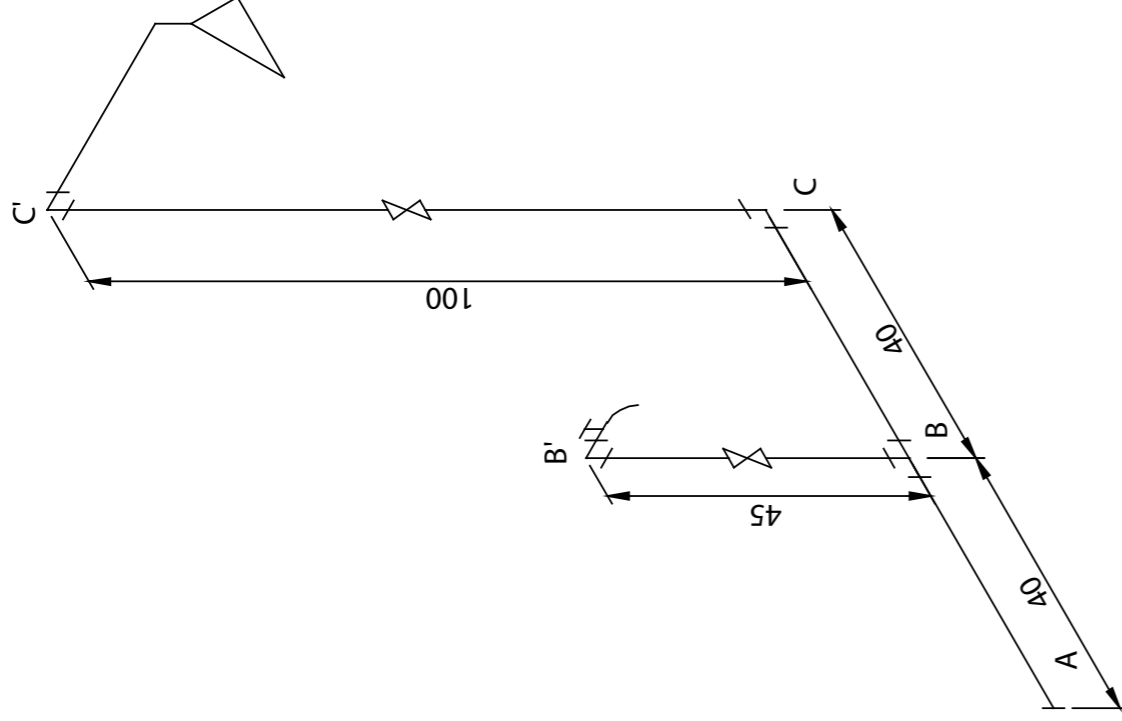
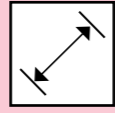


Maklumat objek

8. Dimensi

Cadangan arahan AutoCAD

1. Membuat dimensi dengan menggunakan ikon **ALIGNED**.

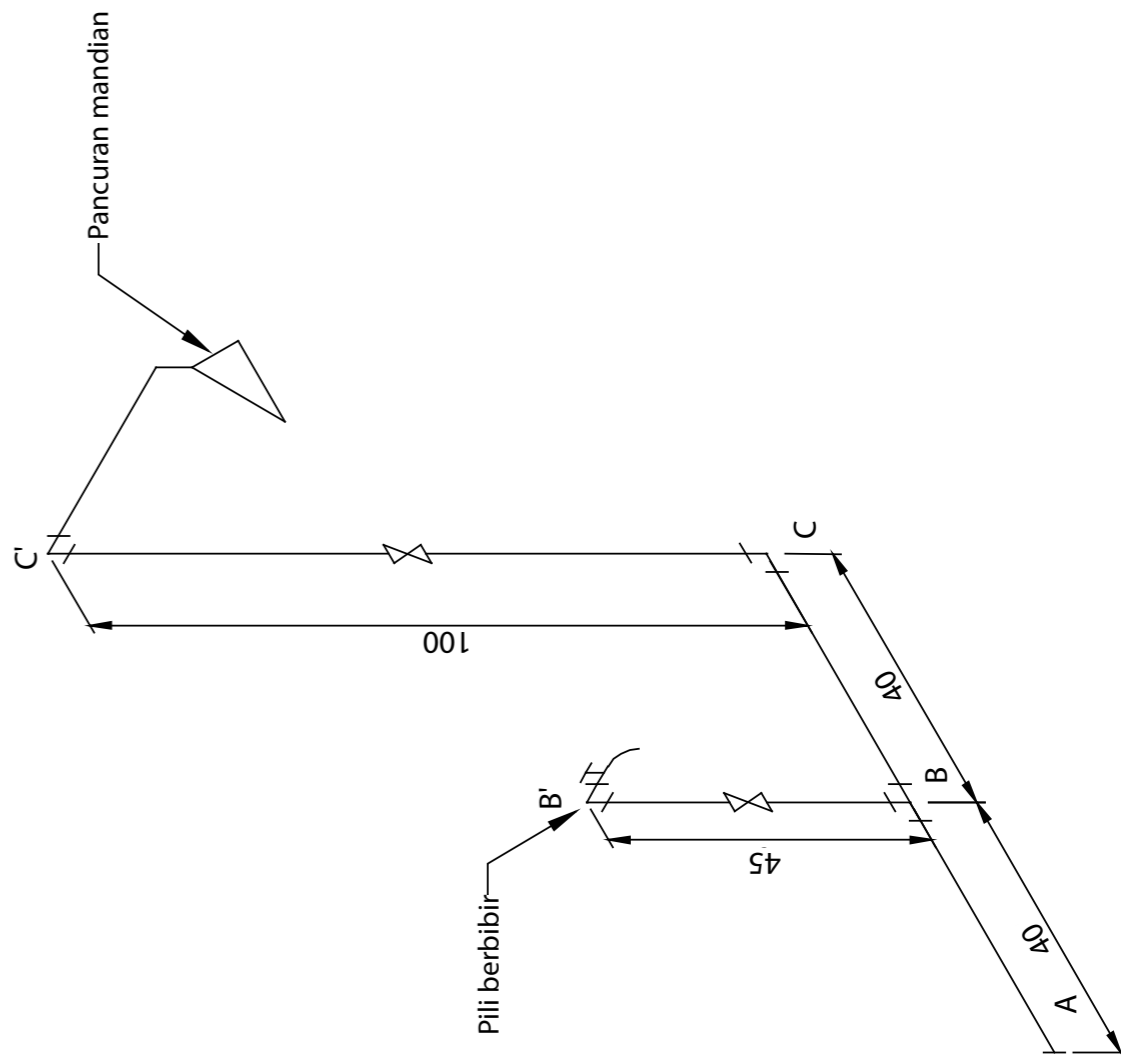
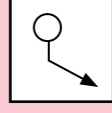


Maklumat objek

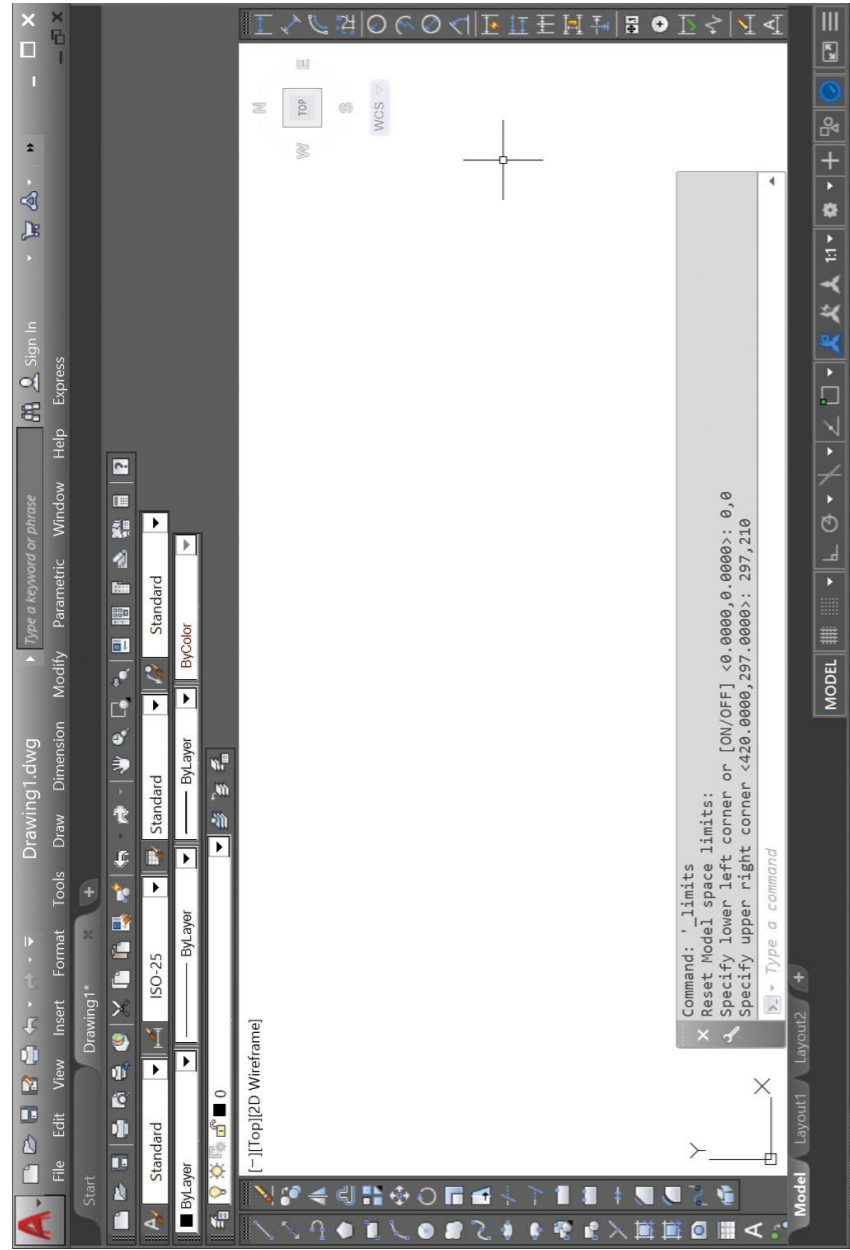
9. Label bahan pelepas.

Cadangan arahan AutoCAD

1. Melabel bahan pelepas dengan menggunakan **DIMENSION MULTILEADER**.



Langkah 1

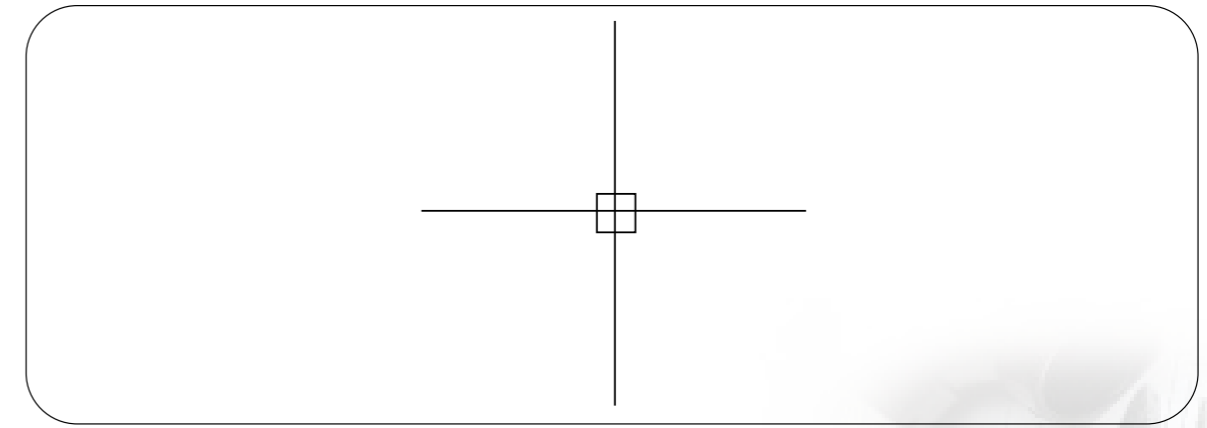
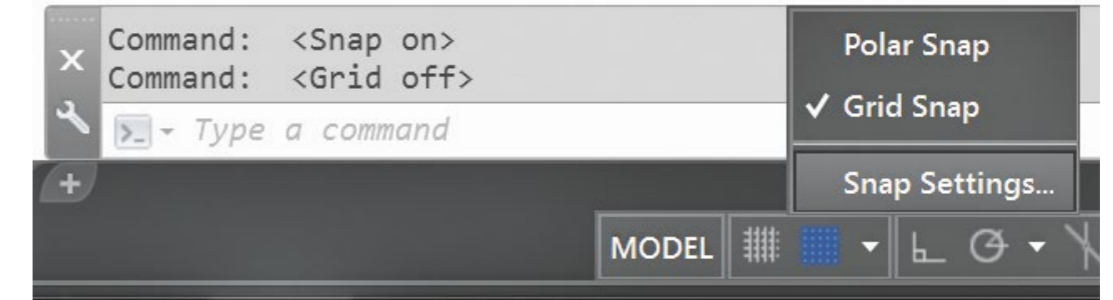


Maklumat objek

1. Membuat penetapan pada ruang kerja lukisan.

Cadangan arahan AutoCAD

1. MVSETUP
2. Saiz kertas (297, 210)
3. Skala 1:15



Rajah 3.38 Paksi isometri rambut bersilang

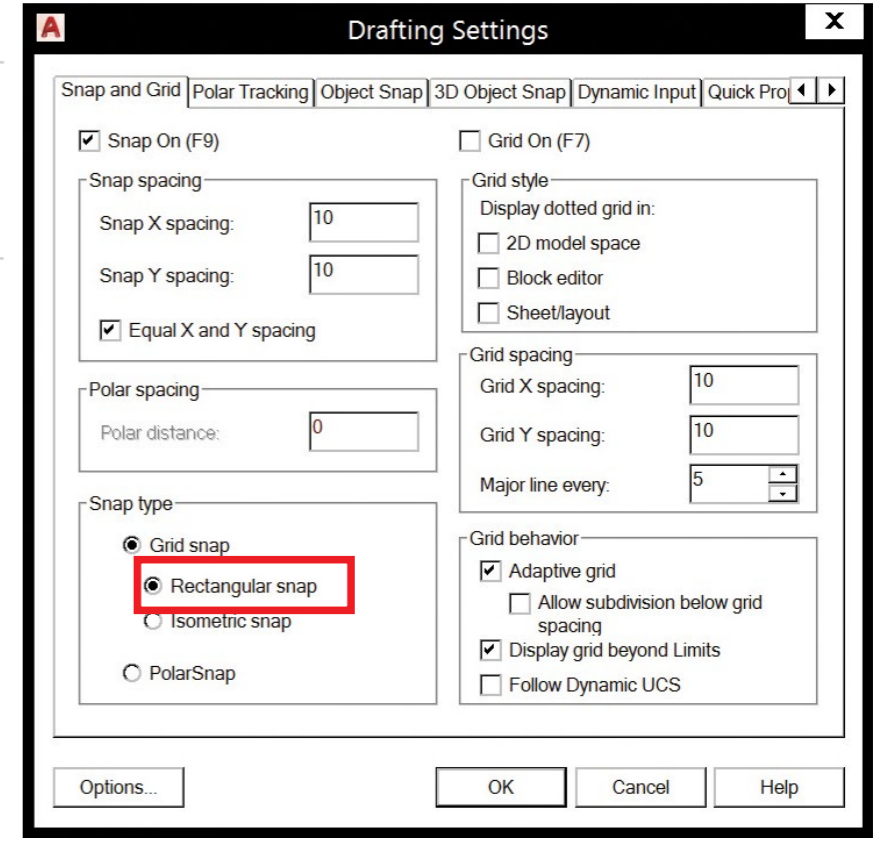
Langkah 2

Maklumat objek

2. Membuat penetapan pada garisan grid dan pertukaran paksi.

Cadangan arahan AutoCAD

1. Klik kanan pada **GRID DISPLAY** dan pilih **SETTINGS**. Paparan **Drafting Settings** akan terpapar.
2. Klik **SNAP** dan **GRID** dan pilih **RECTANGULAR SNAP**.



Maklumat objek

3. Menetapkan kedudukan lekapan sanitari

Cadangan arahan AutoCAD

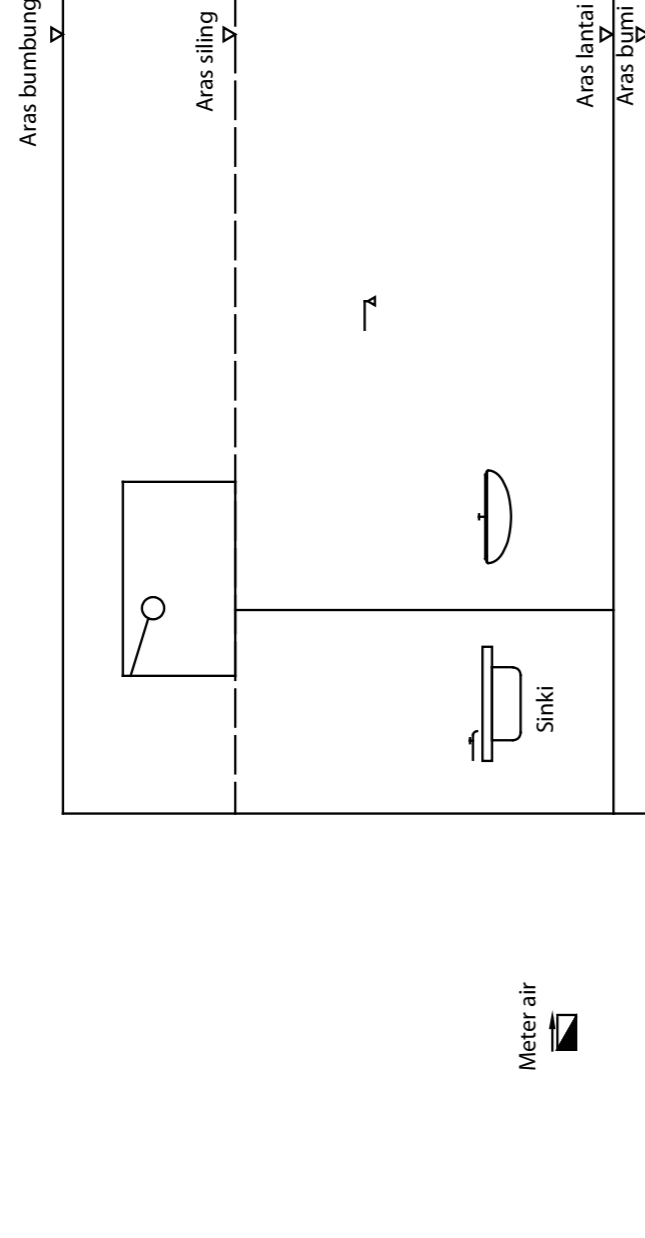
1. Menentukan kedudukan lekapan sanitari.



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Soalan Lukisan Skematik dengan AutoCAD. (Dicapai pada 4 Mac 2020.)



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Ruang Jawapan Lukisan Skematik dengan AutoCAD. (Dicapai pada 4 Mac 2020.)



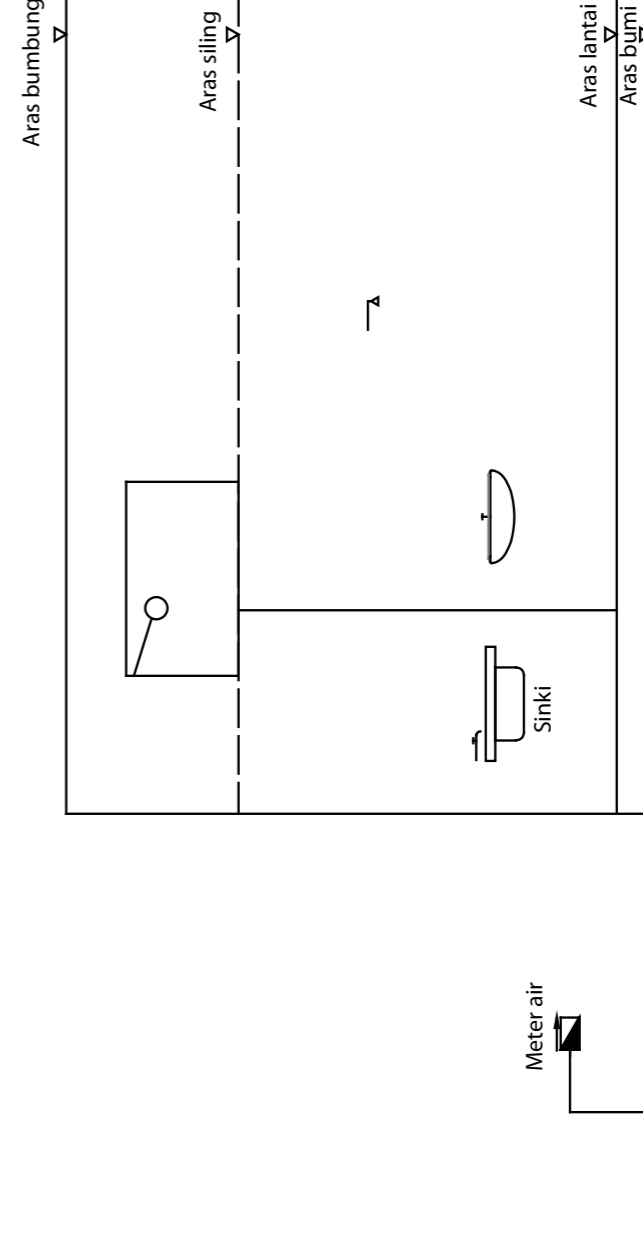
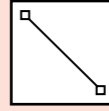
Paip utama

Maklumat objek

4. Paip perhubungan

Cadangan arahan AutoCAD

1. Gunakan ikon **LINE** untuk membuat garisan paip utama ke meter.



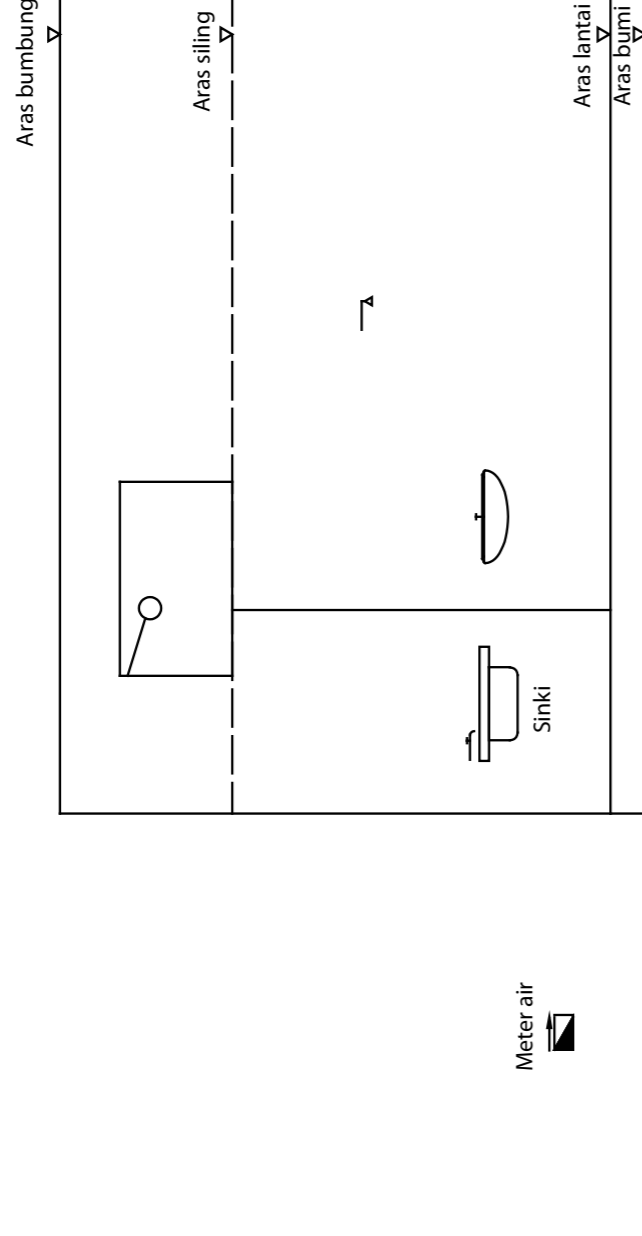
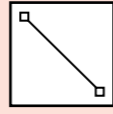
Paip utama

Maklumat objek

5. Garisan tunggal
- Paip perkhidmatan

Cadangan arahan AutoCAD

1. Membuat garisan menggunakan ikon **LINE** untuk menghubungkan meter air ke tangki simpanan air dan sinki dapur.



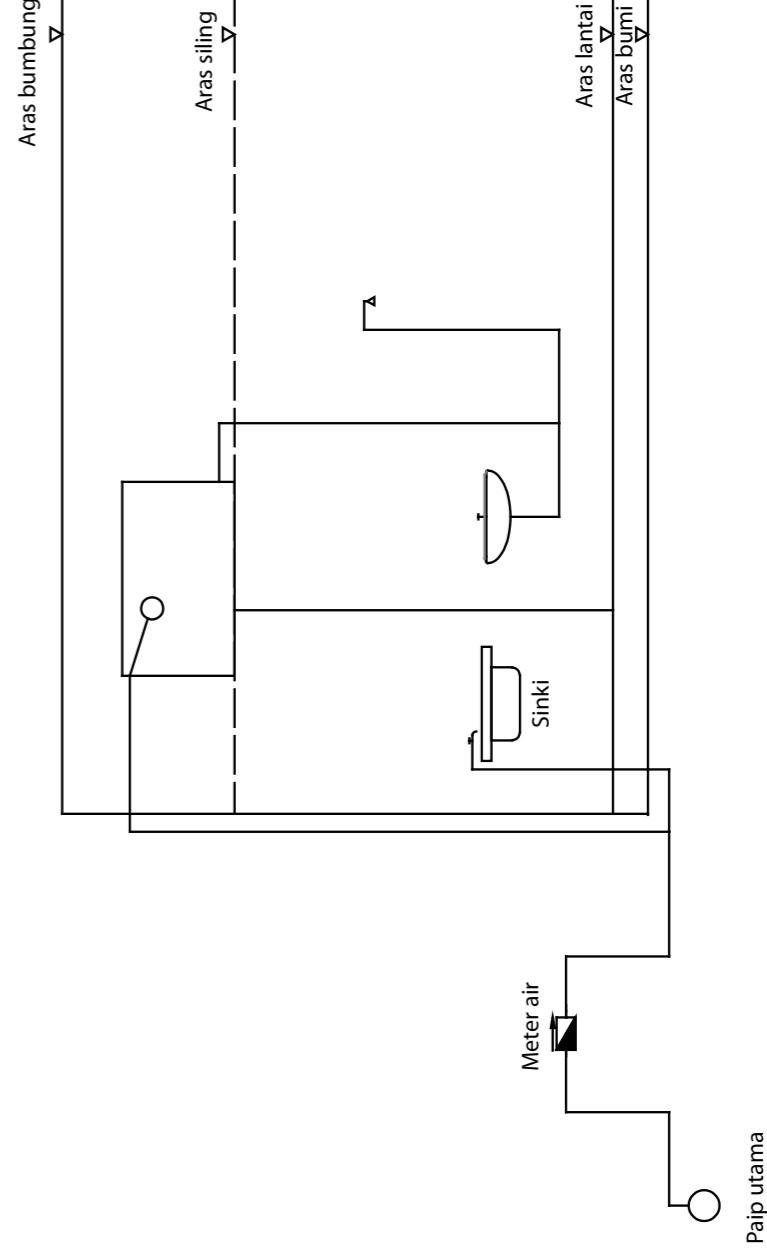
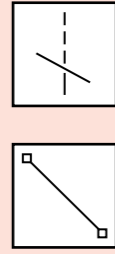
Paip utama

Maklumat objek

6. Garisan tunggal paip:
- Paip agihan

Cadangan arahan AutoCAD

1. Membuat garisan tunggal yang menghubungkan tangki simpanan air dengan lekapan sanitari menggunakan **LINE** dan **TRIM**.



Paip utama

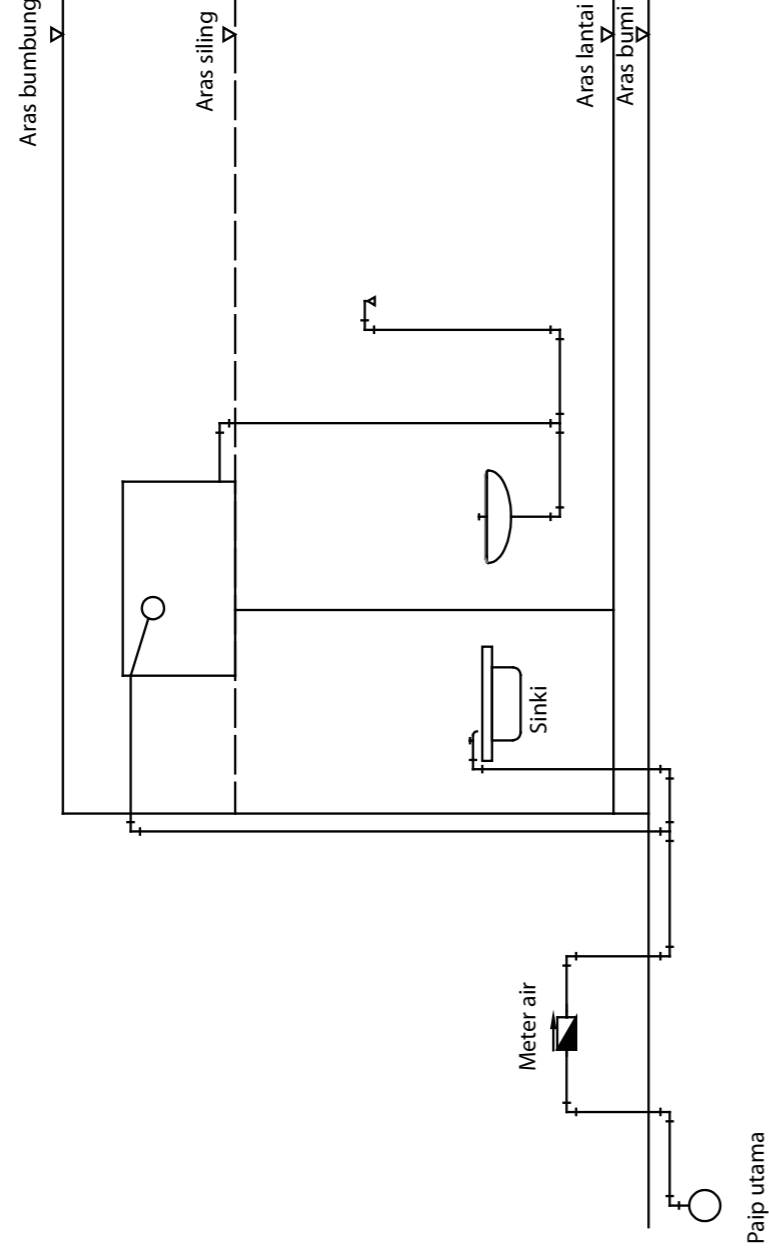
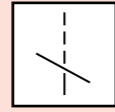
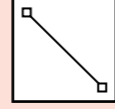
Maklumat objek

7. Bahan pemasangan:

- Tee sama
- Siku sama

Cadangan arahan AutoCAD

1. Membuat bahan pemasangan menggunakan **LINE** dan **TRIM**.



Paip utama

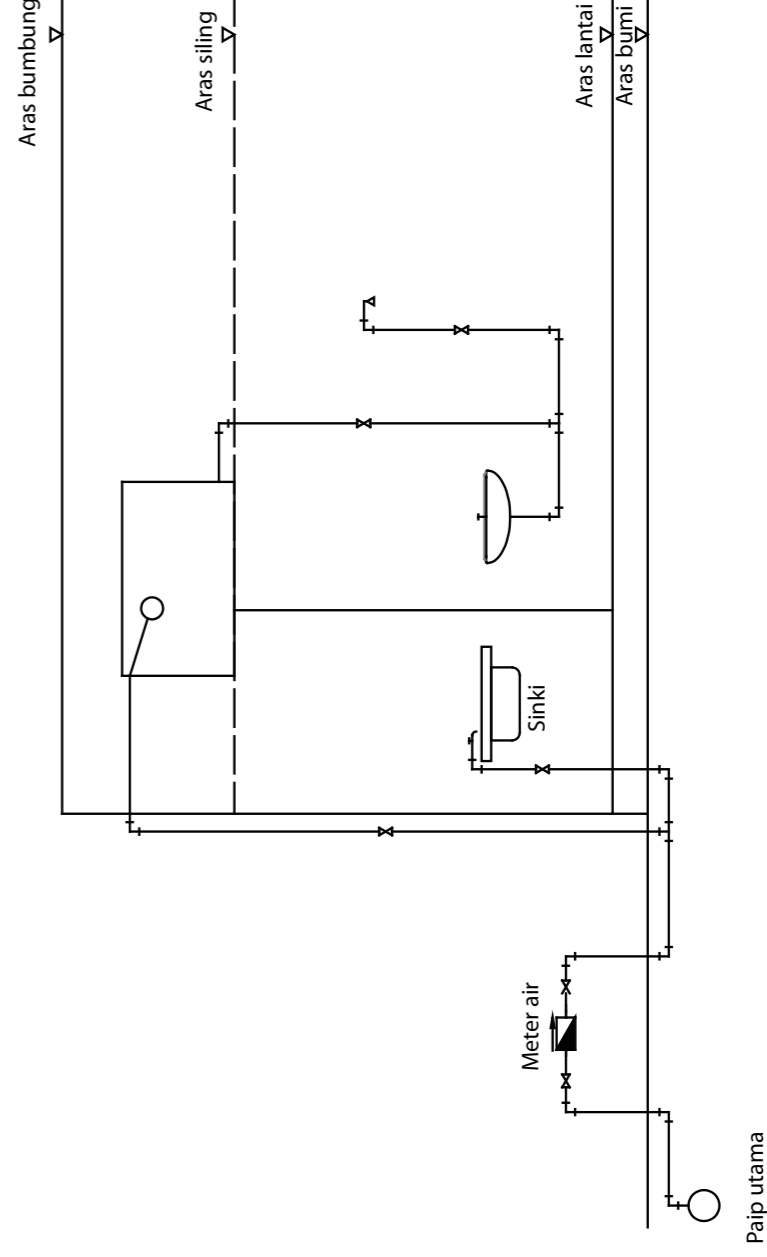
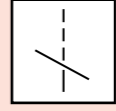
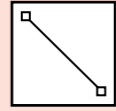
Maklumat objek

8. Injap:

- Kunci paip

Cadangan arahan AutoCAD

1. Membuat simbol injap dengan menggunakan **LINE** dan **TRIM**.



Paip utama



IMBAS KEMBALI

Lukisan Terbantu Komputer (LTK)

Lukisan 2 dimensi dan 3 dimensi menggunakan perisian Computer Aided Drafting (CAD).

Menunjukkan keseluruhan sistem perpaipan.

Lukisan Isometri

Lukisan Skematik

Dihasilkan berdasarkan kepada pandangan keratan rentas.

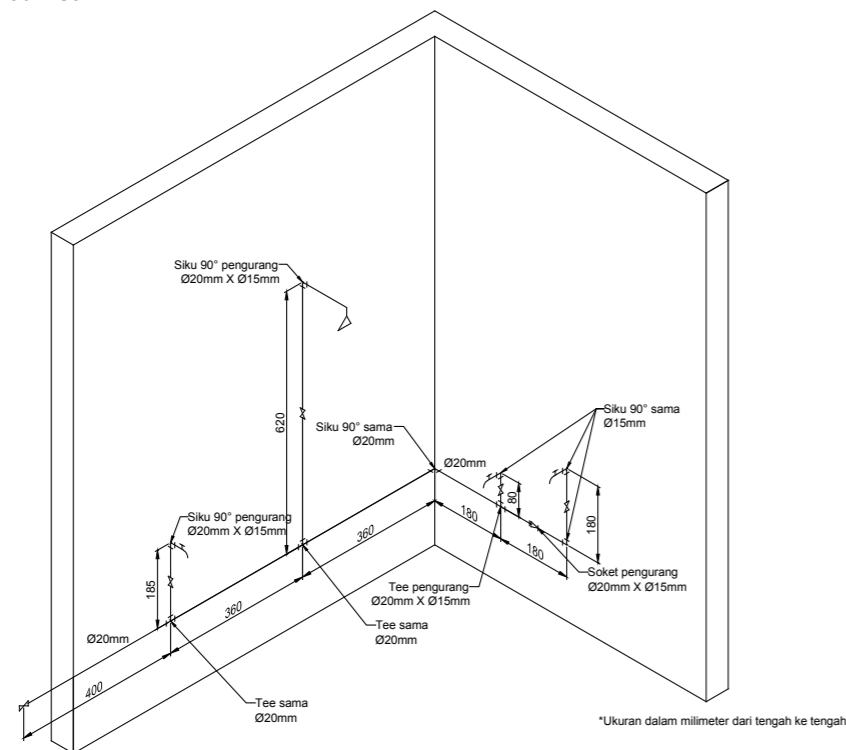
Perbezaan Lukisan Isometri dengan Lukisan Skematik

Lukisan Isometri

Mempunyai 3 dimensi, iaitu lebar, tinggi dan kedalaman.

Objek yang dilukis dalam tiga dimensi tersebut menunjukkan tiga pandangan, iaitu pandangan atas, pandangan hadapan dan pandangan sisi apabila dilihat pada satu pandangan.

Contoh lukisan isometri



Lukisan Skematik

Mempunyai 2 dimensi, iaitu panjang dan lebar.

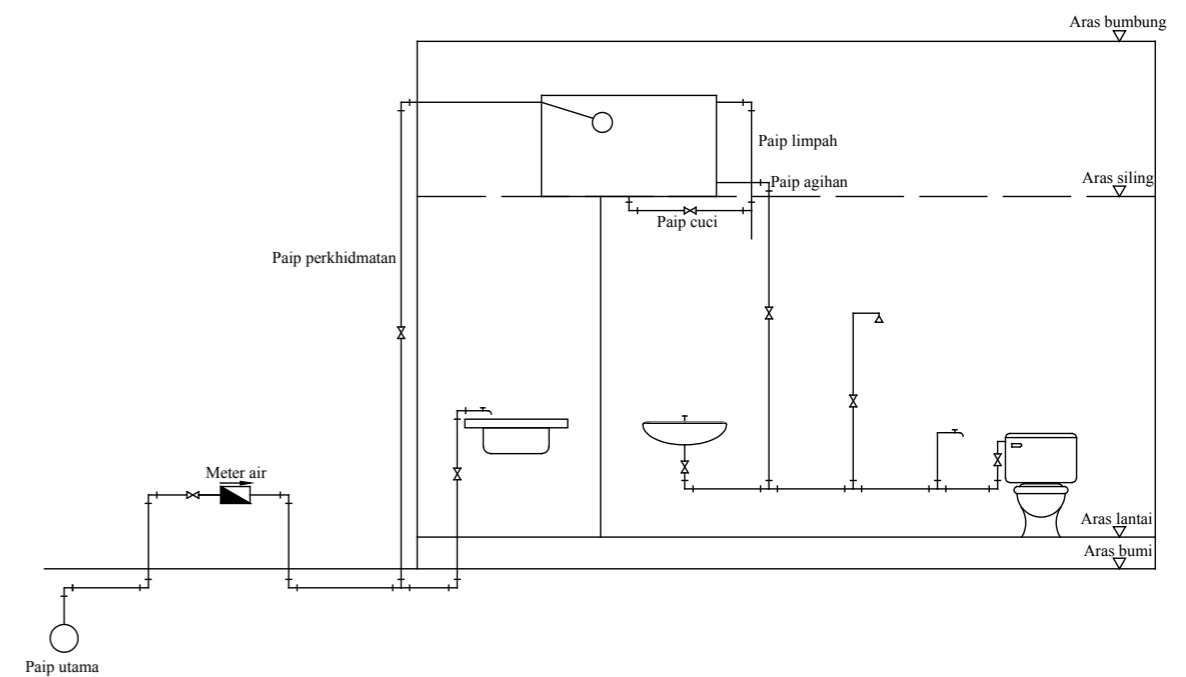
Tidak mempunyai ukuran dimensi.

Menunjukkan arah aliran air.

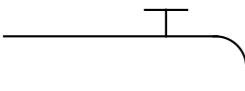
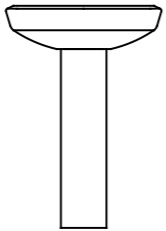

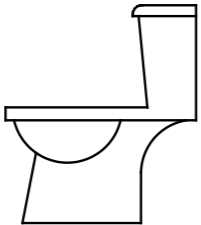
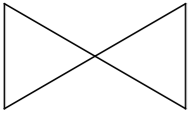
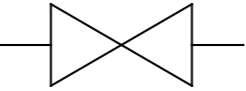
Tidak mengikut ukuran sebenar.

Tidak menunjukkan kedudukan lekapan sebenar sanitari.

Contoh lukisan skematik



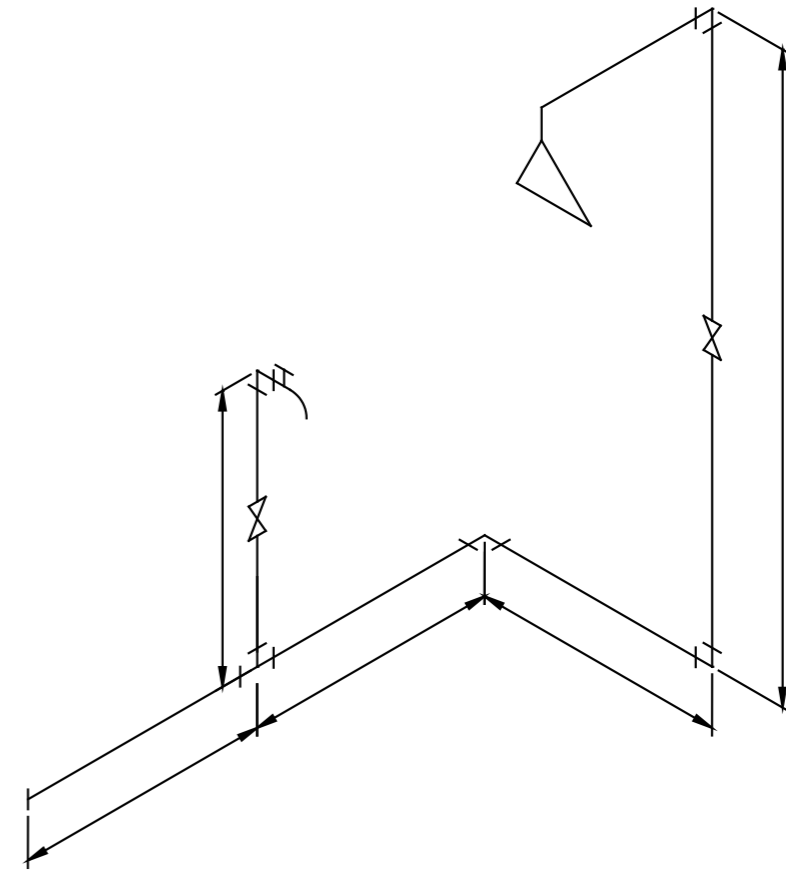
1. Terangkan secara ringkas definisi berikut:
 - (a) Lukisan isometri
 - (b) Lukisan skematik
 - (c) Lukisan Terbantu Komputer (LTK)
2. Lengkapkan jadual di bawah dengan menamakan simbol piawai pada ruang yang disediakan.

Simbol piawai	Nama	Butiran	Nama
			
			
			

3. Terangkan secara ringkas langkah kerja berikut:
 - (a) Melukis lukisan isometri bagi simbol kunci paip.
 - (b) Melukis lukisan skematik bagi simbol pili simbol pili.
4. Nyatakan tiga perbezaan antara lukisan isometri dengan lukisan skematik pada ruang jawapan di bawah.

Lukisan isometri	Lukisan skematik

5. Berdasarkan rajah di bawah, senaraikan peralatan yang sesuai digunakan untuk menghasilkan lukisan tersebut.



6. Senaraikan lima komponen perpaipan yang terdapat pada lukisan di atas.
7. Terangkan secara ringkas langkah-langkah kerja bagi menghasilkan lukisan isometri perpaipan dengan menggunakan Lukisan Terbantu Komputer (LTK).
8. Selain AutoCAD, namakan perisian lukisan lain yang boleh digunakan untuk membuat lukisan perpaipan.

ASAS PERPAIPAN

MODUL 4

PENGENALAN

Modul ini menerangkan langkah kerja bagi sesuatu tugas amali perpaipan asas. Terdapat beberapa langkah kerja diterangkan bagi paip besi bergalvani dan paip keluli tahan karat, iaitu merancang tanda, memotong, melulus, membenang, memasang bahan pepasang dan menguji kebocoran. Selain itu, langkah kerja bagi paip *polyvinyl chloride* (PVC), *unplasticised polyvinyl chloride* (uPVC) dan paip *polyethylene* (PE) pula ialah merancang tanda, memotong, melulus, memasang bahan pepasang serta menguji kebocoran. Bagi paip PVC terdapat satu langkah kerja tambahan, iaitu kerja membengkok.

Standard Kandungan

- 4.1 Paip Besi Bergalvani
- 4.2 Paip Keluli Tahan Karat
- 4.3 Paip *Polyvinyl Chloride* (PVC)
- 4.4 Paip *Unplasticised Polyvinyl Chloride* (uPVC)
- 4.5 Paip *Polyethylene* (PE)

KATA KUNCI

- Mengukur dan menanda
- Memotong
- Melulus
- Membengkok
- Membenang
- Menyambung
- Menguji kebocoran

4.1 PAIP BESI BERGALVANI



Standard Pembelajaran

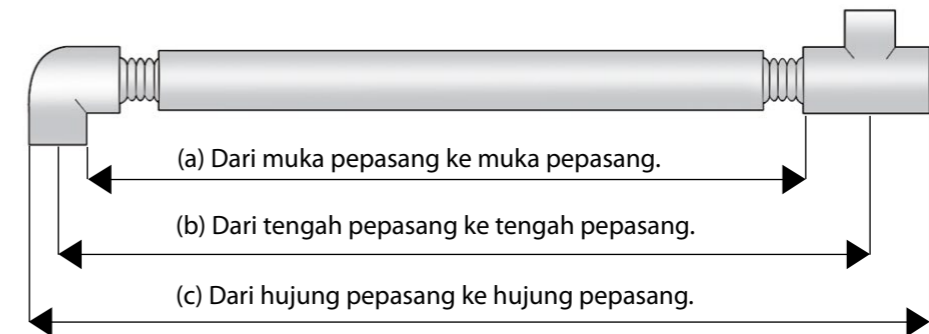
Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 4.1.1 Menerangkan cara mengukur dan menanda paip besi bergalvani.
- 4.1.2 Menerangkan dan menunjuk cara memotong paip besi bergalvani.
- 4.1.3 Menerangkan dan menunjuk cara melulus paip besi bergalvani.
- 4.1.4 Menerangkan dan menunjuk cara membenang luar paip besi bergalvani.
- 4.1.5 Menerangkan cara menyambung pelbagai jenis bahan pemasangan, injap, pili dan paip untuk paip besi bergalvani.
- 4.1.6 Menguji kebocoran pada penyambungan dan menyediakan laporan pengujian.



4.1.1 Mengukur dan Menanda Paip Besi Bergalvani

Kerja mengukur dan menanda mestilah dilakukan dengan tepat bagi mengelakkan kesukaran semasa pemasangan bahan pemasangan. Cara mengukur adalah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4.1 di bawah.



Rajah 4.1 Cara mengukur paip besi bergalvani

Langkah-langkah mengukur dan menanda



Langkah

1

Ukur panjang paip mengikut ukuran yang ditetapkan dengan menggunakan pita ukur.

Langkah

2

Tandakan ukuran yang dikehendaki dengan menggunakan *paint marker*.





4.1.2 Memotong Paip Besi Bergalvani

Kerja memotong dilakukan selepas kerja mengukur dan menanda. Alat yang digunakan untuk kerja memotong paip besi bergalvani ialah gergaji besi, pemotong paip beroda, mesin pembenang luar, mesin pemotong paip dan ragum Yoke.

Langkah-langkah memotong menggunakan gergaji besi



Langkah

1

Letakkan paip pada rahang ragum Yoke.

Langkah

2

Ketatkan paip pada ragum Yoke.



Langkah

3

Letakkan mata gergaji besi pada garisan yang telah ditanda.



Langkah

4

Mulakan kerja memotong dengan menolak dan menarik gergaji besi sehingga paip putus.



Langkah-langkah memotong menggunakan pemotong paip beroda



Langkah

1

Letakkan paip pada rahang ragum Yoke dan ketatkannya.

Langkah

2

Masukkan pemotong paip beroda pada batang paip. Pastikan mata pemotong berada di atas garisan yang telah ditanda.





Langkah 3

Pusingkan pemulas pemotong paip sehingga roda dan mata pemotong rapat pada permukaan paip.



Langkah 4

Pusingkan pemotong paip beroda sama ada mengikut arah atau lawan jam (pusingan 360°).

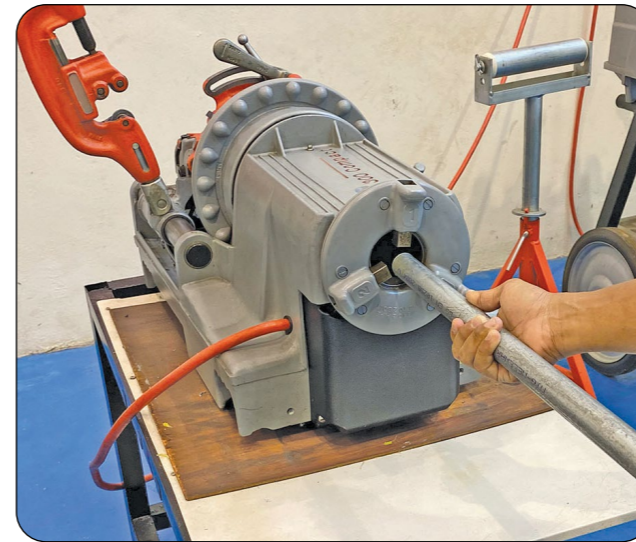


Langkah 5

Ulangi langkah 3 dan 4 hingga paip terpotong.



Langkah-langkah memotong menggunakan gergaji besi menggunakan mesin pembenang luar

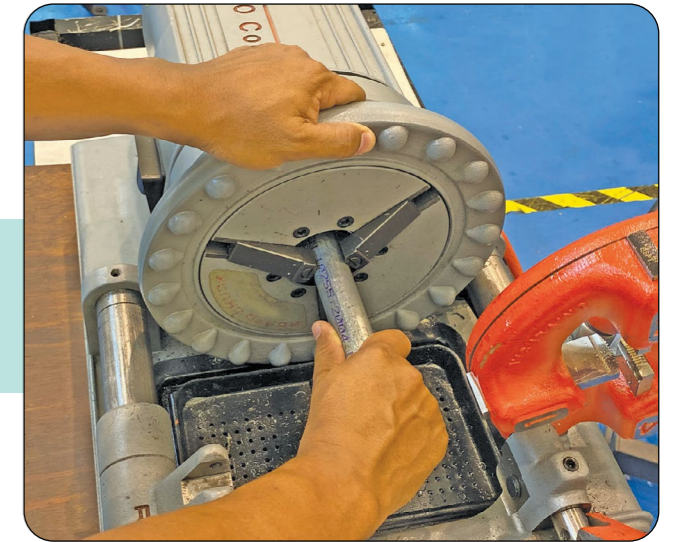


Langkah 1

Masukkan batang paip ke dalam mesin pembenang luar.

Langkah 2

Pusingkan bindu untuk mengetatkan paip.



Langkah 3

Tetapkan pemotong paip beroda pada batang paip.



Langkah

4

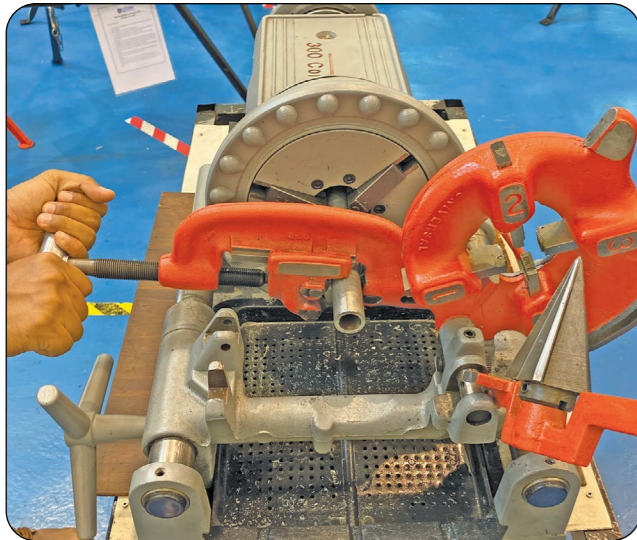
Laraskan mata pemotong pada tandaan yang telah dibuat pada batang paip dengan memusingkan stereng mengikut arah jam.



Langkah

5

Tekan suis dan pusingkan pemulas sehingga batang paip terputus.



Langkah

6

Paip besi bergalvani yang telah siap dipotong.

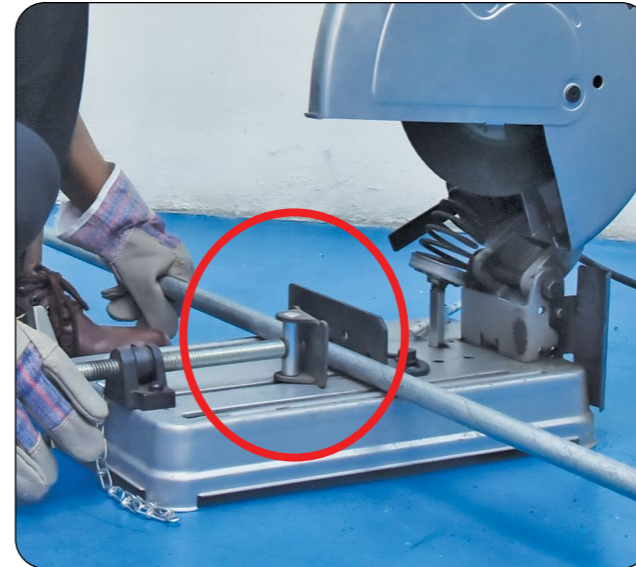


Langkah-langkah memotong menggunakan mesin pemotong paip

Langkah

1

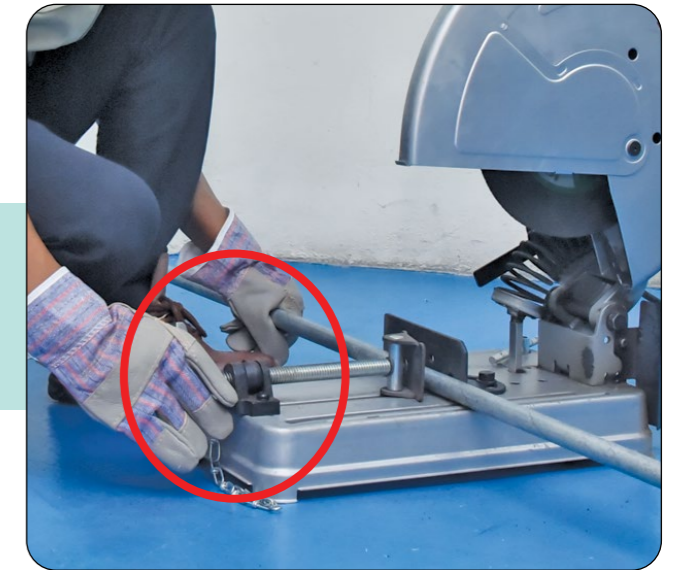
Letakkan batang paip pada pengapit. Pastikan mata pemotong berada di atas garisan yang telah ditanda.



Langkah

2

Ketatkan pengapit pada batang paip supaya paip tidak bergerak semasa kerja memotong.



Langkah

3

Hidupkan suis. Tekan pemegang dengan perlahan-lahan hingga batang paip terpotong. Matikan suis selepas kerja pemotongan selesai.





4.1.3 Melulas Paip Besi Bergalvani

Kerja melulas dilakukan selepas kerja pemotongan kerana kesan potongan telah menghasilkan gerigis. Terdapat tiga cara melulas, iaitu dengan menggunakan kikir bulat, pelulas dan kikir rata. Kikir bulat dan pelulas digunakan untuk melulas bahagian dalam paip manakala kikir rata pula digunakan untuk melulas bahagian luar paip.

Langkah-langkah melulas menggunakan kikir rata



Langkah

1

Letakkan kikir rata pada bahagian luar hujung paip.

Langkah

2

Gosok kawasan luar hujung batang paip dengan kikir rata hingga gerigis di sekeliling batang paip hilang.



Langkah

3

Bersihkan sisa besi dengan menggunakan berus keluli.



Langkah-langkah melulas menggunakan kikir bulat



Langkah

1

Letakkan mata kikir bulat pada bahagian dalam batang paip.

Langkah

2

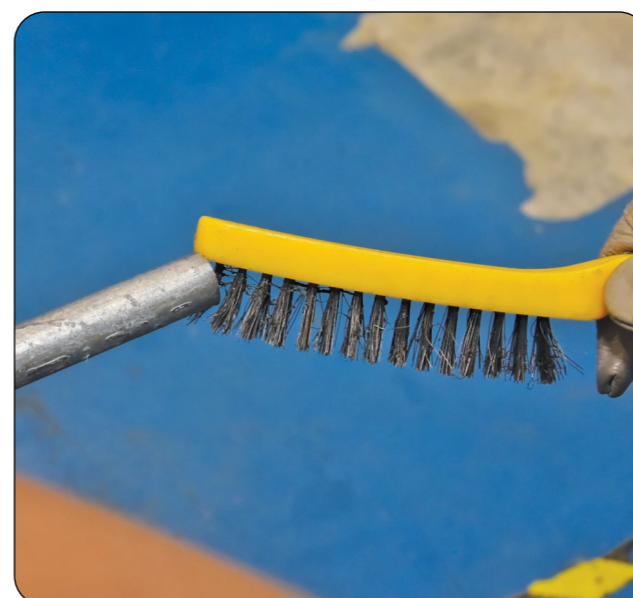
Gosok kawasan dalam batang paip dengan kikir bulat hingga gerigis hilang dan bersih.



Langkah

3

Bersihkan sisa besi pada bahagian dalam paip dengan menggunakan berus keluli.



Langkah-langkah melulas menggunakan pelulas



Langkah

1

Masukkan mata pelulas ke bahagian dalam batang paip.

Langkah

2

Pusing dan tekankan pelulas mengikut arah jam.



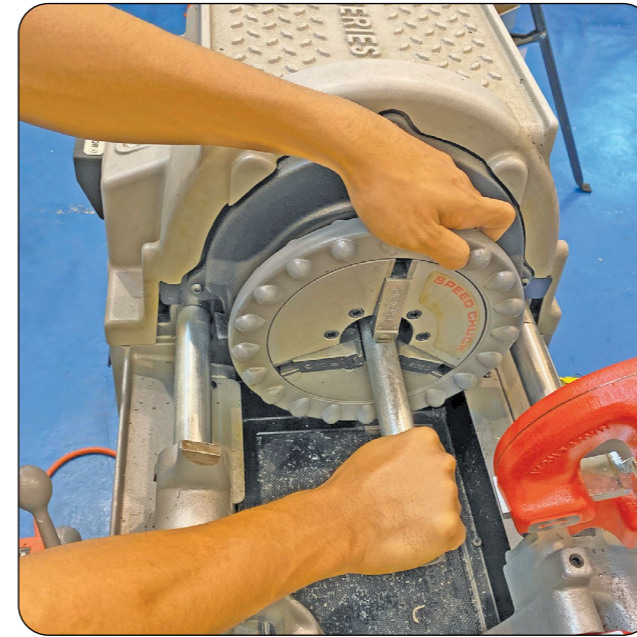
Langkah

3

Bersihkan hujung batang paip dengan menggunakan berus keluli.



Langkah-langkah melulas menggunakan mesin pembenang luar



Langkah

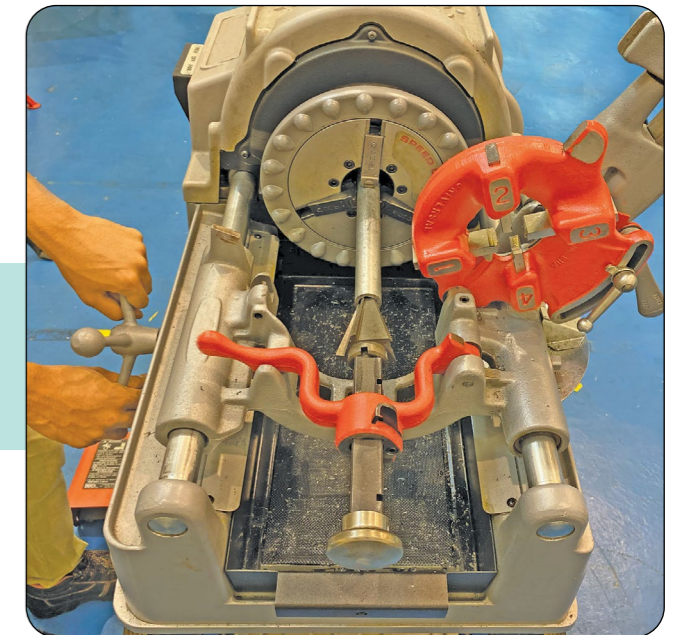
1

Masukkan batang paip dan ketatkan bindu dengan memusingkannya mengikut lawan arah jam.

Langkah

2

Turunkan mata pelulas dan pusingkan stereng hingga mata pelulas rapat ke dalam batang paip.



Langkah

3

Hidupkan suis dan tolak mata pelulas dengan menggunakan stereng hingga gerigis hilang.





4.1.4 Membenang Paip Besi Bergalvani

Kerja membenang dilakukan setelah batang paip dipotong mengikut ukuran yang dikehendaki. Bahan dan peralatan yang digunakan bagi kerja membenang ialah alat pembenang luar manual, mesin pembenang luar dan minyak pelincir.

Langkah-langkah membenang menggunakan alat pembenang luar manual



Langkah

1

Letakkan batang paip besi bergalvani pada ragum Yoke dan ketatkannya.

Langkah

2

Tetapkan kedudukan mata pembenang mengikut saiz paip kemudian ketatkannya dengan pengunci.



Langkah

3

Pegang hulu dengan satu tangan. Tekan alat pembenang luar manual ke arah paip dengan menggunakan sebelah tangan lagi. Gerakkan hulu ke atas dan ke bawah berulang kali hingga bebenang terhasil.



Langkah

4

Letakkan minyak pelincir pada bebenang bagi mengelakkan bebenang rosak kerana terlalu panas.

Langkah

5

Setelah bebenang siap, buka pengunci. Keluarkan alat pembenang luar manual dan bersihkan sisa besi yang melekat pada bebenang.



Langkah

6

Hasil bebenang yang telah dihasilkan.



Langkah-langkah membuat bebenang menggunakan mesin pembenang luar



Langkah

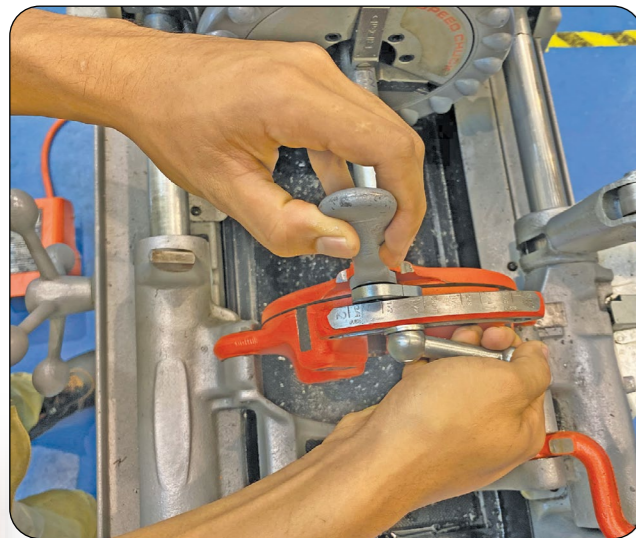
1

Masukkan batang paip dan ketatkan bindu.

Langkah

2

Turunkan mata pembenang.



Langkah

3

Tetapkan mata pembenang mengikut saiz paip yang digunakan. Kemudian, kuncikan pelaras dan pengunci mata pembenang dengan sempurna.

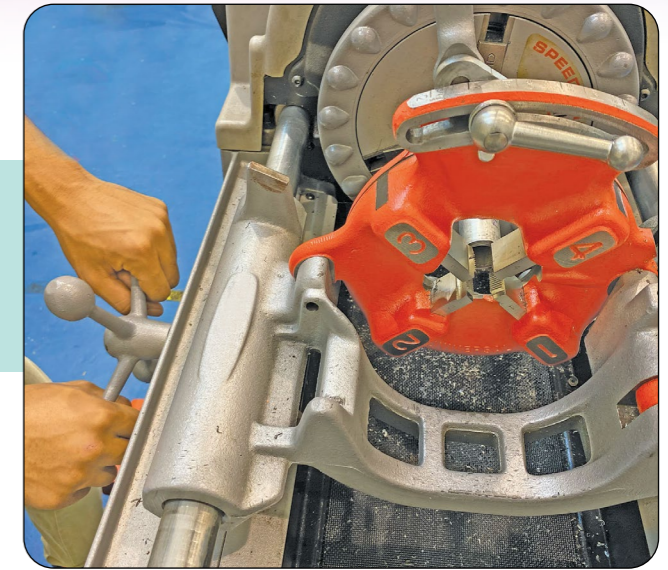


Sila imbas AR ini untuk menonton video kerja membuat bebenang paip besi bergalvani.

Langkah

4

Rapatkan mata pembenang ke hujung paip dengan memusingkan stereng mengikut lawan arah jam.



Langkah

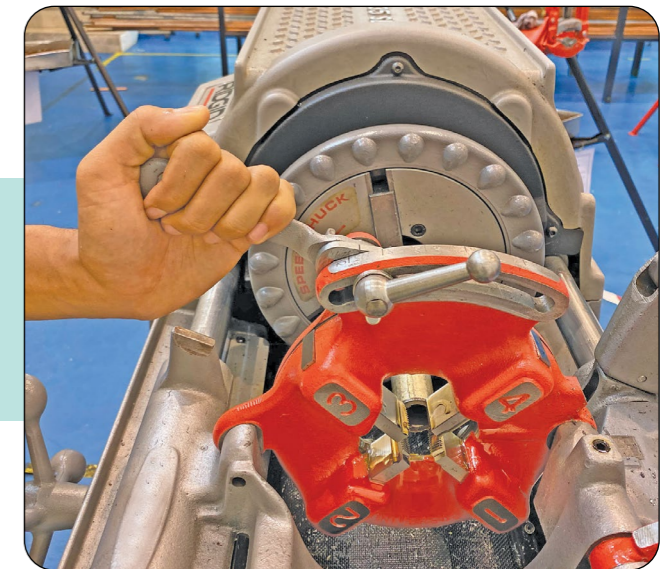
5

Hidupkan suis dan pusingkan stereng mengikut lawan arah jam untuk menghasilkan bebenang pada paip. Pastikan minyak pelincir mengalir semasa kerja pembenang.

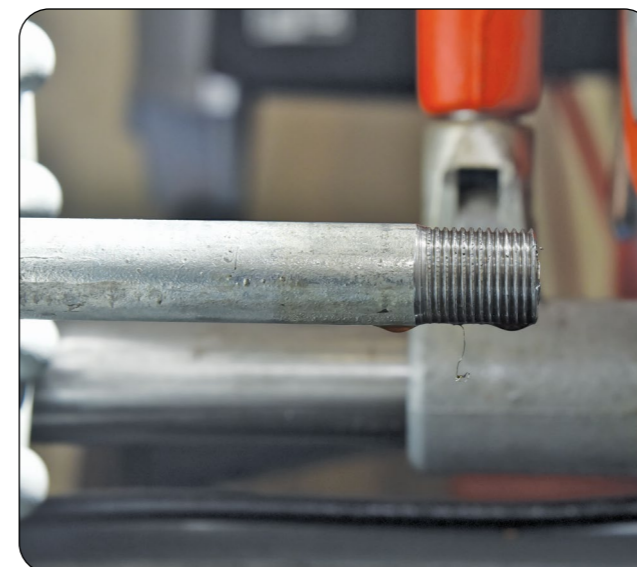
Langkah

6

Lepaskan pengunci mata pembenang, matikan suis dan tolak keluar stereng mengikut arah jam. Bersihkan bahagian paip yang telah dibenang dengan berus keluli.



Bebenang yang telah dihasilkan.





4.1.5 Menyambung Pelbagai Jenis Bahan Pemasang

Langkah-langkah menyambung bahan pemasangan pada paip besi bergalvani

Kerja penyambungan paip dilakukan setelah kerja membenang siap dihasilkan. Bahan dan peralatan yang diperlukan bagi kerja ini ialah pita PTFE, bahan pemasangan dan perengkuh paip.



Langkah

1

Lilitkan pita PTFE pada bebenang mengikut arah jam.

Langkah

2

Sambungkan bahan pemasangan pada bebenang paip hingga ketat dengan tangan mengikut arah jam.



Langkah

3

Gunakan perengkuh paip bagi mengetatkan sambungan tadi mengikut kesesuaian.



4.1.6 Menguji Kebocoran pada Penyambungan dan Menyediakan Laporan Pengujian

Langkah-langkah menguji kebocoran pada penyambungan



Langkah

1

Masukkan air ke dalam alat penguji kebocoran.

Langkah

2

Sambungkan paip ke penyambung alat penguji kebocoran.



Langkah

3

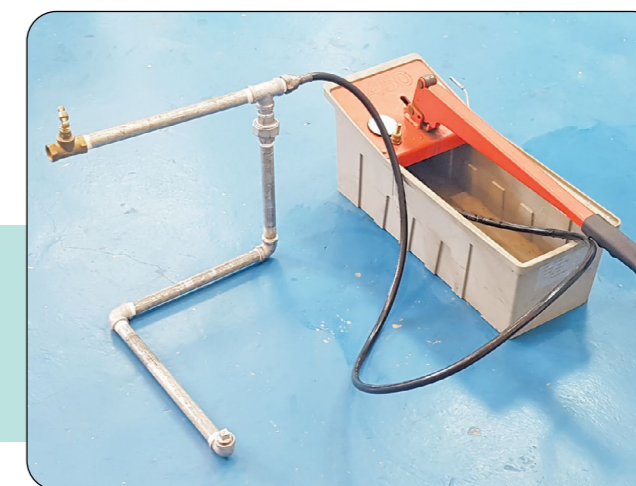
Pamkan alat penguji kebocoran hingga mencapai tekanan 120psi. Periksa semua bahagian sambungan paip.



Langkah

4

Tunggu selama dua minit untuk memastikan tiada kebocoran pada paip. Kebocoran boleh dikenal pasti dalam masa dua minit selepas mengepam.



LATIHAN

Anda dikehendaki menyambung dan memasang paip besi bergalvani berdiameter 15mm berdasarkan lukisan isometri pada Rajah 4.2. Tugas ini dijalankan secara individu.

Bahan dan Peralatan

Bil.	Bahan	Ukuran atau saiz	Kuantiti (unit)
1.	Paip besi bergalvani	Ø15mm	1
2.	Tee sama	Ø15mm	1
3.	Siku 90° sama	Ø15mm	3
4.	Kunci paip	Ø15mm	1
5.	Palam	Ø15mm	1
6.	Pili berbibir	Ø15mm	1
7.	Pita PTFE	-	1
8.	Minyak pelincir	-	1

Bil.	Peralatan	Kuantiti (unit)
1.	Ragum Yoke	1
2.	Pita pengukur	1
3.	Paint marker atau pen marker	1
4.	Gergaji besi, pemotong paip beroda atau mesin pemotong besi	1
5.	Kikir rata	1
6.	Kikir bulat atau pelulas	1
7.	Alat pembenang luar manual atau mesin pembenang luar	1
8.	Perengkuh paip	1
9.	Sepana boleh laras	1
10.	Tin minyak	1
11.	Alat penguji kebocoran	1

IMBAS DI SINI

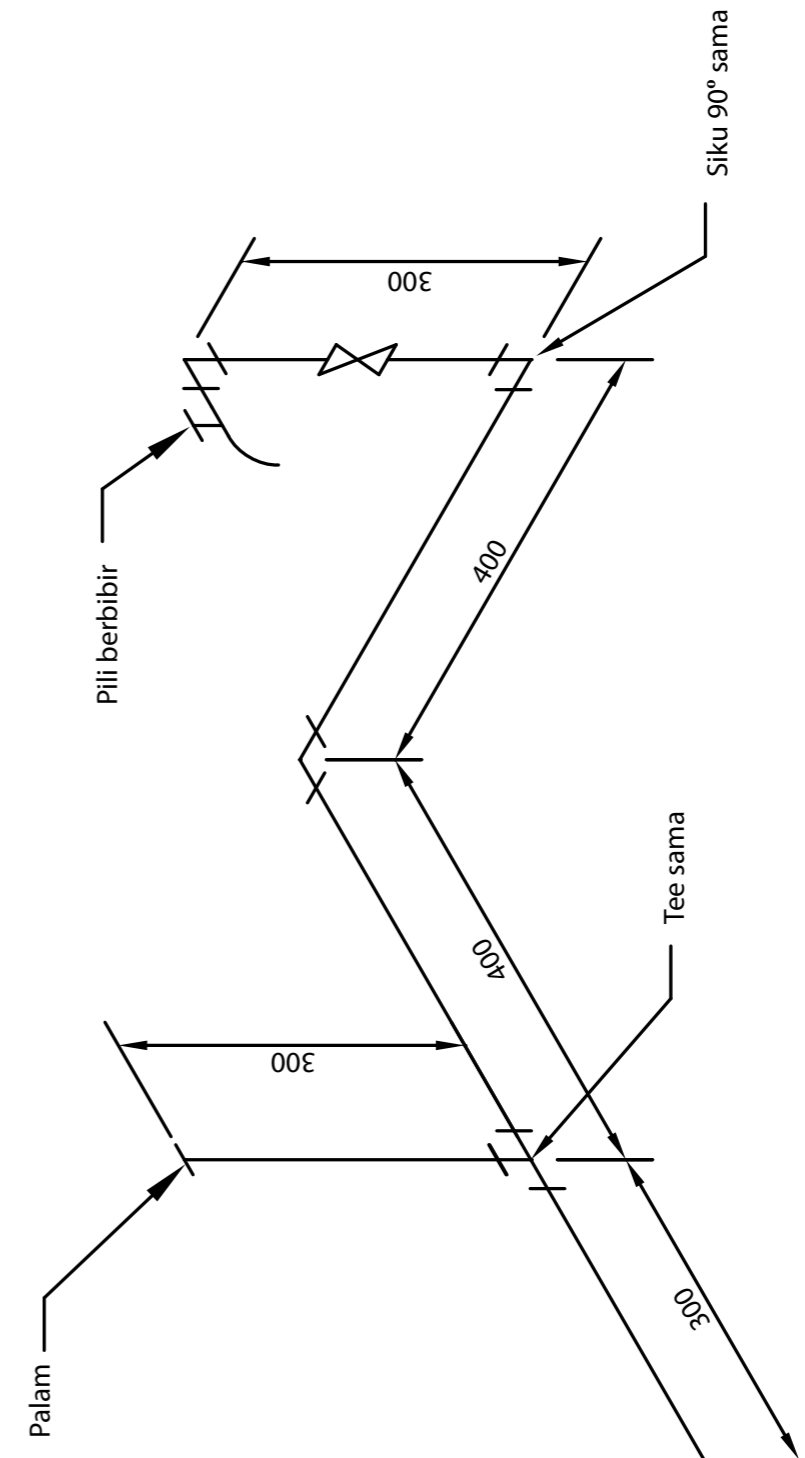


Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Borang Pemarkahan 4.1. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Laporan Projek 4.1. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)



* Ukuran dalam unit milimeter (mm) dari tengah pemasangan ke tengah pemasangan.

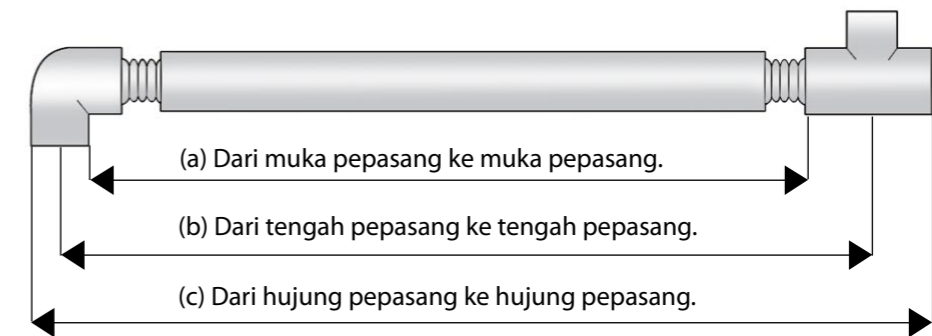
Rajah 4.2 Lukisan isometri paip besi bergalvani

4.2 PAIP KELULI TAHAN KARAT



4.2.1 Mengukur dan Menanda Paip Keluli Tahan Karat

Kerja mengukur dan menanda pada setiap paip perlu dilakukan bagi mengelakkan kesukaran pemasangan bahan. Selain itu, ukuran yang tidak tepat akan mengakibatkan kualiti penyambungan dan tempoh ketahanan paip terjejas. Rajah 4.3 di bawah menunjukkan tiga cara mengukur paip keluli tahan karat.



Rajah 4.3 Cara mengukur paip keluli tahan karat

Langkah-langkah mengukur dan menanda



Langkah

1

Ukur panjang mengikut ukuran yang ditetapkan dengan menggunakan pita ukur.

Langkah

2

Tandakan ukuran yang dikehendaki dengan menggunakan *paint marker*.



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 4.2.1 Menerangkan cara mengukur dan menanda paip keluli tahan karat.
- 4.2.2 Menerangkan dan menunjuk cara memotong paip keluli tahan karat.
- 4.2.3 Menerangkan dan menunjuk cara melulus paip keluli tahan karat.
- 4.2.4 Menerangkan dan menunjuk cara membenang luar paip keluli tahan karat.
- 4.2.5 Menerangkan cara menyambung pelbagai jenis bahan pemasangan, injap, pili dan paip untuk paip keluli tahan karat.
- 4.2.6 Menguji kebocoran pada penyambungan dan menyediakan laporan pengujian.



4.2.2 Memotong Paip Keluli Tahan Karat

Kerja memotong dilakukan selepas tandaan dibuat pada batang paip. Pemotongan paip keluli tahan karat tidak boleh dilakukan dengan menggunakan gergaji besi kerana proses pemotongan akan mengambil masa yang lama dan mengakibatkan mata gergaji besi cepat rosak. Paip keluli tahan karat hanya sesuai dipotong dengan menggunakan mesin pembenang luar dan mesin pemotong paip.

Langkah-langkah memotong menggunakan mesin pembenang luar



Langkah

1

Masukkan batang paip ke dalam mesin pembenang luar.

Langkah

2

Pusingkan bindu untuk mengetatkan paip.



Langkah

3

Tetapkan pemotong paip beroda pada batang paip.



Langkah

4

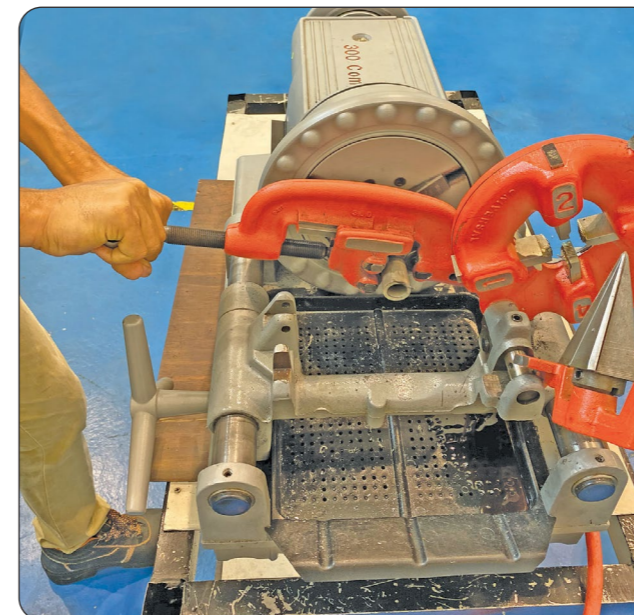
Laraskan mata pemotong pada tandaan yang telah dibuat dengan memusingkan stereng mengikut arah jam.



Langkah

5

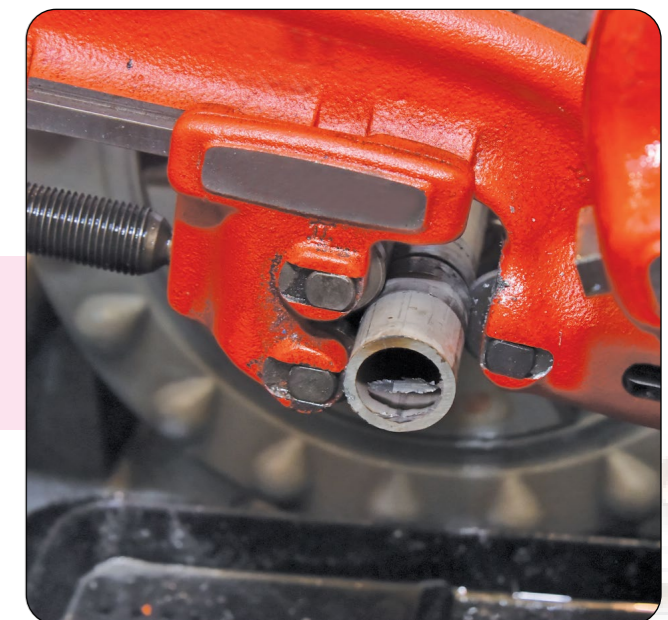
Tekan suis dan pusingkan pemulas hingga batang paip terputus.



Langkah

6

Paip keluli tahan karat yang telah siap dipotong.



Langkah-langkah memotong menggunakan mesin pemotong paip



Langkah

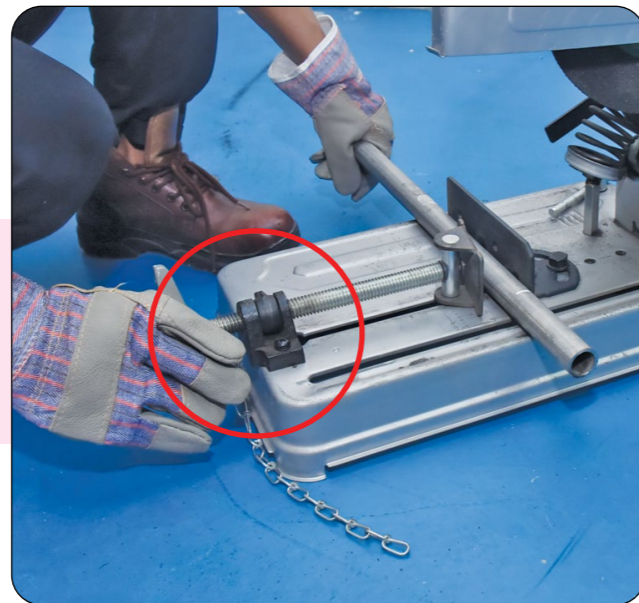
1

Letakkan batang paip pada pengapit di mesin pemotong paip. Pastikan mata pemotong berada di atas garisan yang telah ditanda.

Langkah

2

Ketatkan pengapit pada batang paip supaya paip tidak bergerak semasa kerja pemotongan dilakukan.



Langkah

3

Hidupkan suis. Tekan pemegang dengan perlahan-lahan hingga batang paip terpotong. Matikan suis selepas kerja pemotongan selesai.



4.2.3 Melulas Paip Keluli Tahan Karat

Kerja melulas dilakukan selepas kerja pemotongan kerana kesan potongan telah menghasilkan gerigis. Terdapat tiga cara melulas, iaitu dengan menggunakan kikir bulat, pelulas dan kikir rata. Kikir bulat dan pelulas digunakan untuk melulas bahagian dalam paip manakala kikir rata digunakan untuk melulas bahagian luar paip.

Langkah-langkah melulas menggunakan kikir rata



Langkah

1

Letakkan kikir rata pada bahagian luar hujung paip.

Langkah

2

Gosok kawasan luar hujung batang paip dengan kikir rata hingga gerigis di sekeliling batang paip hilang.



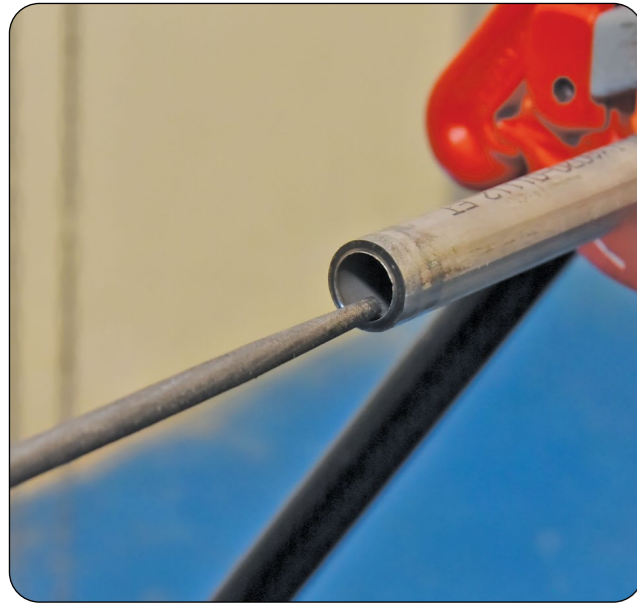
Langkah

3

Bersihkan sisa besi dengan menggunakan berus keluli.



Langkah-langkah melulus menggunakan kikir bulat



Langkah

1

Letakkan mata kikir bulat pada bahagian dalam batang paip.

Langkah

2

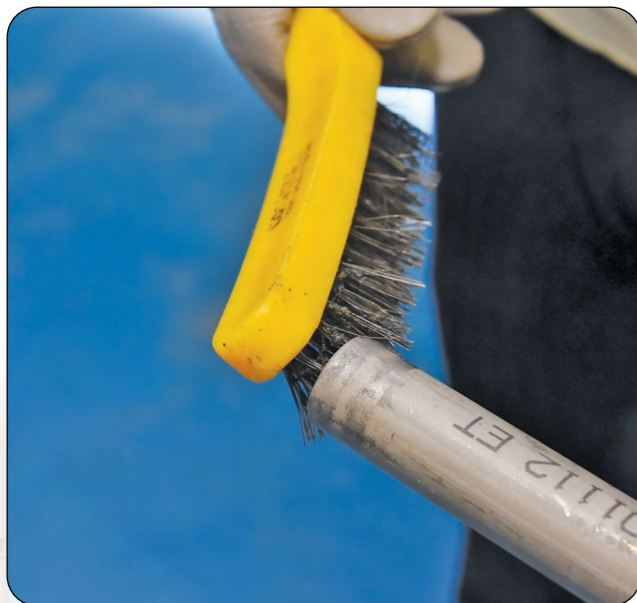
Gosok kawasan dalam batang paip hingga sisa gerigis besi hilang dan bersih.



Langkah

3

Bersihkan sisa besi pada bahagian dalam paip dengan menggunakan berus keluli.



Langkah-langkah melulus menggunakan pelulas



Langkah

1

Masukkan mata pelulas ke bahagian dalam batang paip.

Langkah

2

Pusingkan pelulas mengikut arah jam dengan menekannya ke dalam.



Langkah

3

Bersihkan sisa besi pada bahagian dalam hujung batang paip dengan menggunakan berus keluli.

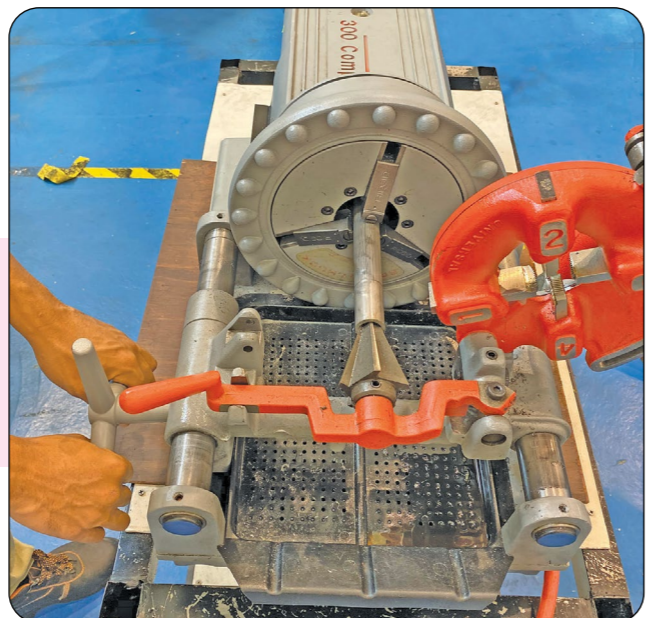


Langkah-langkah melulus menggunakan mesin pembenang luar



Langkah 1
Masukkan batang paip dan ketatkan bindu.

Langkah 2
Turunkan mata pelulas. Pusingkan stereng hingga mata pelulas menyentuh bahagian dalam batang paip mengikut lawan arah jam.



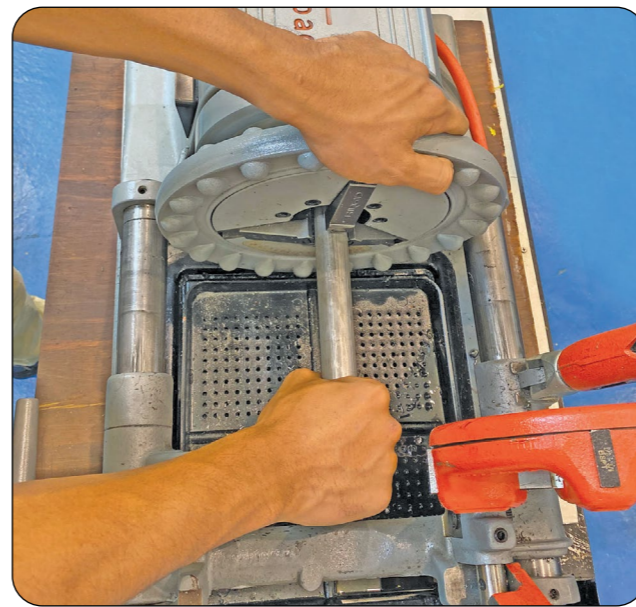
Langkah 3
Hidupkan suis dan tolak mata pelulas dengan menggunakan stereng hingga gerigis hilang.



4.2.4 Membenang Luar Paip Keluli Tahan Karat

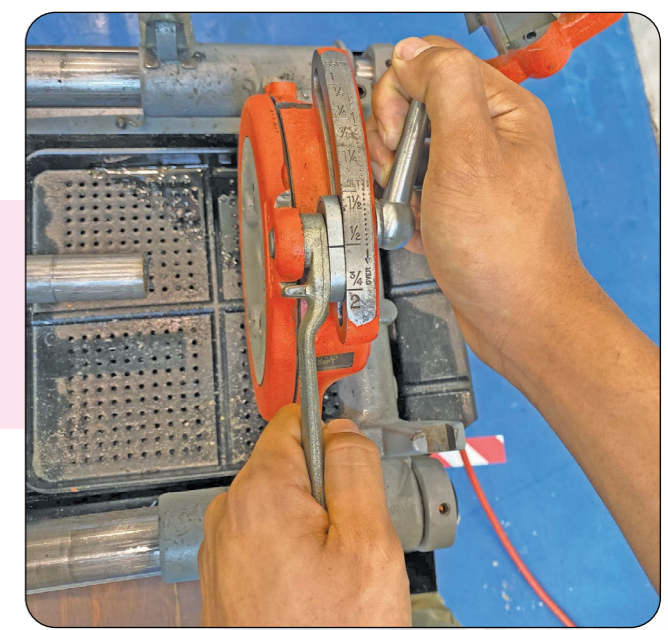
Kerja membenang dilakukan setelah batang paip dipotong mengikut ukuran yang dikehendaki. Bahan dan peralatan yang digunakan bagi kerja membenang ialah mesin pembenang luar dan minyak pelincir. Peralatan seperti alat membenang luar manual tidak sesuai untuk paip ini kerana terlalu keras.

Langkah-langkah membuat bebenang menggunakan mesin pembenang luar

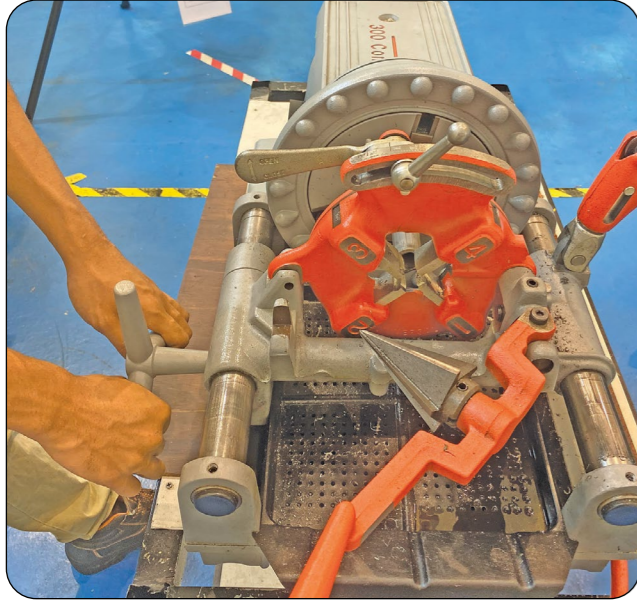


Langkah 1
Masukkan batang paip ke dalam mesin dan kuncikan bindu dengan ketat.

Langkah 2
Tetapkan mata pembenang mengikut saiz paip yang digunakan. Kemudian, kuncikan pelaras dan pengunci mata pembenang dengan sempurna.

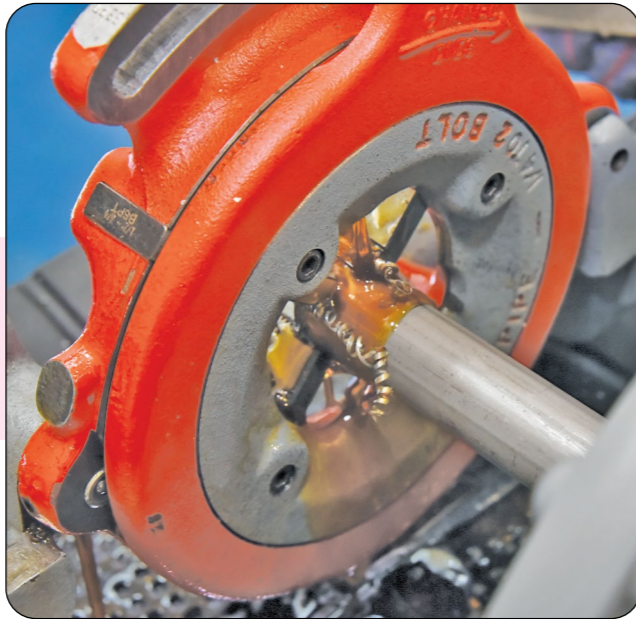


TIP SELAMAT
Berhati-hati ketika mengendalikan mesin pembenang luar.



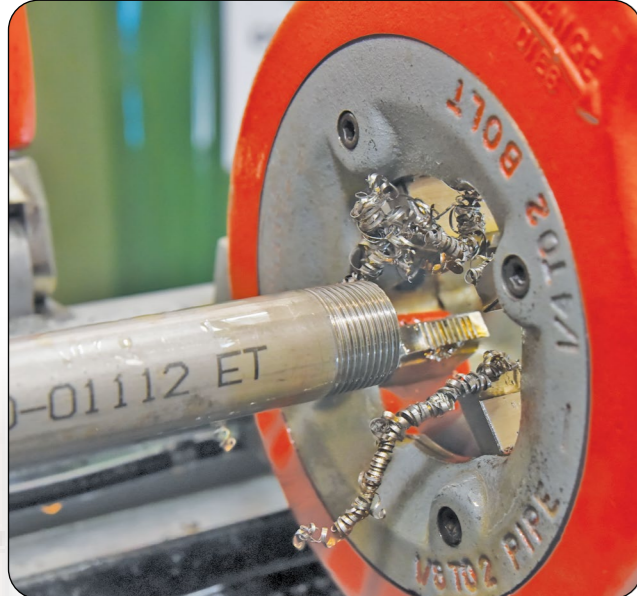
Langkah 3

Rapatkan mata pembenang ke hujung paip dengan memusingkan stereng mengikut arah lawan jam.



Langkah 4

Setelah bebenang terhasil, longgarkan pelaras mata dan pusingkan stereng mengikut arah jam.



Langkah 5

Paip keluli tahan karat yang telah siap dibuat bebenang.



4.2.5 Menyambung Pelbagai Bahan Pemasang

Kerja penyambungan paip dilakukan setelah kerja membenang siap dihasilkan. Bahan dan peralatan yang diperlukan bagi kerja ini ialah pita PTFE dan perengkuh paip.

Langkah-langkah menyambung bahan pemasangan pada paip keluli tahan karat



Langkah 1

Lilitkan pita PTFE pada bebenang mengikut arah jam.

Langkah 2

Sambungkan bahan pemasangan pada bebenang paip sehingga ketat dengan tangan mengikut arah jam.



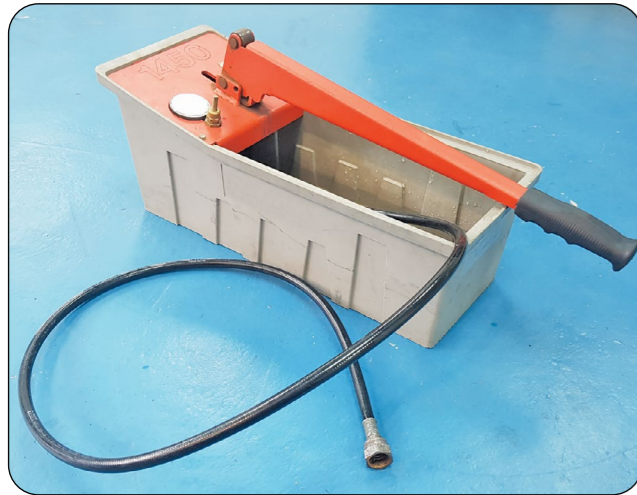
Langkah 3

Gunakan perengkuh paip bagi mengetatkan lagi sambungan tadi mengikut kesesuaian.



4.2.6 Menguji Kebocoran Sambungan dan Menyediakan Laporan Pengujian

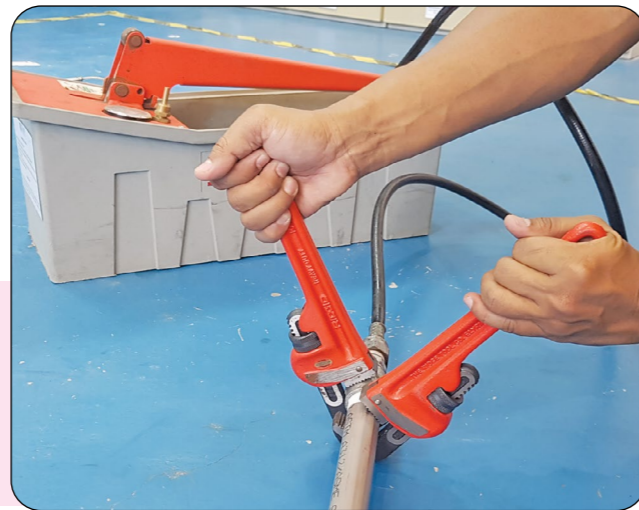
Langkah-langkah menguji kebocoran pada penyambungan



Langkah

1

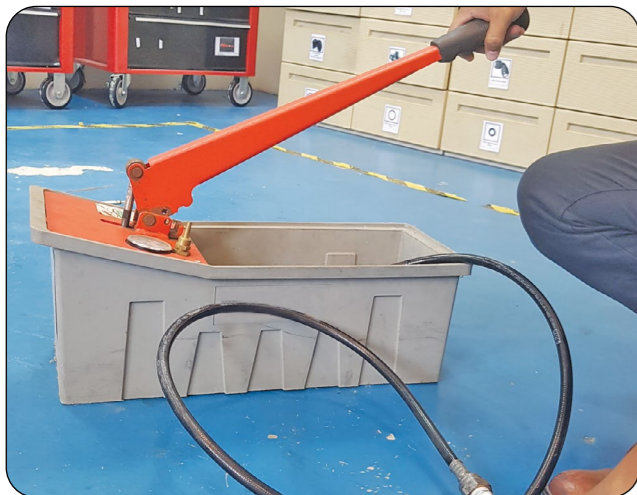
Masukkan air ke dalam alat penguji kebocoran.



Langkah

2

Sambungkan paip ke penyambung alat penguji kebocoran. Ketatkannya dengan menggunakan perengkuh paip atau sepana boleh laras.



Langkah

3

Pamkan alat penguji kebocoran hingga mencapai tekanan 120psi. Periksa semua bahagian sambungan.

Langkah

4

Biarkan selama dua minit untuk mengetahui kebocoran pada penyambungan.



LATIHAN

Anda dikehendaki menyambung, memasang dan menguji kebocoran paip keluli tahan karat berdiameter 15mm berdasarkan lukisan isometri pada Rajah 4.4. Tugas ini dijalankan secara individu.

Bahan dan Peralatan

Bil.	Bahan	Ukuran atau saiz	Kuantiti (unit)
1.	Paip keluli tahan karat	Ø15mm	1
2.	Tee sama	Ø15mm	1
3.	Siku 90° sama	Ø15mm	3
4.	Kunci paip	Ø15mm	1
5.	Palam	Ø15mm	1
6.	Pili berbibir	-	1
7.	Pita PTFE	-	1

Bil.	Peralatan	Kuantiti (unit)
1.	Perengkuh paip	1
2.	Ragum Yoke	1
3.	Pita pengukur	1
4.	Paint marker atau pen marker	1
5.	Sepana boleh laras	1
6.	Mesin pembenang luar	1
7.	Alat penguji kebocoran	1

IMBAS DI SINI

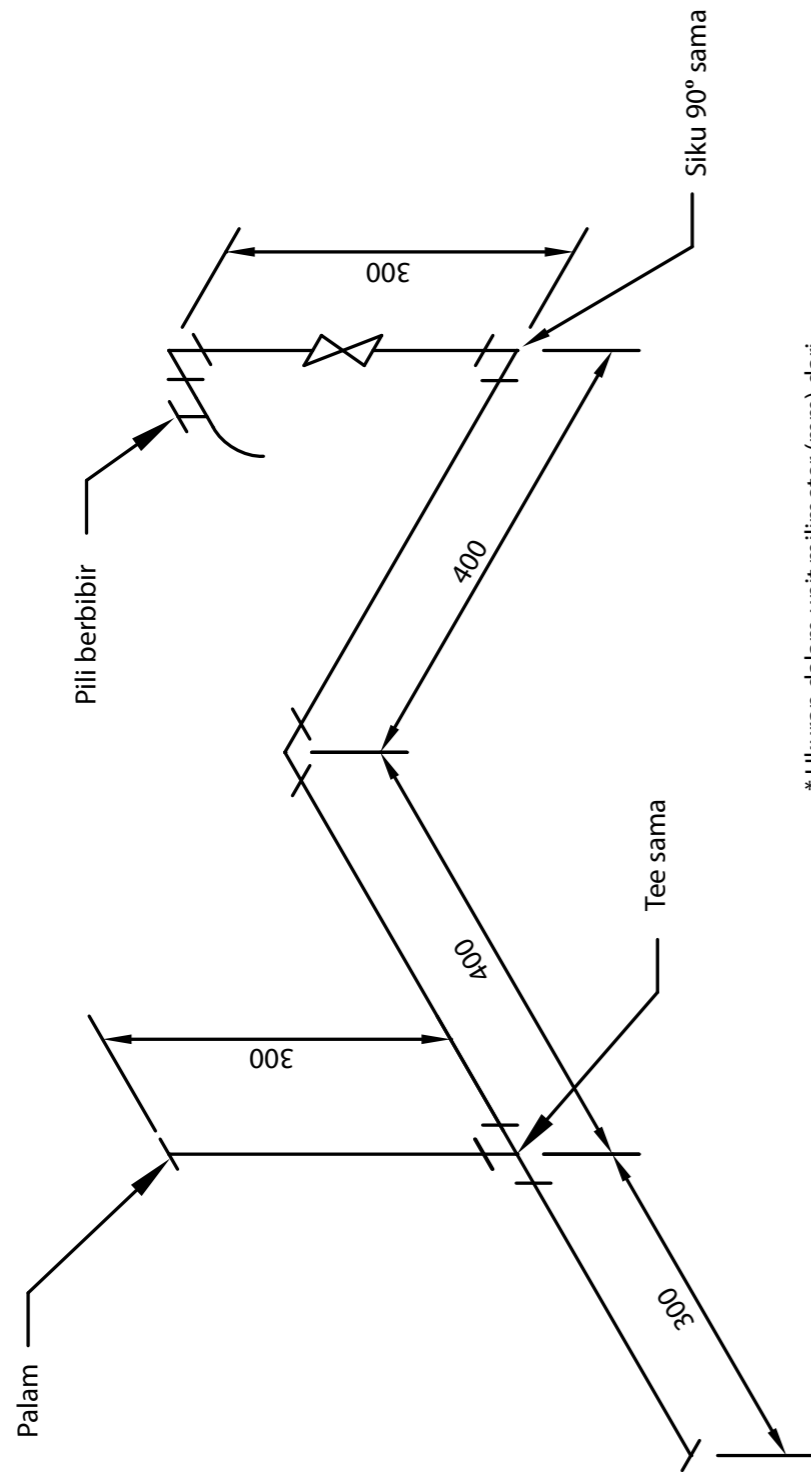


Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Borang Pemarkahan 4.2. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Laporan Projek 4.2. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)



* Ukuran dalam unit milimeter (mm) dari tengah pemasangan ke tengah pemasangan.

Rajah 4.4 Lukisan isometri paip keluli tahan karat

4.3 PAIP POLYVINYL CHLORIDE (PVC)



Standard Pembelajaran

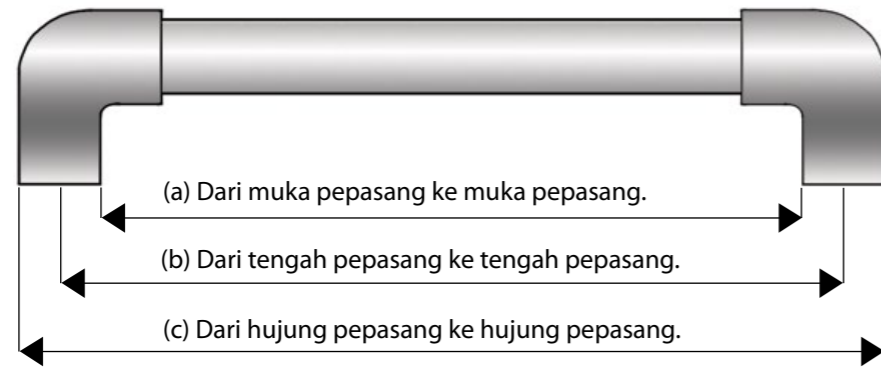
Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 4.3.1 Menerangkan cara mengukur dan menanda paip PVC.
- 4.3.2 Menerangkan dan menunjuk cara memotong paip PVC.
- 4.3.3 Menerangkan dan menunjuk cara melulus paip PVC.
- 4.3.4 Menerangkan dan menunjuk cara membengkok luar paip PVC.
- 4.3.5 Menerangkan cara menyambung pelbagai jenis bahan pemasangan, injap, pili dan paip untuk paip PVC.
- 4.3.6 Menjalankan ujian kebocoran dan menyediakan laporan pengujian.



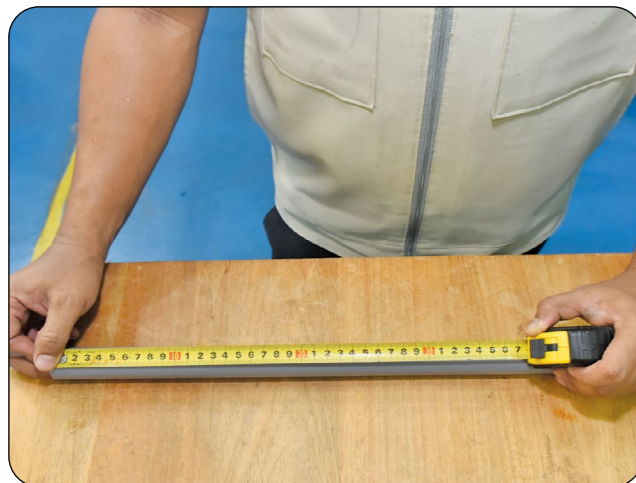
4.3.1 Mengukur dan Menanda Paip PVC

Kerja mengukur dan menanda setiap paip mestilah dilakukan dengan tepat supaya kualiti penyambungan tidak terjejas. Paip yang dipotong pendek akan mengakibatkan penyambungan bahan pemasangan tidak sempurna manakala paip yang terlalu panjang akan menyebabkan ketegangan dan seterusnya menjejaskan tempoh ketahanan paip. Cara mengukur paip PVC seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.5 di bawah.



Rajah 4.5 Cara mengukur paip PVC

Langkah-langkah mengukur dan menanda



Langkah

1

Ukur panjang mengikut ukuran yang ditetapkan dengan menggunakan pita ukur.



Langkah

2

Tandakan ukuran yang dikehendaki dengan menggunakan *paint marker*.



4.3.2 Memotong Paip PVC

Paip PVC boleh dipotong selepas tandaan dibuat dengan menggunakan gergaji besi atau pemotong paip PVC. Potongan paip mestilah tepat agar paip boleh disambung dengan sempurna dalam bahan pemasangan.

Langkah-langkah memotong menggunakan gergaji besi



Langkah

1

Letakkan mata gergaji pada bahagian yang telah bertanda.

Langkah

2

Mulakan kerja pemotongan dengan menarik dan menolak gergaji hingga paip terpotong.



Langkah-langkah memotong menggunakan pemotong paip PVC



Langkah

1

Bukakan rahang pemotong paip PVC.

Langkah

2

Pastikan mata pemotong berada di atas batang paip.



Langkah

3

Kepitkan pemotong paip PVC pada batang paip. Pusing pemotong paip PVC hingga paip terpotong.



4.3.3 Melulas Paip PVC

Kerja melulas dilakukan selepas kerja pemotongan kerana kesan potongan telah menghasilkan gerigis. Terdapat tiga cara melulas, iaitu dengan menggunakan kikir bulat, pelulas dan kikir rata. Kikir bulat dan pelulas digunakan untuk melulas bahagian dalam paip manakala kikir rata pula digunakan untuk melulas bahagian luar paip.

Langkah-langkah melulas menggunakan kikir rata



Langkah

1

Letakkan kikir rata pada bahagian luar hujung paip.

Langkah

2

Gosok kawasan luar hujung batang paip dengan kikir rata sehingga gerigis di sekeliling batang paip hilang.



Langkah

3

Bersihkan sisa dengan menggunakan kain.



Langkah-langkah melulas menggunakan kikir bulat



Langkah

1

Letakkan mata kikir bulat pada bahagian dalam batang paip.

Langkah

2

Gosok kawasan dalam batang paip dengan kikir bulat sehingga sisa gerigis hilang dan bersih.



Langkah

3

Bersihkan sisa pada bahagian dalam paip dengan menggunakan kain.



4.3.4 Membengkok Paip PVC

Langkah-langkah membengkok paip PVC



Langkah

1

Tutup salah satu lubang dengan kain perca atau palam kayu supaya pasir tidak terkeluar dari paip.

Langkah

2

Tandakan dahulu kawasan yang hendak dibengkokkan dengan menggunakan paint marker.



Langkah

3

Masukkan pasir ke dalam paip melalui lubang yang tidak ditutup hingga penuh.

Langkah

4

Padatkan pasir dengan mengetuk pada batang paip. Bengkokkan paip yang sempurna hanya terbentuk apabila pasir padat.





Langkah

5

Apabila pasir menjadi padat dan penuh, tutup lubang tersebut dengan kain perca bagi mengelakkan pasir terkeluar semasa proses pemanasan dan pembengkokkan.



Langkah

6

Panaskan bahagian paip yang hendak dibengkok dengan menggunakan obor sembur. Pastikan obor sembur pada jarak 25cm hingga 50cm dari paip. Pusingkan batang paip supaya proses pemanasan sekata.



Langkah

7

Setelah paip PVC lembut, bengkokkannya dengan menggunakan plat pencontoh mengikut sudut yang dikehendaki. Contohnya 90°.



Langkah

8

Lapkan batang paip yang panas tadi dengan kain lembap supaya cepat sejuk dan mengeras. Keluarkan pasir setelah batang paip sejuk.



INFO TAMBAHAN

Tujuan pasir digunakan adalah untuk memastikan batang paip tidak berkedut semasa proses pembengkokkan.



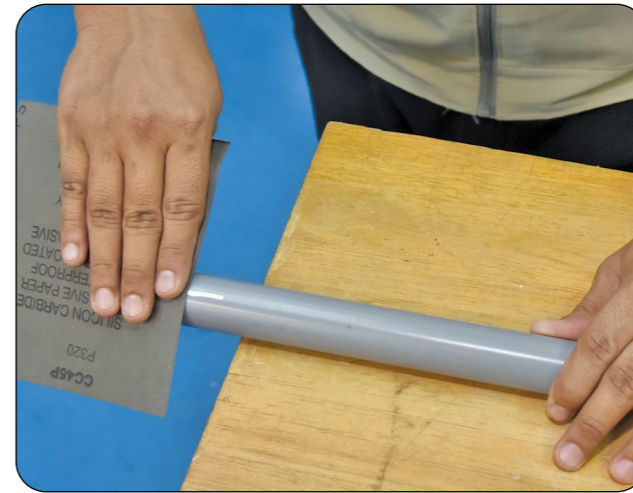
TIP SELAMAT

Berhati-hati ketika menggunakan obor sembur dan sentiasa memakai sarung tangan semasa kerja pembengkokkan paip PVC.



4.3.5 Menyambung Pelbagai Bahan Pemasang

Langkah-langkah menyambung bahan pemasangan pada paip PVC



Langkah

1

Gosokkan bahagian luar paip dan bahagian dalam bahan pemasangan dengan menggunakan kertas pasir.

Langkah

2

Bersihkan bahagian luar dan bahagian dalam bahan pemasangan dengan kain.



Langkah

3

Masukkan siku 90° sama ke hujung paip. Tandakan garisan dengan menggunakan paint marker.



Langkah

4

Sapukan simen pelarut PVC pada permukaan luar hujung paip.



Langkah

5

Sapukan simen pelarut PVC pada bahagian dalam siku 90° sama.



Langkah

6

Masukkan batang paip ke dalam soket pasang sambil memusingkan sedikit bahan pemasangan. Pastikan garisan yang telah ditanda bertemu.



Langkah

7

Bersihkan lebih simen pelarut PVC dengan kain lembap.



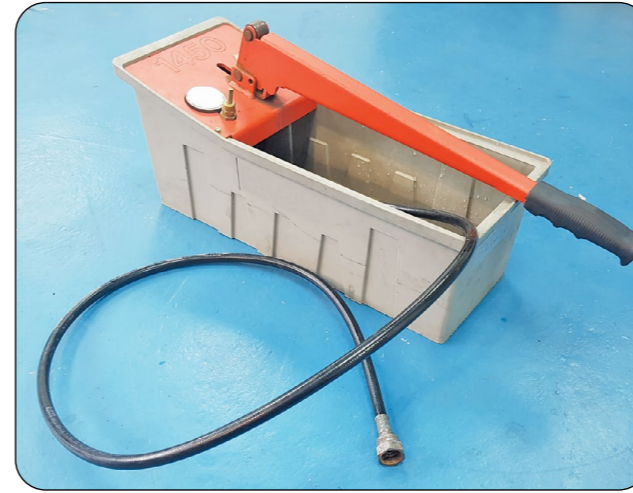
4.3.6 Menguji Kebocoran Sambungan dan Menyediakan Laporan Pengujian

Langkah-langkah menguji kebocoran

Langkah

1

Masukkan air ke dalam alat penguji kebocoran.



Langkah

2

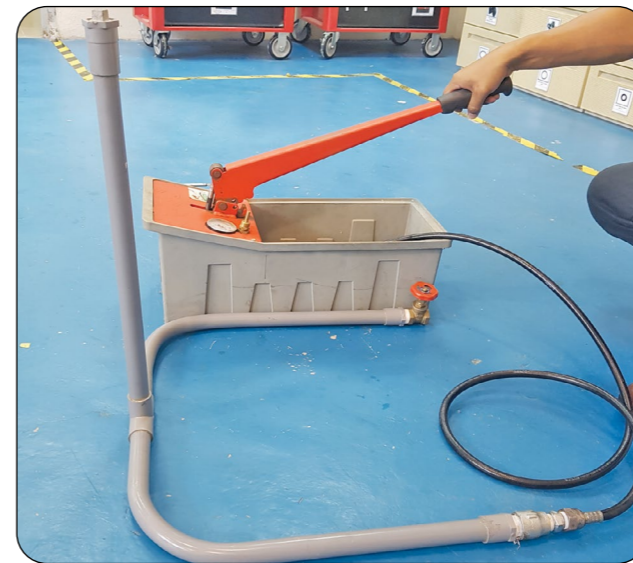
Sambungkan paip ke penyambung alat penguji kebocoran. Ketatkannya dengan menggunakan perengkuh paip atau sepana boleh laras.



Langkah

3

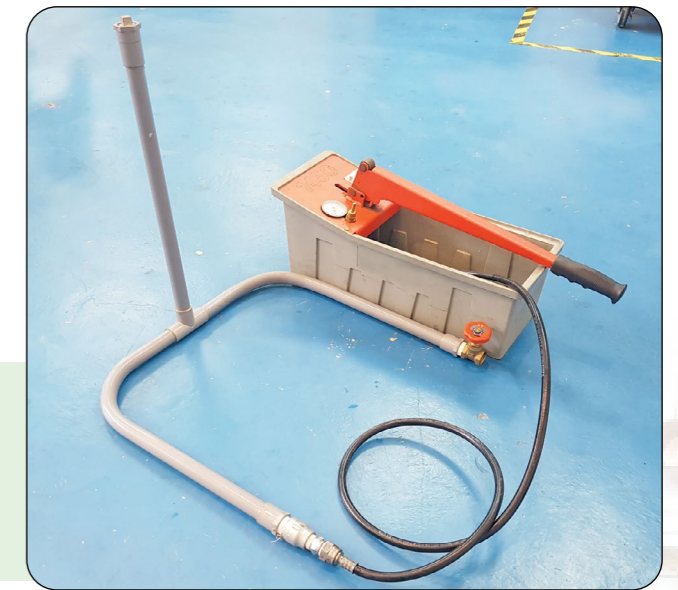
Pamkan alat penguji kebocoran hingga mencapai tekanan 90psi.



Langkah

4

Tunggu dalam masa dua minit untuk menentukan kebocoran pada paip. Periksa setiap sambungan selepas dua minit.



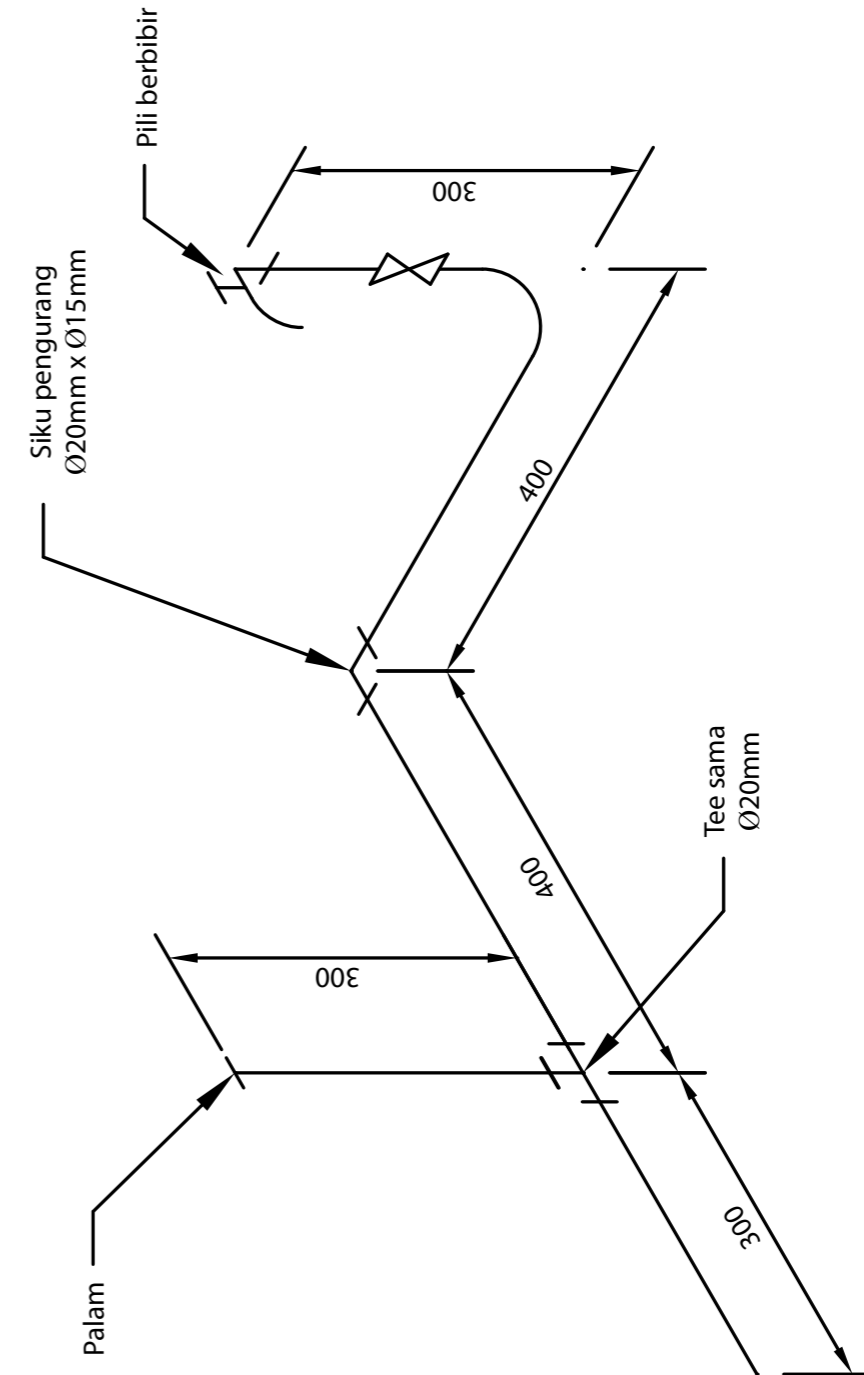
LATIHAN

Anda dikehendaki menyambung, memasang serta menguji kebocoran paip PVC berdiameter 20mm dan 15mm berdasarkan lukisan isometri pada Rajah 4.6. Tugasan ini dijalankan secara individu.

Bahan dan Peralatan

Bil.	Bahan	Ukuran atau saiz	Kuantiti (unit)
1.	Paip PVC	Ø20mm	1
2.	Paip PVC	Ø15mm	1
3.	Tee sama	Ø20mm	1
4.	Palam	Ø20mm	1
5.	Siku PT	Ø15mm	1
6.	Siku pengurang	Ø20mm x Ø15mm	1
7.	Kunci paip	Ø15mm	1
8.	Pili berbibir	Ø15mm	1
9.	Simen pelarut PVC	-	1
10.	Pita PTFE	-	1
11.	Kain lap	-	1
12.	Kain perca	-	2
13.	Kertas pasir	-	1
14.	Pasir halus	-	Secukupnya

Bil.	Peralatan	Kuantiti (unit)
1.	Kikir rata	1
2.	Kikir bulat	1
3.	Pita pengukur	1
4.	Pensel atau pen <i>marker</i>	1
5.	Sepana boleh laras	1
6.	Gergaji besi atau pemotong paip PVC	1
7.	Obor sembur	1
8.	Alat penguji kebocoran	1
9.	Plat pencontoh	1



* Ukuran dalam unit milimeter (mm) dari tengah pemasangan ke tengah pemasangan.

Rajah 4.6 Lukisan isometri paip PVC

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Borang Pemarkahan 4.3. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Laporan Projek 4.3. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

4.4 PAIP UNPLASTICISED POLYVINYL CHLORIDE (uPVC)



Standard Pembelajaran

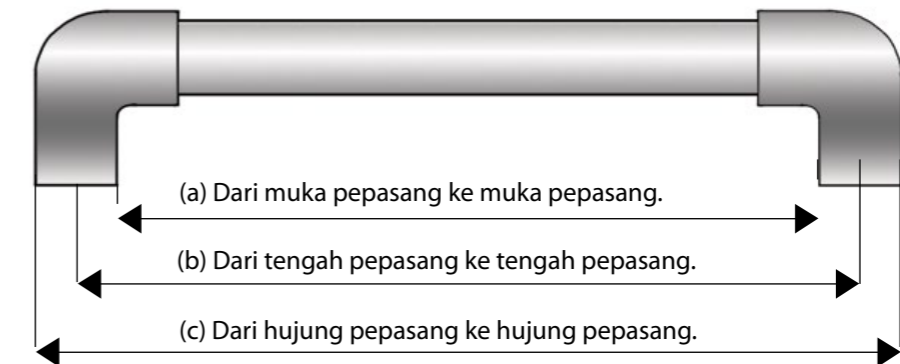
Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 4.4.1 Menerangkan cara mengukur dan menanda paip uPVC.
- 4.4.2 Menerangkan dan menunjuk cara memotong paip uPVC.
- 4.4.3 Menerangkan dan menunjuk cara melulus paip uPVC.
- 4.4.4 Menerangkan cara menyambung pelbagai jenis bahan pemasangan dan perangkap sisa.
- 4.4.5 Menguji kebocoran pada penyambungan.
- 4.4.6 Menyediakan laporan pengujian.



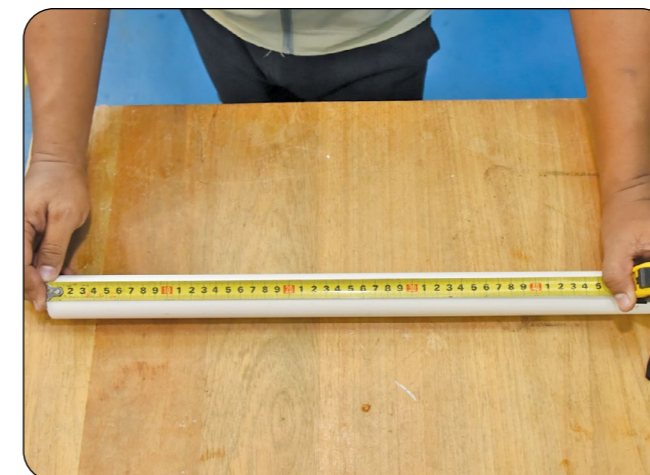
4.4.1 Mengukur dan Menanda Paip uPVC

Kerja mengukur dan menanda mestilah dilakukan dengan tepat supaya paip yang dipasang mengikut spesifikasi yang ditetapkan. Penandaan yang tidak tepat akan menjejaskan pemasangan dan ketahanan paip tersebut. Pengukuran dan penandaan pada paip boleh dilakukan dengan tiga cara seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4.7 di bawah.



Rajah 4.7 Cara mengukur paip uPVC

Langkah-langkah mengukur dan menanda



Langkah

1

Ukur panjang mengikut ukuran yang ditetapkan dengan menggunakan pita ukur.



Langkah

2

Tandakan ukuran yang dikehendaki dengan menggunakan pen *marker*.



4.4.2 Memotong Paip uPVC

Paip uPVC boleh dipotong selepas penandaan dibuat dengan menggunakan gergaji besi atau mesin pemotong paip. Penggunaan alat pemotong paip PVC tidak sesuai digunakan untuk saiz paip yang besar. Potongan paip mestilah tepat agar batang paip boleh disambung dengan sempurna dalam bahan pepasang.

Langkah-langkah memotong menggunakan gergaji besi



Langkah

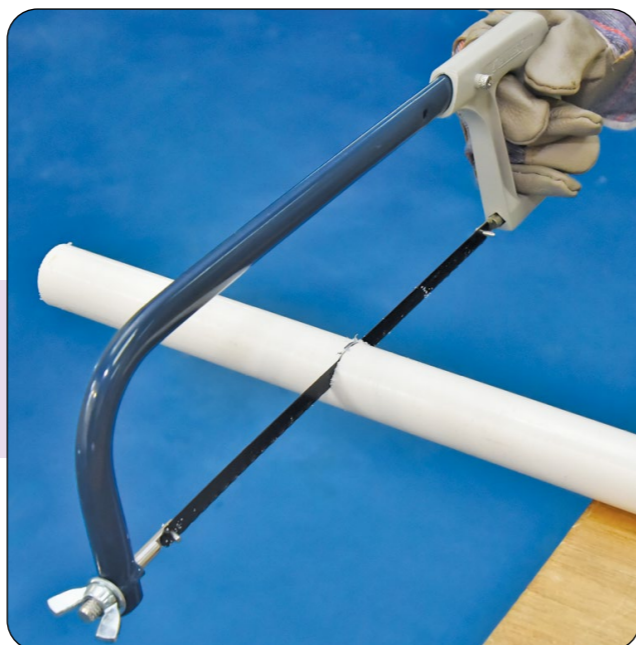
1

Letakkan mata gergaji pada bahagian yang telah bertanda.

Langkah

2

Mulakan kerja pemotongan dengan menarik dan menolak gergaji hingga paip terpotong.



Langkah-langkah memotong menggunakan pemotong paip PVC



Langkah

1

Buka rahang pemotong paip PVC.

Langkah

2

Pastikan mata pemotong paip PVC berada di atas batang paip.



Langkah

3

Kepitkan pemotong paip PVC pada batang paip. Pusing pemotong paip PVC hingga paip terpotong.





4.4.3 Melulas Paip uPVC

Kerja melulas dilakukan selepas kerja pemotongan kerana kesan potongan telah menghasilkan gerigis. Terdapat tiga cara melulas, iaitu dengan menggunakan kikir bulat, pelulas dan kikir rata. Kikir bulat dan pelulas digunakan untuk melulas bahagian dalam paip manakala kikir rata pula digunakan untuk melulas bahagian luar paip.

Langkah-langkah melulas menggunakan kikir rata



Langkah

1

Letakkan kikir rata pada bahagian luar hujung paip.

Langkah

2

Gosok kawasan luar hujung batang paip dengan kikir rata hingga gerigis hilang.



Langkah

3

Bersihkan sisa gerigis dengan menggunakan kain.



Langkah-langkah melulas menggunakan kikir bulat



Langkah

1

Letakkan mata kikir bulat pada bahagian dalam batang paip.

Langkah

2

Gosok kawasan dalam batang paip dengan kikir bulat hingga sisa gerigis hilang dan bersih.



Langkah

3

Bersihkan sisa gerigis pada bahagian dalam paip dengan menggunakan kain.





4.4.4 Menyambung Pelbagai Bahan Pemasang uPVC

Langkah-langkah menyambung bahan pemasangan uPVC



Langkah

1

Gosokkan bahagian luar hujung paip dan bahagian dalam siku 90° sama dengan menggunakan kertas pasir.

Langkah

2

Bersihkan bahagian luar paip dan bahagian dalam siku 90° sama daripada habuk dengan kain bersih.



Langkah

3

Masukkan siku 90° sama ke batang paip. Tandakan garisan lurus pada batang paip dan siku 90° sama dengan menggunakan pen marker. Hal ini bertujuan untuk memastikan paip disambung dengan betul.



Langkah

4

Sapukan simen pelarut PVC pada bahagian luar hujung paip.



Langkah

5

Sapukan simen pelarut PVC pada bahagian dalam siku 90° sama.



Langkah

6

Masukkan siku 90° sama ke hujung paip sambil memusingkan sedikit bahan pemasangan hingga rapat. Pastikan garisan yang telah ditanda bertemu.



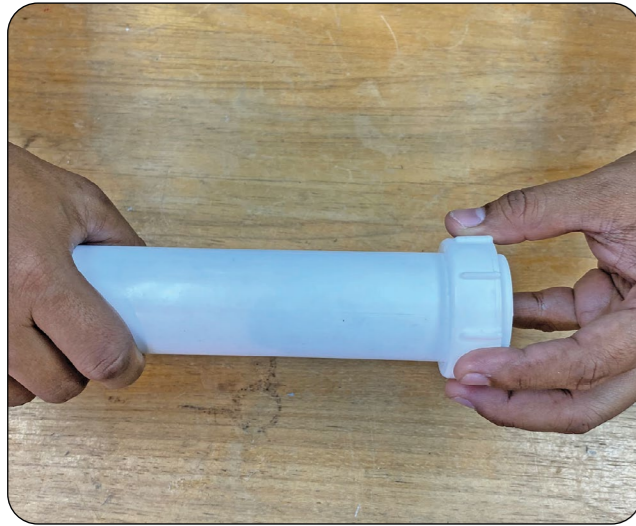
Langkah

7

Bersihkan lebih simen pelarut PVC dengan kain lembap.



Langkah-langkah menyambung perangkap sisa



Langkah

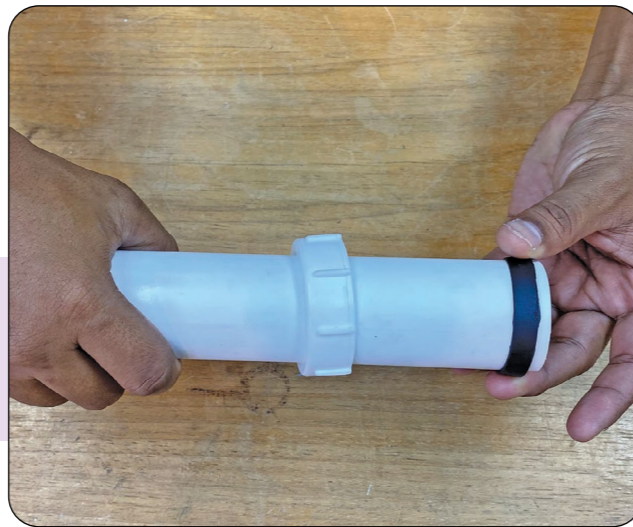
1

Masukkan nat pengunci pada bahagian paip yang hendak dipasang bahan pepasang.

Langkah

2

Masukkan gelang perapat.



Langkah

3

Masukkan paip ke perangkap sisa.



Langkah

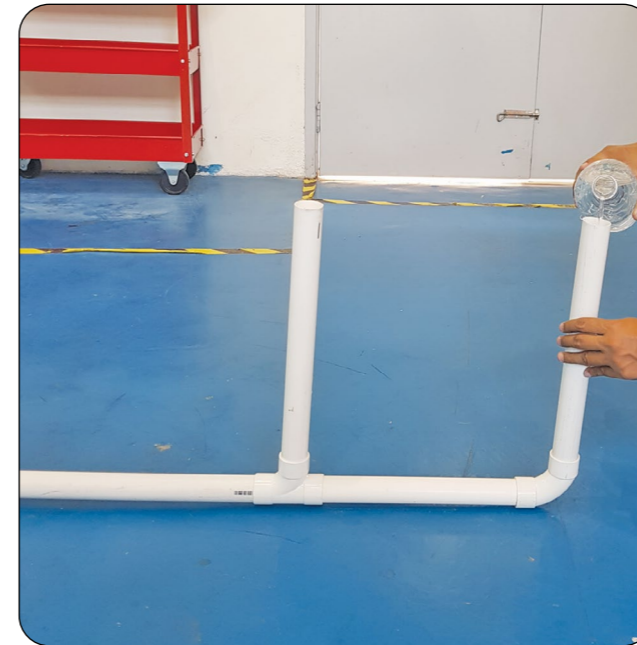
4

Pusingkan nat pengunci hingga ketat.



4.4.5 Menguji Kebocoran Sambungan

Langkah-langkah menguji kebocoran



Langkah

1

Masukkan air ke dalam paip uPVC.

Langkah

2

Tunggu dan periksa paip selepas dua minit bagi mengetahui sama ada sambungan paip bocor atau tidak.





4.4.6 Membuat Laporan Pengujian

LATIHAN

Anda dikehendaki menyambung, memasang dan menguji paip *Unplasticised Polyvinyl Chloride* (uPVC) berdiameter 32mm berdasarkan lukisan isometri pada Rajah 4.8. Tugasan ini dijalankan secara individu.

Bahan dan Peralatan

Bil.	Bahan	Ukuran atau saiz	Kuantiti (unit)
1.	Paip uPVC	Ø32mm	1
2.	Tee sama	Ø32mm	1
3.	Siku 90° sama	Ø32mm	3
4.	Simen pelarut PVC	-	1
5.	Pita PTFE	-	1
6.	Kain lap	-	1
7.	Palam	Ø32mm	1
8.	Kertas pasir	-	1
9.	Penyuai soket PT	Ø32mm	1

Bil.	Peralatan	Kuantiti (unit)
1.	Kikir rata	1
2.	Kikir bulat atau pelulas	1
3.	Pita pengukur	1
4.	Pen <i>marker</i>	1
5.	Gergaji besi atau pemotong paip PVC	1
6.	Sepana boleh laras	1

IMBAS DI SINI

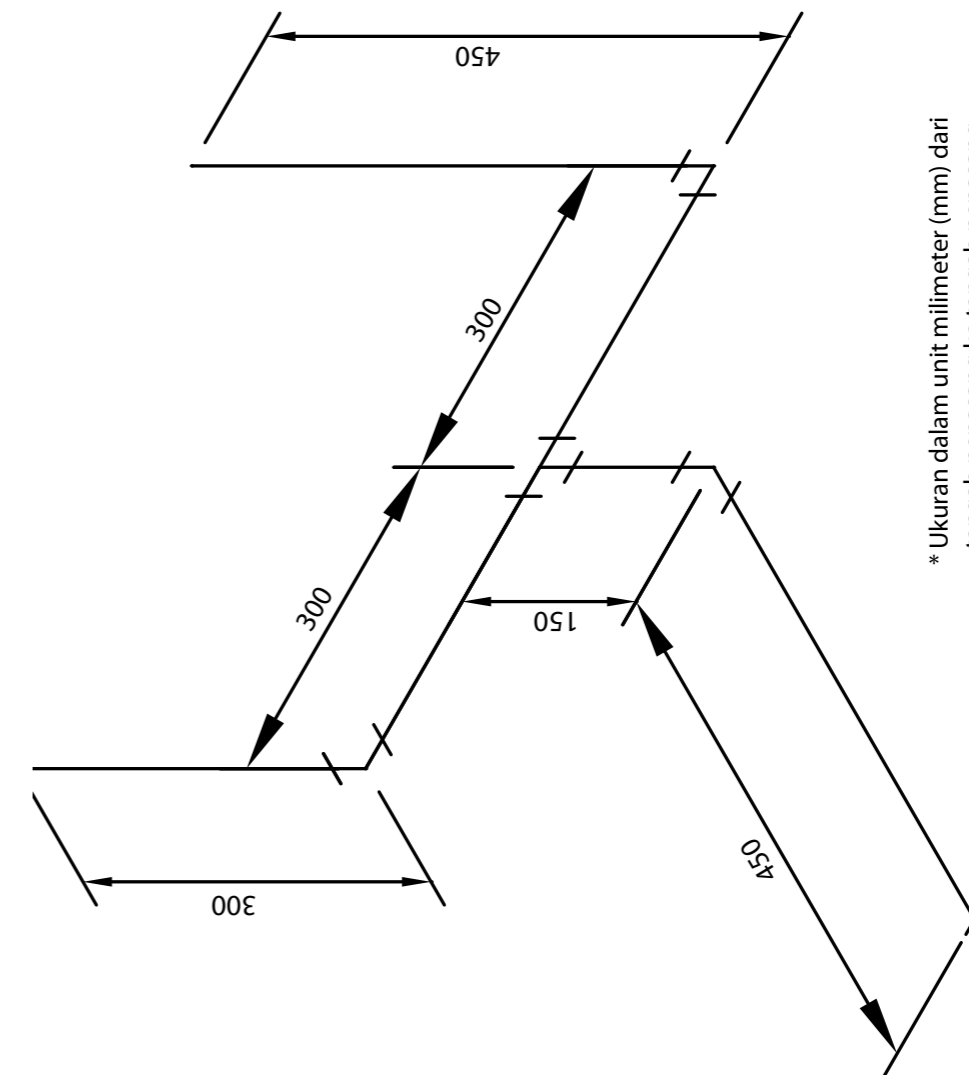


Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Borang Pemarkahan 4.4. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



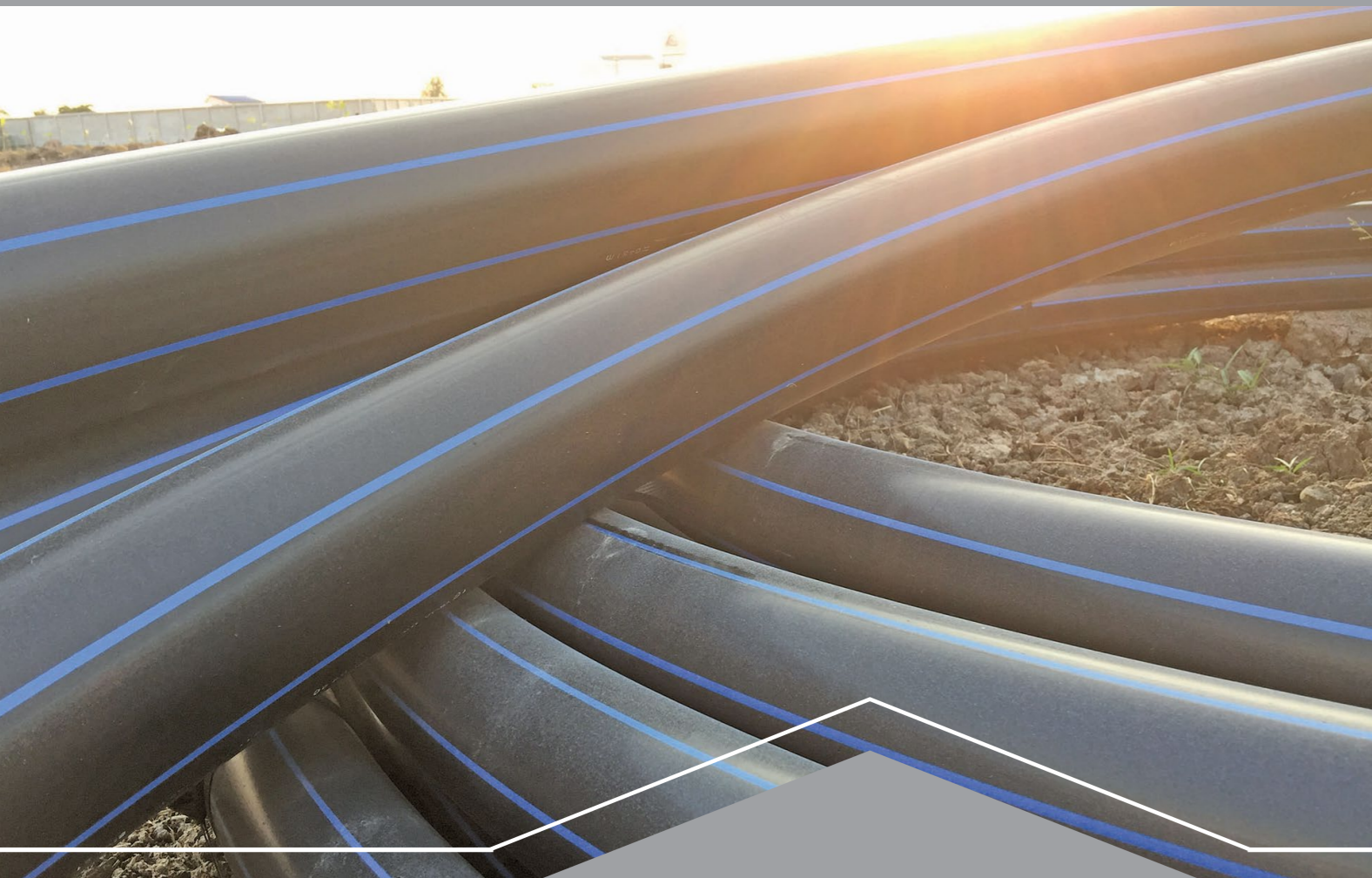
Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Laporan Projek 4.4. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)



* Ukuran dalam unit milimeter (mm) dari tengah pemasangan ke tengah pemasangan.

Rajah 4.8 Lukisan isometri paip uPVC

4.5 PAIP POLYETHYLENE (PE)



Standard Pembelajaran

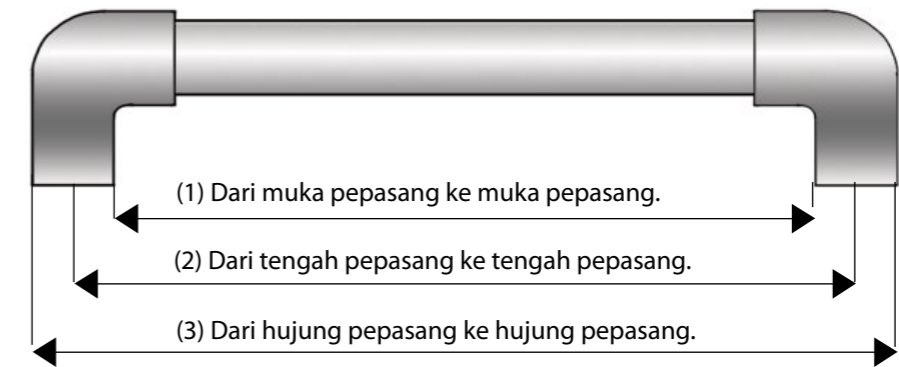
Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 4.5.1 Menerangkan cara mengukur dan menanda paip PE.
- 4.5.2 Menerangkan dan menunjuk cara memotong paip PE.
- 4.5.3 Menerangkan dan menunjuk cara melulas paip PE.
- 4.5.4 Menerangkan cara menyambung pelbagai jenis bahan pemasangan, injap, pili dan paip untuk paip PE.
- 4.4.5 Menguji kebocoran pada penyambungan.
- 4.5.6 Menyediakan laporan pengujian.



4.5.1 Mengukur dan Menanda Paip PE

Kerja mengukur dan menanda setiap paip mestilah dilakukan dengan tepat supaya kualiti penyambungan tidak terjejas. Paip yang dipotong pendek akan mengakibatkan penyambungan bahan pemasangan tidak sempurna manakala paip yang terlalu panjang pula akan menyebabkan ketegangan dan seterusnya menjejaskan tempoh ketahanan paip. Kaedah mengukur dilakukan dengan tiga cara seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.9 di bawah.



Rajah 4.9 Cara mengukur paip PE

Langkah-langkah mengukur dan menanda



Langkah

1

Ukur panjang paip mengikut ukuran yang ditetapkan dengan menggunakan pita ukur.

Langkah

2

Tandakan ukuran yang dikehendaki dengan menggunakan *paint marker*.





4.5.2 Memotong Paip PE

Paip PE boleh dipotong selepas penandaan dibuat dengan menggunakan gergaji besi atau pemotong paip PVC. Potongan paip mestilah tepat agar paip boleh disambung dengan sempurna dalam bahan pemasangan.

Langkah-langkah memotong menggunakan gergaji besi



Langkah

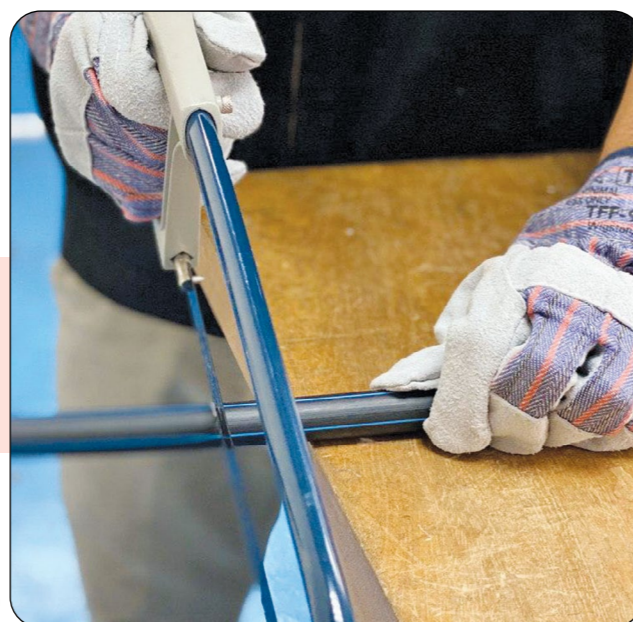
1

Letakkan mata gergaji besi pada bahagian yang telah bertanda.

Langkah

2

Mulakan kerja pemotongan dengan menarik dan menolak gergaji sehingga paip terpotong.



TIP SELAMAT

Pastikan paip PE dalam keadaan lurus sebelum memulakan kerja.

Langkah-langkah memotong menggunakan pemotong paip PVC



Langkah

1

Buka rahang pemotong paip PVC.

Langkah

2

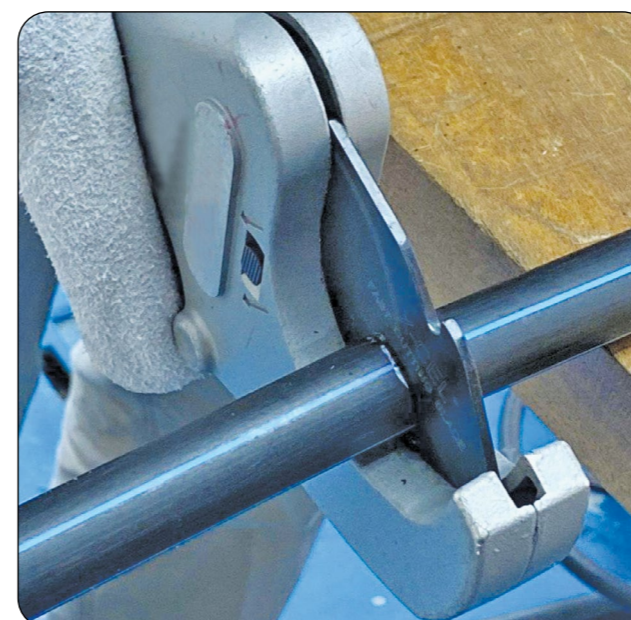
Pastikan mata pemotong paip PVC berada di atas batang paip.



Langkah

3

Kepitkan pemotong paip PVC pada batang paip. Pusing pemotong paip PVC hingga paip terpotong.





4.5.3 Melulas Paip PE

Kerja melulas dilakukan selepas kerja pemotongan kerana kesan potongan telah menghasilkan gerigis. Terdapat tiga cara melulas, iaitu dengan menggunakan kikir bulat, pelulas dan kikir rata. Kikir bulat dan pelulas digunakan untuk melulas bahagian dalam paip manakala kikir rata pula digunakan untuk melulas bahagian luar paip.

Langkah-langkah melulas menggunakan kikir rata



Langkah

1

Letakkan kikir rata pada bahagian luar hujung paip.

Langkah

2

Gosok kawasan luar hujung batang paip dengan kikir rata hingga gerigis hilang.



Langkah-langkah melulas menggunakan kikir bulat



Langkah

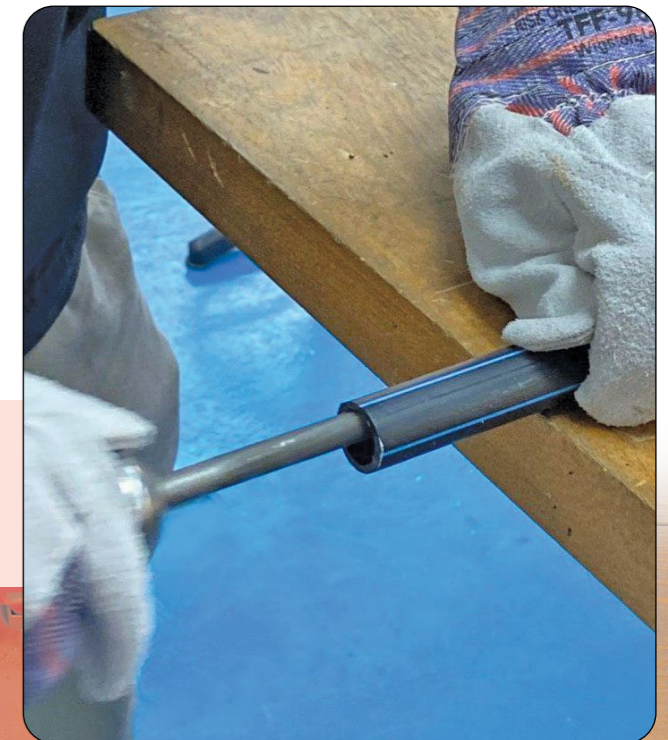
1

Letakkan mata kikir bulat pada bahagian dalam batang paip.

Langkah

2

Gosok kawasan dalam batang paip dengan kikir bulat hingga sisa gerigis hilang dan bersih.





4.5.4 Menyambung Pelbagai Bahan Pemasang

Langkah-langkah menyambung bahan pemasangan pada paip PE



Langkah

1

Masukkan nat pengunci pada bahagian paip yang hendak dipasang bahan pemasangan.

Langkah

2

Masukkan gelang perapat.



Langkah

3

Masukkan gelang getah.



Langkah

4

Masukkan badan bahan pemasangan bersama dengan pemegang.



Langkah

5

Sambungan paip PE diketatkan dengan menggunakan playar cengkam seribu.



Langkah

6

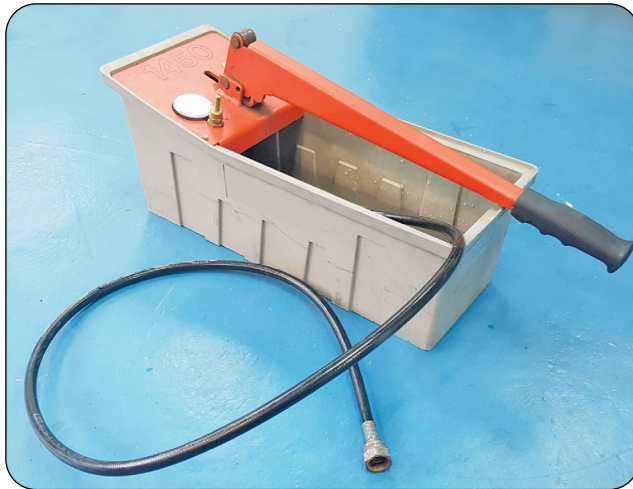
Paip yang telah dipasang bahan pemasangan jenis siku 90° sama.





4.5.5 Menguji Kebocoran pada Penyambungan

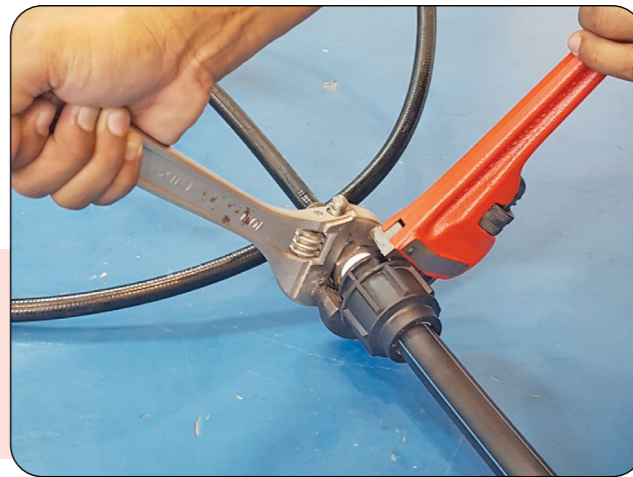
Langkah-langkah menguji kebocoran



Langkah

1

Masukkan air ke dalam alat penguji kebocoran.



Langkah

2

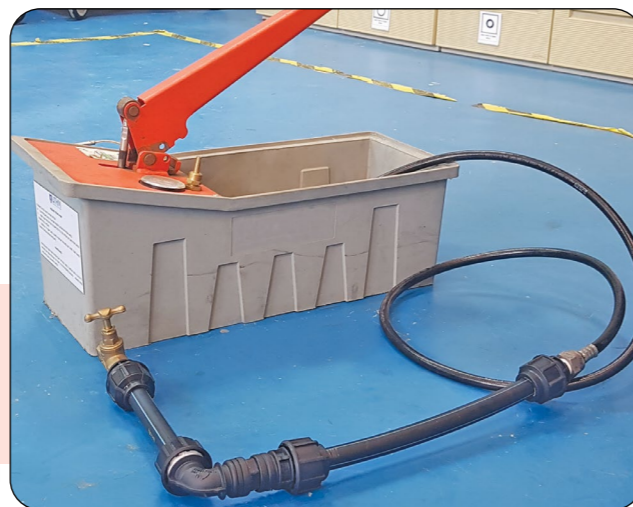
Sambungkan paip ke penyambung alat penguji kebocoran. Ketatkannya dengan menggunakan perengkuh paip atau sepana boleh laras.



Langkah

3

Pamkan alat penguji kebocoran hingga mencapai tekanan 90psi. Periksa semua bahagian sambungan.



Langkah

4

Biarkan selama dua minit untuk mengetahui kebocoran pada sambungan.



4.4.6 Menyediakan Laporan Pengujian

LATIHAN

Anda dikehendaki menyambung, memasang dan menguji kebocoran paip *polyethylene* (PE) berdiameter 15mm berdasarkan lukisan isometri pada Rajah 4.10. Tugasan ini dijalankan secara individu.

Bahan dan Peralatan

Bil.	Bahan	Ukuran atau saiz	Kuantiti (unit)
1.	Paip <i>polyethylene</i>	Ø15mm	1
2.	Tee sama	Ø15mm	1
3.	Siku 90° sama	Ø15mm	2
4.	Palam	Ø15mm	1
5.	Kunci paip	Ø15mm	1
6.	Pili berbibir	Ø15mm	1
7.	Pita PTFE	-	1
8.	Kain lap	-	1
9.	Siku PT	Ø15mm	1

Bil.	Peralatan	Kuantiti (unit)
1.	Perengkuh paip	1
2.	Kikir rata	1
3.	Kikir bulat	1
4.	Pita pengukur	1
5.	<i>Paint marker</i>	1
6.	Sepana boleh laras	1
7.	Gergaji besi atau pemotong paip PVC	1
8.	Alat penguji kebocoran	1
9.	Playar cengkam seribu	1

IMBAS DI SINI

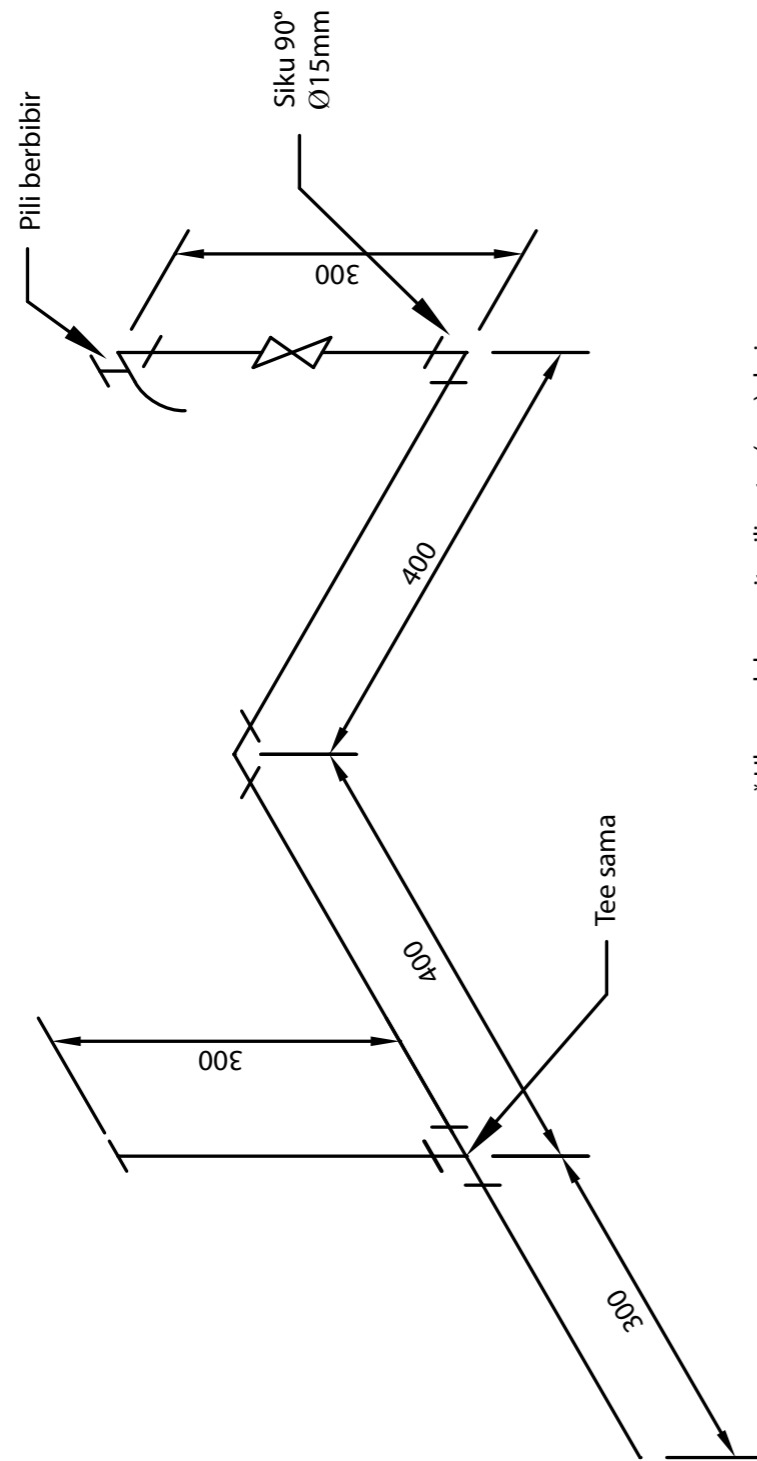


Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Borang Pemarkahan 4.5. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)

IMBAS DI SINI



Imbas kod QR ini untuk mendapatkan Laporan Projek 4.5. (Dicapai pada 24 Januari 2020.)



* Ukuran dalam unit milimeter (mm) dari tengah pemasangan ke tengah pemasangan.

Rajah 4.10 Lukisan isometri paip polyethylene (PE)

AKTIVITI BERKUMPULAN



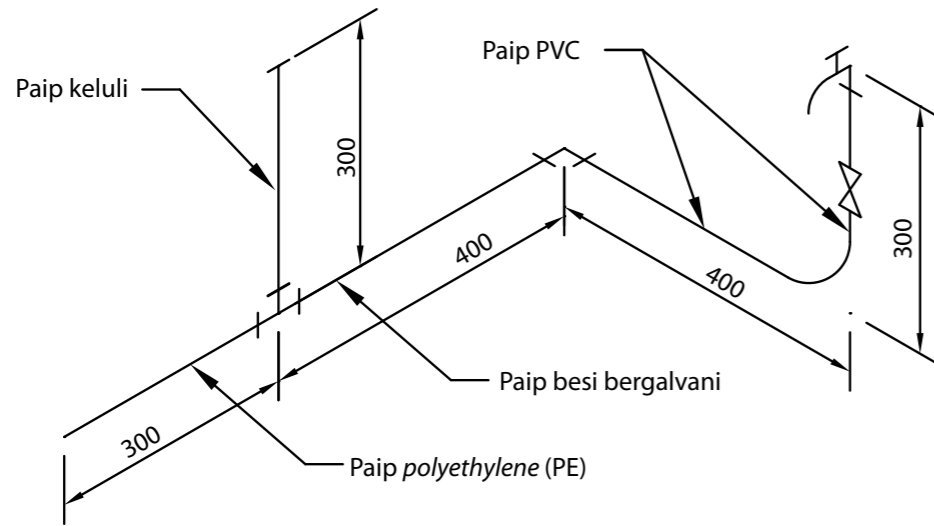
Arahan

Anda dan rakan kumpulan dikehendaki:

- Memilih dan menyenaraikan bahan pemasangan yang sesuai bagi penyambungan pelbagai jenis paip.
- Menyambung, memasang dan menguji kebocoran pada paip besi bergalvani, paip keluli tahan karat, paip polyethylene (PE) dan paip polyvinyl chloride (PVC) berdasarkan lukisan isometri pada Rajah 4.11.
- Bahan dan peralatan yang diperlukan ialah:

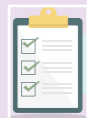
Bil.	Bahan	Ukuran dan saiz	Kuantiti (unit)
1.	Paip polyethylene (PE)	Ø15mm	1
2.	Paip keluli tahan karat	Ø15mm	1
3.	Paip besi bergalvani	Ø15mm	1
4.	Paip PVC	Ø15mm	1
5.	Pili berbibir	Ø15mm	1
6.	Pita PTFE	-	1

Bil.	Bahan	Kuantiti (unit)
1.	Alat atau mesin pembenang luar	1
2.	Perengkuh paip	1
3.	Ragum Yoke	1
4.	Kikir rata	1
5.	Kikir bulat atau pelulas	1
6.	Pita pengukur	1
7.	Pen marker, paint marker atau pensel	1
8.	Sepana boleh laras	1
9.	Pemotong paip beroda	1
10.	Gergaji besi	1
11.	Alat penguji kebocoran	1
12.	Obor sembur	1
13.	Plat pencontoh	1



* Ukuran dalam unit milimeter (mm) dari tengah pemasangan ke tengah pemasangan.

Rajah 4.11 Lukisan isometri perpaipan



Ruang Jawapan

Bil.	Bahan pemasangan	Ukuran atau saiz	Kuantiti (unit)
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			



IMBAS KEMBALI

Paip Besi Bergalvani	Paip Keluli Tahan Karat	Paip PVC	Paip uPVC	Paip Polyethylene (PE)
Mengukur dan menanda	Mengukur dan menanda	Mengukur dan menanda	Mengukur dan menanda	Mengukur dan menanda
Memotong	Memotong	Memotong	Memotong	Memotong
Melulas	Melulas	Melulas	Melulas	Melulas
Membenang	Membenang	Membengkok	Menyambung bahan pemasangan dan perangkap sisa	Menyambung bahan pemasangan
Menyambung bahan pemasangan	Menyambung bahan pemasangan	Menyambung bahan pemasangan	Menguji kebocoran	Menguji kebocoran
Menguji kebocoran dan membuat laporan	Menguji kebocoran dan membuat laporan	Membuat laporan	Membuat laporan	Membuat laporan

PENILAIAN MODUL 4

1. Terangkan tiga cara untuk mendapatkan ukuran paip yang tepat.
2. Senaraikan peralatan yang digunakan untuk kerja memotong bagi paip:
 - (a) Paip besi bergalvani
 - (b) Paip keluli tahan karat
 - (c) Paip PVC
 - (d) Paip uPVC
 - (e) Paip *polyethylene* (PE)
3. Terangkan langkah kerja melulus bagi paip berikut:
 - (a) Paip besi bergalvani
 - (b) Paip PVC
 - (c) Paip *polyethelene* (PE)
4. Senaraikan peralatan yang digunakan untuk kerja melulus.
5. Nyatakan dua peralatan yang digunakan untuk membuat bebenang luar.
6. Terangkan lapan langkah kerja membenang menggunakan mesin pembenang luar.
7. Terangkan langkah kerja membuat penyambungan pada paip berikut:
 - (a) Paip keluli tahan karat
 - (b) Paip PVC
 - (c) Paip *polyethylene* (PE)
8. Nyatakan tujuan menggunakan pasir dalam kerja membengkok paip PVC.
9. Terangkan kriteria pemeriksaan paip selepas paip siap dipasang.
10. Nyatakan alat yang digunakan untuk menguji kebocoran pada paip.
11. Nyatakan nilai tekanan yang sesuai bagi menguji kebocoran bagi paip berikut:

Jenis paip	Nilai tekanan
Paip besi bergalvani	
Paip keluli tahan karat	
Paip PVC	
Paip <i>polyethylene</i> (PE)	



TOPIK PEMBELAJARAN
TINGKATAN
5

MODUL 5 TANGKI SIMPANAN AIR

MODUL 6 LEKAPAN SANITARI

MODUL 7 KOMUNIKASI

MODUL 8 KEUSAHAWANAN

TANGKI SIMPANAN AIR

MODUL 5

PENGENALAN

Tangki simpanan air berfungsi sebagai tempat penyimpanan air bagi menyalurkan air pada kelengkapan mandian. Modul ini, menerangkan fungsi keseluruhan tangki simpanan air yang merangkumi paip perkhidmatan, paip agihan, paip limbah, paip cuci dan injap bebola. Selain itu, dalam modul ini turut diterangkan kerja pemasangan tangki simpanan air yang melibatkan kerja menyediakan bahan dan peralatan, mengukur, menanda, menebuk lubang, memasang komponen paip serta menguji kebocoran.

Standard Kandungan

5.1 Paip Perkhidmatan, Injap Bebola, Paip Agihan, Paip Limbah dan Paip Cuci

KATA KUNCI

- Tangki simpanan air
- Paip perkhidmatan
- Paip agihan
- Paip limbah
- Paip cuci
- Injap bebola

5.1 PAIP PERKHIDMATAN, INJAP BEBOLA, PAIP AGIHAN, PAIP LIMPAAH DAN PAIP CUCI



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

5.1.1 Menyatakan fungsi:

- (i) Tangki simpanan air. (ii) Paip perkhidmatan. (iii) Paip agihan.
- (iv) Paip limpah. (v) Paip cuci. (vi) Injap bebola.

5.1.2 Menjelaskan cara:

- (i) Kerja mengukur dan menanda untuk memasang paip perkhidmatan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.
- (ii) Kerja menebuk lubang untuk memasang paip perkhidmatan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.
- (iii) Kerja memasang paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.
- (iv) Kerja menguji kebocoran pada penyambungan paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.

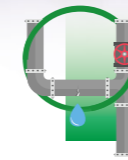
5.1.3 Menyediakan peralatan, mesin dan bahan yang betul untuk kerja pemasangan paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.

5.1.4 Mengukur dan menanda untuk memasang paip perkhidmatan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.

5.1.5 Menebuk lubang untuk memasang paip perkhidmatan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.

5.1.6 Memasang paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.

5.1.7 Menilai hasil kerja pemasangan paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci melalui ujian kebocoran.



5.1.1 Fungsi Tangki Simpanan Air, Paip Perkhidmatan, Paip Agihan, Paip Limpah, Paip Cuci dan Injap Bebola

Fungsi tangki simpanan air

Tangki simpanan air perlu sentiasa ditutup untuk mengelakkan pencemaran dan menghalang kemasukan habuk dan kotoran. Kedudukan tangki simpanan air perlu dalam keadaan sesuai bagi membolehkan tekanan yang disalurkan ke punca pengeluaran air di dalam rumah mencukupi.

Terdapat pelbagai jenis bentuk tangki simpanan air, iaitu bulat, bujur dan segi empat sama ada yang diperbuat daripada keluli tahan karat, simen asbestos, plastik atau kaca gentian. Pada masa ini, tangki buatan plastik banyak digunakan kerana lebih tahan lama.

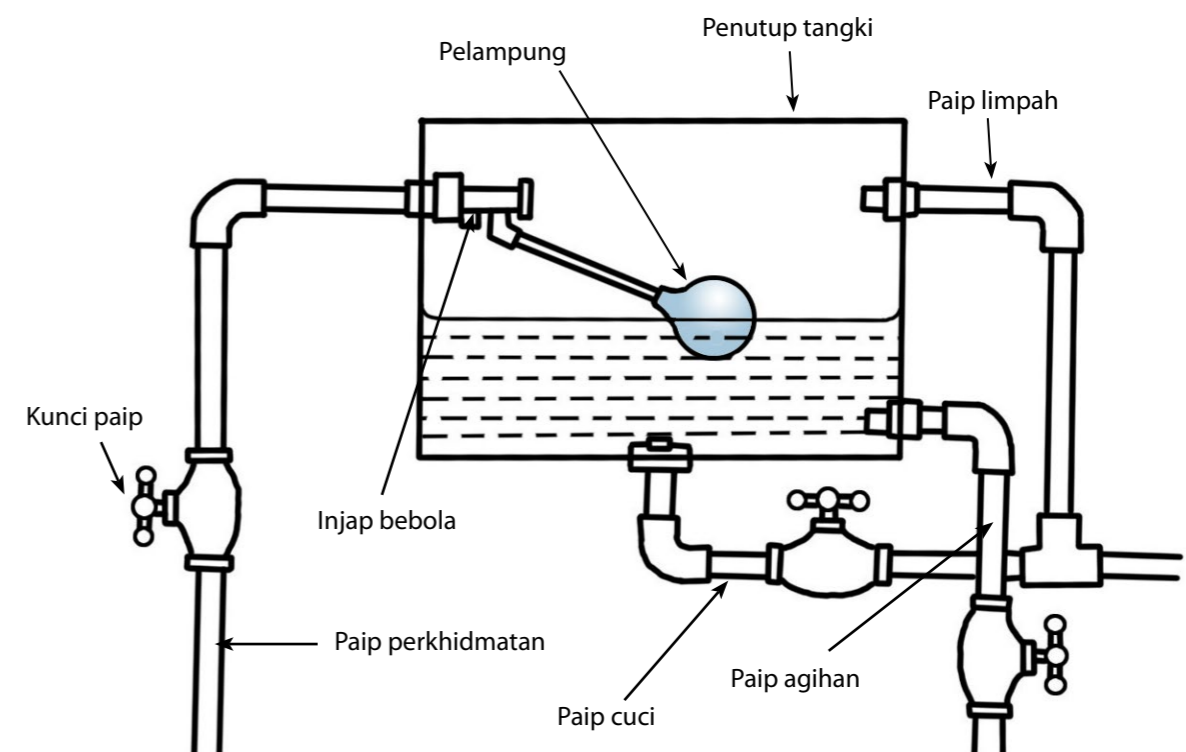


Gambar 5.1 Tangki simpanan air jenis plastik



INFO TAMBAHAN

Penyenggaraan tangki simpanan air perlu dibuat secara berkala.



Rajah 5.1 Bahagian tangki simpanan air

Berikut ialah fungsi paip yang disambungkan pada tangki simpanan air.

Paip perkhidmatan

- Membekalkan air dari meter ke dalam tangki simpanan air dan pili di dapur.
- Dipasang 100mm dari permukaan atas tebing tangki.
- Mempunyai kunci paip untuk mengawal pengaliran keluar dan masuk air ke tangki simpanan.
- Terdapat injap bebola yang mengawal paras air dalam tangki simpanan.

Paip agihan

- Menyalurkan air dari tangki simpanan air ke semua lekapan sanitari.
- Paip agihan mempunyai saiz yang sama atau lebih kecil daripada paip perkhidmatan untuk mengimbangkan tekanan ke punca paip keluar.
- Paip agihan dilengkapi satu kunci paip bagi tujuan kawalan pengaliran keluar air.
- Paip dipasang 50mm dari dasar tangki simpanan air.

Paip limpah

- Mengeluarkan air lebih dari tangki simpanan sekiranya injap rosak.
- Dipasang pada jarak 50mm dari bahagian atas permukaan tangki simpanan air.
- Bertindak sebagai pemberi amaran jika berlaku kerosakan pada injap bebola. Air akan mengalir keluar melalui paip limpah dari tangki simpanan.

Paip cuci

- Mengeluarkan air semasa kerja mencuci tangki dilakukan.
- Dipasang pada bahagian dasar tangki simpanan air.
- Paip ini perlu dipasang dengan satu injap pintu, iaitu mengalirkan air semasa kerja pembersihan dan penyenggaraan dilakukan.

Injap bebola

- Mengawal kemasukan air ke dalam tangki simpanan.
- Injap bebola yang digunakan dalam tangki simpanan air ialah jenis Portsmouth BS1212.



AKTIVITI INDIVIDU

Hasilkan peta pemikiran i-Think mengenai fungsi tangki simpanan air dan paip sambungan.



5.1.2 Penjelasan Cara Kerja Mengukur dan Menanda, Menebuk Lubang, Memasang dan Menguji Kebocoran

(a) Kerja mengukur dan menanda untuk memasang paip perkhidmatan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci

- Kerja mengukur dan menanda perlu dilakukan dengan teliti untuk memastikan ketepatan dalam penyambungan paip pada tangki simpanan air. Penandaan dilakukan di bahagian luar tangki simpanan air untuk memudahkan kerja-kerja penebukan.
- Bagi pemasangan tangki simpanan air yang berwarna hitam, penggunaan *paint marker* digalakkan bagi memastikan penandaan dapat dilihat dengan jelas.
- Calarkan sedikit kedudukan paip perkhidmatan yang telah ditanda menggunakan paku untuk memberi panduan kepada mata gerudi supaya tidak terpesong ke kedudukan lain.

(b) Kerja menebuk lubang untuk memasang paip perkhidmatan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci

- Pakai sarung tangan sebelum menebuk lubang sebagai langkah keselamatan kerana kerja ini melibatkan penggunaan mesin gerudi bermotor.
- Pastikan tangan dalam keadaan tegak semasa kerja menggerudi dijalankan.

(c) Kerja memasang paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci

- Pastikan setiap bahan diketatkan untuk mengelakkan kebocoran pada pemasangan tangki simpanan air. Pita PTFE digunakan untuk mengetatkan pemasangan yang melibatkan paip besi bergalvani dan keluli tahan karat. Bagi pemasangan paip PVC dan uPVC pula, simen pelarut digunakan untuk menguatkan pemasangan.

(d) Kerja menguji kebocoran pada penyambungan paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci

- Ujian kebocoran perlu dilakukan selepas kerja pemasangan semua paip pada tangki simpanan air dibuat.
- Ujian ini bertujuan untuk melihat sekiranya berlaku kebocoran pada setiap penyambungan paip di tangki simpanan air.
- Bagi menguji kerosakan pada injap bebola, perhatikan kelajuan semasa air dialirkan. Injap bebola seharusnya berhenti selepas tangki simpanan dipenuhi air.



5.1.3 Penyediaan Peralatan, Mesin dan Bahan yang Betul untuk Kerja Pemasangan Paip Perkhidmatan, Injap Bebola, Paip Agihan, Paip Limpah dan Paip Cuci

Pemilihan bahan dan peralatan yang betul untuk kerja pemasangan paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci sangat penting bagi memastikan pemasangan berjalan dengan baik. Berikut ialah bahan dan peralatan yang diperlukan.

Jadual 5.1 Senarai bahan dan peralatan

Bahan	Peralatan
1. Paip GI Ø20mm	1. Mesin gerudi tangan mudah alih
2. Paip PVC Ø20mm	2. Mata gerudi saiz 20mm dan 15mm
3. Soket sambungan tangki Ø20mm PVC	3. Sepana boleh laras
4. Kunci paip Ø20mm PVC	4. Perengkuh paip
5. Injap penahan Ø20mm PVC	5. Pita ukur
6. Penyuai soket keluli tahan karat Ø20mm	6. <i>Paint marker</i> atau <i>pen marker</i>
7. Siku 90° sama PVC	7. Cermin mata keselamatan
8. Tee sama PVC	8. Pelitup muka
9. Nat pengunci PVC	
10. Pita PTFE	
11. Simen pelarut PVC	

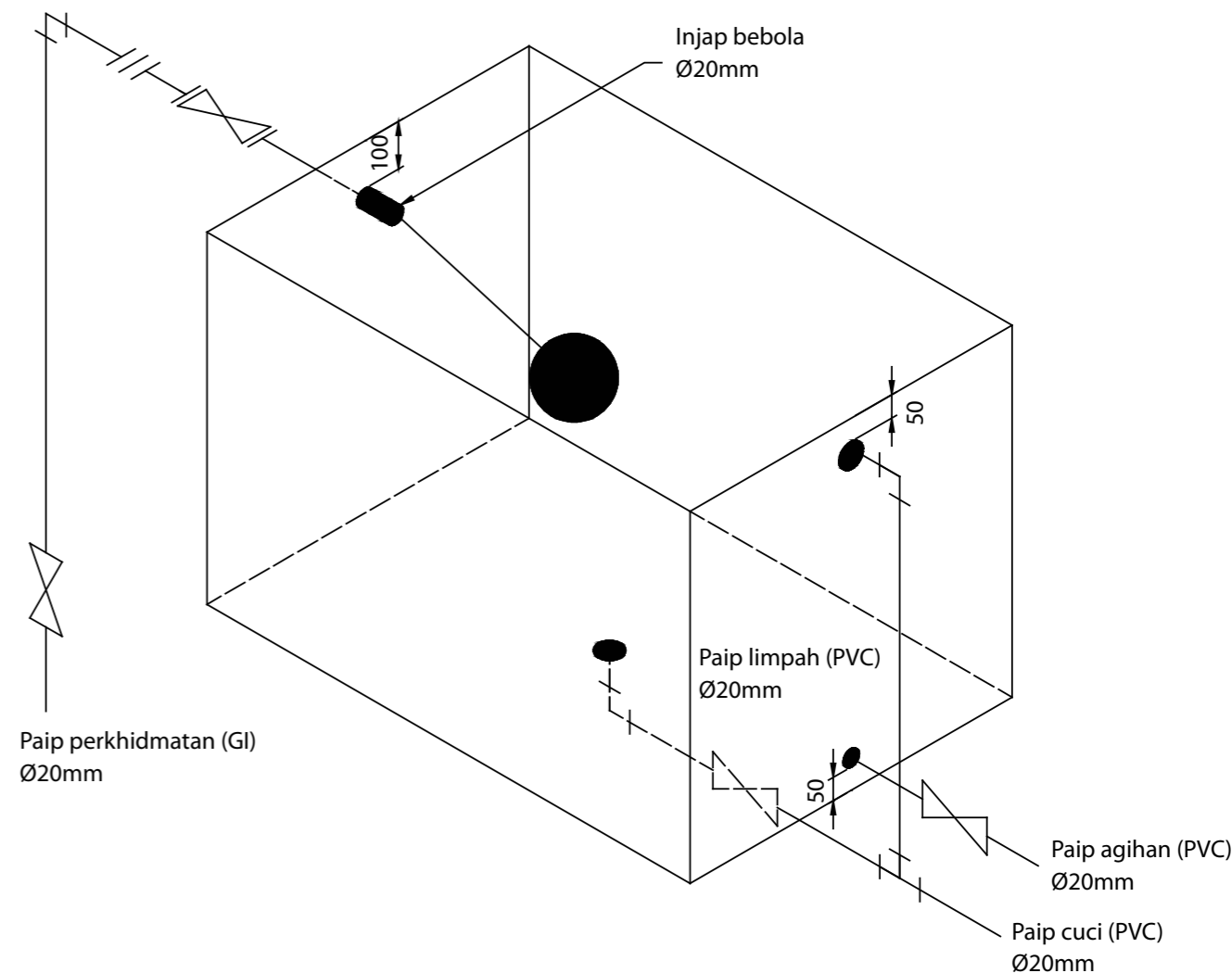
INFO TAMBAHAN

Semasa kerja pembaikan dan pembersihan dilakukan, kunci paip perlu ditutup untuk menyekat aliran air ke dalam tangki simpanan.



5.1.4 Mengukur dan Menanda untuk Memasang Paip Perkhidmatan, Paip Agihan, Paip Limpah dan Paip Cuci

Rajah 5.2 menunjukkan pemasangan lengkap tangki simpanan air bagi sebuah unit kediaman. Rajah ini dilengkapi dengan ukuran paip yang sesuai bagi pemasangan tersebut.



Rajah 5.2 Ukuran bagi pemasangan paip perkhidmatan, paip agihan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci

TAHUKAH ANDA

Minimum kapasiti tangki simpanan air bagi rumah ialah 400 gelen hingga 700 gelen.

Langkah-langkah mengukur dan menanda paip perkhidmatan serta paip limpah

Kerja mengukur perlulah dimulai dengan paip perkhidmatan seterusnya diikuti oleh paip lain.



Langkah 1

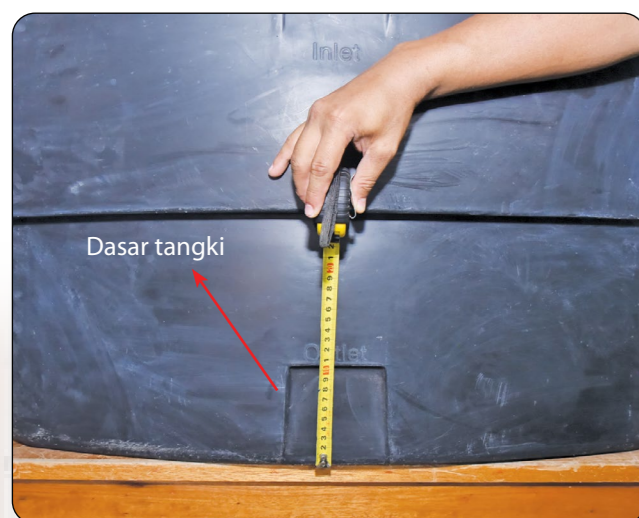
Ukur kedudukan paip perkhidmatan 100mm dari bahagian atas tebing tangki simpanan air. Pada kedudukan bertentangan, ukur kedudukan paip limpah 50mm dari atas tebing tangki.

Langkah 2

Tandakan ukuran menggunakan *paint marker*.



Langkah-langkah mengukur dan menanda paip agihan

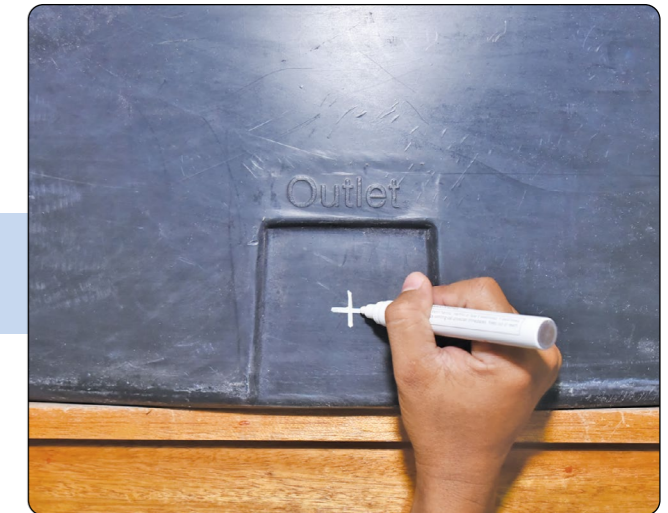


Langkah 1

Ukur kedudukan paip agihan 50mm dari dasar tangki simpanan air.

Langkah 2

Tandakan ukuran menggunakan *paint marker*.



Langkah-langkah mengukur dan menanda paip cuci



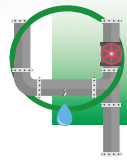
Langkah 1

Tentukan kedudukan paip cuci dengan mengukur garis tengah dasar tangki simpanan air.

Langkah 2

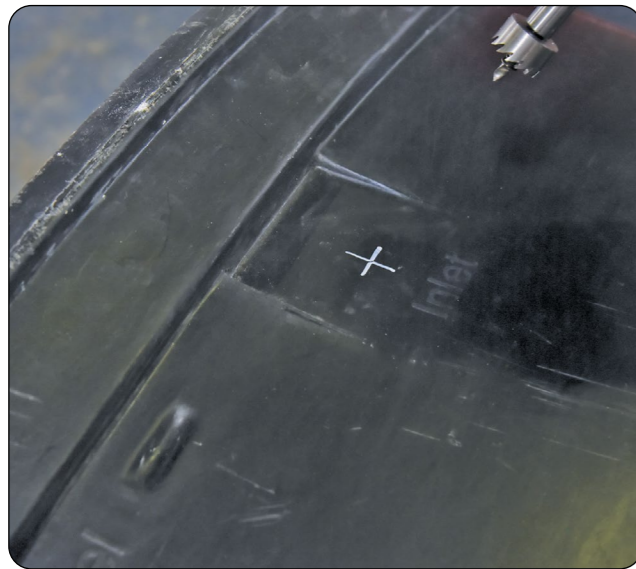
Tandakan garis tengah menggunakan *paint marker*.





5.1.5 Menebuk Lubang untuk Memasang Paip Perkhidmatan, Paip Agihan, Paip Limpah dan Paip Cuci

Langkah-langkah menebuk lubang untuk memasang paip perkhidmatan, paip agihan, paip limpah dan paip cuci



Langkah 1

Halakan mata gerudi pada kedudukan paip perkhidmatan yang telah ditanda.



Langkah 2

Mulakan kerja menebuk dengan kelajuan yang perlahan dan teruskan sehingga lubang terhasil.

Langkah 3

Langkah yang sama diulang untuk penebukan paip agihan, paip limpah dan paip cuci. Selesai kerja menebuk, matikan suis mesin gerudi tangan untuk tujuan keselamatan. Gerudi mudah alih boleh digunakan untuk kerja menggerudi tangki simpanan air.



TIP SELAMAT

Pakai sarung tangan kulit ketika menggunakan mesin gerudi tangan.



5.1.6 Memasang Paip Perkhidmatan, Injap Bebola, Paip Agihan, Paip Limpah dan Paip Cuci

Langkah-langkah memasang paip perkhidmatan dan injap bebola



Langkah 1

Lilitkan pita PTFE pada ulir injap bebola.

Langkah 2

Pasangkan injap bebola ke bahagian dalam lubang paip perkhidmatan. Ketatkan pemasangan injap bebola.



Langkah 3

Pasangkan nat pengunci injap bebola dan ketatkan menggunakan sepana boleh laras.

Langkah 4

Pasangkan penyuai soket dan ketatkan dengan menggunakan perengkuh paip.





Langkah 5

Pasangkan paip perkhidmatan ke penyuai soket. Ketatkan pemasangan dengan menggunakan perengkuh paip.

Langkah-langkah memasang paip agihan, paip limpah dan paip cuci



Langkah 1

Pasangkan soket sambungan tangki pada lubang paip agihan, paip limpah dan paip cuci.

Langkah 2

Sapukan simen pelarut pada bahagian luar paip.



Langkah 3

Pasangkan paip agihan, paip limpah dan paip cuci pada kedudukan yang telah ditetapkan.



Langkah 4

Pasangkan injap pintu pada paip cuci dan pasang kunci paip pada paip agihan.



Langkah 5

Sambungkan paip cuci dan paip limpah.



Sila imbas AR ini untuk menonton video pemasangan tangki simpanan air.

KBAT

Kenal pasti cara penyenggaraan tangki simpanan air yang boleh digunakan bagi memastikan penggunaan jangka masa lama.



Tangki simpanan air yang telah siap dipasang.



5.1.7 Menilai Hasil Kerja Pemasangan Paip Perkhidmatan, Injap Bebola, Paip Agihan, Paip Limpah dan Paip Cuci

Langkah-langkah menilai hasil kerja pemasangan paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci



Langkah 1

Isi tangki dengan air hingga penuh.

Langkah 2

Biarkan selama dua hingga empat jam. Perhatikan sekiranya berlaku lehan atau titisan air dari setiap penyambungan 1, 2, 3 dan 4. Sekiranya terdapat kebocoran atau lehan air, pasang semula atau ketatkan sambungan.



KBAT

Bola pelampung tangki simpanan air rumah anda didapati telah rosak. Terangkan langkah-langkah pembaikan yang perlu diambil.

EMK

Pastikan injap bebola berfungsi dengan baik semasa tangki simpanan air diisi. Ukuran hendaklah tepat bagi mengelakkan pembaziran pemetongan paip.



AKTIVITI BERKUMPULAN

1. Anda dan ahli kumpulan diminta untuk menyediakan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk kerja pemasangan tangki simpanan air. Kerja pemasangan perlu diawasi bersama dengan seliaan guru untuk mengelakkan kemalangan berlaku.
2. Dalam aktiviti ini, anda perlu menguji dan menilai hasil kerja untuk memastikan tiada kebocoran pada paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci selepas kerja pemasangan dilakukan.
3. Buat laporan lengkap secara berkumpulan.
4. Bentangkan laporan di hadapan bilik darjah.



IMBAS KEMBALI

Berfungsi sebagai Tempat Penyimpanan Air

Terdiri daripada keluli tahan karat, simen asbestos, plastik dan kaca gentian.

Proses Pemasangan

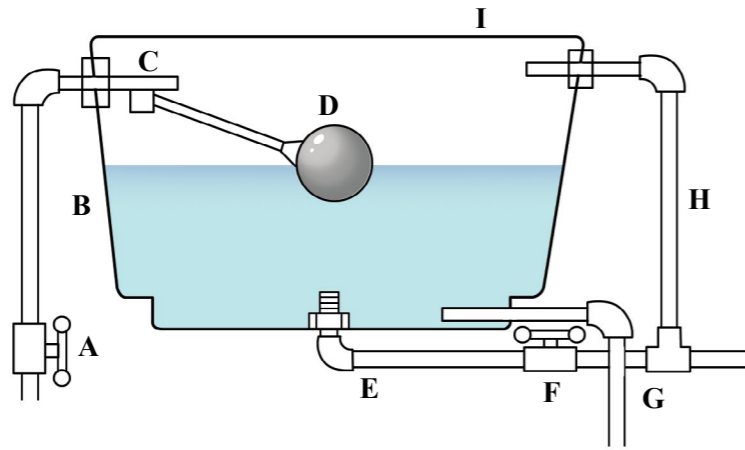
1. Penyediaan bahan dan peralatan.
2. Mengukur dan menanda.
3. Menebuk lubang.
4. Memasang paip perkhidmatan, injap bebola, paip agihan, paip limpah dan paip cuci.
5. Menguji kebocoran.

Bahagian Utama

- Paip perkhidmatan
- Paip agihan
- Paip limpah
- Paip cuci
- Injap bebola

PENILAIAN MODUL 5

1. Jelaskan fungsi tangki simpanan air.
2. Namakan bahagian yang ditanda pada tangki simpanan air di bawah.



3. Berikan fungsi setiap bahagian pada tangki simpanan air.
 - (a) Paip perkhidmatan
 - (b) Injap bebola
 - (c) Paip agihan
 - (d) Paip limpah
 - (e) Paip cuci
4. Encik Zahid ingin membeli tangki simpanan air untuk dipasang di rumah beliau. Terangkan faktor-faktor yang perlu diambil kira untuk memilih tangki simpanan air tersebut.
5. Namakan langkah kerja pemasangan tangki simpanan air di bawah.













6. Terangkan proses menguji kebocoran tangki simpanan air.

(a)

(b)



(d)

(c)



(e)

7. Sekiranya berlaku kebocoran tangki simpanan air di rumah anda, nyatakan tindakan yang akan dilakukan?
8. Jelaskan jenis kerosakan yang berlaku pada tangki simpanan air.
9. Bagaimanakah cara untuk memastikan injap bebola berfungsi dengan baik?
10. Apakah jenis paip lain yang boleh digunakan untuk kerja pemasangan tangki simpanan air bagi menggantikan paip PVC?

LEKAPAN SANITARI

MODUL 6

PENGENALAN

Modul ini menerangkan pengetahuan dan kemahiran berkaitan lekapan sanitari seperti jenis, fungsi dan kerja pemasangan. Kerja-kerja pemasangan peralatan lekapan sanitari ini merangkumi pemasangan mangkuk urinal, mangkuk tandas duduk, tandas cangkung, besin cuci tangan dan sinki dapur. Kerja tersebut melibatkan proses mengukur, menanda, pemasangan dan juga pengujian kebocoran alat lekapan.

Standard Kandungan

- 6.1 Mangkuk Urinal, Injap Tekan, Perangkap Botol dan Paip Sisa
- 6.2 Mangkuk Tandas Duduk dan Tangki Simbah Aras Rendah
- 6.3 Tandas Cangkung dan Tangki Simbah Aras Tinggi
- 6.4 Besin Cuci Tangan, Perangkap Botol, Pili Bertiang, Paip Fleksibel dan Paip Sisa
- 6.5 Sinki Dapur, Perangkap "P" atau "S", Pili Berbibir dan Perangkap Sisa

KATA KUNCI

- Mangkuk urinal
- Injap tekan
- Perangkap botol
- Paip sisa
- Mangkuk tandas duduk
- Tangki simbah aras rendah
- Tandas cangkung
- Tangki simbah aras tinggi
- Besin cuci tangan
- Perangkap botol
- Pili bertiang
- Paip fleksibel
- Paip sisa
- Sinki dapur
- Perangkap "P" atau "S"
- Pili berbibir
- Perangkap sisa

6.1 MANGKUK URINAL, INJAP TEKAN, PERANGKAP BOTOL DAN PAIP SISA



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 6.1.1 Menyatakan fungsi mangkuk urinal, injap tekan, perangkap botol dan paip sisa.
- 6.1.2 Memilih bahan dan peralatan yang betul untuk kerja pemasangan mangkuk urinal, injap tekan, perangkap botol dan paip sisa.
- 6.1.3 Melakukan kerja mengukur dan menanda kedudukan mangkuk urinal.
- 6.1.4 Memasang mangkuk urinal.
- 6.1.5 Menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan injap tekan mangkuk urinal.
- 6.1.6 Memasang injap tekan pada mangkuk urinal.
- 6.1.7 Memasang perangkap botol dan paip sisa pada mangkuk urinal.
- 6.1.8 Menguji kebocoran pada injap tekan, perangkap botol dan paip sisa.



6.1.1 Fungsi Mangkuk Urinal, Injap Tekan, Perangkap Botol dan Paip Sisa

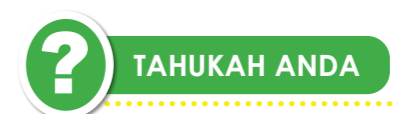
Sistem sanitari terdiri daripada lekapan sanitari sisa buangan berat dan ringan. Mangkuk urinal adalah antara lekapan sanitari sisa buangan berat. Komponen-komponen yang terdapat pada lekapan mangkuk urinal ialah mangkuk urinal, injap tekan, perangkap botol dan paip sisa.



Rajah 6.1 Fungsi set mangkuk urinal



Mangkuk urinal yang menggunakan *sensor* pergerakan secara automatik ialah inovasi terkini namun lebih mahal.



Penggunaan mangkuk urinal hanya menggunakan air sebanyak 2.3 liter hingga 4.5 liter air per *flush* berbanding dengan 7 liter bagi mangkuk tandas lain.



6.1.2 Pemilihan Bahan dan Peralatan untuk Kerja Pemasangan Mangkuk Urinal, Injap Tekan, Perangkap Botol dan Paip Sisa

Pemilihan bahan dan peralatan yang betul untuk kerja pemasangan mangkuk urinal, injap tekan, perangkap botol dan paip sisa sangat penting dalam memastikan pemasangan berjalan dengan baik.

Jadual 6.1 Senarai bahan dan peralatan

Bahan	Peralatan
1. Mangkuk urinal	1. Timbang air
2. Satu set pendakap mangkuk urinal	2. Pita ukur
3. Injap tekan Ø15mm	3. Sepana boleh laras
4. Palam dinding	4. Pemutar skru
5. Pita PTFE	5. Gandin getah
6. Skru	6. Mesin gerudi tangan
7. Paip sisa buangan Ø32mm	7. <i>Paint marker</i> atau <i>pen marker</i>
8. Perangkap botol Ø32mm	8. Cermin mata keselamatan
	9. Pelitup muka

KBAT

Berdasarkan pemahaman anda mengenai bab ini, bagaimanakah mangkuk urinal berfungsi?

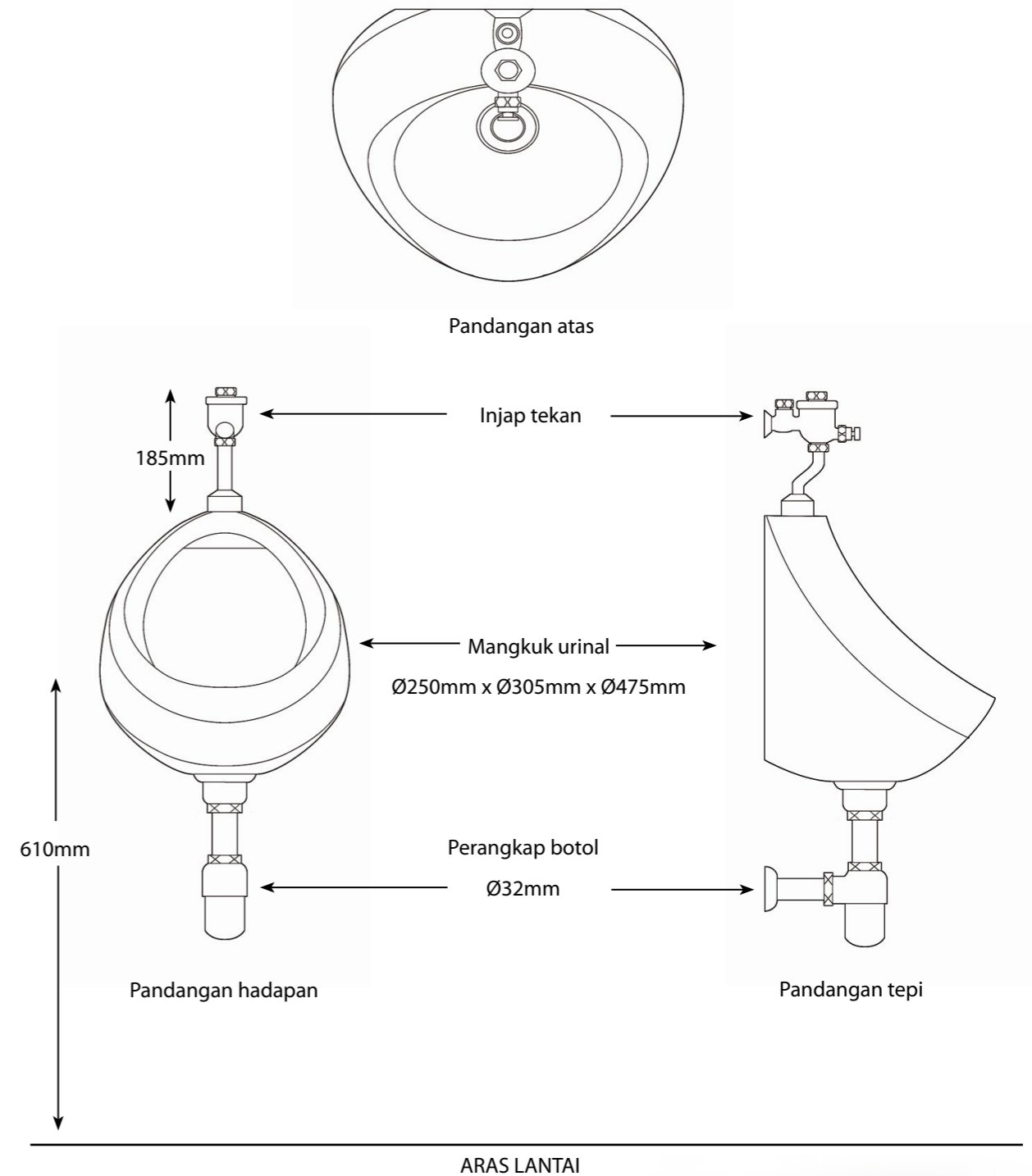
INFO TAMBAHAN

Pemilihan bahan dan peralatan disesuaikan dengan jenis pemasangan mangkuk urinal.



6.1.3 Mengukur dan Menanda Kedudukan Mangkuk Urinal

Bagi melakukan kerja mengukur dan menanda kedudukan mangkuk urinal, saiz urinal perlu diketahui bagi tujuan pemasangan. Ukuran bagi pemasangan mangkuk urinal boleh dirujuk pada Rajah 6.2 di bawah.



Rajah 6.2 Ukuran bagi pemasangan mangkuk urinal



Langkah-langkah mengukur dan menanda kedudukan mangkuk urinal



LANGKAH

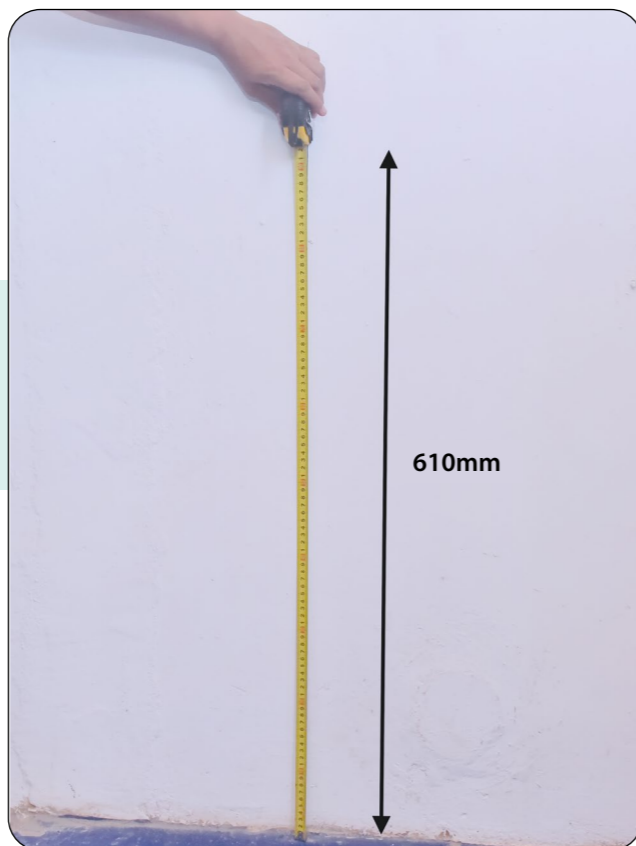
1

Lukis garisan tegak menggunakan timbang air pada dinding.

LANGKAH

2

Ukur ketinggian aras mangkuk urinal pada 610mm dari aras lantai menggunakan pita ukur.



610mm

LANGKAH

3

Tandakan ketinggian garis tegak dengan menggunakan pen *marker*.



LANGKAH

4

Lekapkan sementara mangkuk urinal pada garisan tegak yang telah ditandakan mengikut ketinggian aras mangkuk urinal.



LANGKAH

5

Lukis garisan di sekeliling mangkuk urinal pada permukaan dinding.



LANGKAH

6

Tentukan ukuran lubang pendakap secara menegak dengan menggunakan pita ukur.





6.1.4 Memasang Mangkuk Urinal

Langkah-langkah memasang mangkuk urinal



LANGKAH

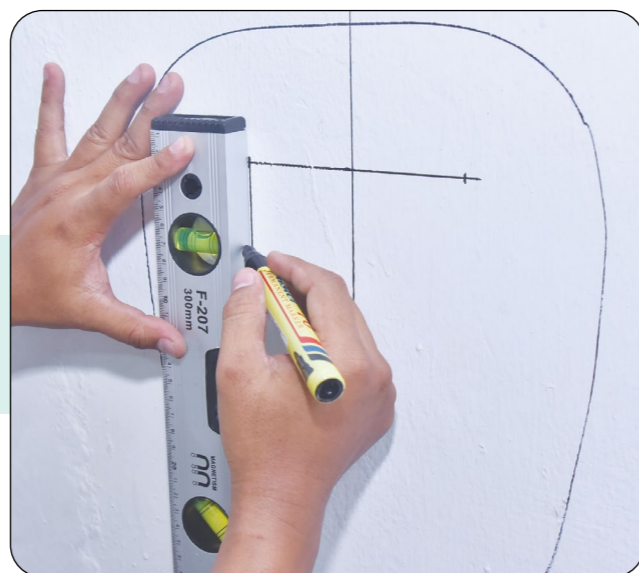
7

Tentukan ukuran lubang pendakap secara melintang dengan menggunakan pita ukur.

LANGKAH

8

Tandakan pada garisan mengikut ukuran lubang pendakap yang telah diukur.



LANGKAH

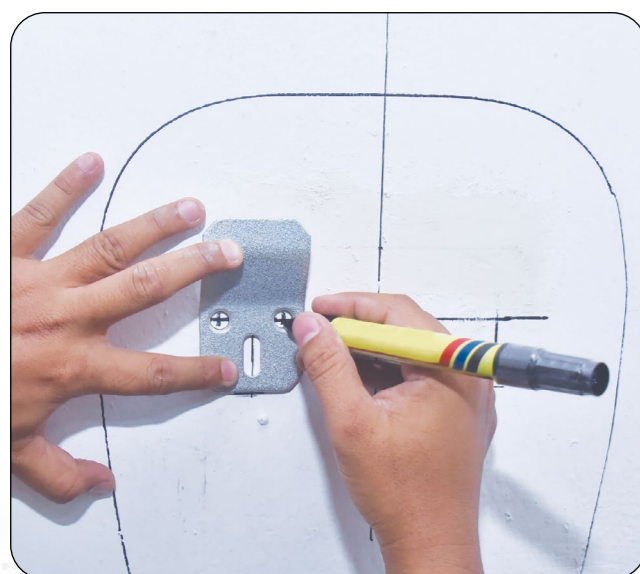
9

Lengkapkan pendakap untuk membuat penandaan bagi kerja menebuk.



TAHUKAH ANDA

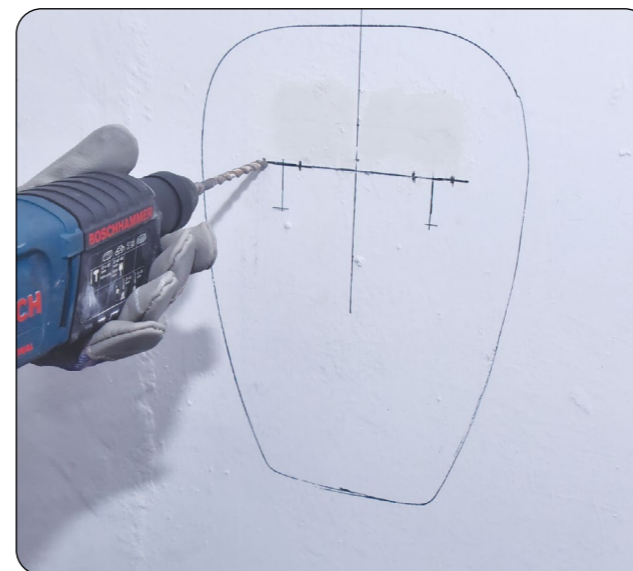
Ukuran bagi pemasangan mangkuk urinal bergantung pada reka bentuk mangkuk urinal itu sendiri. Hal ini kerana mangkuk urinal dihasilkan dari kilang yang berbeza.



LANGKAH

1

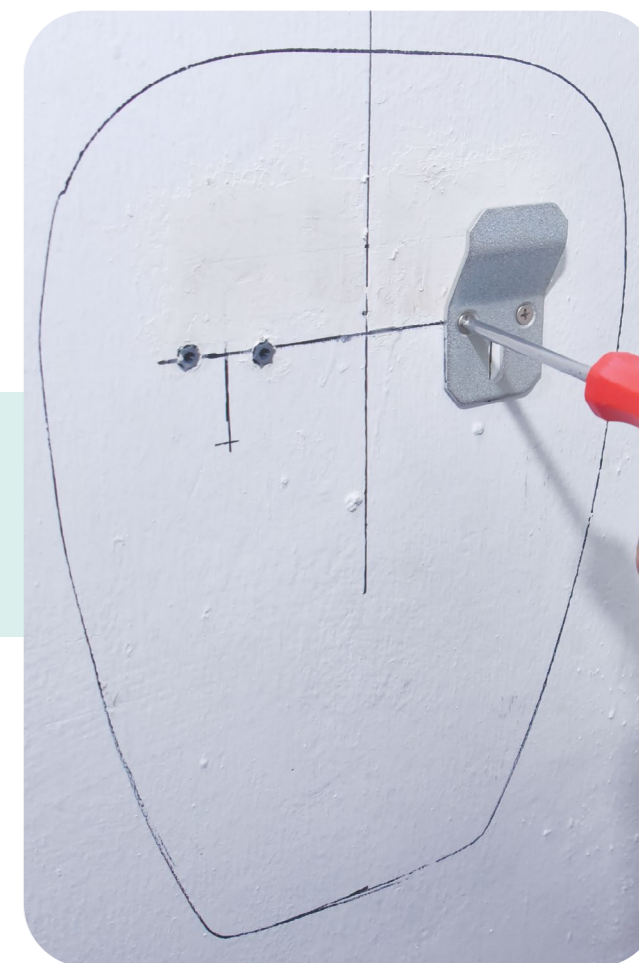
Tebuk lubang pendakap yang telah ditanda menggunakan mesin gerudi.



LANGKAH

2

Masukkan palam dinding ke dalam lubang yang telah ditebuk. Kemudian pasang pendakap pada dinding dengan skru dan ketatkannya menggunakan pemutar skru.



LANGKAH

3

Mangkuk urinal disangkutkan pada pendakap yang telah dipasang.



LANGKAH

4

Mangkuk urinal disangkut dengan cara menekannya supaya lubang pada bahagian belakang dapat masuk pada pendakap.



6.1.5 Menyambung dan Memasang Paip Bekalan Air ke Kedudukan Injap Tekan Mangkuk Urinal

Langkah-langkah menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan injap tekan mangkuk urinal



LANGKAH

1

Lilitkan pita PTFE mengikut arah jam pada bebenang injap tekan mangkuk urinal.

LANGKAH

2

Pasang dan ketatkan injap tekan mangkuk urinal pada punca air dengan menggunakan sepina boleh laras.



TIP SELAMAT

Pakai sarung tangan kulit, cermin mata keselamatan dan pelitup muka semasa menggunakan mesin gerudi tangan.



KBAT

Sekiranya sepina boleh laras tidak didapati di rumah anda, nyatakan peralatan lain yang boleh digunakan untuk mengetatkan injap tekan.



6.1.6 Memasang Injap Tekan pada Mangkuk Urinal

Langkah-langkah memasang injap tekan pada mangkuk urinal



LANGKAH

1

Masukkan paip simbah injap tekan pada lubang injap tekan mangkuk urinal.

LANGKAH

2

Pasang dan ketatkan nat heksagon paip simbah injap tekan. Kunci hingga ketat dengan menggunakan sepina boleh laras.



INFO TAMBAHAN



Paip simbah injap tekan juga boleh didapati dalam bentuk penyambung nut bukan getah.



TAHUKAH ANDA

Cara pemasangan mangkuk urinal bergantung kepada reka bentuk mangkuk urinal. Perbezaan cara pemasangan adalah dengan menggunakan gasket urinal bagi menggantikan perangkap botol. Gasket urinal ini dipasang pada saluran paip sisa.

IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/kerja-pemasangan-lain-paip-urinal/> untuk menonton video kerja pemasangan lain mangkuk urinal. (Dicapai pada 20 Januari 2020.)



6.1.7 Memasang Perangkap Botol dan Paip Sisa pada Mangkuk Urinal

Langkah-langkah memasang perangkap botol dan paip sisa pada mangkuk urinal



LANGKAH

1

Pasang perangkap sisa buangan dengan paip sisa buangan pada lubang sisa urinal.

LANGKAH

2

Pasang paip sisa buangan dengan perangkap botol dan kuncikannya hingga ketat.



IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/kerja-pemasangan-perangkap-botol/> untuk menonton video kerja pemasangan perangkap botol. (Dicapai pada 20 Januari 2020.)



INFO TAMBAHAN

Pemasangan mangkuk urinal, injap tekan, perangkap botol dan paip sisa bergantung kepada manual pengeluaran.



6.1.8 Menguji Kebocoran pada Injap Tekan, Perangkap Botol dan Paip Sisa

Setelah set mangkuk urinal siap dipasang, ujian kebocoran perlu dibuat untuk menentukan keberkesanan hasil kerja mangkuk urinal tersebut. Buka kunci paip agihan supaya air mengalir ke injap tekan. Berikut ialah langkah-langkah menguji kebocoran pada injap tekan, perangkap botol dan paip sisa.



Langkah 1

Pastikan tiada kebocoran pada bahagian penyambungan injap tekan.

Langkah 2

Tekan butang injap. Pastikan tiada kebocoran pada bahagian penyambungan paip simbah dan perangkap.

Langkah 3

Tiada kebocoran pada sambungan perangkap botol apabila injap tekan ditekan.

Rajah 6.3 Langkah-langkah menguji kebocoran pada set mangkuk urinal



INFO TAMBAHAN

Perangkap botol terdiri daripada pelbagai jenis. Antara jenis yang biasa digunakan ialah perangkap S dan perangkap P.



AKTIVITI BERKUMPULAN

1. Anda diminta menyediakan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk pemasangan mangkuk urinal. Pemasangan mangkuk urinal perlu diawasi oleh guru untuk mengelakkan kemalangan berlaku.
2. Pada akhir aktiviti ini, anda perlu menguji dan menilai hasil kerja untuk memastikan tiada kebocoran pada injap tekan, perangkap botol dan paip sisa selepas kerja pemasangan dilakukan.
3. Buat laporan lengkap secara berkumpulan bagi pemasangan mangkuk urinal.

6.2 MANGKUK TANDAS DUDUK DAN TANGKI SIMBAH ARAS RENDAH



6.2.1 Fungsi Mangkuk Tandas Duduk dan Tangki Simbah Aras Rendah



Tangki simbah aras rendah

Berfungsi untuk menyimpan air kemudian menyimbahnya melalui paip simbah pada tekanan tertentu untuk membersihkan mangkuk tandas.

Mangkuk tandas duduk

Berfungsi untuk menerima dan membuang najis secara duduk. Kebanyakan mangkuk tandas direka dengan menggunakan perangkap bagi tujuan menakung air.

Rajah 6.4 Fungsi mangkuk tandas duduk dan tangki simbah aras rendah

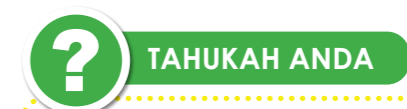
Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 6.2.1 Menyatakan fungsi mangkuk tandas duduk dan tangki simbah aras rendah.
- 6.2.2 Memilih bahan dan peralatan yang betul untuk kerja pemasangan mangkuk tandas duduk dan tangki simbah aras rendah.
- 6.2.3 Melakukan kerja mengukur dan menanda kedudukan mangkuk tandas duduk dan tangki simbah aras rendah.
- 6.2.4 Memasang mangkuk tandas duduk.
- 6.2.5 Memasang tangki simbah aras rendah.
- 6.2.6 Menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan tangki simbah aras rendah.
- 6.2.7 Menguji kebocoran pada punca bekalan air, paip simbah dan soket penyambung mangkuk tandas.



Elakkan menggunakan mangkuk tandas duduk dengan cara yang salah kerana boleh menyebabkan kemalangan.



Mangkuk tandas automatik kebanyakannya dipasang di bangunan komersial. Terdapat pelbagai fungsi bagi penggunaan mangkuk tandas ini termasuklah boleh mendengar muzik.





6.2.2 Pemilihan Bahan dan Peralatan yang Betul untuk Kerja Pemasangan Mangkuk Tandas Duduk dan Tangki Simbah Aras Rendah

Jadual 6.2 di bawah menunjukkan bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pemasangan mangkuk tandas duduk dan tangki simbah aras rendah.

Jadual 6.2 Senarai bahan dan peralatan

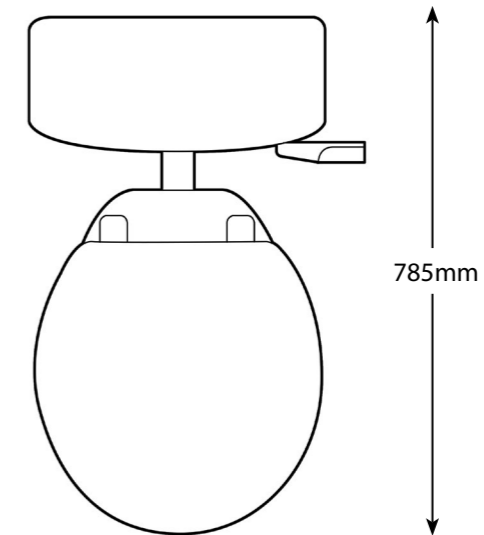
Bahan	Peralatan
1. Mangkuk tandas duduk	1. Timbang air
2. Set tangki simbah aras rendah	2. Pita ukur
3. Paip fleksibel Ø15mm	3. Sepana boleh laras
4. Soket penyambungan tangki simbah aras rendah	4. Pemutar skru
5. Soket penyambungan mangkuk tandas duduk	5. Gandin getah
6. Skru	6. Mesin gerudi tangan
7. Pita PTFE	7. <i>Paint marker</i> atau <i>pen marker</i>
8. Palam dinding	8. Cermin mata keselamatan
	9. Sarung tangan
	10. Pelitup muka

TIP SELAMAT

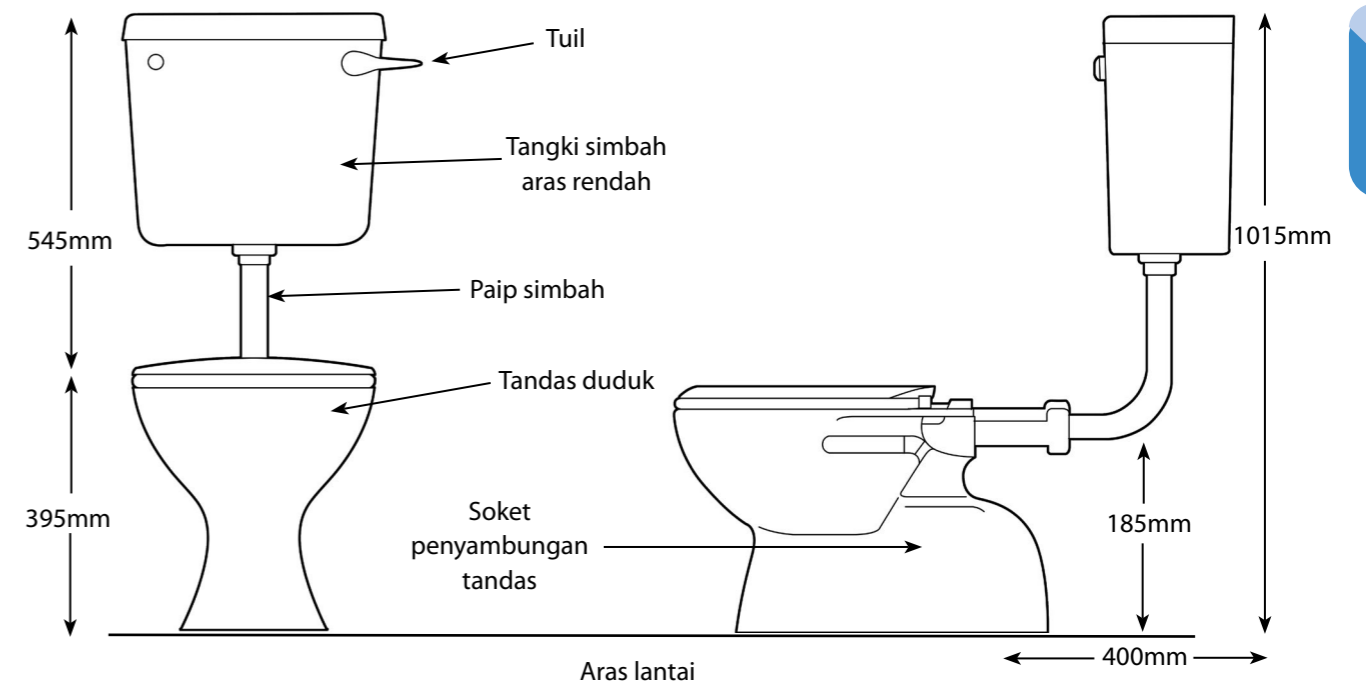
Pastikan anda memakai alat perlindungan bagi mengelakkan kemalangan ketika kerja memasang mangkuk tandas duduk.



6.2.3 Mengukur dan Menanda Kedudukan Mangkuk Tandas Duduk dan Tangki Simbah Aras Rendah



Pandangan atas

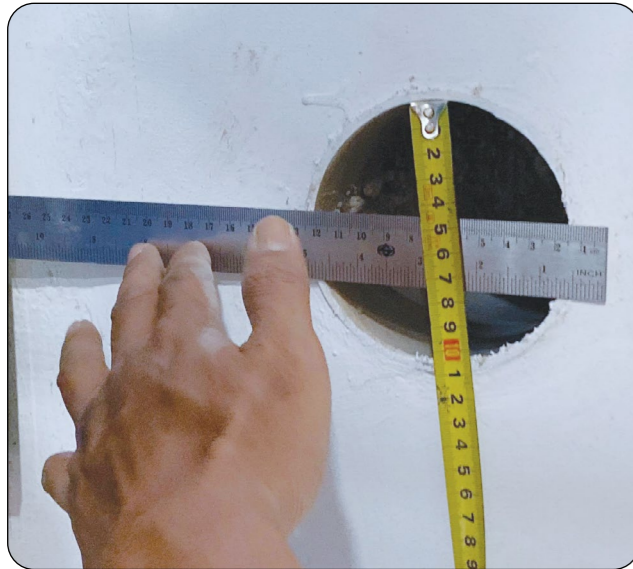


Pandangan depan

Pandangan tepi

Rajah 6.5 Ukuran bagi pemasangan mangkuk tandas duduk dan tangki simbah aras rendah

Langkah-langkah mengukur dan menanda mangkuk tandas duduk



LANGKAH

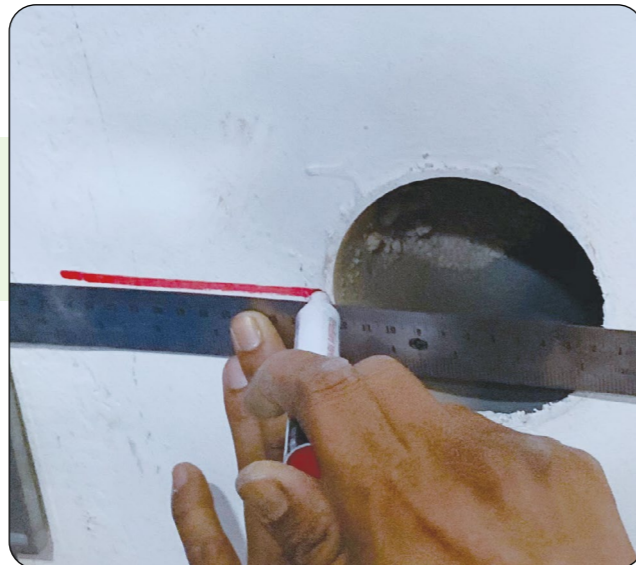
1

Ukur satu garisan bersudut tepat 90° pada bahagian tengah paip kumbahan secara serenjang dengan menggunakan pita ukur dan sesiku L.

LANGKAH

2

Lukiskan garisan yang telah diukur dengan menggunakan pen marker dan sesiku L.



INFO TAMBAHAN

Lubang paip kumbahan telah disediakan semasa pembinaan lantai.

Langkah-langkah mengukur dan menanda tangki simbah aras rendah



LANGKAH

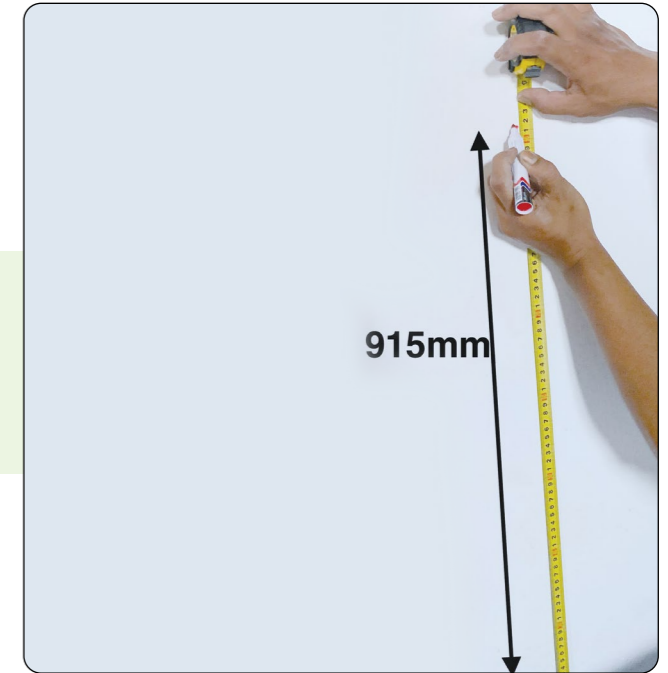
1

Garisan tegak dilukis pada dinding menggunakan timbang air.

LANGKAH

2

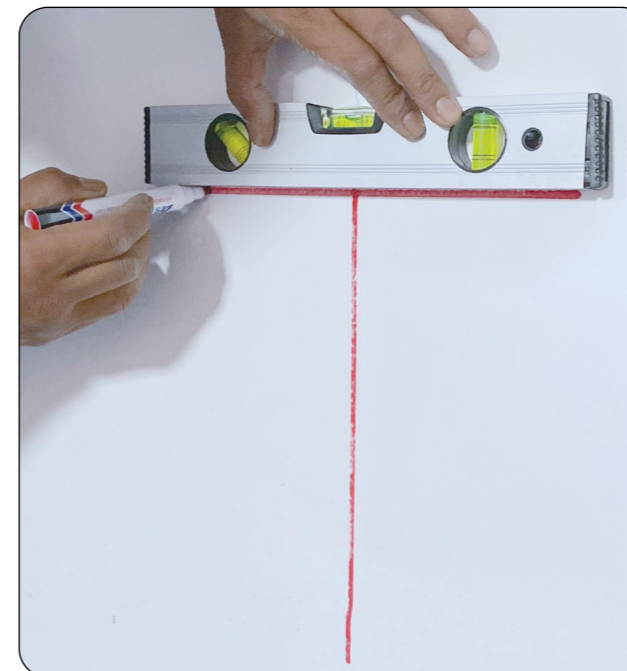
Tandakan ketinggian aras tangki simbah pada jarak 915mm dari aras lantai.



LANGKAH

3

Lukiskan satu garisan lurus secara mendatar pada ketinggian 915 mm dengan menggunakan timbang air. Garisan ini digunakan sebagai titik bagi pemasangan pendakap.

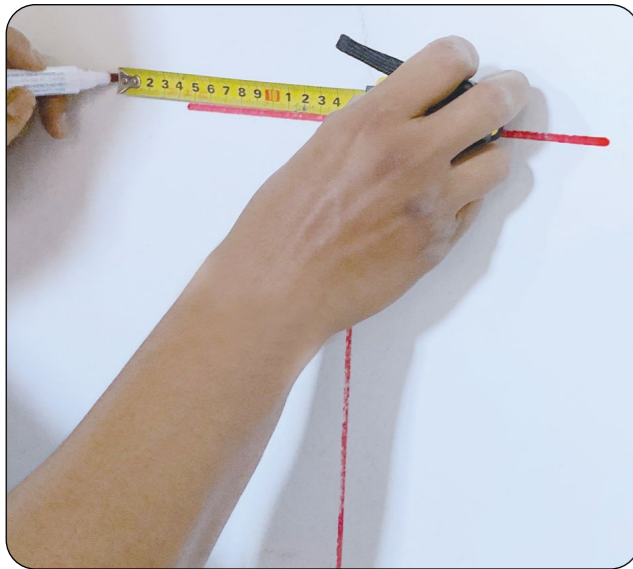


LANGKAH

4

Tentukan jarak ukuran antara dua lubang pendakap pada tangki simbah aras rendah dengan menggunakan pita ukur.





LANGKAH

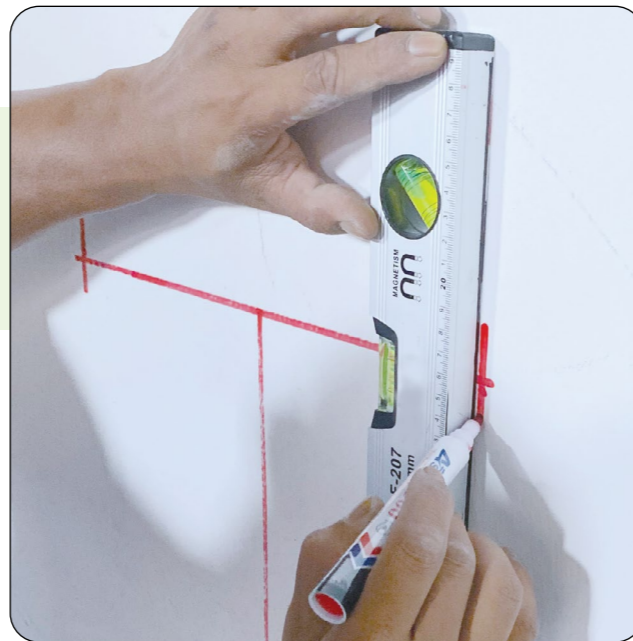
5

Tandakan jarak ukuran dua lubang pendakap pada garisan lurus yang telah ditandakan sebelum ini.

LANGKAH

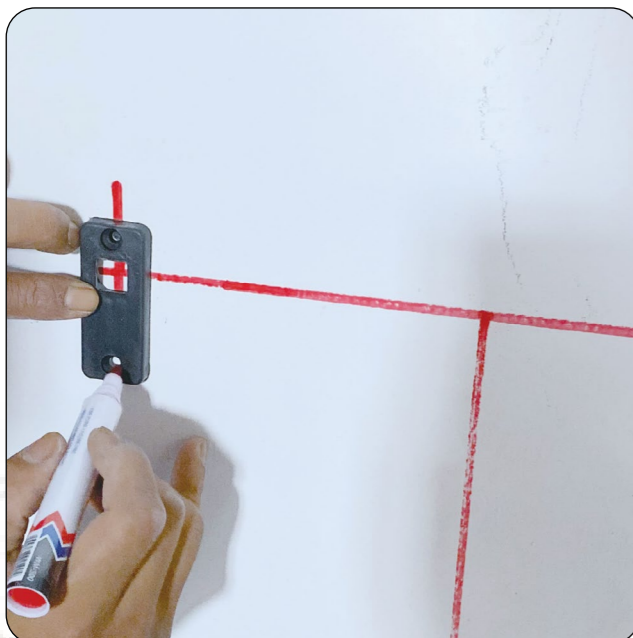
6

Lukiskan garisan tegak pada tanda jarak ukuran dua lubang pendakap dengan menggunakan timbang air.



INFO TAMBAHAN

Lubang skru pendakap berbeza mengikut jenis pendakap yang digunakan.



LANGKAH

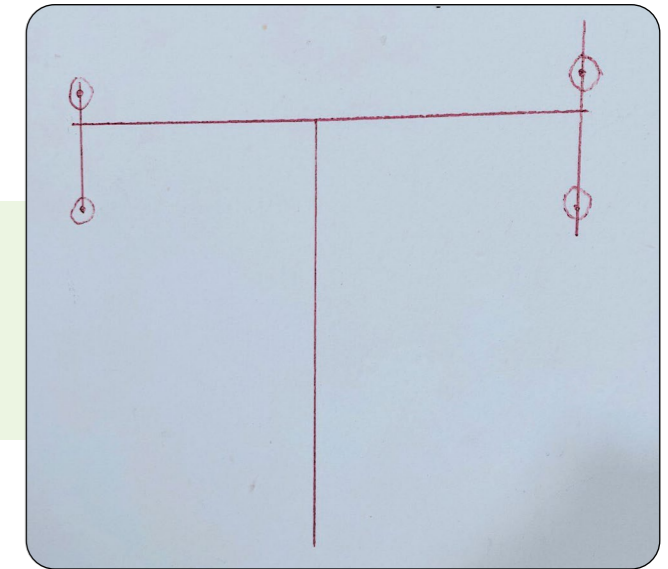
7

Tandakan tempat untuk membuat lubang skru bagi tujuan pemasangan pendakap dengan menggunakan pendakap tangki simbah aras rendah.

LANGKAH

8

Pastikan terdapat empat tanda bagi menebuk lubang untuk pemasangan pendakap. Tujuan pemasangan pendakap ini adalah untuk pemasangan tangki aras rendah.



6.2.4 Memasang Mangkuk Tandas Duduk

Pemasangan mangkuk tandas duduk bergantung pada reka bentuk mangkuk tandas duduk itu sendiri. Pemasangan menggunakan soket penyambung pula bergantung pada jenis mangkuk tandas duduk. Berikut ialah langkah-langkah pemasangan mangkuk tandas duduk.



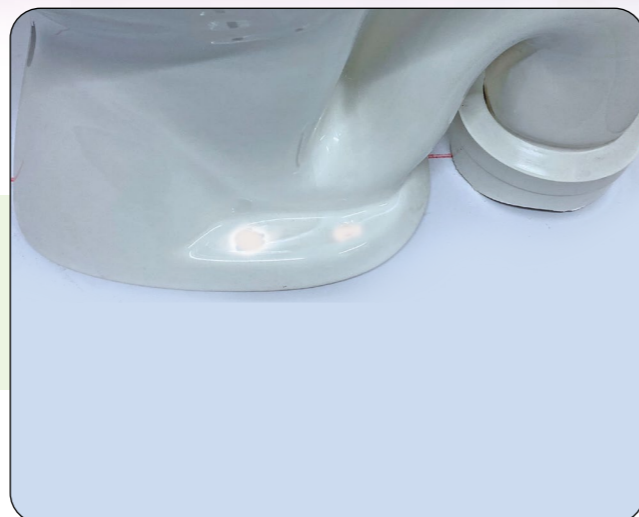
LANGKAH

1

Masukkan soket penyambung tandas pada lubang kumbahan.

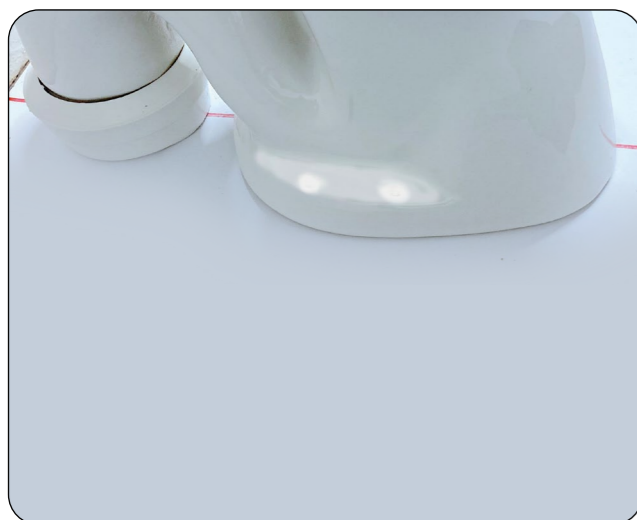
LANGKAH 2

Sambungkan salur mangkuk tandas duduk pada songket penyambung mangkuk tandas duduk.



LANGKAH 3

Araskan mangkuk tandas duduk pada garisan serenjang.



Tutup lubang kumbah dengan kain atau guni semasa kerja merancang tanda untuk mengelakkan lubang kumbah tersumbat.

LANGKAH 2

Masukkan palam dinding pada lubang yang telah ditebuk dengan menggunakan gandin getah.



LANGKAH 3

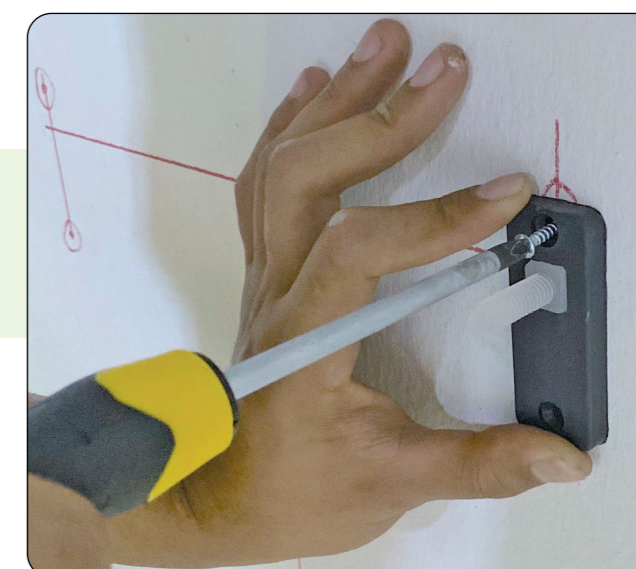
Masukkan nat pendakap tangki simbah aras rendah pada pendakap.



Pastikan anda memakai cermin mata keselamatan dan sarung tangan ketika kerja menebuk lubang.

LANGKAH 4

Skrukan pendakap menggunakan pemutar skru.



Pemasangan tangki simbah aras rendah bergantung pada jenis mangkuk tandas.

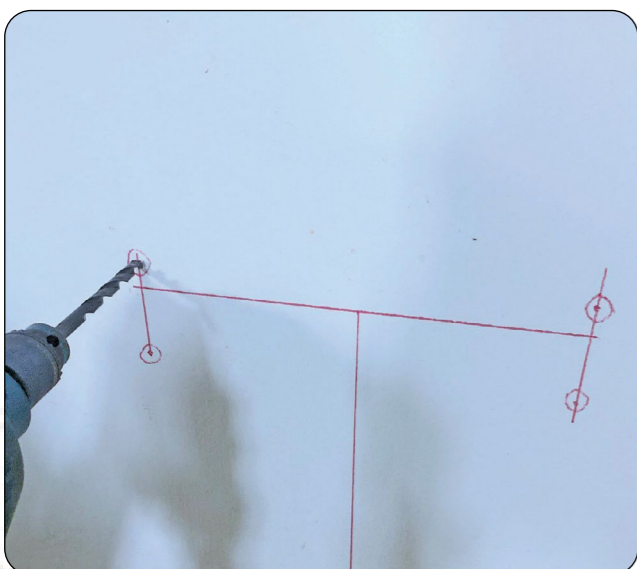


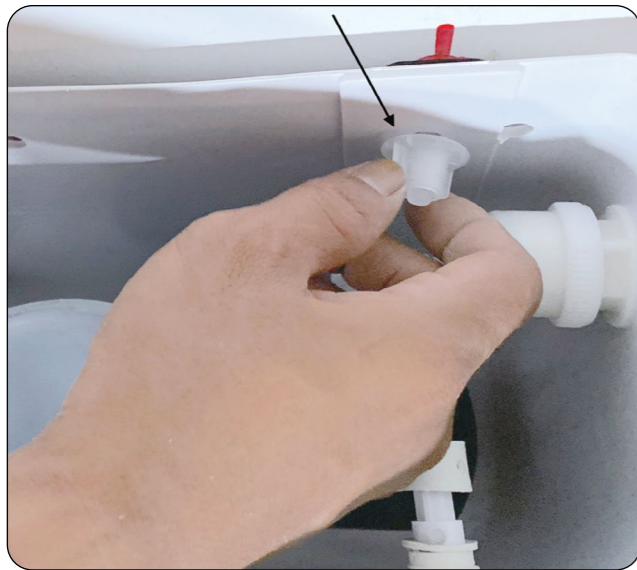
6.2.5 Memasang Tangki Simbah Aras Rendah

Langkah-langkah memasang tangki simbah aras rendah

LANGKAH 1

Tebuk pada penandaan dengan menggunakan mesin gerudi tangan bagi pemasangan pendakap tangki simbah aras rendah.





LANGKAH 5

Lekapkan tangki simbah aras rendah pada pendakap. Ketatkannya dengan memutar nat telinga.

LANGKAH 6

Pasangkan paip simbah pada tandas duduk.



LANGKAH 7

Pasangkan paip simbah pada tangki simbah aras rendah. Kemudian ketatkan nat bulat bersama-sama gelang getah dengan menggunakan tangan.



IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/kerja-pemasangan-tangki-simbah-aras-rendah/> untuk menonton video kerja pemasangan tangki simbah aras rendah. (Dicapai pada 20 Januari 2020.)



6.2.6 Menyambung dan Memasang Paip Bekalan Air ke Kedudukan Tangki Simbah Aras Rendah

Langkah-langkah menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan tangki simbah aras rendah

LANGKAH 1



Litkan pita PTFE pada puting heksagon. Sambungkan paip fleksibel pada puting heksagon dengan ketat menggunakan sepans boleh laras.

LANGKAH 2



Sambungkan paip fleksibel dari bekalan air ke tangki simbah aras rendah. Ketatkan nat dengan menggunakan sepans boleh laras.

EMK



Kebanyakan tangki simbah aras rendah kini menggunakan butang tekan untuk simbahan air seperti dua jenis butang. Dua jenis butang ini menjimatkan penggunaan air. Butang besar mengeluarkan air sebanyak 6 liter hingga 9 liter. Butang kecil pula mengeluarkan air sebanyak 3 liter hingga 4.5 liter. Sebagai penjimatan, butang kecil boleh ditekan untuk pembersihan najis ringan.



6.2.7 Menguji Kebocoran pada Punca Bekalan Air, Paip Simbah dan Soket Penyambung Mangkuk Tandas

Langkah-langkah menguji kebocoran pada punca bekalan air, paip simbah dan soket penyambung mangkuk tandas



LANGKAH

1

Uji kebocoran pada paip fleksibel dengan membuka injap pintu.

LANGKAH

2

Pastikan tiada kebocoran pada bahagian penyambung paip fleksibel di punca bekalan air dan tangki simbah aras rendah.



LANGKAH

3

Penuhkan air di tangki simbah aras rendah sehingga aras garisan air.



INFO TAMBAHAN

Air melimpah dari tangki simbah kerana pelampung bocor dan pelarasan injap bebola tidak betul.

LANGKAH

4

Laraskan injap bebola sekiranya air lebih atau kurang daripada garisan air.



LANGKAH

5

Tarik tuil pada tangki simbah. Pastikan tiada kebocoran pada bahagian penyambung paip simbah tersebut.



KBAT

Sekiranya wujud limpahan air pada tangki simbah aras rendah, apakah tindakan yang boleh dilakukan tanpa melibatkan kos?

LANGKAH

6

Pastikan tiada kebocoran pada bahagian penyambung paip simbah ke tandas duduk.



AKTIVITI BERKUMPULAN

1. Anda diminta menyediakan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk kerja pemasangan mangkuk tandas duduk dan tangki simbah aras rendah. Proses kerja pemasangan perlu diawasi oleh guru untuk mengelakkan kemalangan berlaku.
2. Pada akhir aktiviti ini, anda perlu menguji dan menilai hasil kerja untuk memastikan tiada kebocoran pada punca bekalan air, paip simbah dan soket penyambung mangkuk tandas duduk selepas kerja pemasangan dilakukan.
3. Buat laporan lengkap secara berkumpulan mengenai sepanjang proses pemasangan berlaku.
4. Bentangkan laporan di hadapan bilik darjah.

6.3 TANDAS CANGKUNG DAN TANGKI SIMBAH ARAS TINGGI



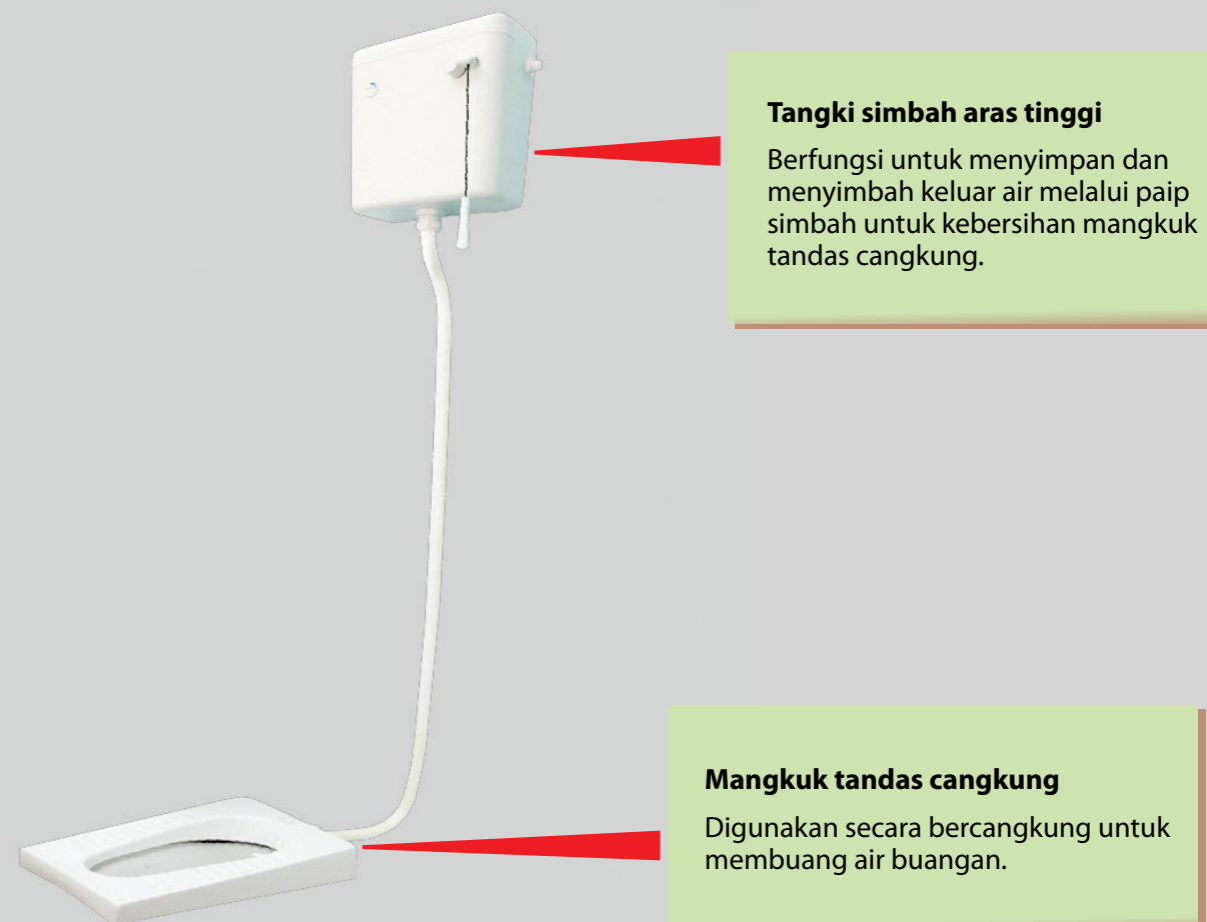
Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 6.3.1 Menyatakan fungsi tandas cangkung dan tangki simbah aras tinggi.
- 6.3.2 Melakukan kerja mengukur, menanda kedudukan tandas cangkung dan tangki simbah aras tinggi.
- 6.3.3 Memasang tandas cangkung dan tangki simbah aras tinggi.
- 6.3.4 Memasang paip bekalan air ke kedudukan tangki simbah aras tinggi.
- 6.3.5 Menguji kebocoran pada punca bekalan air dan paip simbah.



6.3.1 Fungsi Tandas Cangkung dan Tangki Simbah Aras Tinggi



Tangki simbah aras tinggi

Berfungsi untuk menyimpan dan menyimbah keluar air melalui paip simbah untuk kebersihan mangkuk tandas cangkung.

Mangkuk tandas cangkung

Digunakan secara bercangkung untuk membuang air buangan.

Rajah 6.6 Fungsi mangkuk cangkung dan tangki aras tinggi



Amalkan nilai murni seperti bantu-membantu dan fokus ketika melakukan kerja pemasangan.

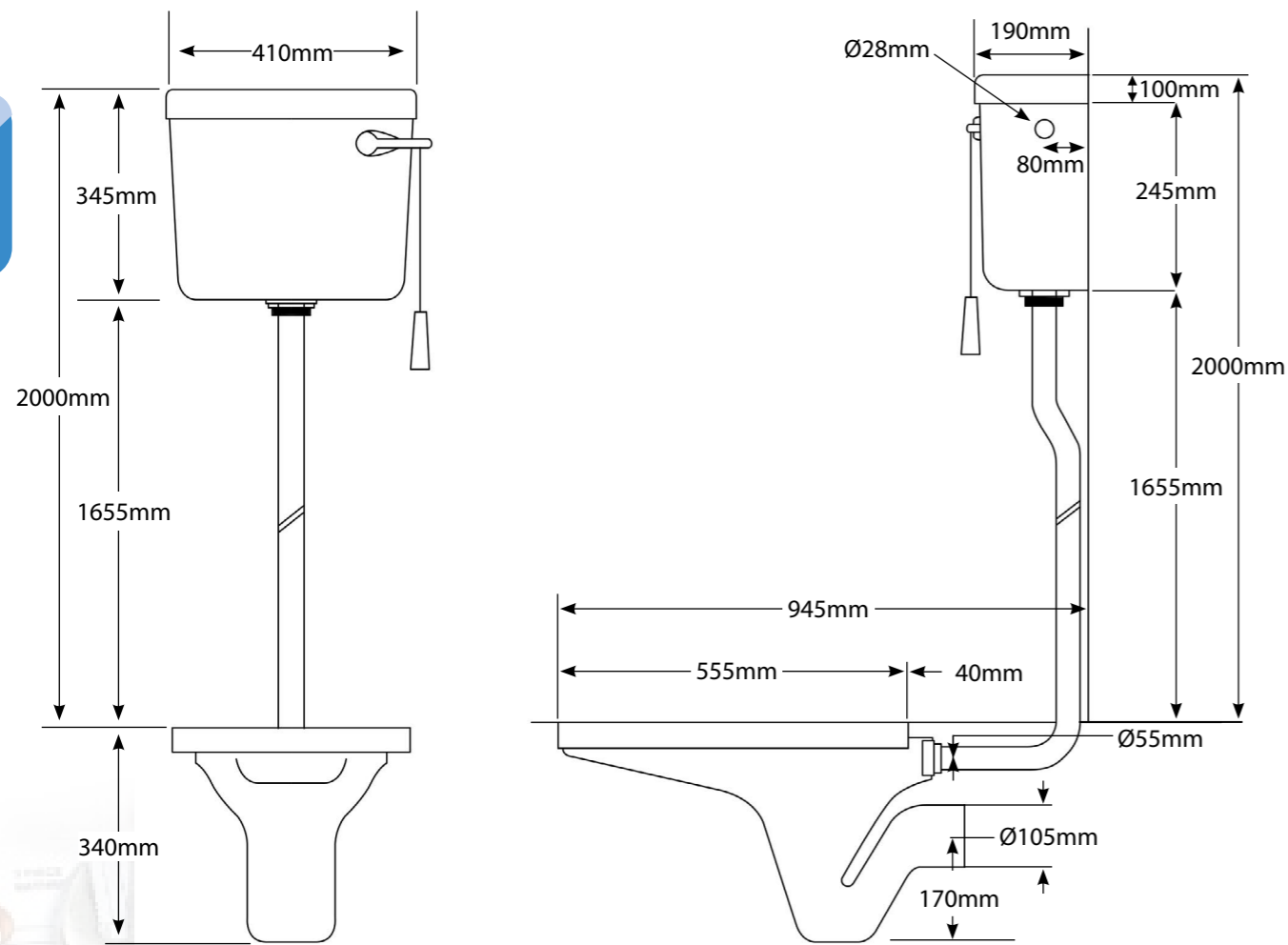
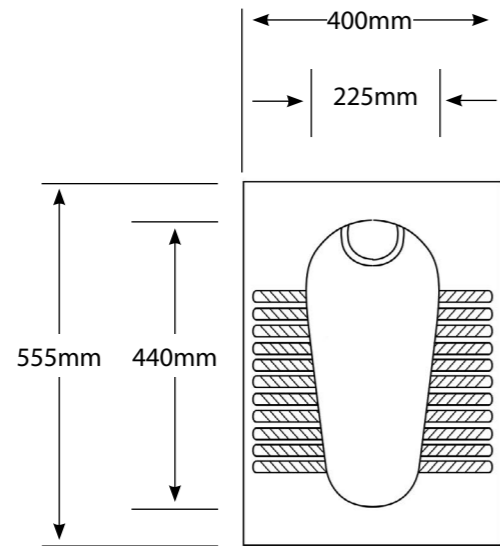


Mangkuk tandas cangkung boleh diperbuat daripada seramik, keluli tahan karat, gentian kaca, konkrit, plastik atau kayu.



6.3.2 Mengukur dan Menanda Kedudukan Mangkuk Tandas Cangkung dan Tangki Simbah Aras Tinggi

Terlebih dahulu ketahui ukuran kedudukan mangkuk tandas cangkung dan tangki simbah aras tinggi sebelum memulakan kerja mengukur dan menanda. Kerja mengukur perlu dibuat untuk memudahkan kerja menanda.



Rajah 6.7 Ukuran bagi pemasangan mangkuk tandas cangkung dan tangki simbah aras tinggi

Berikut ialah bahan dan peralatan yang diperlukan bagi pemasangan mangkuk tandas cangkung dan tangki simbah aras rendah.

Jadual 6.3 Senarai bahan dan peralatan

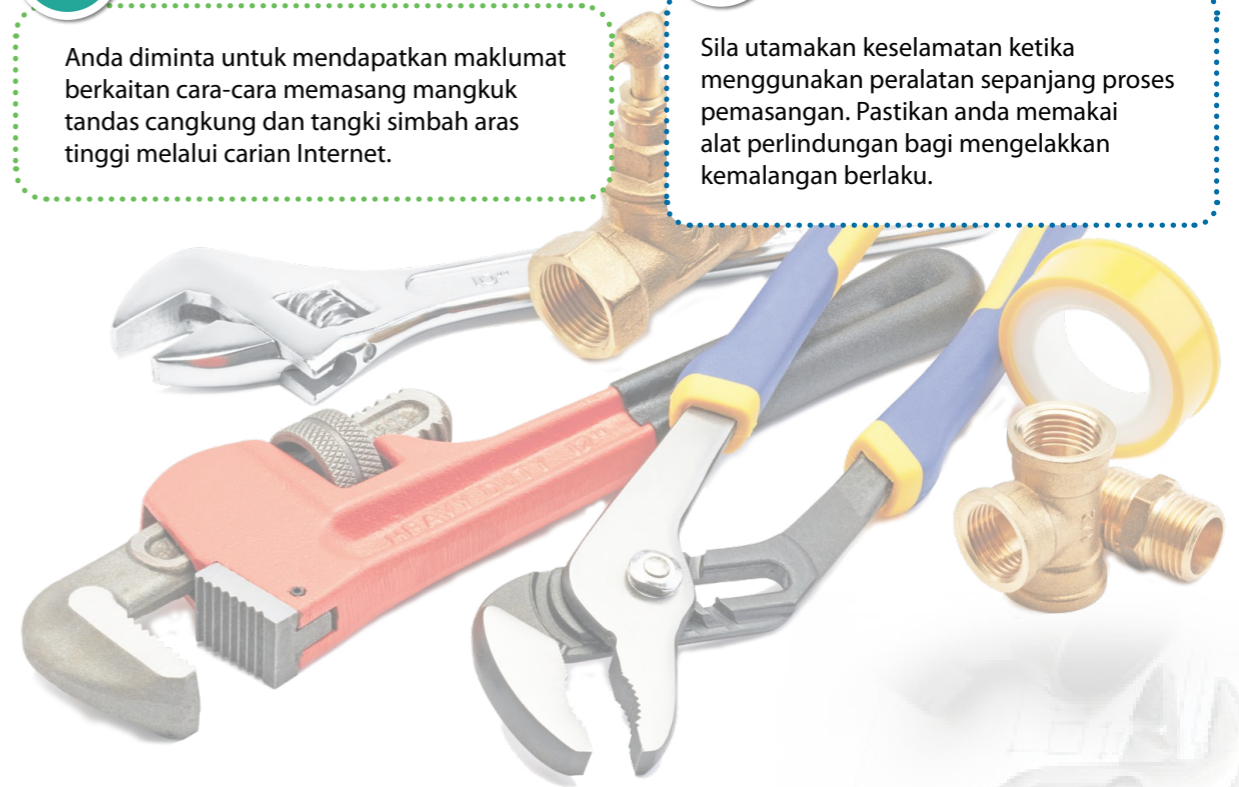
Bahan	Peralatan
1. Set mangkuk tandas cangkung	1. Timbang air
2. Set tangki simbah aras tinggi	2. Pita ukur
3. Paip fleksibel Ø15mm	3. Sepana boleh laras
4. Saluran paip	4. Pemutar skru
5. Perangkap "P"	5. Gandin getah
6. Skru	6. Mesin gerudi tangan
7. Pita PTFE	7. Paint marker atau pen marker
8. Palam dinding	8. Sarung tangan
9. Skru	9. Cermin mata keselamatan
	10. Pelitup muka

CARIAN INTERNET

Anda diminta untuk mendapatkan maklumat berkaitan cara-cara memasang mangkuk tandas cangkung dan tangki simbah aras tinggi melalui carian Internet.

TIP SELAMAT

Sila utamakan keselamatan ketika menggunakan peralatan sepanjang proses pemasangan. Pastikan anda memakai alat perlindungan bagi mengelakkan kemalangan berlaku.



Langkah-langkah mengukur dan menanda mangkuk tandas cangkung



LANGKAH

1

Ukur saiz perangkap "P" dengan menggunakan pita ukur.

LANGKAH

2

Pindahkan ukuran saiz perangkap "P" pada kedudukan paip saliran supaya bersesuaian dengan kedudukan saiz mangkuk tandas cangkung.



LANGKAH

3

Araskan mangkuk tandas cangkung pada dinding dengan menggunakan timbang air kemudian tandakan pada dinding.



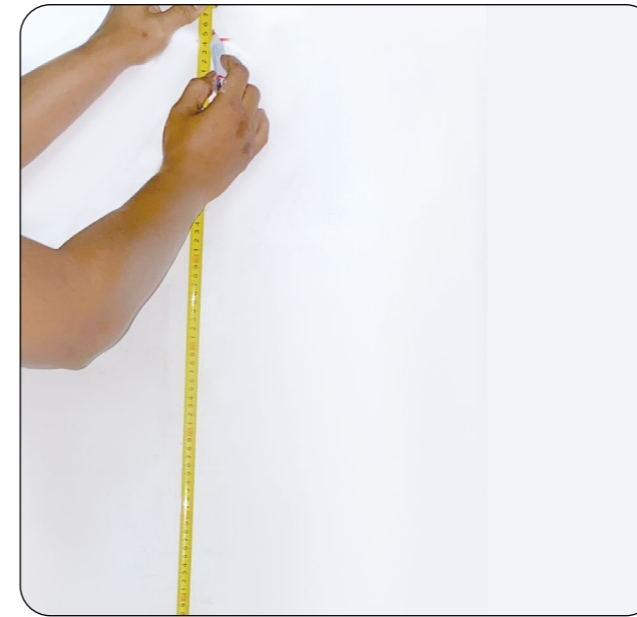
LANGKAH

4

Buat garisan lurus secara mendatar dengan menggunakan penimbang air pada dinding.



Langkah-langkah mengukur dan menanda tangki simbah aras tinggi



LANGKAH

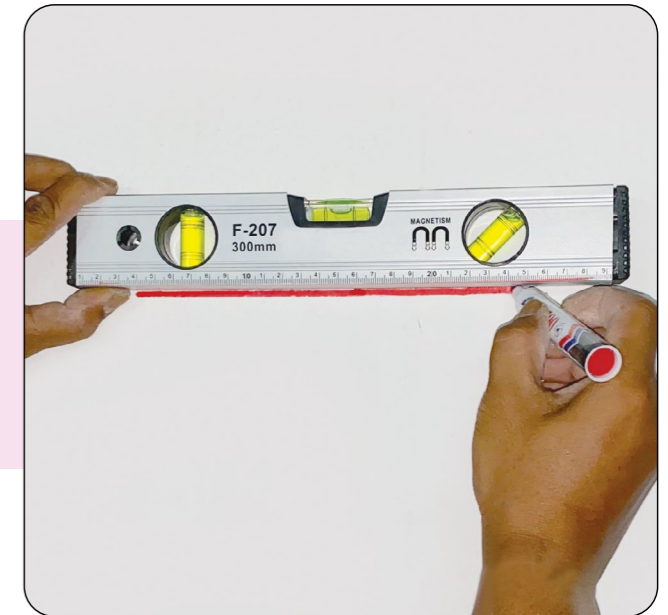
1

Tandakan ketinggian aras tangki simbah aras tinggi pada jarak 1900mm dari aras garisan mendatar yang dibina tadi.

LANGKAH

2

Lukiskan satu garisan lurus secara mendatar dengan menggunakan timbang air. Garisan ini digunakan sebagai titik bagi pemasangan pendakap.



LANGKAH

3

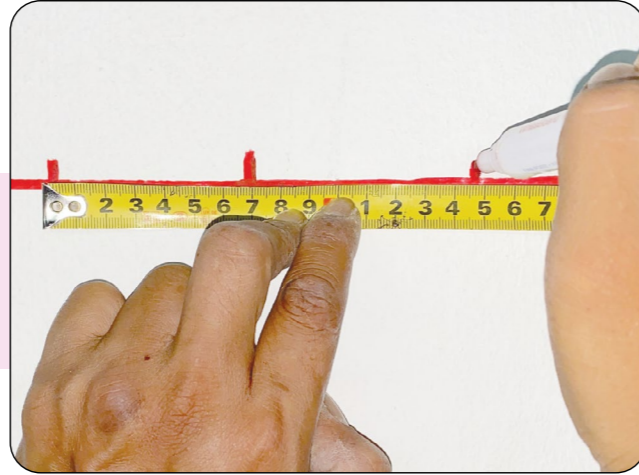
Tentukan jarak ukuran antara dua lubang pendakap pada tangki simbah aras tinggi dengan menggunakan pita ukur.



LANGKAH

4

Tandakan jarak ukuran dua lubang pendakap pada garisan lurus yang telah ditanda sebelum ini.



LANGKAH

5

Tandakan tempat untuk membuat lubang skru bagi tujuan pemasangan pendakap dengan berbantuan pendakap tangki simbah aras tinggi.



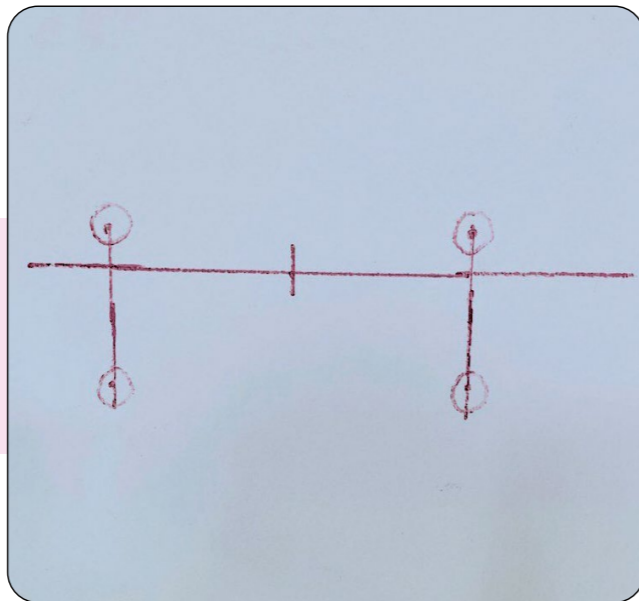
INFO TAMBAHAN

Lubang skru pendakap berbeza-beza mengikut jenis pendakap yang digunakan.

LANGKAH

6

Terdapat empat lubang yang perlu ditebuk bagi pemasangan pendakap. Tujuan pemasangan pendakap ini adalah untuk pemasangan tangki simbah aras tinggi.



6.3.3 Memasang Mangkuk Tandas Cangkung dan Tangki Simbah Aras Tinggi

Langkah-langkah memasang mangkuk tandas cangkung

LANGKAH

1

Sambungkan perangkap "P" pada paip saluran. Paip saluran ini adalah untuk mengalir keluar air kumbahan.



INFO TAMBAHAN



Paip saluran telah disediakan semasa pembinaan lantai.

LANGKAH

2

Sambungkan paip saluran tangki simbah aras tinggi ke bahagian belakang mangkuk tandas cangkung.

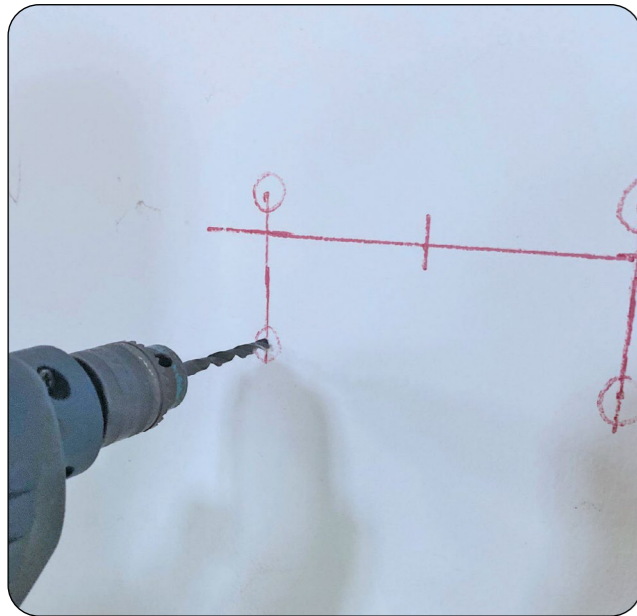


LANGKAH

3

Sambungkan mangkuk tandas cangkung ke perangkap "P". Timbang air digunakan supaya pemasangan mangkuk tandas cangkung berada dalam keadaan seimbang.

Langkah-langkah memasang tangki simbah aras tinggi



LANGKAH

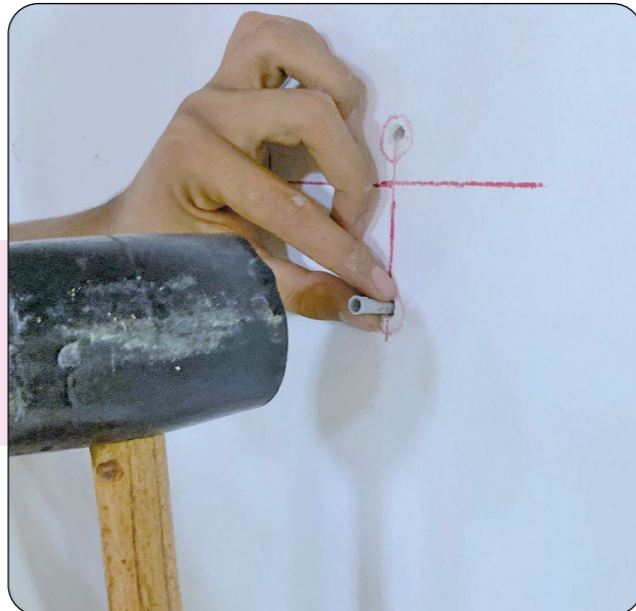
1

Tebuk tempat lubang yang telah ditanda pada dinding dengan menggunakan mesin gerudi tangan bagi pemasangan pendakap tangki simbah aras tinggi.

LANGKAH

2

Masukkan palam dinding pada lubang yang telah ditebuk dengan menggunakan gandin getah.



LANGKAH

3

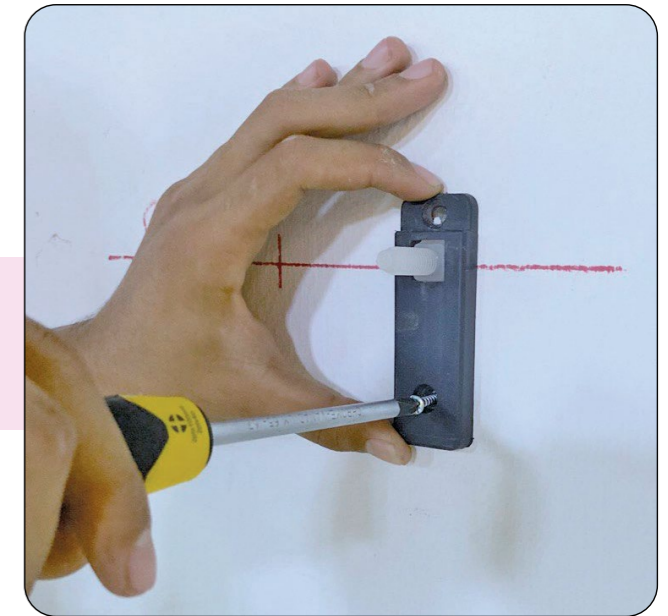
Masukkan nat pendakap tangki simbah aras tinggi pada pendakap.



LANGKAH

4

Skrukan pendakap dengan menggunakan pemutar skru.



LANGKAH

5

Lepak tangki simbah aras tinggi pada pendakap. Ketatkan dengan memutar nat telinga.

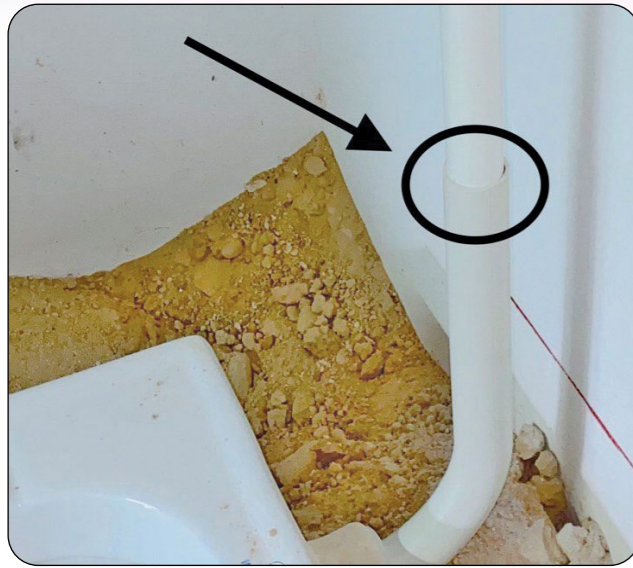


LANGKAH

6

Pasangkan paip saluran pada tangki simbah aras tinggi. Ketatkan nat bulat bersama-sama gelang getah dengan menggunakan tangan.





LANGKAH

7

Sambungkan paip saluran dari tangki simbah aras tinggi dengan paip di belakang mangkuk tandas cangkung.

LANGKAH

8

Simenkan bahagian sekeliling mangkuk tandas cangkung. Gunakan timbang air untuk memastikan keseimbangan mangkuk tandas cangkung.



6.3.4 Memasang Paip Bekalan Air ke Kedudukan Tangki Simbah Aras Tinggi

Langkah-langkah memasang paip bekalan air ke kedudukan tangki simbah aras tinggi



LANGKAH

1

Sambungkan dan ketatkan paip fleksibel ke punca bekalan air dengan menggunakan sepina boleh laras.

LANGKAH

2

Sambungkan dan ketatkan paip fleksibel ke tangki simbah aras tinggi dengan menggunakan sepina boleh laras.



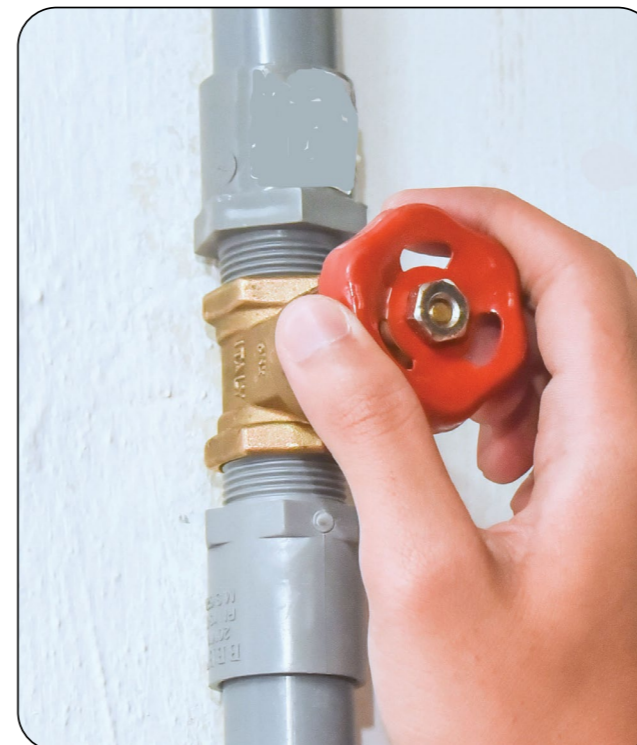
KBAT

Pengguna perlu menunggu lama untuk memastikan air di dalam tangki simbah aras tinggi dipenuhi air selepas menggunakannya. Pada pendapat anda, apakah kaedah mempercepat simbah kali kedua tanpa mengeluarkan kos yang banyak?



6.3.5 Menguji Kebocoran pada Punca Bekalan Air dan Paip Simbah

Langkah-langkah memasang paip bekalan air ke kedudukan tangki simbah aras tinggi



LANGKAH

1

Buka injap pintu supaya air mengalir dari punca bekalan air hingga ke tangki simbah aras tinggi.

LANGKAH

2

Pastikan tiada kebocoran di bahagian penyambungan paip fleksibel.



LANGKAH

3

Penuhkan air di tangki simbah aras tinggi hingga aras garisan air.



LANGKAH

4

Laraskan injap bebola sekiranya air lebih atau kurang daripada garisan air.



LANGKAH

5

Tarik tuil pada tangki simbah aras tinggi. Pastikan tiada kebocoran pada bahagian penyambungan paip simbah tersebut.



6.4 BESEN CUCI TANGAN, PERANGKAP BOTOL, PILI BERTIANG, PAIP FLEKSIBEL DAN PAIP SISA



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 6.4.1 Menyatakan fungsi besen cuci tangan dan pili bertiang.
- 6.4.2 Memilih bahan dan peralatan yang betul untuk kerja pemasangan besen cuci tangan, perangkap botol, pili bertiang, paip sisa dan paip fleksibel.
- 6.4.3 Melakukan kerja mengukur dan menanda kedudukan besen cuci tangan.
- 6.4.4 Memasang besen cuci tangan.
- 6.4.5 Memasang pili bertiang.
- 6.4.6 Menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan pili bertiang.
- 6.4.7 Memasang perangkap botol dan paip sisa pada besen cuci tangan.
- 6.4.8 Menguji kebocoran pada perangkap botol, pili bertiang, paip fleksibel dan paip sisa.



6.4.1 Fungsi Besen Cuci Tangan dan Pili Bertiang



Pili bertiang

Mempunyai alur air masuk yang menegak. Berfungsi untuk mengawal pengaliran air keluar. Pili bertiang dipasang di lubang khas sama ada pada tab mandi atau besen cuci tangan jenis seramik.

Besen cuci tangan

Digunakan untuk menadah air semasa mencuci tangan atau membasuh peralatan.

Rajah 6.8 Fungsi besen cuci tangan dan pili bertiang



6.4.2 Pemilihan Bahan dan Peralatan untuk Kerja Pemasangan Besen Cuci Tangan, Perangkap Botol, Pili Bertiang, Paip Sisa dan Paip Fleksibel

Bahan dan peralatan yang diperlukan untuk pemasangan besen cuci tangan, perangkap botol, pili bertiang, paip sisa dan paip fleksibel adalah seperti berikut.

Jadual 6.4 Senarai bahan dan peralatan

Bahan	Peralatan
1. Besen cuci tangan dan set pendakap	1. Timbang air
2. Perangkap botol	2. Sepana boleh laras
3. Paip fleksibel Ø15mm	3. Pita ukur
4. Paip sisa buangan Ø32mm	4. Pemutar skru
5. Pili bertiang	5. Gandin getah
6. Pita PTFE	6. Mesin gerudi tangan
7. Skru	7. Perengkuh besen
8. Puting heksagon	8. <i>Paint marker</i> atau pen <i>marker</i>
9. Palam dinding	9. Sarung tangan
	10. Cermin mata keselamatan
	11. Pelitup muka



Kini terdapat besen cuci tangan secara automatik. Inovasi besen cuci tangan automatik ini dihasilkan bertujuan untuk penjimatan air.

AKTIVITI INDIVIDU

Cari maklumat mengenai fungsi besen cuci tangan dan pili bertiang melalui Internet, buku rujukan, surat khabar atau majalah. Hasilkan jawapan dalam peta i-Think.

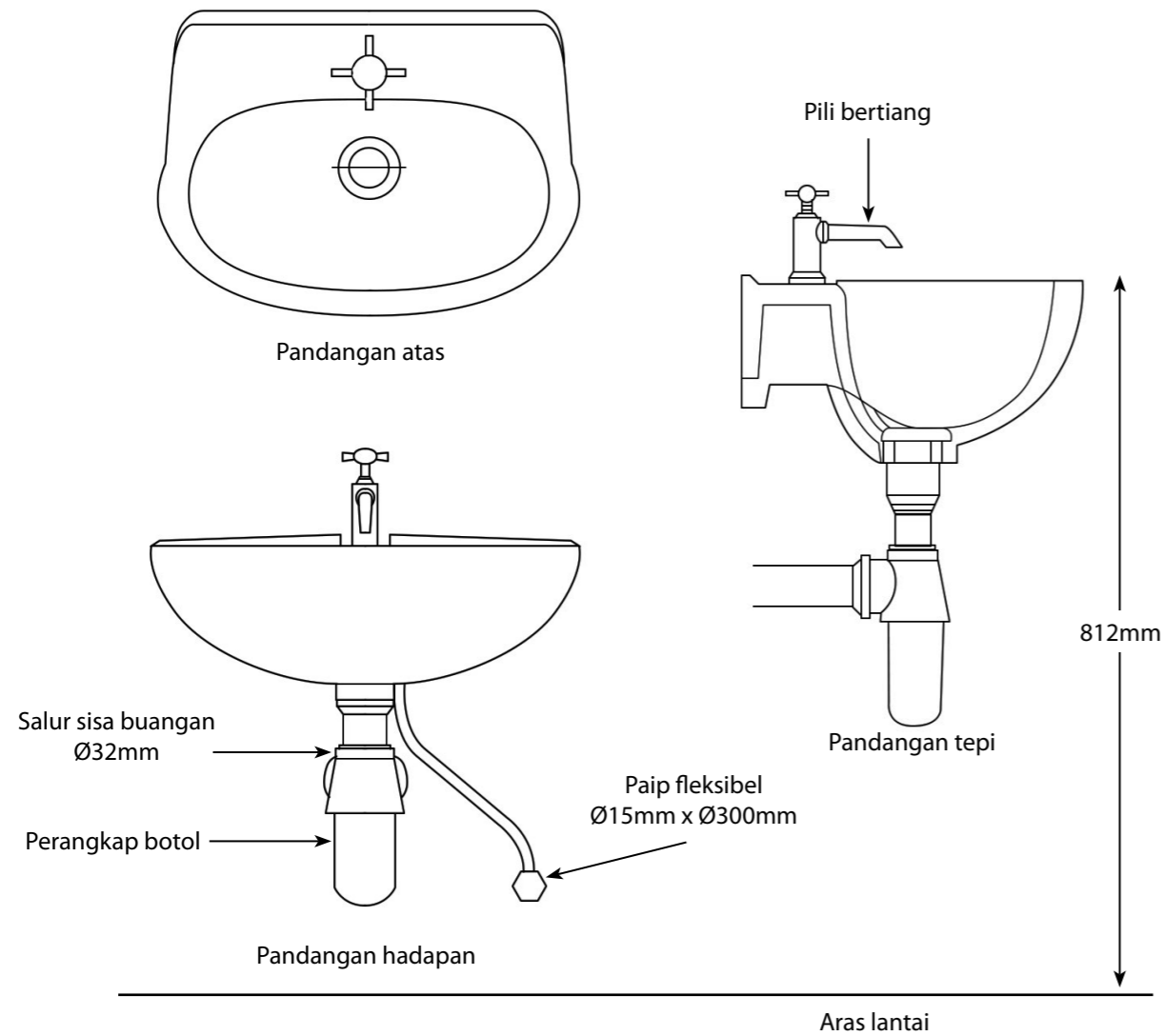


Anda perlu mengelakkan pembaziran bahan semasa proses kerja pemasangan dijalankan.



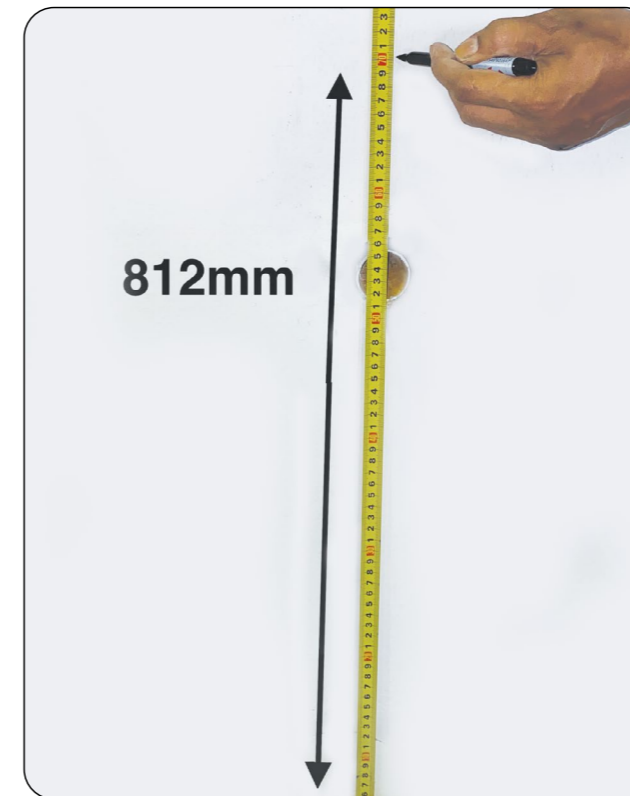


6.4.3 Mengukur dan Menanda Kedudukan Besen Cuci Tangan Cuci Tangan



Rajah 6.9 Ukuran bagi pemasangan besen cuci tangan dan pili bertiang

Langkah-langkah mengukur dan menanda besen cuci tangan



LANGKAH

1

Tandakan jarak ketinggian 812mm dari aras lantai pada dinding yang hendak dipasang besen cuci tangan.

LANGKAH

2

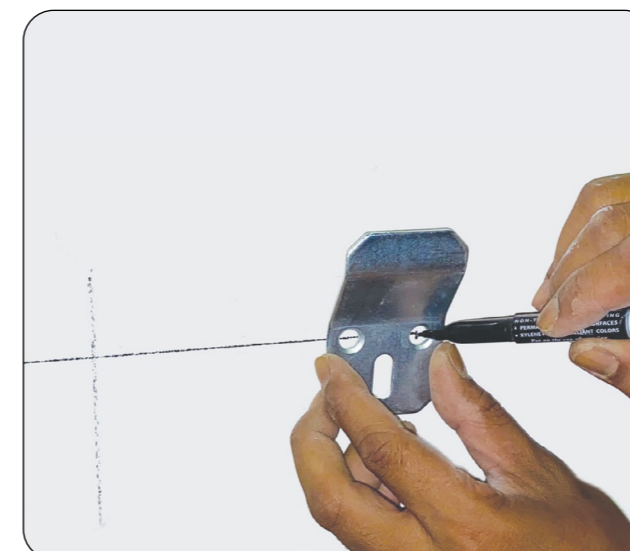
Lukis satu garisan mendatar pada ketinggian 812mm dari titik yang ditanda.



LANGKAH

3

Tentukan ukuran jarak pendakap kemudian tandakan pada dinding.





6.4.4 Memasang Besen Cuci Tangan

Langkah-langkah memasang besen cuci tangan



LANGKAH

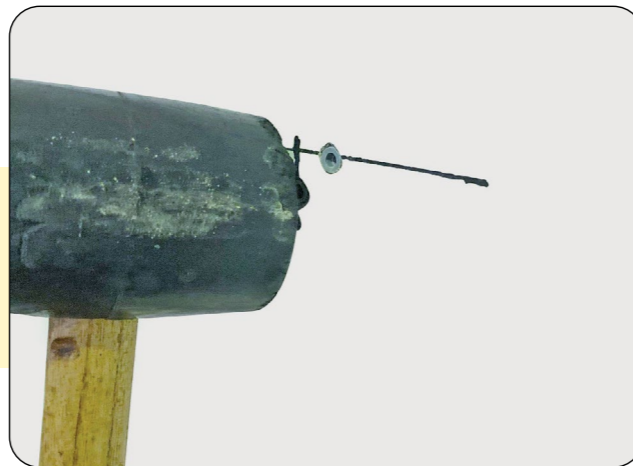
1

Tebuk lubang pendakap dengan menggunakan mesin gerudi tangan.

LANGKAH

2

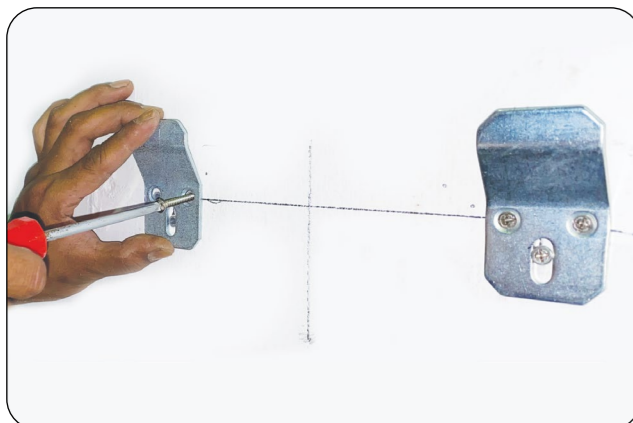
Masukkan palam dinding dengan kemas menggunakan gandin getah.



LANGKAH

3

Lekap dan skrukan pendakap pada dinding dengan ketat dan kemas menggunakan pemutar skru.



LANGKAH

4

Pasang besen cuci tangan pada pendakap yang telah dipasang tadi.



6.4.5 Memasang Pili Bertiang

Langkah-langkah memasang pili bertiang



LANGKAH

1

Lilitkan pita PTFE pada pili bertiang.

LANGKAH

2

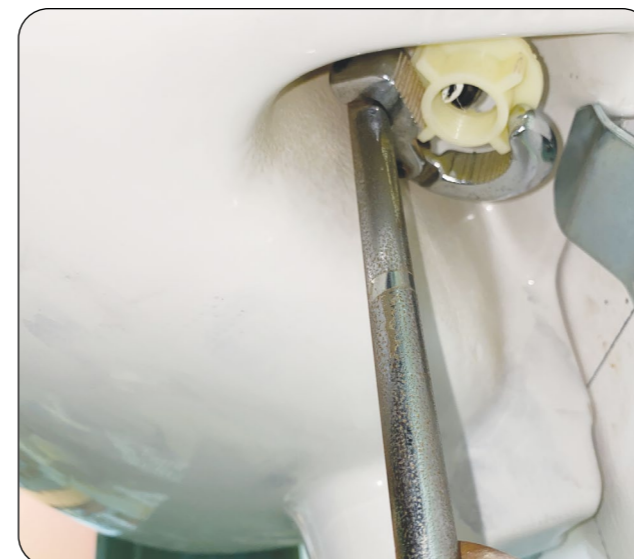
Masukkan pili bertiang pada lubang pili di besen cuci tangan.



LANGKAH

3

Ketatkan nat pengunci pili bertiang menggunakan perengkuh besen.



IMBAS DI SINI



Layari laman sesawang <http://arasmega.com/qr-link/cara-besen-cuci-tangan-automatik-berfungsi/> untuk menonton video cara besen cuci tangan berfungsi. (Dicapai pada 20 Januari 2020.)



6.4.6 Menyambung dan Memasang Paip Bekalan Air ke Kedudukan Pili Bertiang

Langkah-langkah menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan pili bertiang



LANGKAH

1

Lilitkan pita PTFE pada puting heksagon. Kemudian pasang dan kuncikan paip fleksibel pada puting heksagon hingga ketat dengan menggunakan sepana boleh laras.



LANGKAH

2

Pasang dan kuncikan dengan ketat paip fleksibel pada pili bertiang menggunakan perengkuh besen.



Sila imbas AR ini untuk menonton video kerja pemasangan besen cuci tangan, perangkap botol, pili bertiang, paip fleksibel dan paip sisa.



6.4.7 Memasang Perangkap Botol dan Paip Sisa pada Besen Cuci Tangan

Langkah-langkah memasang perangkap botol dan paip sisa pada besen cuci tangan



LANGKAH

1

Pasang perangkap sisa buangan dengan paip sisa pada lubang sisa besen. Kuncikannya hingga ketat menggunakan pemutar skru.

LANGKAH

2

Pasang perangkap botol pada paip sisa dan kuncikan dengan ketat.



LANGKAH

3

Pasangkan palam getah pada lubang besen.



KBAT

Sekiranya perangkap botol perlu ditukar kerana telah rosak, nyatakan langkah-langkah yang perlu dilakukan tanpa mengeluarkan kos penyenggaraan yang tinggi.



6.4.8 Menguji Kebocoran pada Perangkap Botol, Pili Bertiang, Paip Fleksibel dan Paip Sisa

Langkah-langkah menguji kebocoran pada perangkap botol, pili bertiang, paip fleksibel dan paip sisa



LANGKAH

1

Buka kunci paip dan pastikan tiada kebocoran pada setiap penyambungan paip fleksibel.

LANGKAH

2

Buka air di pili. Pastikan tiada kebocoran pada penyambungan di bahagian saluran keluar besen dan perangkap botol.

KBAT

Jelaskan kaedah lain yang boleh dilakukan dalam memastikan air yang tersumbat dapat dialirkan keluar dari besen cuci tangan.



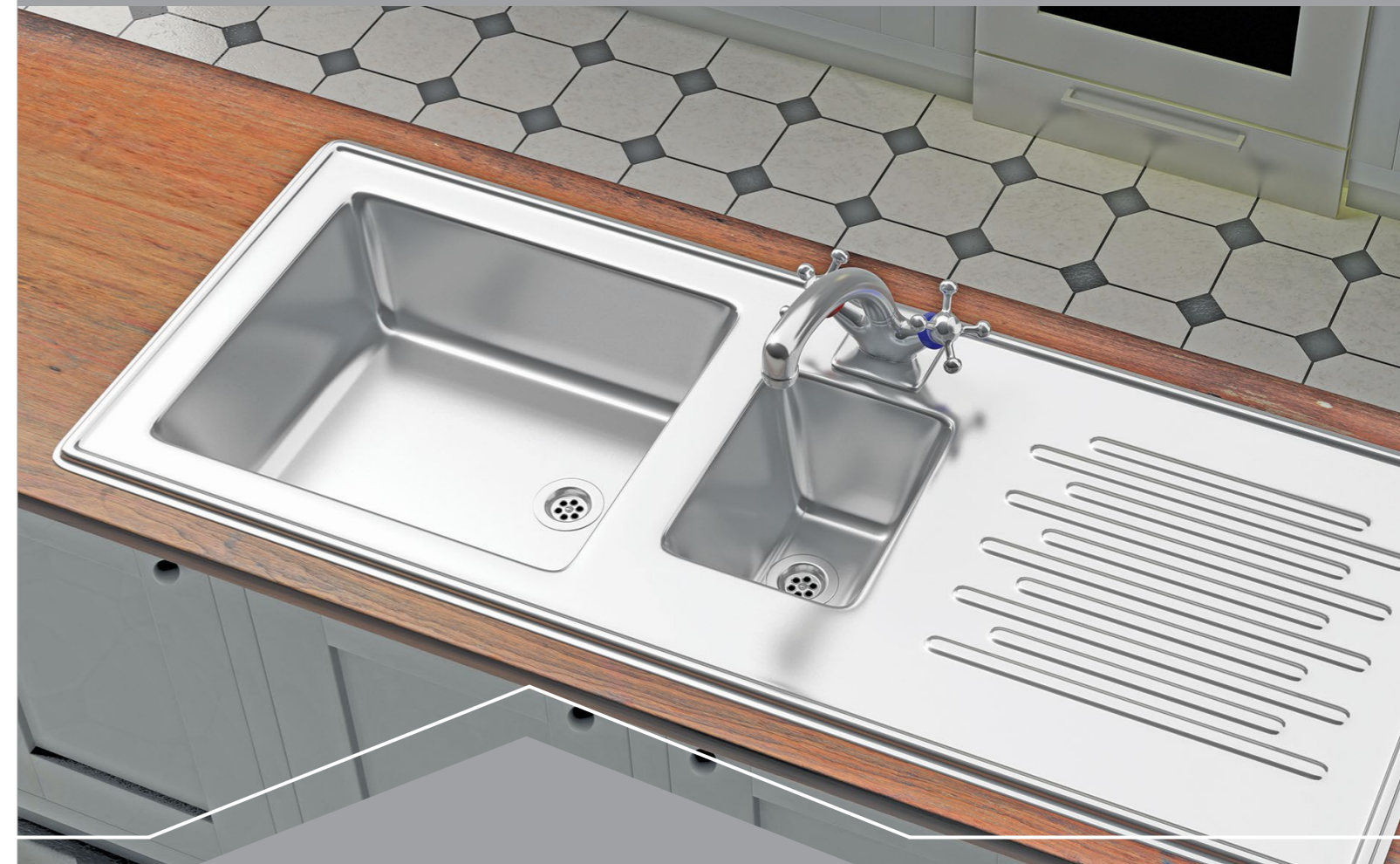
AKTIVITI BERKUMPULAN

PAK 21

PAK 21

1. Anda diminta menyediakan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk kerja pemasangan besen cuci tangan.
2. Kerja pemasangan perlu diawasi oleh guru untuk mengelakkan kemalangan berlaku.
3. Pada akhir aktiviti ini, anda perlu menguji dan menilai hasil kerja untuk memastikan tiada kebocoran pada perangkap botol, pili bertiang, paip fleksibel dan paip sisa.
4. Buat laporan lengkap secara berkumpulan.
5. Bentangkan laporan di hadapan bilik darjah. Lakukan secara *gallery walk*, iaitu kumpulan lain boleh memberi pendapat atau ulasan dengan menggunakan *sticky note* pada laporan tersebut.

6.5 SINKI DAPUR, PERANGKAP "P" ATAU "S", PILI BERBIBIR DAN PERANGKAP SISA



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 6.5.1 Menyatakan fungsi sinki dapur dan pili berbibir.
- 6.5.2 Memilih bahan dan peralatan yang betul untuk kerja pemasangan sinki dapur, perangkap "P" atau "S", pili berbibir dan paip sisa.
- 6.5.3 Melakukan kerja mengukur dan menanda kedudukan sinki dapur.
- 6.5.4 Memasang sinki dapur.
- 6.5.5 Menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan pili berbibir.
- 6.5.6 Memasang pili berbibir.
- 6.5.7 Memasang perangkap "P" atau "S" dan paip sisa pada sinki dapur.
- 6.5.8 Menguji kebocoran pada perangkap "P" atau "S", pili berbibir dan paip sisa.



6.5.1 Fungsi Sinki Dapur dan Pili Berbibir

Sinki dapur

Sinki dapur berfungsi sebagai tempat tadahan air bagi menjalankan aktiviti mencuci pinggan mangkuk dan peralatan dapur serta membasuh bahan basah untuk memasak makanan.



Rajah 6.10 Fungsi sinki dapur

Pili berbibir

- Mempunyai alur air masuk yang mendatar. Pili berbibir berfungsi untuk mengawal pengaliran air keluar di hujung batang pili.
- Pili berbibir dipasang di sinki dapur dan kelengkapan paip di luar rumah.



Rajah 6.11 Fungsi pili berbibir



INFO TAMBAHAN

Reka bentuk sinki dapur terkini memberikan pelbagai faedah kepada pengguna. Antara kelebihan sinki dapur ialah:

- (a) Ruang kedalaman untuk tujuan basuhan pinggan secara maksimum.
- (b) Sinki bersaiz tebal adalah untuk kekuatan dan ketahanan beban.
- (c) Direka dengan tambahan rak pinggan, rak pisau, tempat pemotongan sayuran dan lain-lain lagi.



6.5.2 Bahan dan Peralatan untuk Kerja Pemasangan Sinki Dapur, Perangkap "P" atau "S", Pili Berbibir dan Paip Sisa

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pemasangan sinki dapur, perangkap S, pili berbibir dan paip sisa adalah seperti berikut.

Jadual 6.5 Senarai bahan dan peralatan

Bahan	Peralatan
1. Sinki dapur	1. Pita ukur
2. Perangkap "S"	2. Pemutar skru
3. Pili berbibir	3. Gandin getah
4. Pita PTFE	4. Mesin gerudi tangan
5. Skru	5. Sepana boleh laras
6. 1 set pendakap	6. <i>Paint marker</i> atau <i>pen marker</i>
7. Soket sama	7. Sarung tangan
8. Puting heksagon	8. Cermin mata keselamatan
9. Palam dinding	9. Pelitup muka



EMK

Anda perlu mengelakkan pembaziran bahan sepanjang proses kerja pemasangan sinki dapur.



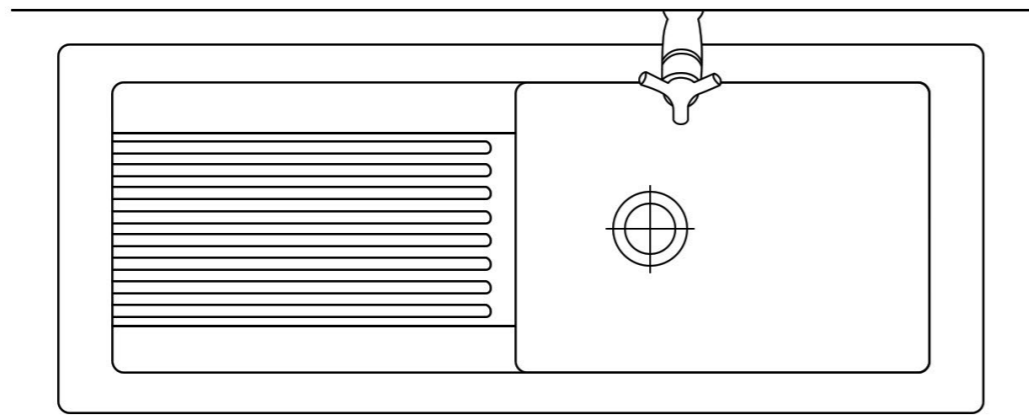
KBAT

Jelaskan tiga fungsi lain bagi sinki dapur.

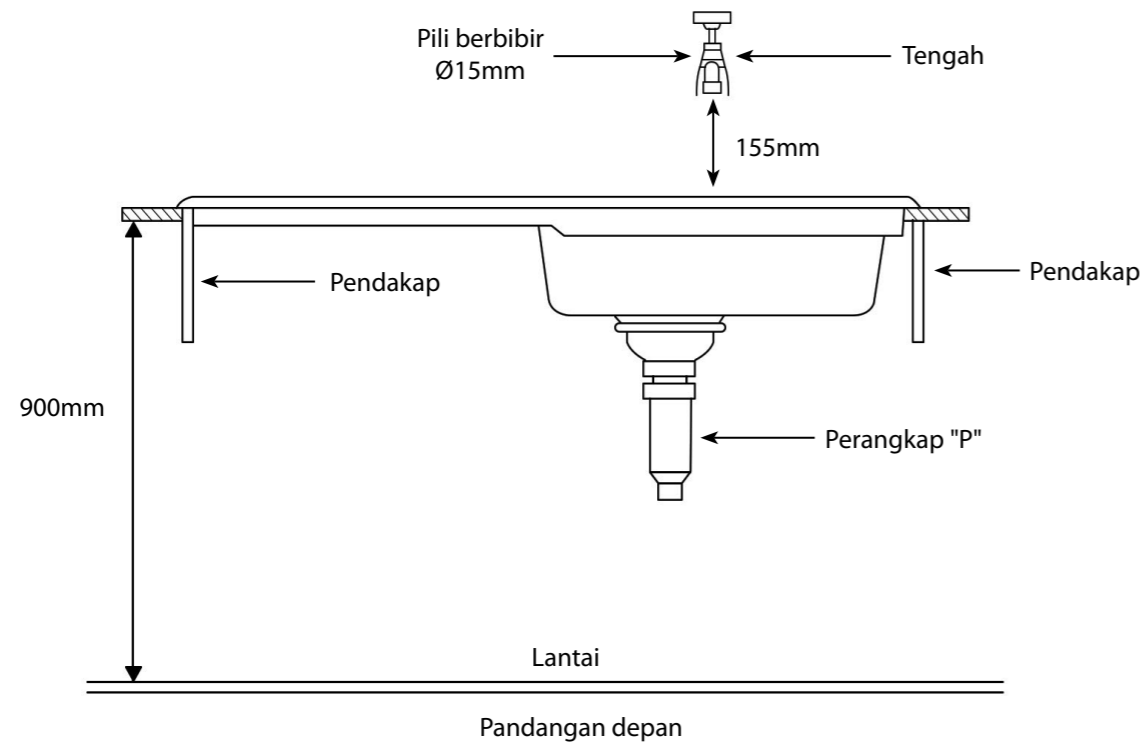




6.5.3 Mengukur dan Menanda Kedudukan Sinki Dapur



Pandangan atas



Pandangan depan

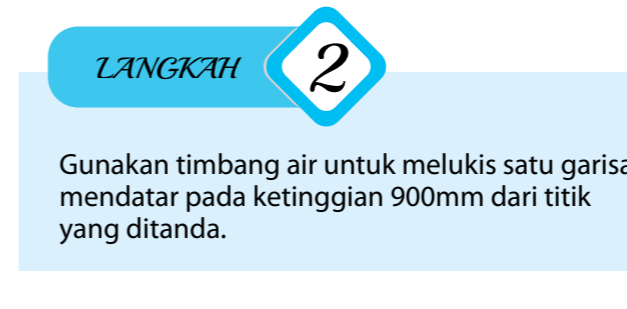
Rajah 6.12 Ukuran bagi pemasangan sinki dapur, perangkap "P" atau "S", pili berbibir dan perangkap sisa

Langkah-langkah mengukur dan menanda kedudukan sinki dapur



LANGKAH 1

Tandakan jarak ketinggian 900mm dari aras lantai pada dinding yang hendak dipasang sinki dapur.



LANGKAH 2

Gunakan timbang air untuk melukis satu garisan mendatar pada ketinggian 900mm dari titik yang ditanda.



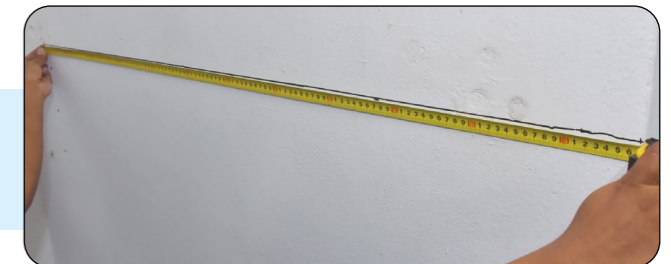
LANGKAH 3

Tentukan ukuran jarak pendakap pada sinki dapur.



LANGKAH 4

Tandakan ukuran yang diukur pada dinding.



LANGKAH 5

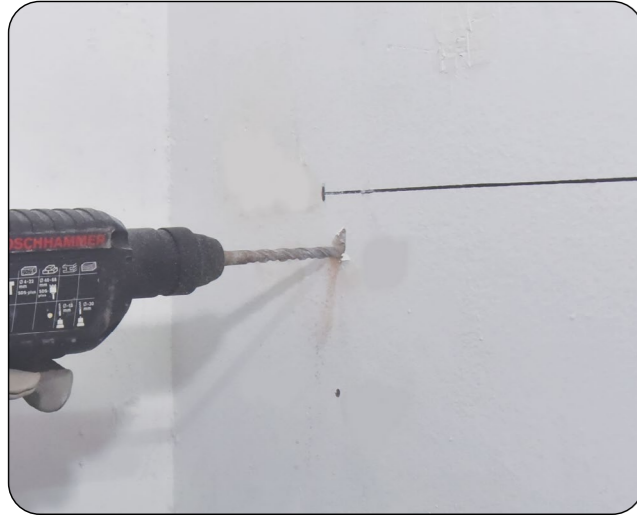
Lekapkan pendakap pada garisan yang telah ditanda kemudian tandakan lubang pendakap.





6.5.4 Memasang Sinki Dapur

Langkah-langkah memasang sinki dapur



LANGKAH

1

Tebuk lubang pendakap yang telah ditanda.

LANGKAH

2

Masukkan palam dinding dengan kemas menggunakan gandin getah.



LANGKAH

3

Pasang dan skrukan pendakap pada dinding dengan ketat dan kemas menggunakan pemutar skru.



LANGKAH

4

Letakkan sinki dapur pada pendakap yang telah dipasang tadi.



6.5.5 Menyambung dan Memasang Paip Bekalan Air ke Kedudukan Pili Berbibir

Langkah-langkah menyambung dan memasang paip bekalan air ke kedudukan pili berbibir



LANGKAH

1

Pasangkan paip bekalan air ke kedudukan pili berbibir.



6.5.6 Memasang Pili Berbibir

Langkah-langkah memasang pili berbibir



LANGKAH

1

Lilitkan pita PTFE pada pili berbibir.

LANGKAH

2

Pasang pili berbibir pada siku 90° sama dan ketatkan dengan menggunakan sepana boleh laras.





6.5.7 Memasang Perangkap "P" atau "S" dan Paip Sisa pada Sinki Dapur

Langkah-langkah memasang perangkap "P" atau "S" dan paip sisa pada sinki dapur



LANGKAH

1

Letakkan gelang getah pada salur keluar perangkap sisa.

LANGKAH

2

Lilitkan pita PTFE pada bebenang perangkap sisa.



LANGKAH

3

Pasang dan kuncikan perangkap sisa dengan saluran sisa pada sinki dapur hingga ketat dengan menggunakan pemutar skru.



LANGKAH

4

Pasang perangkap "P" atau "S" pada salur keluar perangkap sisa dan ketatkannya.



6.5.8 Menguji Kebocoran pada Perangkap "P" atau "S", Pili Berbibir dan Paip Sisa

Langkah-langkah menguji kebocoran pada perangkap "P" atau "S", pili berbibir dan paip sisa



LANGKAH

1

Tutup salur keluar sisa buangan dengan penutup sinki dan isikan air ke dalam sinki dapur.

LANGKAH

2

Pastikan tiada kebocoran pada pili berbibir.



LANGKAH

3

Buka palam getah dan pastikan tiada kebocoran di setiap penyambungan perangkap "P" atau "S" dan paip sisa.



KBAT

Sinki dapur di rumah anda menggunakan perangkap "S". Sekiranya perangkap "S" tersebut rosak, bolehkah perangkap tersebut digantikan dengan perangkap "P" untuk dibaikannya? Bincangkan.



AKTIVITI BERKUMPULAN

PAK 21

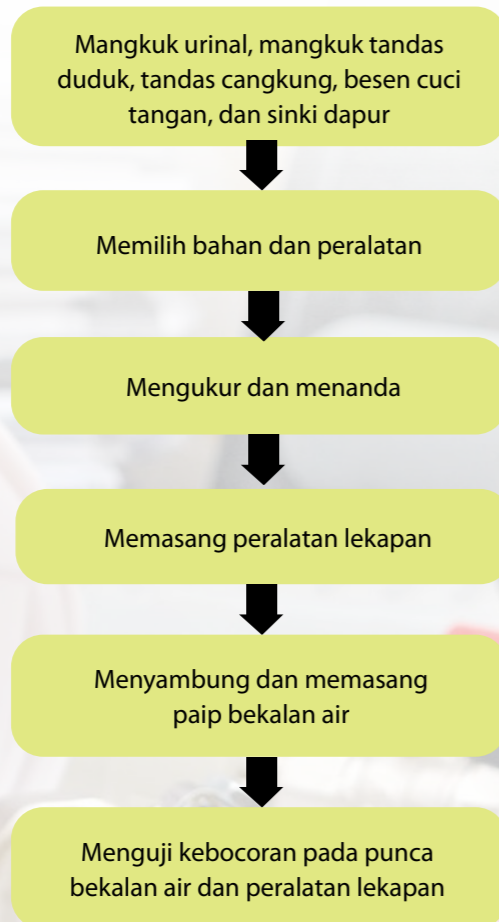
PAK 21

1. Anda diminta untuk menyediakan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk pemasangan sinki dapur, perangkap "P" atau "S", pili berbibir dan perangkap sisa.
2. Kerja pemasangan perlu diawasi bersama seliaan guru untuk mengelakkan kemalangan berlaku.
3. Pada akhir aktiviti ini, anda perlu menguji dan menilai hasil kerja untuk memastikan tiada kebocoran pada perangkap "P" atau "S", pili berbibir dan paip sisa.
4. Buat laporan lengkap secara berkumpulan.
5. Bentangkan laporan secara *three stray, one stray*, iaitu seorang ahli kumpulan memberi penerangan manakala ahli lain bergerak untuk melihat atau menyoal hasil laporan daripada kumpulan lain.



IMBAS KEMBALI

Lekapan Sanitari



PENILAIAN MODUL 6

1. Susunkan mengikut turutan proses pemasangan lengkap lekapan mangkuk urinal.

Pemasangan mangkuk urinal.	
Pemasangan injap tekan pada mangkuk urinal.	
Kerja mengukur dan menanda kedudukan mangkuk urinal.	
Pengujian kebocoran pada injap tekan, perangkap botol dan paip sisa.	
Pemilihan bahan dan peralatan yang betul untuk kerja pemasangan mangkuk urinal, injap tekan, perangkap botol dan paip sisa.	
Penyambungan dan pemasangan paip bekalan air ke kedudukan injap tekan mangkuk urinal.	
Pemasangan perangkap botol dan paip sisa pada mangkuk urinal.	

2. Apakah tindakan yang boleh dilakukan untuk memastikan penjimatan penggunaan air bagi penggunaan mangkuk tandas duduk?
3. Senaraikan dua faktor yang menyebabkan air melimpah dari tangki simbah aras tinggi dan aras rendah.
4. Jelaskan fungsi tangki simbah aras tinggi dan mangkuk tandas cangkung dalam peta pemikiran i-Think.
5. Air keluar dari paip limpah tangki simbah aras tinggi. Nyatakan dua punca kepada masalah tersebut.
6. Senaraikan empat bahagian yang perlu diuji untuk kebocoran setelah pemasangan besen cuci tangan selesai.
7. Sekiranya besen cuci tersumbat, apakah kaedah-kaedah yang boleh dilakukan dalam memastikan air yang tersumbat dapat dialirkan keluar?
8. Berdasarkan pernyataan langkah kerja di bawah, susun kerja pemasangan sinki dapur mengikut urutan yang betul dengan menulis A, B, C, D, E dan F dalam ruang jawapan.

Pernyataan langkah kerja

A	Memasang pendakap pada dinding.
B	Memasang sinki dapur pada pendakap.
C	Memasang pili berbibir pada sinki dapur.
D	Menyediakan peralatan dan bahan bagi memasang sinki dapur.
E	Melakukan kerja merancang tanda pada dinding.
F	Menyambung paip bekalan air ke pili berbibir.

Ruang jawapan

1	2	3	4	5	6

9. Sekiranya air di dalam sinki dapur tersumbat, apakah tindakan yang perlu diambil tanpa mengeluarkan kos pembaikan?

KOMUNIKASI

MODUL 7

PENGENALAN

Kemahiran komunikasi amat penting dalam pengurusan sesebuah organisasi. Modul ini akan menjelaskan kaedah berkomunikasi secara lisan dan bukan lisan. Murid juga akan didedahkan dengan amalan komunikasi, kaedah menilai komunikasi dan seterusnya dapat melakukan perundingan secara berkesan. Selain itu, modul ini juga akan menjelaskan kemahiran membuat keputusan yang merangkumi tujuan, langkah-langkah membuat penilaian dan pertimbangan terhadap keputusan yang dibuat terutama dalam kerja paip domestik.

Standard Kandungan

- 7.1 Komunikasi Berkesan Secara Lisan dan Bukan Lisan
- 7.2 Kemahiran Membuat Keputusan

KATA KUNCI

- Aktiviti komunikasi
- Komunikasi lisan
- Komunikasi bukan lisan
- Amalan komunikasi
- Cara berunding
- Tujuan membuat keputusan
- Langkah-langkah membuat keputusan

7.1 KOMUNIKASI BERKESAN SECARA LISAN DAN BUKAN LISAN



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 7.1.1 Menyatakan definisi komunikasi.
- 7.1.2 Menyenaraikan aktiviti yang sesuai untuk menggalakkan perkembangan komunikasi.
- 7.1.3 Berkomunikasi dengan jelas secara lisan dan bukan lisan dalam bahasa yang mudah difahami.
- 7.1.4 Mengenal pasti amalan berkomunikasi.
- 7.1.5 Menilai komunikasi yang berkesan.
- 7.1.6 Merumuskan cara berunding yang berkesan hasil dari komunikasi yang berkesan.



7.1.1 Definisi Komunikasi

Komunikasi ialah satu proses menghantar dan menerima mesej atau maklumat dengan melibatkan pertuturan dan pertukaran pendapat, gerak isyarat atau simbol. Komunikasi juga didefinisikan sebagai satu proses berkongsi pendapat, informasi mahupun perasaan.



7.1.2 Senarai Aktiviti yang Menggalakkan Perkembangan Komunikasi

Aktiviti-aktiviti yang dapat menggalakkan perkembangan komunikasi adalah seperti berikut.



AKTIVITI BERKUMPULAN

Bahagikan kepada dua orang dalam satu kumpulan. Anda dan rakan kumpulan perlu melakonkan watak sebagai peniaga dan pelanggan berkaitan aktiviti tawar-menawar dalam perkakasan kerja paip domestik.



7.1.3 Berkomunikasi dengan Jelas Secara Lisan dan Bukan Lisan dalam Bahasa yang Mudah Difahami

Komunikasi dapat dikategorikan kepada dua jenis, iaitu komunikasi lisan dan komunikasi bukan lisan.

Komunikasi lisan

Komunikasi lisan disampaikan melalui kata-kata yang diucapkan seperti pidato, persembahan, perbincangan atau dialog. Cara penyampaian atau komunikasi, pembicara haruslah menggunakan suara yang keras atau nada yang lebih tinggi supaya penerima dapat memahami dengan jelas.

Komunikasi bukan lisan

Komunikasi bukan lisan meliputi penyampaian maklumat tanpa menggunakan kata-kata tetapi melalui pergerakan tubuh dan ekspresi wajah. Bahasa tubuh atau ekspresi wajah atau gerak tubuh terjadi secara tidak sengaja. Contohnya apabila sakit kepala, kita akan meletakkan tangan di kepala.

Berikut ialah contoh komunikasi lisan dan komunikasi bukan lisan secara berkesan yang melibatkan seorang Pengurus Syarikat Perkhidmatan Perpaipan. Beliau diminta menyampaikan arahan kepada pekerja untuk melakukan kerja pembaikan di rumah pelanggan pada lewat petang kerana kecemasan.

Komunikasi lisan	Komunikasi bukan lisan
<ul style="list-style-type: none"> Suara berintonasi baik, jelas, dinamik dan bertempo yang tepat dapat memudahkan proses komunikasi. Bahasa yang digunakan dalam komunikasi hendaklah difahami oleh pekerja. Dinasihatkan jangan terlalu serius dalam penyampaian maklumat. Perlulah dalam keadaan ceria dan santai supaya memudahkan proses menerima maklumat oleh pekerja. 	<ul style="list-style-type: none"> Isyarat tangan menunjukkan arahan diterima dengan baik dan difahami. Senyum akan memberikan ketenangan ketika menyampaikan arahan. Duduk dengan tegap dan tenang supaya lebih bersemangat untuk menyampaikan maklumat. Bahasa tubuh yang perlu diambil perhatian ialah cara seseorang duduk, berdiri, cara menggunakan kedua-dua tangan dan kaki serta apa-apa yang dilakukan ketika berkomunikasi. Mengangguk memberikan tanda faham. Interaksi mata semasa komunikasi.



AKTIVITI BERKUMPULAN

PAK 21 PAK 21

Sebagai seorang Pengurus Syarikat Perkakasan Perpaipan, anda berurusan dengan pelanggan yang ingin membeli perkakasan paip domestik. Namun, wujud kesalahfahaman dalam komunikasi dari segi spesifikasi teknikal peralatan yang diperlukan oleh pelanggan. Berdasarkan situasi ini, secara berkumpulan, anda dan rakan kumpulan dikehendaki menyenaraikan komunikasi lisan dan bukan lisan yang wujud dalam peta pemikiran i-Think.

Dengan menggunakan kaedah *gallery walk*, setiap kumpulan perlu mendapatkan maklumat dan memberikan maklum balas terhadap hasil kerja kumpulan lain.



7.1.4 Amalan Berkomunikasi

Komunikasi berkesan dapat mewujudkan perasaan gembira, rasa dihargai dan dihormati serta mendorong untuk saling bekerjasama antara penyampai dengan penerima maklumat. Berikut ialah beberapa amalan berkomunikasi.



Ketika berkomunikasi, elakkan daripada memberi tindak balas negatif seperti berikut.

- (a) Mengalihkkan tumpuan ke isu lain.
- (b) Tidak menumpukan perhatian kepada pemberi maklumat.
- (c) Hanya mendengar sahaja dan tidak memberi maklum balas.
- (d) Menimbulkan masalah baharu.
- (e) Membuat sangkaan buruk tanpa mempunyai asas yang logik.
- (f) Suka mengganggu perbualan orang lain.



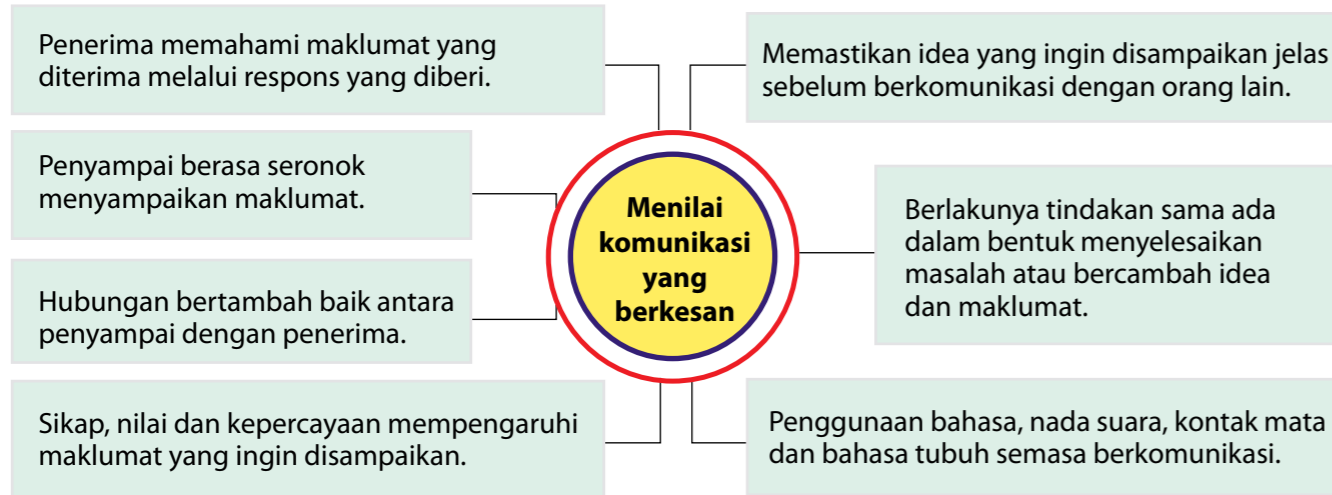
AKTIVITI INDIVIDU

Lakukan carian melalui buku, majalah, surat khabar atau Internet mengenai amalan berkomunikasi yang baik dalam Kerja Paip Domestik. Hasilkan jawapan anda dalam peta pemikiran i-Think.



7.1.5 Menilai Komunikasi yang Berkesan

Komunikasi melibatkan proses pemindahan maksud pada maklumat atau idea yang diterima melalui penggunaan simbol dalam bentuk lisan, bahasa badan, tulisan dan visual sehingga menghasilkan maklum balas atau respons.



7.1.6 Cara Berunding Berkesan daripada Komunikasi yang Berkesan

Kemahiran berunding ialah keupayaan seseorang mencapai sesuatu persetujuan dengan melibatkan dua pihak atau lebih. Kedua-dua pihak tersebut mempunyai pendapat dan kemahuan berbeza dengan masing-masing mahukan ganjaran melalui perundingan yang dibuat.

- Cara berunding yang berkesan**
- Komunikasi yang berkesan dapat membentuk perundingan antara penyampai dengan penerima maklumat.
 - Meningkatkan kualiti dan prestasi kerja.
 - Perundingan yang dibuat hendaklah menghormati pandangan orang lain.
 - Mendahulukan isu penting dan mencari jalan untuk menyelesaikannya.
 - Merendahkan ego supaya mendapat persetujuan bersama.
 - Mengenali kehendak diri sendiri dan orang lain.
 - Membina kepercayaan dengan bersikap adil, bercakap benar dan menghormati pandangan orang lain.



AKTIVITI BERKUMPULAN

PAK 21 PAK 21

Bentukkan empat hingga lima orang dalam satu kumpulan. Duduk dalam keadaan *round table*. Setiap ahli kumpulan diminta berbincang dan membuat rumusan cara berunding yang berkesan terhadap individu dan organisasi.

7.2 KEMAHIRAN MEMBUAT KEPUTUSAN



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 7.2.1 Menyatakan definisi membuat keputusan dengan betul dalam Kerja Paip Domestik.
- 7.2.2 Menerangkan tujuan membuat keputusan dengan betul dalam Kerja Paip Domestik.
- 7.2.3 Menunjukkan langkah-langkah membuat keputusan dengan betul dalam Kerja Paip Domestik.
- 7.2.4 Menilai langkah membuat keputusan.
- 7.2.5 Mempertimbangkan keputusan yang tepat dalam Kerja Paip Domestik. Menyediakan carta alir langkah membuat keputusan dalam Kerja Paip Domestik.



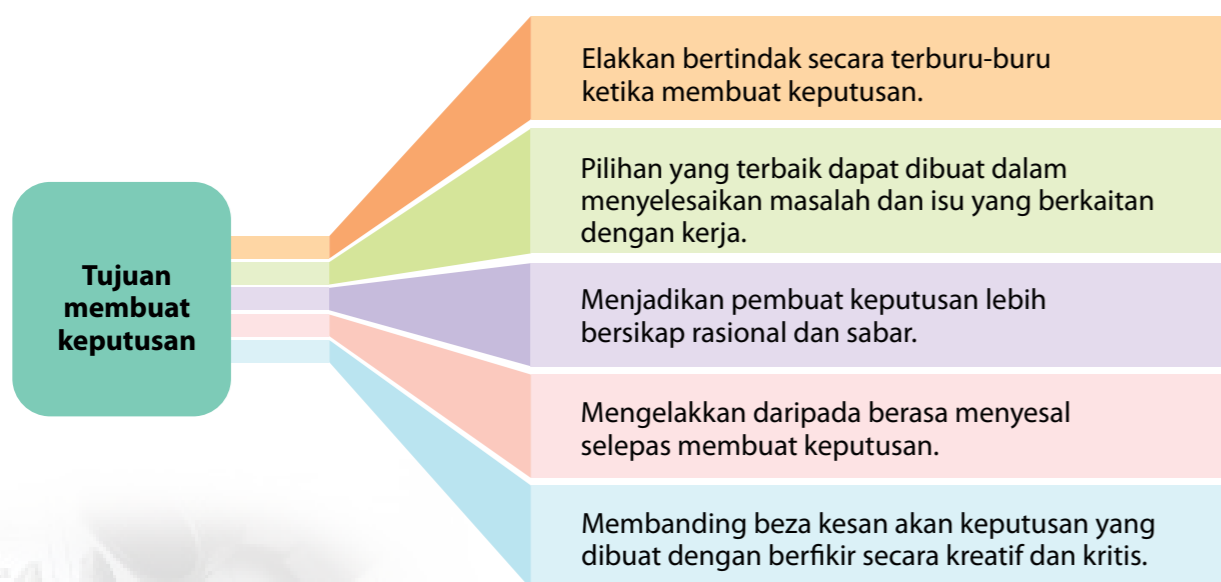
7.2.1 Definisi Membuat Keputusan dengan Betul dalam Kerja Paip Domestik

Membuat keputusan ialah proses membuat pilihan yang logik. Dalam proses membuat keputusan, seseorang individu mestilah mengenal pasti kesan baik dan buruk bagi setiap pilihan yang dibuat. Membuat keputusan dalam Kerja Paip Domestik merujuk kepada segala proses yang memerlukan seseorang berfikir secara kreatif dan kritis. Terdapat beberapa proses yang perlu dibuat sebelum membuat sesuatu keputusan.



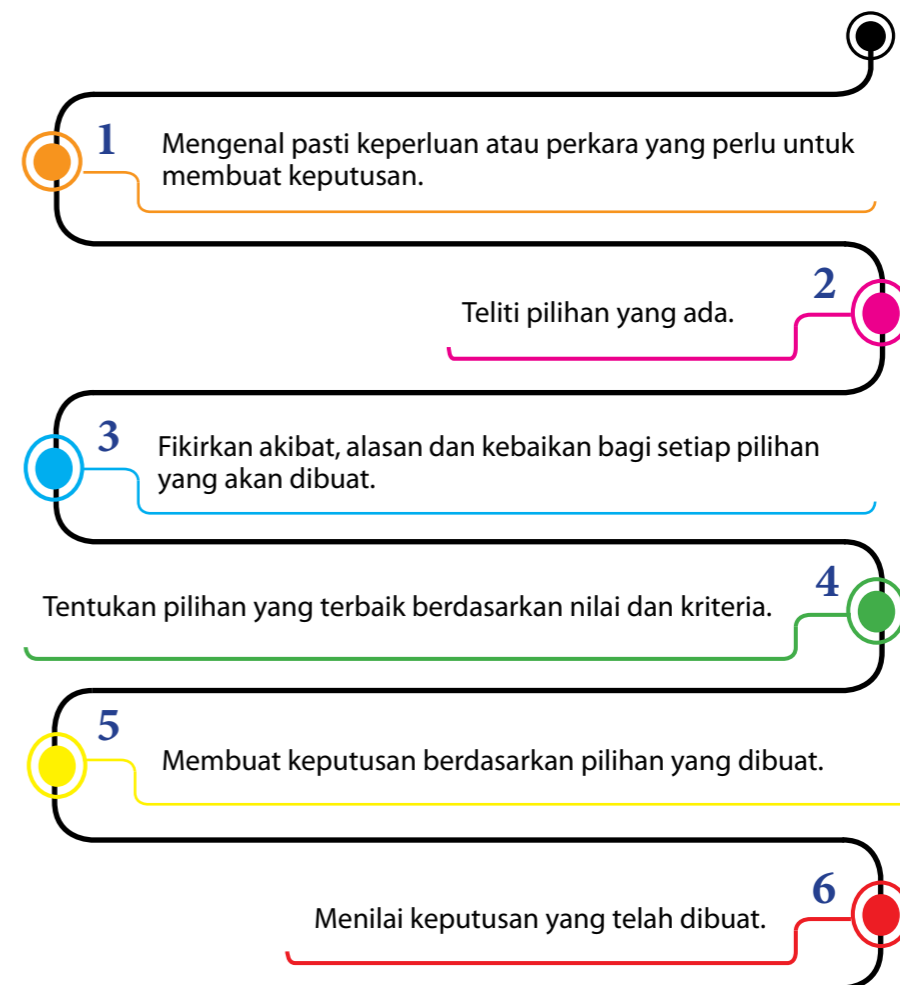
7.2.2 Menerangkan Tujuan Membuat Keputusan dengan Betul dalam Kerja Paip Domestik

Setiap keputusan yang dibuat perlulah rasional agar dapat memberikan kesan baik kepada diri sendiri, keluarga, organisasi dan masyarakat. Tujuan membuat keputusan dengan betul adalah seperti berikut.



7.2.3 Langkah-langkah Membuat Keputusan dengan Betul dalam Kerja Paip Domestik

Setiap keputusan yang dibuat memerlukan penilaian yang sistematik dan berasaskan fakta serta sebab munasabah. Oleh itu, terdapat beberapa langkah yang boleh digunakan dalam membuat keputusan.



INFO TAMBAHAN

Terdapat empat faktor yang mempengaruhi proses membuat keputusan dalam Kerja Paip Domestik.

1. Sifat masalah
Masalah ketinggian pemasangan mangkuk urinal perlu berlandaskan garis panduan yang disediakan manakala masalah ketiadaan peralatan untuk pemasangan lekapan sanitari boleh diatasi dengan menggunakan peralatan sedia ada selagi fungsi peralatan adalah sama.
2. Masa yang diperuntukkan
Masa mempengaruhi alternatif yang diperoleh untuk mempertimbangkan keputusan yang akan dibuat.
3. Sikap organisasi
Sokongan pihak pengurusan dari segi sumber dan moral penting bagi menggalakkan penglibatan pekerja.
4. Keupayaan dan sikap pembuat keputusan
Pemimpin yang sabar dan mengambil pendapat pekerja akan dapat menghasilkan keputusan yang baik.



7.2.4 Menilai Langkah Membuat Keputusan

Setiap keputusan yang dibuat hendaklah dinilai terlebih dahulu dengan mengambil kira faktor-faktor yang relevan. Berikut ialah empat faktor yang perlu diambil bagi menilai langkah membuat keputusan.



INFO TAMBAHAN

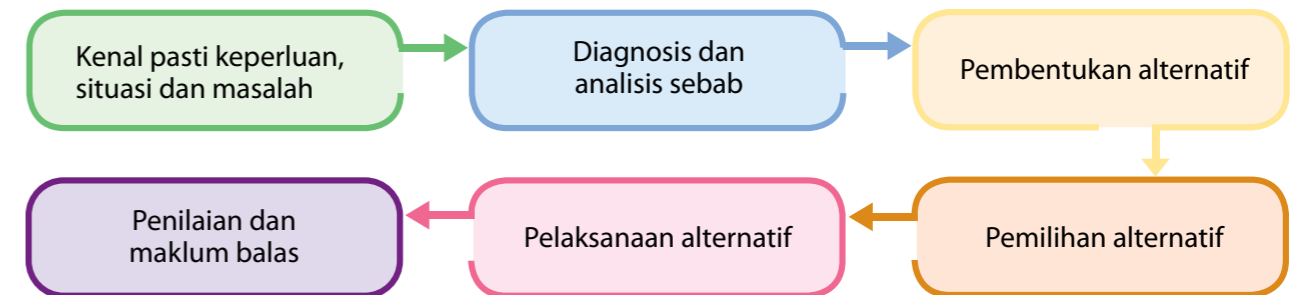
Terdapat pelbagai kaedah untuk teknik sumbangsan, iaitu:

1. Kaedah perbandingan otak terbelah.
2. Kaedah longgokan idea bertulis.
3. Kaedah galeri.
4. Kaedah kumpulan nominal.



7.2.5 Mempertimbangkan Keputusan yang Tepat dalam Kerja Paip Domestik. Menyediakan Carta Alir Langkah Membuat Keputusan dalam Kerja Paip Domestik

Proses membuat keputusan memerlukan analisis dan penyelidikan yang kritikal. Oleh itu, perancangan strategik diperlukan untuk memahami keseluruhan aspek sebelum keputusan dibuat. Carta alir di bawah membantu membuat keputusan dengan cara yang betul.



Kenal pasti keperluan, situasi dan masalah

Keperluan ini selalunya dalam bentuk masalah atau peluang. Gunakan beberapa kriteria berikut dalam memilih sesuatu masalah dan peluang.

- (a) Kawalan: Sejauh manakah kita boleh mengawal dan menyelesaikan masalah tersebut.
- (b) Kepentingan: Kategorikan kepentingan masalah yang sedang berlaku.
- (c) Kerumitan: Bagaimanakah rumitnya untuk mencari penyelesaian masalah?
- (d) Masa: Jangka masa yang diperlukan sepanjang membuat keputusan.
- (e) Sumber: Sumber yang diperlukan dan dipercayai sebagai rujukan untuk membuat keputusan.

Diagnosis dan analisis sebab

Mengumpul semua data dan mempamerkan maklumat yang berkaitan supaya dapat membantu membuat keputusan.

Pembentukan alternatif

- Mengembang atau menyatukan alternatif serta mencipta alternatif baharu.
- Berwaspada dengan alternatif yang sedia ada.
- Mempertimbangkan batasan dan peluang dalam membincangkan setiap idea dan alternatif sedia ada yang telah wujud terhadap masalah yang sama.

Pemilihan alternatif

Pemilihan alternatif perlulah mempertimbangkan beberapa kriteria berikut:

- (a) Kawalan: Apakah pelaksanaan alternatif dalam kawalan?
- (b) Kesesuaian: Adakah alternatif yang dipilih dapat menyelesaikan masalah?
- (c) Keperluan sumber: Mampukah kita melaksanakannya (manusia, wang, peralatan dan sebagainya)?
- (d) Faedah: Adakah alternatif tersebut berfaedah?
- (e) Masa: Berapa lama untuk melihat hasil pilihan alternatif yang dibuat?
- (f) Kebolehterimaan: Adakah ahli dalam organisasi akan menerimanya?

Pelaksanaan alternatif

Pelaksanaan alternatif yang terpilih memerlukan perancangan secara terperinci. Hal ini boleh dilakukan dengan memikirkan strategi pelaksanaan. Soalan-soalan berikut boleh digunakan untuk membentuk strategi pelaksanaan:

- (a) Kebolehterimaan: Bagaimanakah penerimaan daripada orang lain? Apakah faedah yang ditonjolkan daripada alternatif ini?
- (b) Jangkaan: Apakah tentangan yang dijangka daripada alternatif ini? Bagaimanakah cara untuk mengatasinya?
- (c) Bantuan: Bagaimanakah bantuan diperoleh daripada orang atau kumpulan lain?
- (d) Lokasi: Di manakah lokasi melaksanakan alternatif ini?
- (e) Masa: Bagaimanakah pelaksanaan alternatif dari segi hari dan masa?
- (f) Berhati-hati: Bagaimanakah pengujian keberkesanan alternatif dapat dilaksanakan?

Penilaian dan maklum balas

Langkah terakhir, iaitu menilai semula pilihan membuat keputusan.



AKTIVITI BERKUMPULAN



PAK 21

1. Bentukkan empat orang dalam satu kumpulan.
2. Setiap kumpulan perlu menyediakan carta alir langkah membuat keputusan untuk sesuatu masalah berkenaan kerja paip domestik.
3. Anda dan rakan kumpulan perlu menerangkan setiap langkah berserta contoh yang sesuai untuk membuat keputusan.
4. Persembahkan hasil perbincangan di atas kertas mahjong dengan menghasilkannya secara kreatif. Pamerkan hasil kerja masing-masing di hadapan bilik darjah. Gunakan kaedah *stay-stray* dengan setiap kumpulan perlu mendapatkan maklumat dan memberikan maklum balas terhadap hasil kerja kumpulan lain.



IMBAS KEMBALI

Komunikasi Berkesan Secara Lisan dan Bukan Lisan

Definisi komunikasi	Aktiviti komunikasi	Komunikasi lisan dan bukan lisan	Amalan komunikasi	Menilai komunikasi berkesan	Cara berunding yang berkesan
<ul style="list-style-type: none"> • Menghantar dan menerima mesej, berkongsi pendapat serta proses interaksi antara penyampai dengan penerima 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiviti masyarakat • Dialog dan perbualan • <i>Role playing</i> • Aktiviti pembentangan • Pertandingan komunikasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi • Perbezaan antara komunikasi lisan dengan bukan lisan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tumpu perhatian • Arahan jelas • Bahasa mudah difahami • Kupas isu • Terima secara terbuka • Bahasa dan pergerakan badan selari • Tanya soalan • Berunding dahulu • Mendengar • Pandangan mata 	<ul style="list-style-type: none"> • Kefahaman penerima • Penyampai berasa seronok • Hubungan bertambah baik • Sikap, nilai dan kepercayaan • Idea jelas • Tindakan susulan • Penggunaan bahasa, nada suara, kontak mata dan bahasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi berkesan • Tingkat kualiti dan prestasi kerja • Menghormati pandangan lain • Dahulukan isu penting • Rendahkan ego • Kenali kehendak • Bina kepercayaan

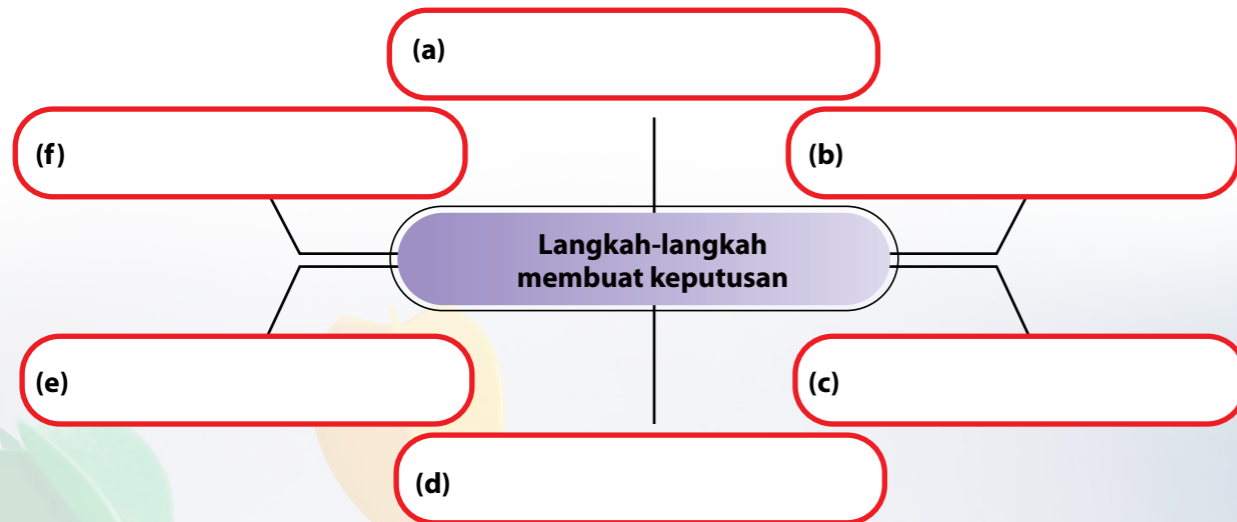
Kemahiran Membuat Keputusan

Definisi membuat keputusan	Tujuan membuat keputusan	Langkah membuat keputusan	Penilaian langkah membuat keputusan	Sediakan carta alir langkah membuat keputusan
<ul style="list-style-type: none"> • Membuat pilihan • Membanding beza • Membuat ramalan • Menjana idea daripada masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Elak terburu-buru • Pilihan terbaik • Elak rasa menyesal • Banding beza keputusan • Pembuat keputusan bersikap rasional dan sabar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kenal pasti keperluan • Teliti pilihan • Akibat bagi setiap pilihan yang dibuat • Tentukan pilihan • Membuat keputusan • Menilai keputusan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran • Alat analisis • Ujian • Keputusan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kenal pasti keperluan • Diagnosis. • Pembentukan alternatif • Pemilihan alternatif • Pelaksanaan alternatif • Penilaian dan maklum balas

1. Senaraikan tiga aktiviti yang menggalakkan komunikasi antara anda dengan rakan bilik darjah.
2. Nyatakan tiga perbezaan antara komunikasi lisan dengan bukan lisan.

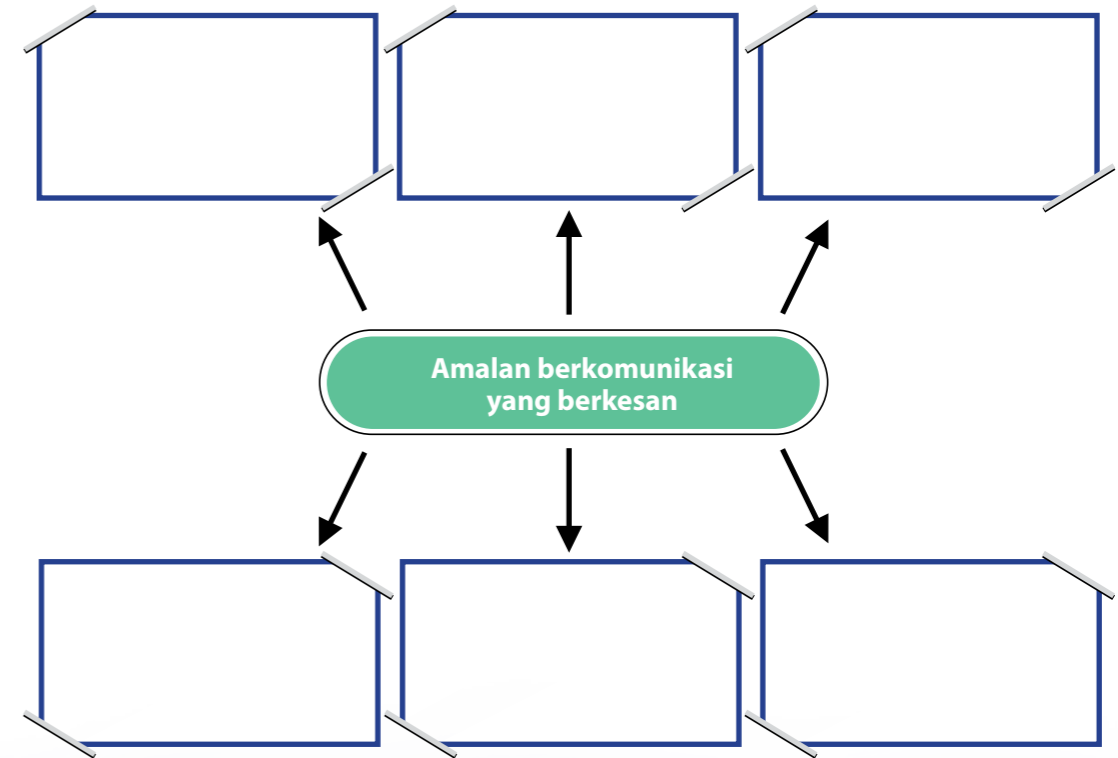
Komunikasi lisan	Komunikasi bukan lisan

3. Senaraikan lima kaedah komunikasi berkesan.
4. Berikan definisi membuat keputusan.
5. Nyatakan tiga tujuan membuat keputusan dengan betul.
6. Lengkapkan langkah-langkah membuat keputusan di bawah.



7. Sebagai seorang penyelia di dalam sesebuah syarikat, anda diarahkan oleh ketua untuk memastikan pengeluaran syarikat mencapai sasaran pada hari berkenaan. Namun, anda mendapati tiga daripada 10 orang pekerja tidak hadir atas sebab masalah kesihatan. Hal ini secara tidak langsung akan menjejaskan proses kerja pengeluaran syarikat. Apakah keputusan yang boleh diambil dalam memastikan pengeluaran syarikat masih boleh tercapai dengan keadaan pekerja yang berkurangan?

8. Berikan tiga aktiviti yang boleh menggalakkan perkembangan komunikasi di sekolah.
9. Senaraikan tiga bentuk komunikasi bukan lisan yang sering anda lakukan ketika berkomunikasi.
10. Jelaskan persediaan yang perlu dilakukan sebelum membuat perbincangan atau persembahan.



11. Berikan enam amalan berkomunikasi yang berkesan. Terangkan jawapan anda.
12. Terangkan tindakan anda sekiranya berlaku perbalahan atau percanggahan pendapat ketika perbincangan dengan rakan kumpulan lain.
13. Berikan lima cara perundingan yang berkesan. Hasilkan jawapan dalam peta pemikiran i-Think.

KEUSAHAWANAN

MODUL 8

PENGENALAN

Keusahawanan sangat penting dalam dunia hari ini kerana menjadi pemangkin kepada perubahan dan perkembangan ekonomi sesebuah negara. Secara umumnya peranan usahawan dalam membangunkan ekonomi adalah dengan meningkatkan kadar pendapatan negara yang melibatkan perubahan kepada struktur perniagaan.

Modul ini akan memberikan pendedahan mengenai agensi-agensi yang membantu usahawan dalam Kerja Paip Domestik serta pendedahan mengenai pemasaran yang boleh digunakan dan dilaksanakan dalam menjalankan aktiviti keusahawanan. Selain itu, beberapa perkara penting dalam keusahawanan seperti kaedah melakukan anggaran kos dan rancangan perniagaan juga diberikan sebagai asas dan panduan dalam menjalankan aktiviti keusahawanan.

Standard Kandungan

- 8.1 Agensi yang Membantu Usahawan dalam Kerja Paip Domestik
- 8.2 Pemasaran
- 8.3 Anggaran Kos
- 8.4 Rancangan Perniagaan

KATA KUNCI

- Agensi
- Peranan agensi
- Pemasaran
- Kaedah pemasaran
- Perkhidmatan

8.1 AGENSI YANG MEMBANTU USAHAWAN DALAM KERJA PAIP DOMESTIK



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 8.1.1 Menyenarai agensi yang terlibat dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.
- 8.1.2 Memberi contoh agensi yang terlibat dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.
- 8.1.3 Mengenal pasti peranan agensi yang terlibat dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.
- 8.1.4 Mengkategorikan peranan agensi yang terlibat dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.
- 8.1.5 Membincangkan peranan agensi yang terlibat dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.
- 8.1.6 Mencadangkan peranan agensi yang terlibat dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.



8.1.1 Senarai Agensi yang Membantu Usahawan Kerja Paip Domestik

Definisi keusahawanan

Keusahawanan ialah sesuatu sumbangan kepada proses pembangunan ekonomi sesebuah negara secara berterusan melalui kewujudan dan perkembangan dalam bidang perniagaan. Definisi usahawan juga boleh dikategorikan kepada:

Ekonomi

Mentakrifkan keusahawanan berdasarkan sumbangan dan peranan yang dimainkan dalam pembangunan ekonomi.

Contoh: Pengagihan sumber ekonomi yang efisien, penyediaan peluang pekerjaan, mencipta inovasi yang baharu dan sebagainya.

Sosiologi

Mentakrifkan usahawan sebagai satu generasi dengan menjadikannya sebagai satu bidang kerjaya yang mampu mengubah kehidupan.

Contoh: Menjalankan perniagaan dengan menghasilkan produk jenama sendiri atau sebagainya.

Psikologi

Mentakrifkan lebih kepada personaliti dengan melihat gelagat dan ciri-ciri peribadi usahawan.

Contoh: Cara mengatasi risiko, menyelesaikan masalah dan kehendak dalam mencapai sesuatu perkara.

Pengurusan

Mentakrifkan usahawan sebagai pengurus yang mampu memperoleh keuntungan dan perkembangan dalam perniagaan.

Contoh: Pengurusan dilaksanakan untuk mencapai keuntungan dalam perniagaan.



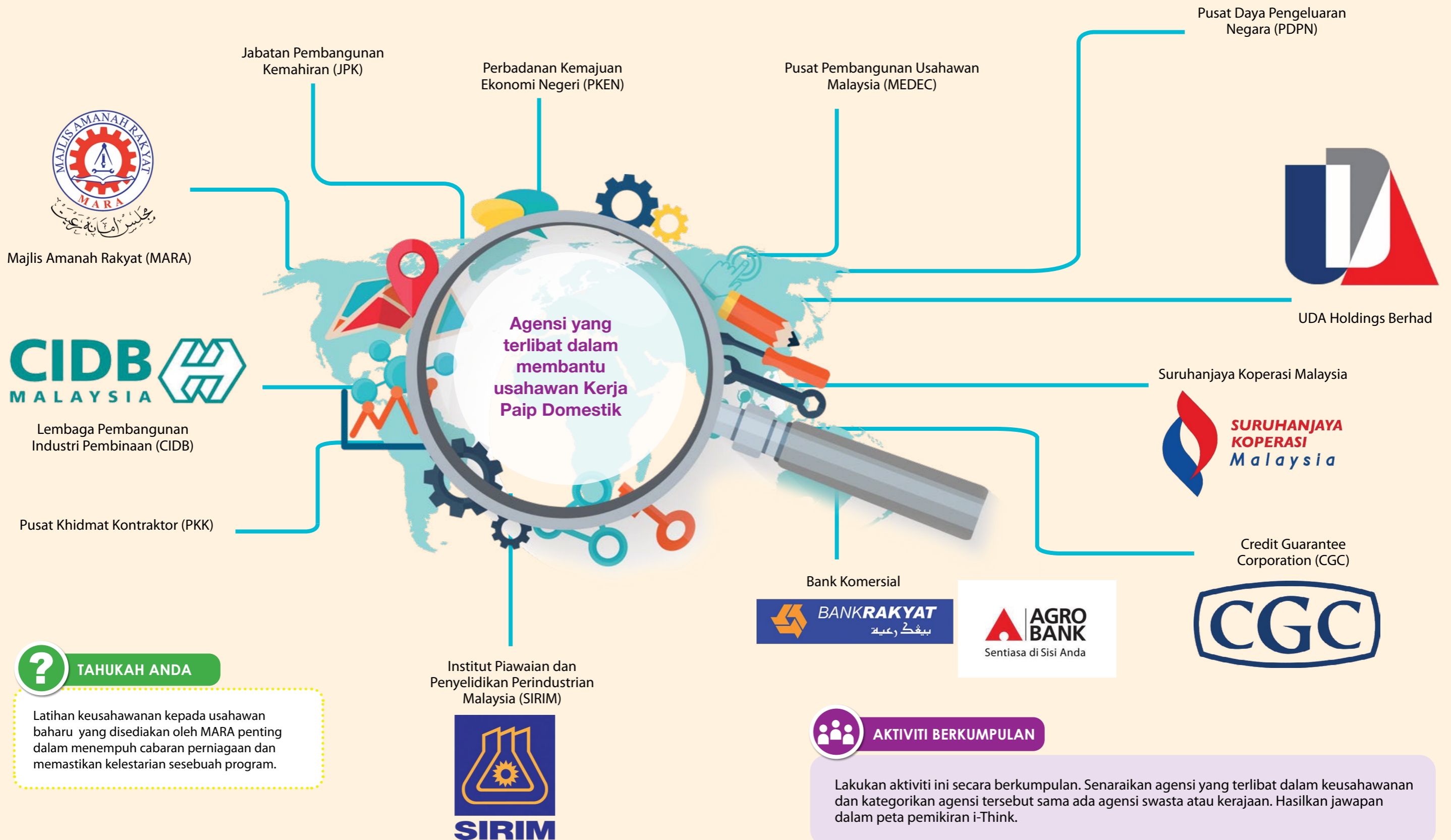
TAHUKAH ANDA

Peranan keusahawanan dalam membangunkan ekonomi negara:

- Meningkatkan pendapatan negara.
- Menggunakan sumber-sumber tempatan.
- Mewujudkan peluang pekerjaan.
- Membangunkan industri sokongan.
- Mempelbagaikan ekonomi negara.
- Pemindahan teknologi moden.



Tujuan utama agensi ditubuhkan adalah untuk membantu bidang keusahawanan, memberikan bimbingan, khidmat nasihat, bantuan dan galakan untuk menjadi usahawan yang berkualiti. Antara agensi yang terlibat dalam membantu usahawan kerja paip domestik adalah seperti berikut.



? TAHUKAH ANDA

Latihan keusahawanan kepada usahawan baharu yang disediakan oleh MARA penting dalam menempuh cabaran perniagaan dan memastikan kelestarian sesebuah program.

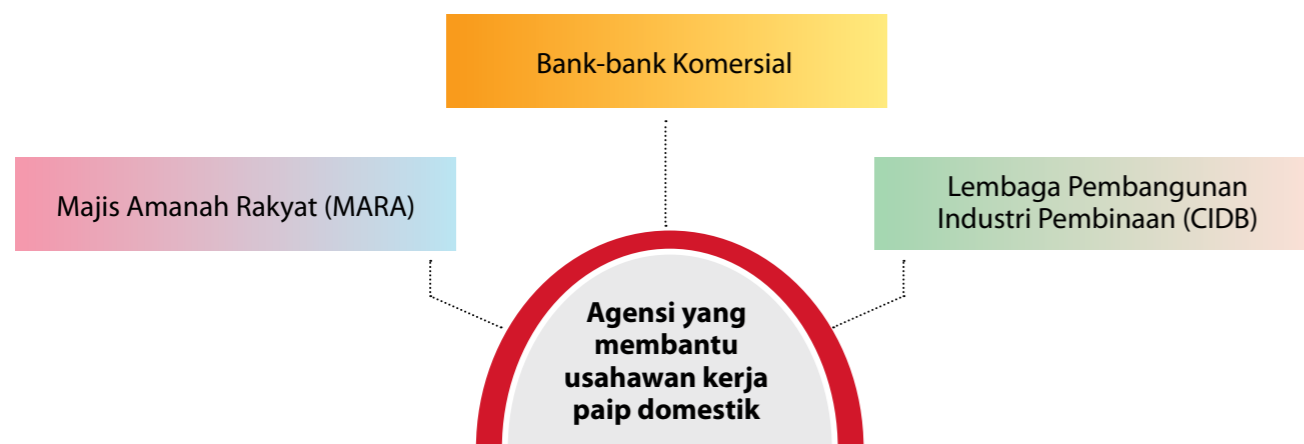
AKTIVITI BERKUMPULAN

Lakukan aktiviti ini secara berkumpulan. Senaraikan agensi yang terlibat dalam keusahawanan dan kategorikan agensi tersebut sama ada agensi swasta atau kerajaan. Hasilkan jawapan dalam peta pemikiran i-Think.



8.1.2 Agensi yang Terlibat dalam Membantu Usahawan Kerja Paip Domestik

Terdapat beberapa agensi yang membantu usahawan dalam bidang Kerja Paip Domestik.



INFO TAMBAHAN

Antara agensi lain yang terlibat dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.

1. Kementerian Pembangunan Usahawan dan Koperasi
2. Perbadanan Pembangunan Teknologi Malaysia (MTDC)
3. Syarikat Permodalan Kemahuan Perusahaan Malaysia Berhad (MIDF)
4. UDA Holdings Berhad
5. Perbadanan Kemajuan Ekonomi Negeri (PKEN)
6. Taman Teknologi Malaysia (TPM)

CARIAN INTERNET

Anda diminta untuk mencari maklumat di Internet mengenai agensi dari segi latar belakang dan jenis bantuan kepada usahawan Kerja Paip Domestik.

AKTIVITI BERKUMPULAN PAK 21

Anda dan rakan kumpulan diminta menyenaraikan peranan tiga agensi berikut secara bergilir-gilir (round table).

- (a) Majlis Amanah Rakyat (MARA)
- (b) Bank-bank Komersial
- (c) Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan (CIDB)
- (d) Pusat Khidmat Kontraktor (PKK)

Gambar 8.1 Bangunan Majlis Amanah Rakyat (MARA) yang terletak di Jalan Tunku Abdul Rahman, Kuala Lumpur



8.1.3 Peranan Agensi yang Terlibat dalam Membantu Usahawan Kerja Paip Domestik

Setiap agensi mempunyai peranan masing-masing dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik. Agensi ini menjadi rujukan untuk memohon bantuan kewangan, memberikan ilmu dalam bidang keusahawanan dan sebagainya.

Majlis Amanah Rakyat (MARA)

- Menggalakkan penyertaan bumiputera dalam bidang perniagaan.
- Memberikan galakan, bimbingan, latihan dan bantuan kepada bumiputera supaya aktif dalam kegiatan keusahawanan.
- Membantu, melatih dan membimbing bumiputera dalam perniagaan.
- Pembiayaan pinjaman MARA.
- Menyediakan Skim Pembiayaan Am, Skim Pembiayaan Pengangkutan, Skim Pembiayaan Profesional, dan Skim Pembiayaan Kecil.
- Menggalakkan penyertaan bumiputera dalam bidang perniagaan dan keusahawanan.
- Menyediakan kemudahan seperti ruang niaga dan tapak kilang.

Bank-bank Komersial: Bank Rakyat, Bank Agro, Bank Pembangunan Malaysia, SME Bank

- Memberikan bimbingan dalam bidang pengurusan dan latihan keusahawanan.
- Memberikan sewaan jentera atau mesin.
- Membiayai projek pembangunan dan infrastruktur keusahawanan.

Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan (CIDB)

- Mengurus dan mendaftar kontraktor serta membatalkan, menggantung atau memperbaharui pendaftaran kontraktor.

Pusat Khidmat Kontraktor (PKK)

- Bertanggungjawab dalam penarafan syarikat bumiputera bagi perolehan kerja, bekalan dan perkhidmatan kerajaan mengikut arahan Pekeliling Perbendaharaan yang berkuat kuasa.
- Bertanggungjawab dalam pelaksanaan penarafan PETRONAS dengan berlandaskan kriteria yang ditetapkan oleh Kementerian Kewangan (MOF).
- Melaksanakan penguatkuasaan terhadap syarikat-syarikat bumiputera yang terdiri daripada aduan, rayuan dan tatatertib.
- Melaksanakan Program Pembangunan Kontraktor & Usahawan Bahan Binaan Bumiputera.
- Menguruskan Skim Kumpulan Wang Amanah Kontraktor (SKWAK).
- Mempromosikan e-vendor bagi meningkatkan bilangan pendaftaran vendor binaan Bumiputera.
- Melaksanakan program promosi vendor binaan bumiputera seperti pameran, taklimat produk dan program padanan.



8.1.4 Kategori Peranan Agensi yang Terlibat dalam Membantu Usahawan Kerja Paip Domestik

Terdapat beberapa kategori peranan yang diberikan oleh agensi dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.



Rajah 8.1 Kategori peranan agensi dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik



Institut Piawaian dan Penyelidikan Perindustrian Malaysia (SIRIM)



Majlis Amanah Rakyat (MARA)

Bank Agro

Bank Pembangunan Malaysia Berhad (BPMB)

Malaysian Industrial Development Finance Berhad (MIDF)

SME BANK



Lembaga Pembangunan Pelaburan Malaysia (MIDA)

Perbadanan Kemajuan Ekonomi Negeri (PKEN)

Rajah 8.2 Nama agensi yang membantu usahawan Kerja Paip Domestik mengikut kategori



Majlis Amanah Rakyat (MARA)

Pusat Pembangunan Usahawan Malaysia (MEDEC)

Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK)



Perbadanan Kemajuan Ekonomi Negeri (PKEN)

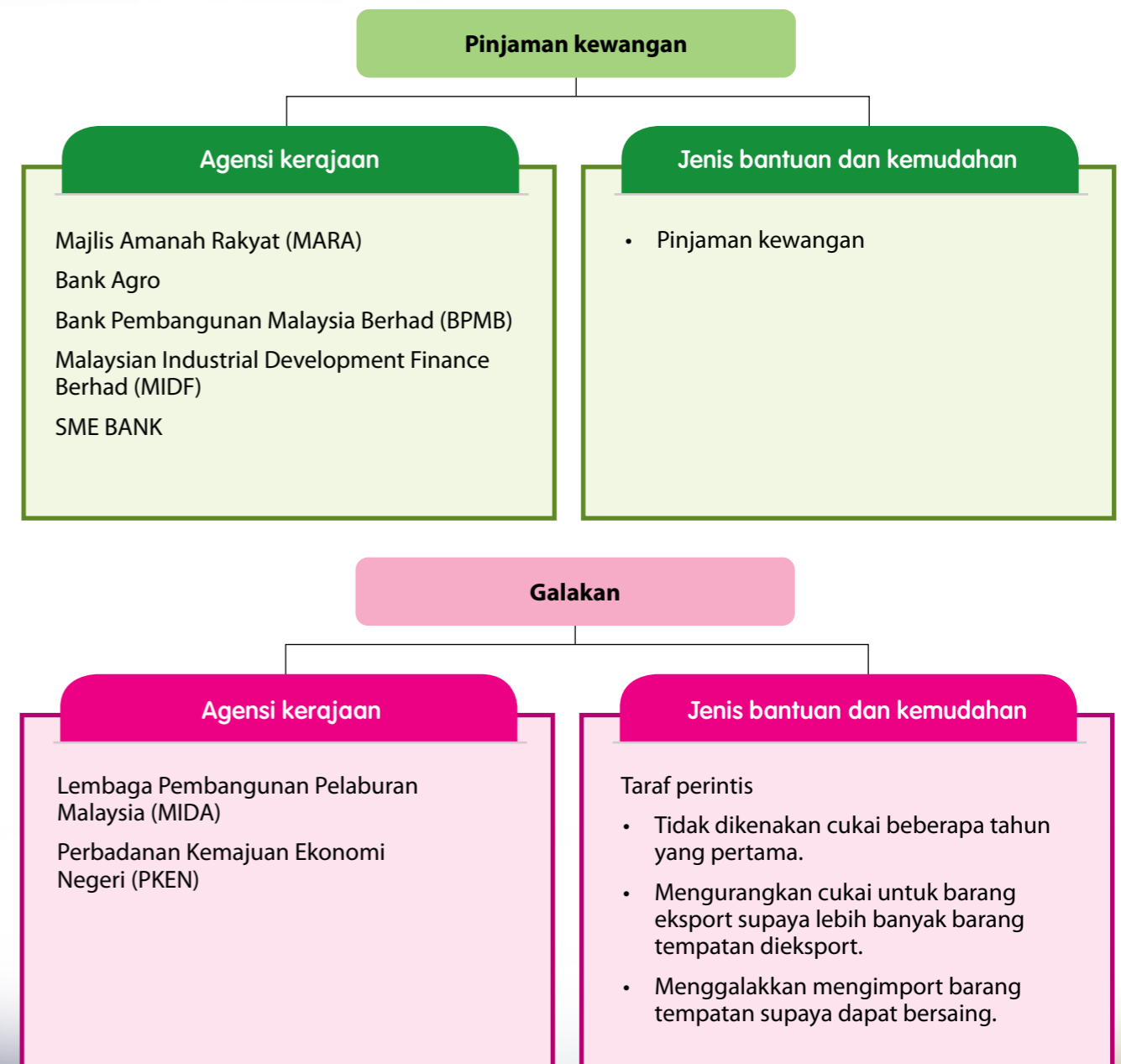
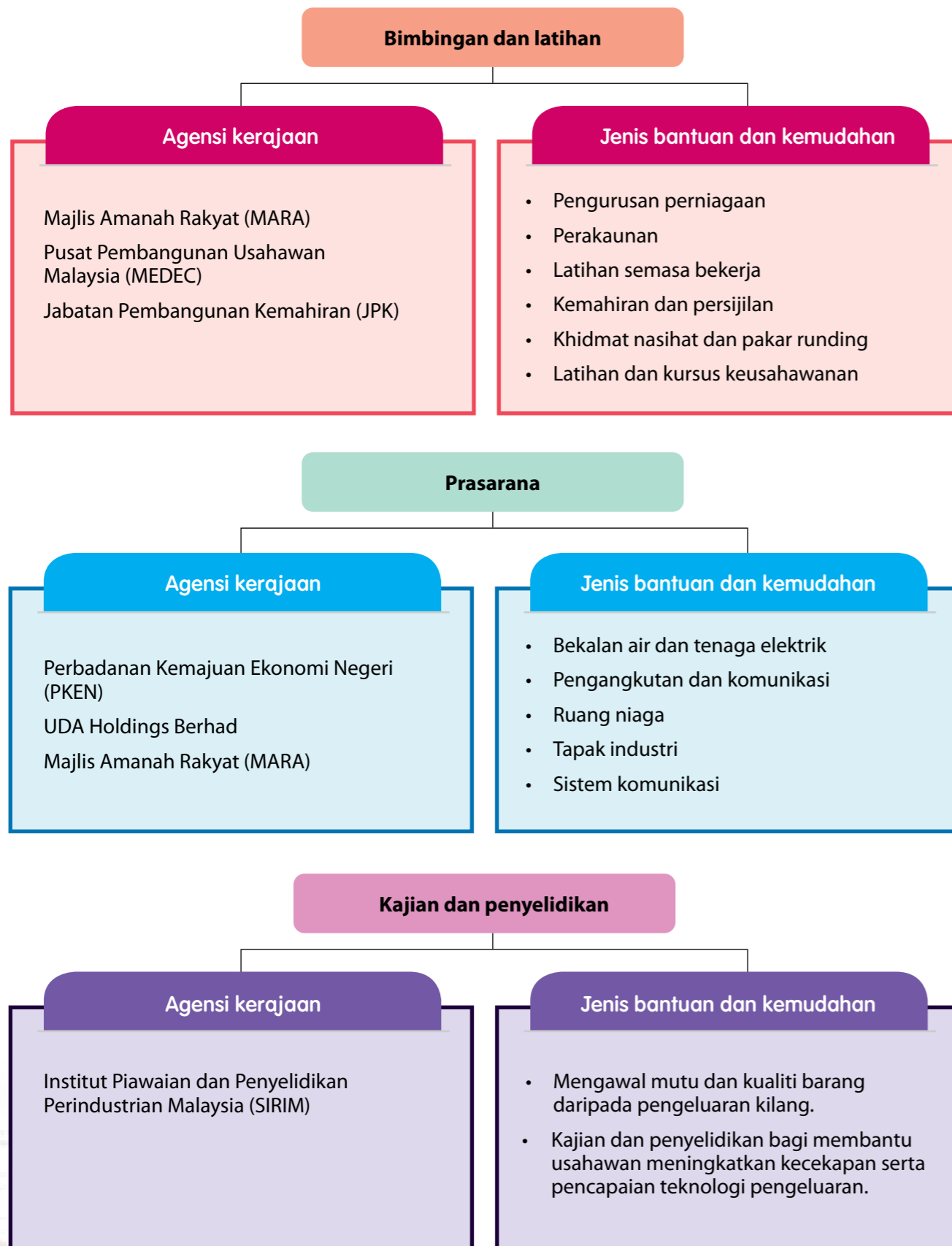
UDA Holdings Berhad

Majlis Amanah Rakyat (MARA)



8.1.5 Membincangkan Peranan Agensi yang Terlibat dalam Membantu Usahawan Kerja Paip Domestik

Peranan agensi-agensi dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik dapat diperincikan seperti berikut.



AKTIVITI BERKUMPULAN



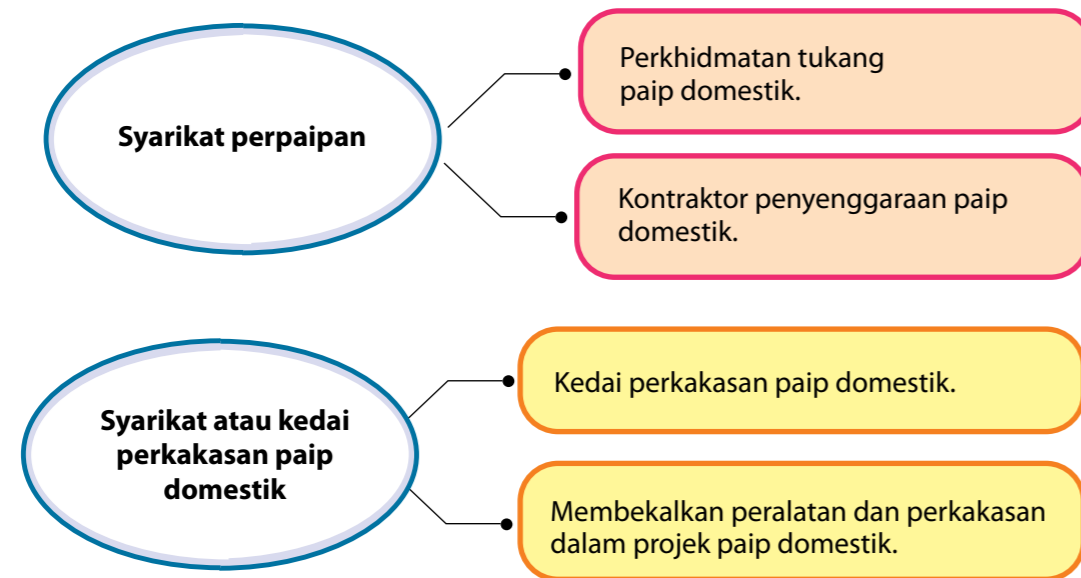
PAK 21

Bentuk satu kumpulan empat orang. Setiap kumpulan menerangkan peranan dan jenis bantuan yang diberikan oleh agensi kepada usahawan Kerja Paip Domestik. Pamerkan hasil kerja di hadapan bilik darjah. Melalui kaedah *gallery walk*, setiap kumpulan perlu mencatat maklumat dan memberi maklum balas atau pendapat terhadap hasil kerja kumpulan lain.



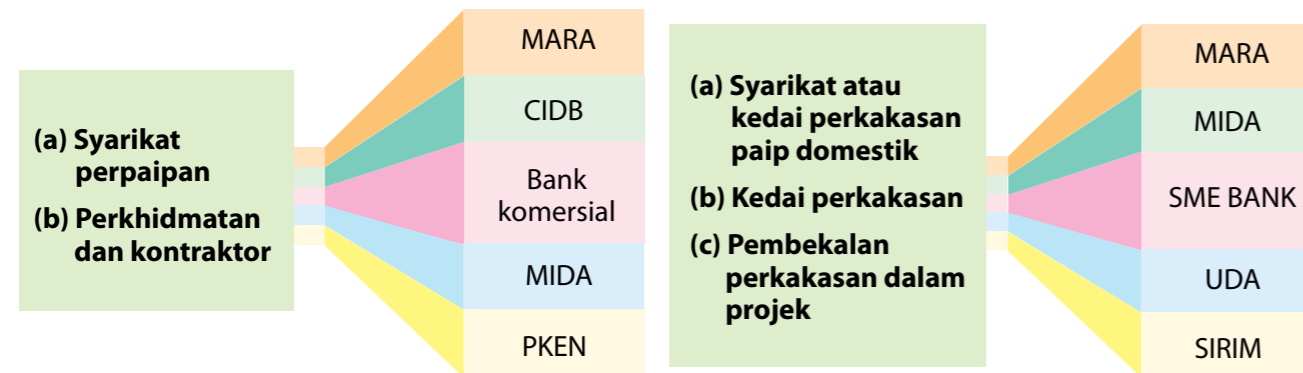
8.1.6 Cadangan Peranan Agensi yang Terlibat dalam Membantu Usahawan Kerja Paip Domestik

Keusahawanan yang melibatkan Kerja Paip Domestik dapat dibahagikan kepada dua bidang, iaitu:



Rajah 8.3 Dua bidang keusahawanan dalam Kerja Paip Domestik

Berdasarkan dua jenis keusahawanan Kerja Paip Domestik yang diterangkan di atas, berikut ialah cadangan agensi yang terlibat dalam memberikan bantuan dan perkhidmatan kepada usahawan Kerja Paip Domestik.



Rajah 8.4 Cadangan agensi yang membantu usahawan mengikut bidang Kerja Paip Domestik

CARIAN INTERNET

Lakukan carian Internet mengenai bantuan yang diberikan oleh agensi yang terlibat mengikut bidang Kerja Paip Domestik.

KBAT

Pada pendapat anda, nyatakan platform terbaik yang boleh digunakan usahawan untuk mendapatkan maklumat mengenai agensi pilihan bagi membantu mereka memulakan atau mengembangkan perniagaan.

8.2 PEMASARAN



Standard Pembelajaran

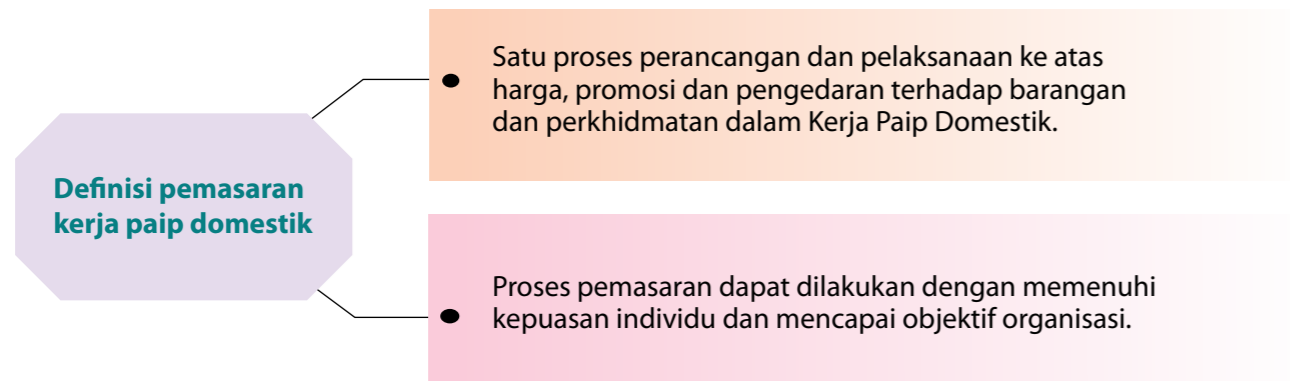
Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 8.2.1 Menyatakan definisi pemasaran Kerja Paip Domestik.
- 8.2.2 Memberi contoh bahagian-bahagian dalam pemasaran Kerja Paip Domestik.
- 8.2.3 Mengenal pasti kaedah mempromosikan perniagaan Kerja Paip Domestik.
- 8.2.4 Mempromosi kelebihan perkhidmatan yang ditawarkan dalam Kerja Paip Domestik.
- 8.2.5 Menilai kaedah promosi.
- 8.2.6 Mencipta pelbagai perkhidmatan bagi mewujudkan jualan.



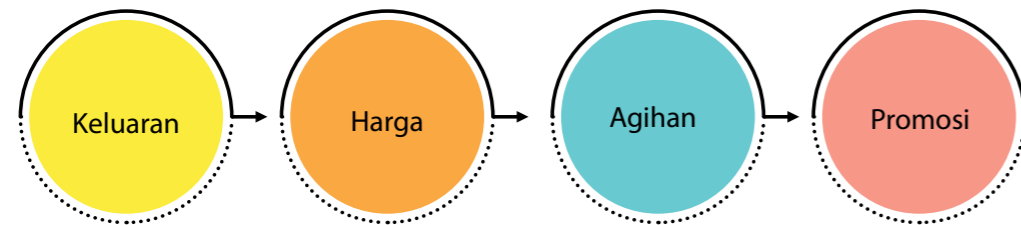
8.2.1 Definisi Pemasaran Kerja Paip Domestik

Definisi pemasaran Kerja Paip Domestik merangkumi perkara-perkara berikut.



8.2.2 Bahagian Pemasaran Kerja Paip Domestik

Pemasaran Kerja Paip Domestik perlu melalui empat bahagian.



Rajah 8.5 Empat bahagian pemasaran Kerja Paip Domestik

Keluaran

1. Penggunaan sesuatu perniagaan yang berbentuk barang fizikal atau perkhidmatan seperti perkhidmatan tukang paip dan penjualan perkakasan paip domestik yang ditawarkan oleh pengeluar.
2. Ciri-ciri penting untuk memenuhi kehendak pengguna ialah:
 - (a) Reka bentuk, iaitu saiz dan bentuk yang menarik.
 - (b) Warna yang menarik perhatian pelanggan.
 - (c) Pembungkusan mestilah mudah untuk pelanggan buka, tutup, dibawa, disimpan dan mempunyai maklumat yang lengkap.
 - (d) Jenama yang digunakan mestilah mudah untuk diingati pelanggan.
 - (e) Jaminan pengeluaran barang paip domestik mestilah mempunyai tempoh jaminan yang ditepati.
 - (f) Produk dan perkhidmatan mestilah berkualiti dan mendapat kepuasan pelanggan.

Harga

1. Harga pengeluaran yang bersesuaian supaya tidak mengalami kerugian.
 - Harga yang terlalu tinggi akan menyebabkan pengeluaran tidak laku atau digemari pengguna.
 - Harga yang terlalu rendah akan membuat kerugian kepada usahawan.
2. Harga pengeluaran boleh ditentukan melalui:
 - (a) Penentuan harga tinggi
 - Harga jualan yang ditetapkan lebih tinggi daripada kos pengeluaran.
 - (b) Penentuan harga rendah
 - Harga yang ditetapkan lebih tinggi daripada kos pengeluaran sebenar.
 - (c) Paras harga atau *price lining*
 - Model sesuatu pengeluaran adalah sama tetapi harga jualan berlainan supaya setiap model mempunyai nilai yang berbeza.

Agihan

1. Proses agihan ialah penghantaran kepada pengeluaran ke tempat jualan seperti kedai pemborong, kedai runcit dan pengguna.
2. Jenis-jenis saluran agihan:

Pengeluaran → **Pemborong** → **Peruncit** → **Pengguna**
(Sesuai untuk keperluan paip seperti bahan sebatian, paip dan bahan pepasang)

Pengeluaran → **Ejen** → **Peruncit** → **Pengguna**
(Sesuai untuk keluaran seperti mesin dan peralatan kerja paip)

Pengeluaran → **Peruncit** → **Pengguna**
(Sesuai untuk bahan mudah rosak seperti buah-buahan, sayur-sayuran dan bunga-bunga)

Promosi

1. Tindakan yang boleh dilakukan oleh pengeluar atau usahawan perpaipan untuk memaklumkan pasaran berkenaan kelebihan keluarannya ialah:
 - Bahan perpaipan
 - Mesin
 - Peralatan kerja paip
 - Perkhidmatan pembaikan kerja paip
2. Kaedah yang digunakan untuk mempromosikan hasil pengeluaran:
 - Promosi jualan
 - Sampel jualan
 - Demonstrasi jualan
 - Kupon dan hadiah
 - Pengiklanan



8.2.3 Kaedah Mempromosikan Perniagaan Kerja Paip Domestik

Pelbagai kaedah yang boleh digunakan dalam mempromosikan perniagaan Kerja Paip Domestik mengikut kreativiti dan sasaran pasaran.

Media cetak

Contoh media cetak ialah surat khabar, majalah atau risalah.

Kaedah penyebaran maklumat melalui perkataan, gambar dan ilustrasi. Kos pengiklanan melalui kaedah ini bergantung kepada saiz dan warna iklan yang dicetak.

Contoh: Iklan perkhidmatan penyenggaraan paip melalui risalah yang diedarkan dari rumah ke rumah atau ditampalkan pada papan notis.



Media elektronik

Contoh media elektronik ialah televisyen, radio, perkhidmatan atas talian seperti media sosial, laman sesawang, blog dan e-mel.

Kos pengiklanan melalui televisyen dan radio agak tinggi berbanding dengan atas talian seperti Facebook atau Instagram.

Contoh:

1. Promosi produk perkakasan paip dan perkhidmatan melalui media atas talian.
2. Pengiklanan perkakasan paip dan perkhidmatan pembaikan paip domestik melalui slot iklan atau slot rancangan televisyen seperti "Go Shop" dan lain-lain lagi.



Media-media lain

Contoh media-media lain ialah papan *billboard*, pengiklanan kenderaan dan sebagainya.

Pengiklanan *billboard* ialah paparan iklan perkhidmatan dan perkakasan paip di tepi jalan utama atau lebuh raya melibatkan kos dan sewaan yang agak tinggi.

Pengiklanan kenderaan dengan menampal iklan perkhidmatan pembaikan paip dan perkakasan pada kenderaan sebagai papan iklan mudah alih. Kaedah ini mudah dilihat oleh orang ramai.



EMK

Facebook dan Instagram adalah antara kaedah yang mudah dan murah untuk mempromosikan barangan dan perkhidmatan.



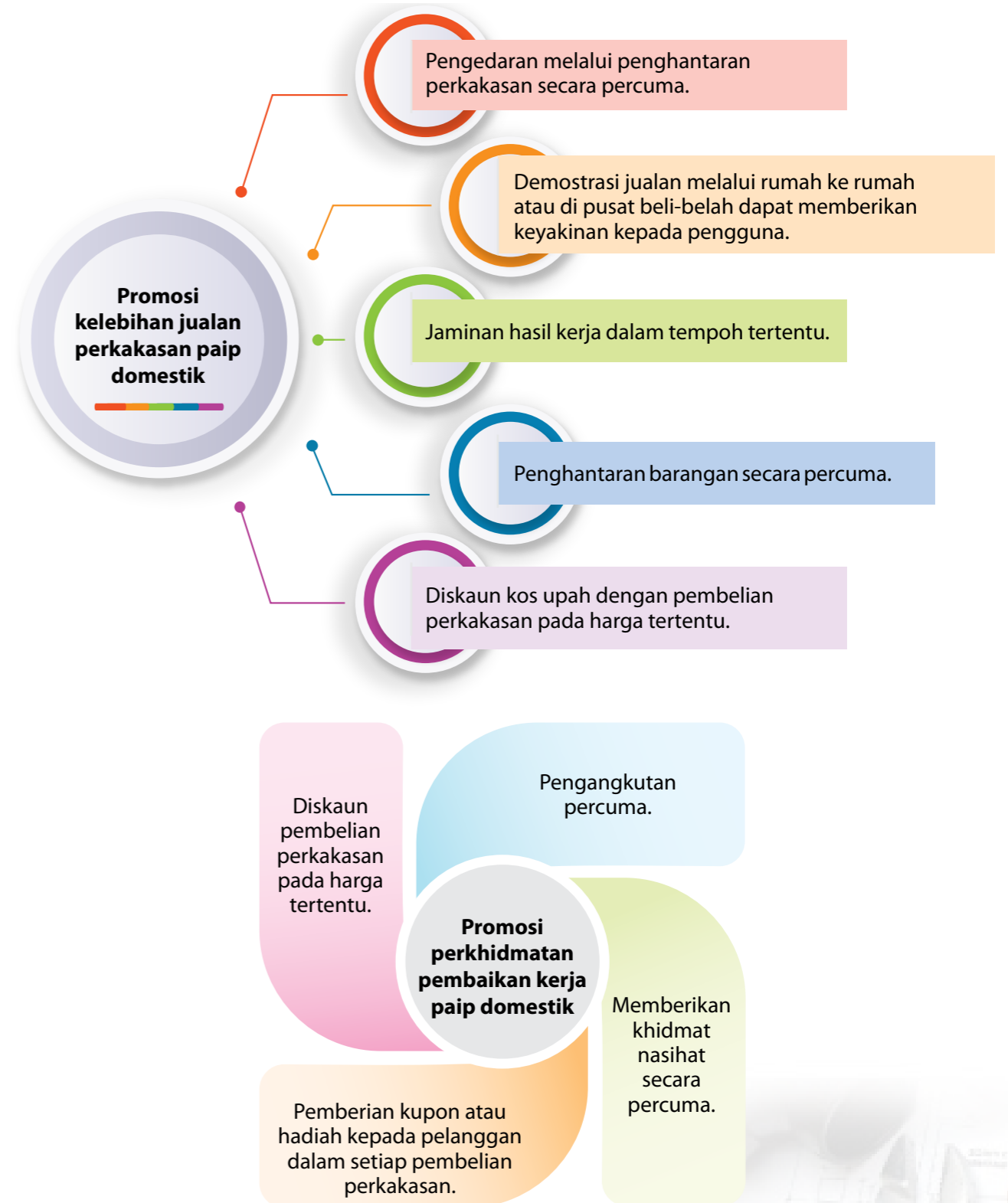
AKTIVITI BERKUMPULAN

Pilih salah satu jenis perniagaan dalam Kerja Paip Domestik yang akan anda dan rakan kumpulan jalankan. Bincangkan mengenai kaedah mempromosi perniagaan yang akan dibuat.



8.2.4 Mempromosi Kelebihan Perkhidmatan yang Ditawarkan dalam Kerja Paip Domestik

Mempromosikan kelebihan perkhidmatan ialah salah satu strategi yang digunakan bagi memastikan sesuatu perkhidmatan mendapat sambutan daripada pelanggan.



Rajah 8.6 Mempromosi kelebihan perkhidmatan dalam Kerja Paip Domestik



8.2.5 Menilai Kaedah Promosi

Pemilihan kaedah promosi yang tepat dapat memastikan sesuatu perniagaan berjalan dengan baik. Tiga kaedah promosi, iaitu secara media cetak, media elektronik dan media-media lain telah diperjelas sebelum ini. Oleh itu, beberapa penilaian terhadap ketiga-tiganya perlu dibuat bagi menentukan pilihan kaedah promosi.

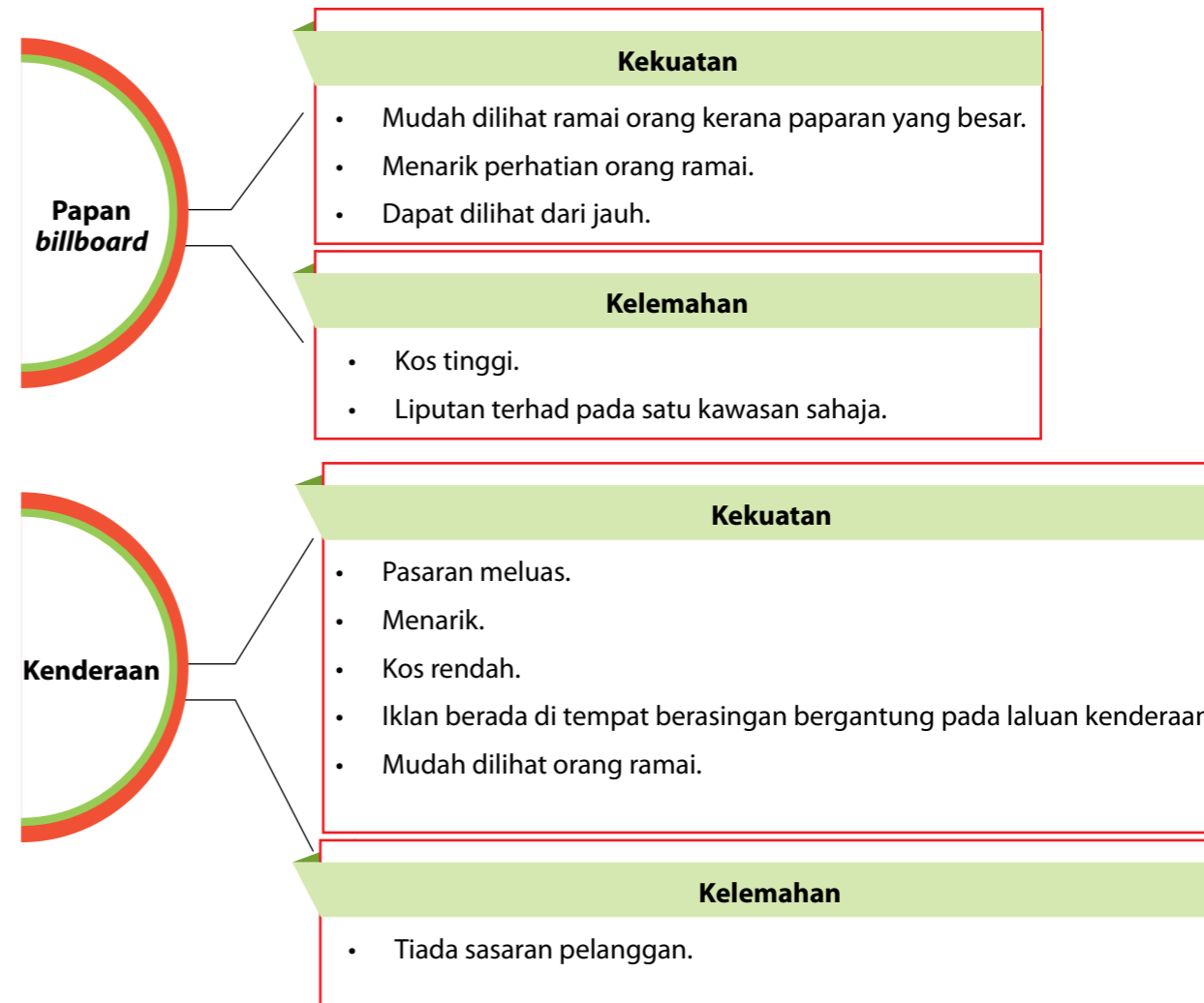
Media cetak



Media elektronik



Media-media lain



Viral yang dilakukan oleh pengguna media sosial menjadikan hasil jualan sesuatu perniagaan meningkat. Hal ini menunjukkan kekuatan promosi secara talian ialah satu kaedah yang jimat dan menguntungkan.



Anda dan rakan kumpulan diminta menyenaraikan kebaikan dan kelemahan kaedah-kaedah promosi berikut secara bergilir-gilir (round table).

1. Papan *billboard*
2. Atas talian
3. Radio





8.2.6 Mencipta Pelbagai Perkhidmatan bagi Mewujudkan Jualan

Produk dan perkhidmatan yang ditawarkan hendaklah menarik minat pengguna dengan menyedari kewujudannya dalam pasaran. Perkhidmatan perlu menjadi lebih inovatif dan kreatif sesuai dengan perkembangan zaman teknologi media dan gaya hidup moden kini.

Idea promosi perlu lebih menarik berbanding dengan perkhidmatan lain yang terdapat di pasaran dengan meletakkan satu keunikan atau nilai tambah pada perkhidmatan atau produk.



Rajah 8.7 Kaedah mencipta perkhidmatan bagi mewujudkan jualan

8.3 ANGGARAN KOS



Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 8.3.1 Mengenal lukisan Kerja Paip Domestik.
- 8.3.2 Mentafsir lukisan Kerja Paip Domestik.
- 8.3.3 Melengkapkan borang ukur kuantiti dan borang senarai kuantiti.
- 8.3.4 Mengenal pasti anggaran kos Kerja Paip Domestik.
- 8.3.5 Menyediakan carta alir langkah mengira anggaran kos.
- 8.3.6 Menilai anggaran kos Kerja Paip Domestik.



8.3.1 Pengenalan Lukisan Kerja Paip Domestik

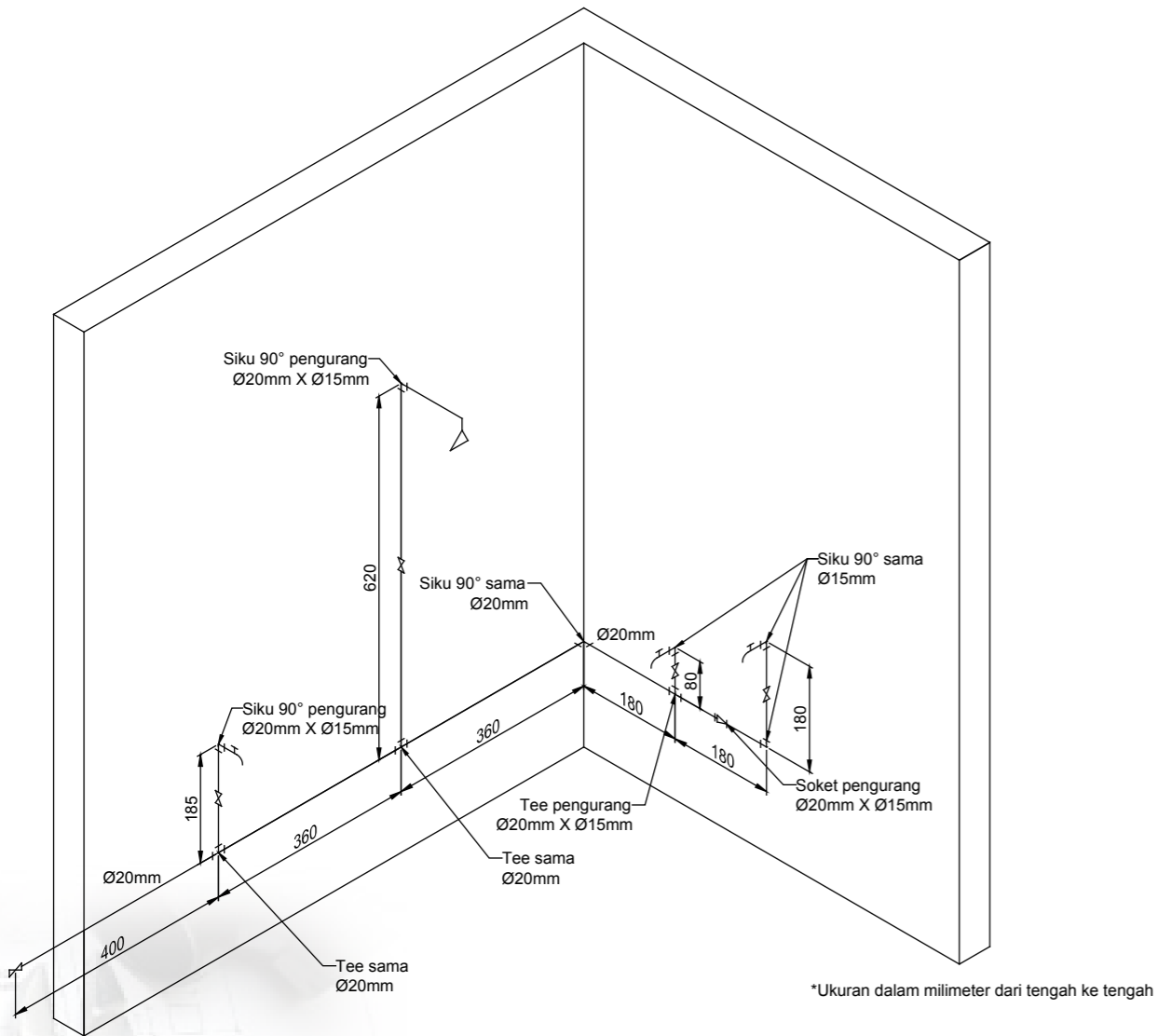
Lukisan perpaipan terdiri daripada dua jenis asas lukisan teknikal, iaitu lukisan isometri dan lukisan skematik.

Lukisan isometri

Lukisan isometri adalah lukisan bergambar yang menunjukkan tiga dimensi, iaitu ukuran kelebaran, ketinggian dan kedalaman.

Objek yang dilukis secara isometri akan memperlihatkan tiga pandangan, iaitu pandangan atas, pandangan hadapan dan pandangan sisi apabila dilihat pada satu pandangan.

Laluan paip, arah air, saiz paip, jenis-jenis pemasangan seperti siku, injap dan sambungan Tee ditunjukkan dalam bentuk simbol.



Rajah 8.8 Lukisan isometri perpaipan

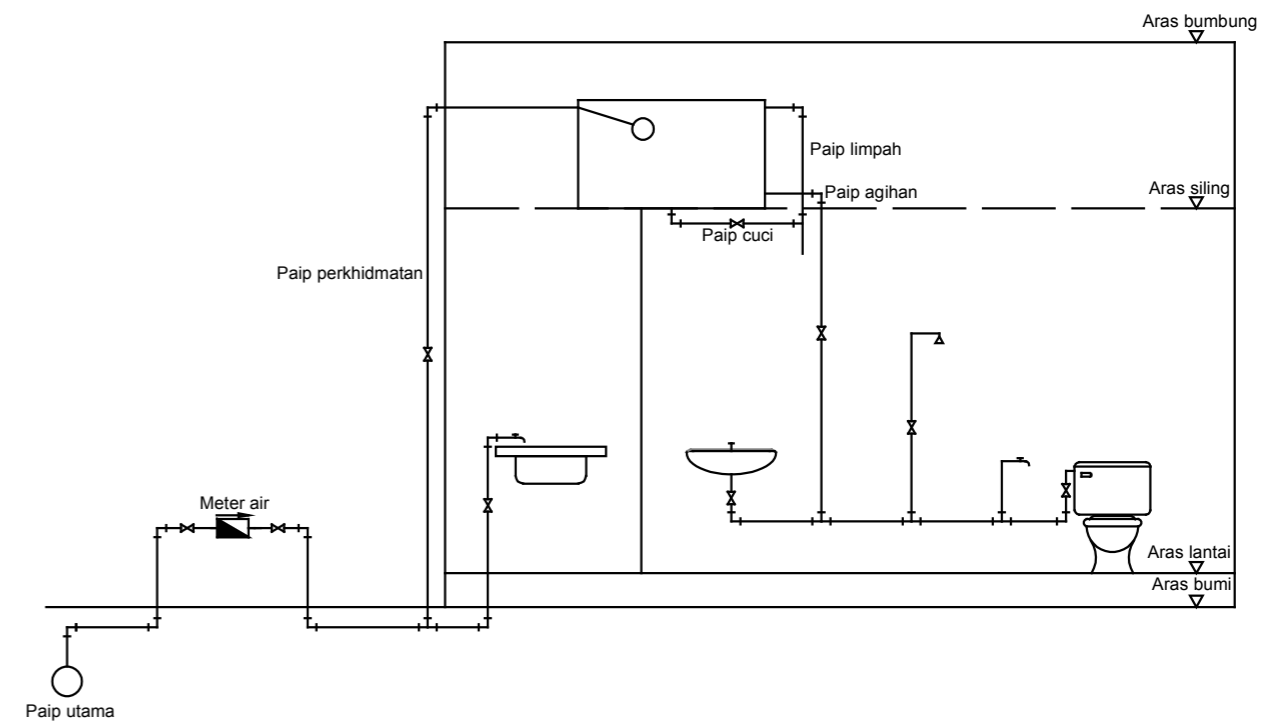
Lukisan skematik

Lukisan skematik perpaipan ialah lukisan yang dihasilkan berdasarkan pandangan keratan rentas.

Kedudukan lekapan seperti sinki dapur, besen cuci tangan, mangkuk tandas, mangkuk urinal dan tab mandi ditunjukkan dalam bentuk simbol.

Arah aliran air dan saiz paip serta jenis-jenis pemasangan seperti siku, injap dan sambungan Tee juga ditunjukkan dalam bentuk simbol.

Semua lukisan dilukis menggunakan garisan tunggal tanpa menggunakan dimensi.



Rajah 8.9 Lukisan skematik perpaipan

INFO TAMBAHAN

Kedua-dua jenis lukisan ini perlu diketahui dalam memastikan anggaran kos sebelum proses pemasangan dilakukan.

AKTIVITI INDIVIDU

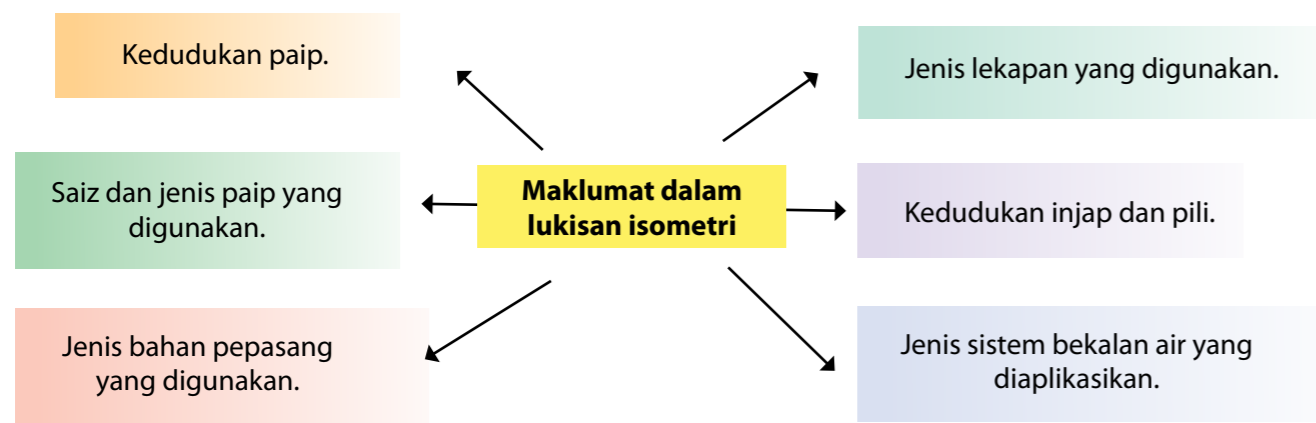
Jelaskan perbezaan antara lukisan isometri dengan lukisan skematik Kerja Paip Domestik dalam peta pemikiran i-Think.



8.3.2 Mentafsir Lukisan Kerja Paip Domestik

Kaedah senarai kuantiti kerap digunakan kerana kaedah ini dapat menghasilkan anggaran yang lebih tepat. Langkah-langkah dalam proses mengira kuantiti adalah seperti mentafsir lukisan perpaipan domestik, mengukur dan mengeluarkan kuantiti dan menganggarkan kos.

Pentafsiran lukisan perpaipan penting bagi memastikan Kerja Paip Domestik dapat berjalan dengan betul dan tepat, iaitu bermula daripada proses anggaran kos sehinggalah proses pemasangan dan penyenggaraan. Berikut ialah maklumat yang dapat disampaikan pada lukisan isometri.

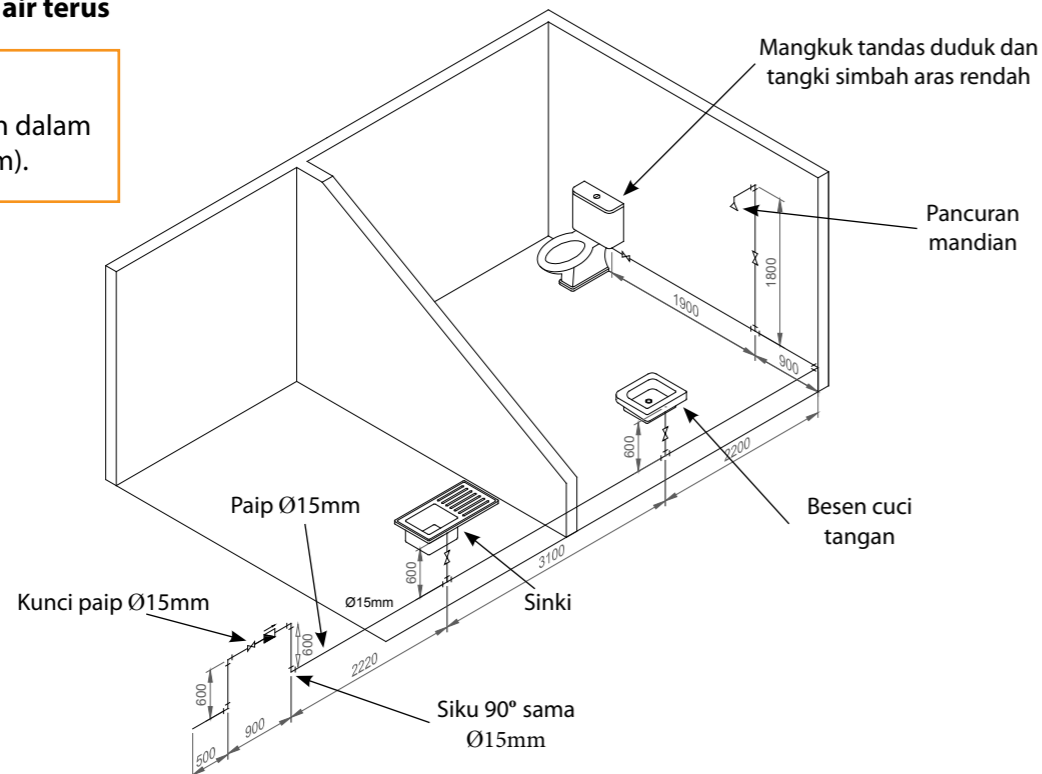


Contoh mentafsir lukisan isometri perpaipan domestik

Terdapat dua jenis sistem bekalan air domestik, iaitu sistem bekalan air terus dan sistem bekalan air tidak terus.

1. Sistem bekalan air terus

Nota:
Semua ukuran dalam milimeter (mm).



Rajah 8.10 Sistem bekalan air terus jenis PVC

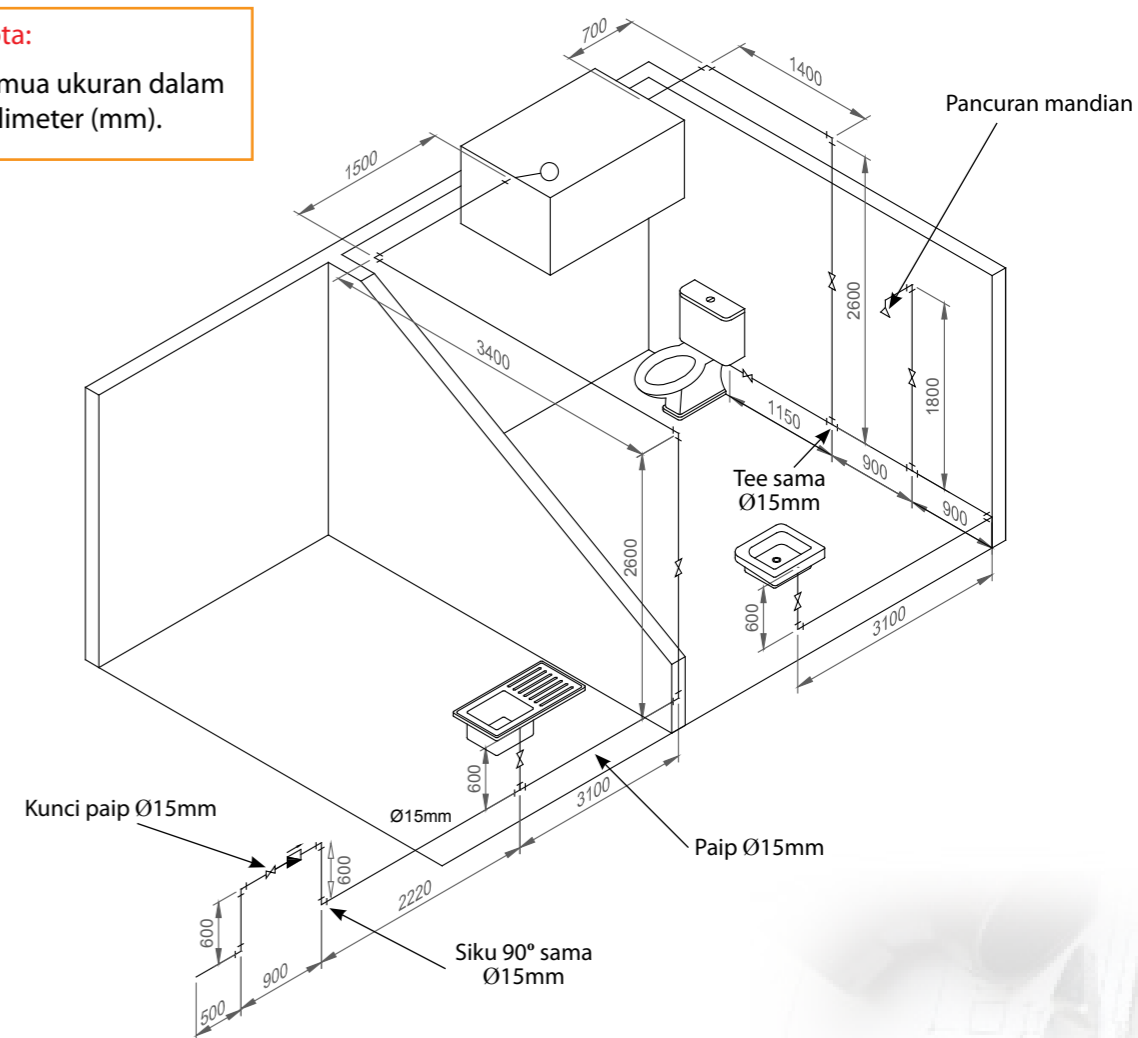
Berdasarkan Rajah 8.10, beberapa maklumat dapat ditafsirkan daripada lukisan isometri seperti berikut:

Jadual 8.1 Senarai maklumat tafsiran

Bahan	Kuantiti
Kunci paip Ø15mm	5
Sinki dapur	1
Siku 90° sama Ø15mm	6
Besen cuci tangan	1
Tee sama Ø15mm	3
Tandas duduk	1
Pancuran mandian	1
Meter air	1
Panjang paip Ø15mm	500 + 600 + 600 + 900 + 2220 + 600 + 3100 + 600 + 2200 + 900 + 1800 + 1900 = 15920mm

2. Sistem bekalan air tidak terus

Nota:
Semua ukuran dalam milimeter (mm).



Rajah 8.11 Sistem bekalan air tidak terus jenis PVC

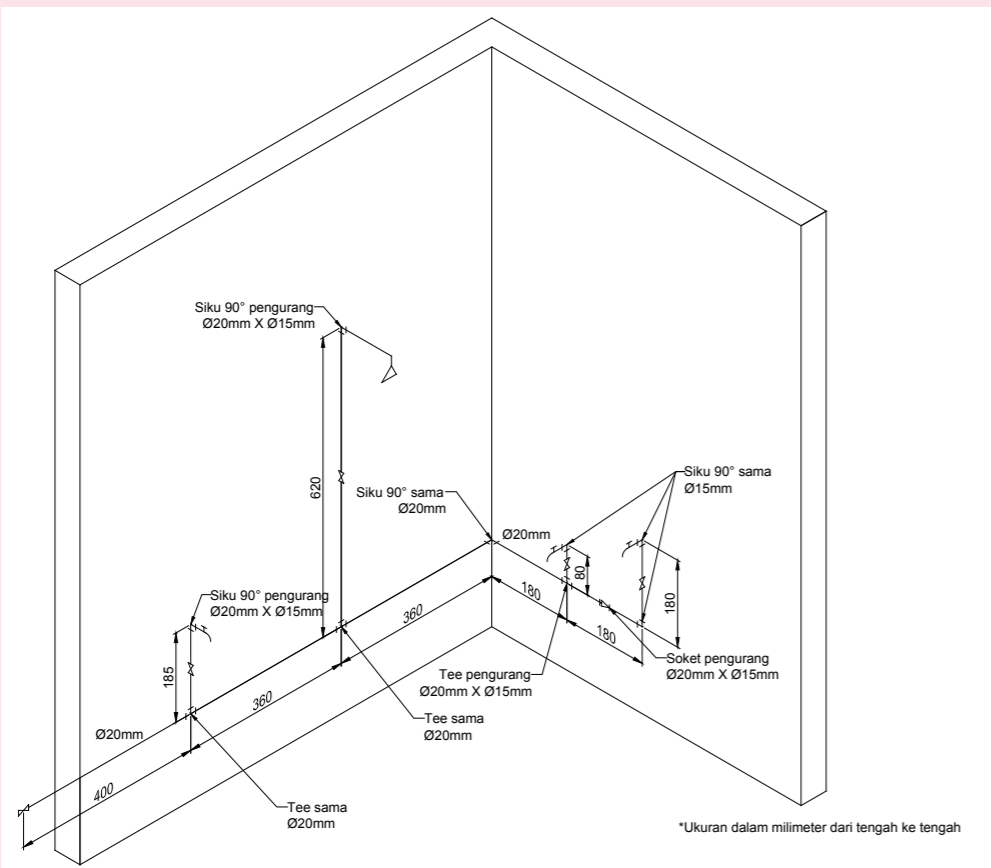
Berdasarkan Rajah 8.11 maklumat yang dapat ditafsir daripada lukisan isometri adalah seperti di bawah.

Jadual 8.2 Senarai maklumat tafsiran

Bahan	Kuantiti
Kunci paip Ø15mm	7
Tee sama Ø15mm	3
Siku 90° sama Ø15mm	12
Pancuran mandian	1
Meter air	1
Besen cuci tangan	1
Sinki dapur	1
Tangki simpanan air	1
Tandas duduk	1
Injap bebola (set)	1
Soket sambungan tangki Ø15mm	2
Panjang paip PVC Ø15mm	$500 + 600 + 600 + 900 + 2220 + 600 + 3100 + 2600 + 3400 + 1500 + 700 + 1400 + 2600 + 1150 + 900 + 1800 + 900 + 3100 + 600 = 29170\text{mm}$

AKTIVITI INDIVIDU

Berdasarkan Rajah 8.12 di bawah, anda diminta membuat tafsiran lukisan isometri perpaipan dari segi bahan dan kuantiti yang digunakan.



Rajah 8.12 Lukisan isometri perpaipan jenis PVC



8.3.3 Melengkapkan Borang Ukur Kuantiti dan Senarai Kuantiti



Borang ukur kuantiti

Kaedah mengukur dan mengeluarkan kuantiti adalah seperti berikut.

1. Proses mengukur dan mengeluarkan kuantiti dan seterusnya didarab dan dijumlahkan bagi mendapatkan kuantiti kerja. Kerja ini dilakukan dalam borang ukur kuantiti.
2. Ruang mendarab adalah untuk bilangan benda yang berulang seperti injap, paip dan sinki dapur.
3. Ruang ukuran adalah untuk mencatat ukuran lurus bagi kerja paip.
4. Ruang jumlah ialah ruang untuk jumlah ukuran lurus.
5. Ruang keterangan adalah untuk catatan kerja yang diukur.

Kaedah mengisi borang ukur kuantiti

Jadual 8.3 Kegunaan ruang-ruang dalam borang ukur kuantiti

Nama projek: _____							
Ruang mendarab							
Ruang ukuran							
Ruang jumlah							
Ruang keterangan kerja							
Ruang mendarab							
Ruang ukuran							
Ruang jumlah							
Ruang keterangan kerja							

Kaedah memasukkan ukuran yang diambil ke dalam borang tersebut mengikut unit

Ukuran lurus dan bilangan kebiasaannya diguna pakai kerana melibatkan panjang paip dan bilangan alat pepasang yang digunakan.

Nama projek: _____							
	120		Paip PVC Ø15mm seperti dalam spesifikasi		4		Siku 90° sama Ø15mm seperti diterangkan dalam spesifikasi
		120					
	1		Tee sama Ø15mm seperti dalam spesifikasi		4		
		1					

Rajah 8.14 Contoh pengisian ukuran lurus dan bilangan dalam borang ukur kuantiti



Senarai kuantiti

Senarai kuantiti ialah dokumen yang mengandungi senarai item binaan berserta kuantiti yang disediakan mengikut prinsip-prinsip yang telah ditetapkan.

Melalui senarai kuantiti, item binaan serta kuantitinya akan disenaraikan dalam satu kertas khas yang dibahagikan kepada beberapa ruang, iaitu ruang untuk keterangan, ruang untuk kuantiti, ruang untuk kadar harga dan ruang untuk jumlah harga.

Kaedah senarai kuantiti dapat menghasilkan anggaran yang lebih tepat terutama untuk mengukur dan mengeluarkan kuantiti. Contoh pengisian borang senarai kuantiti untuk kos bahan dan kos buruh pemasangan tangki simpanan air adalah seperti berikut.

Jadual 8.4 Pengisian Borang Senarai Kuantiti (Kos Bahan)

Projek : Penyambungan paip besi bergalvani Ø15mm dalam sistem bekalan air					
Bil.	Keterangan Kerja	Unit	Kuantiti	Kadar (RM)	Jumlah (RM)
1.	Paip besi bergalvani Ø15mm seperti dalam spesifikasi	m	4.50	8.20	36.90
2.	Siku 90° sama Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	6	2.20	13.20
3.	Tee sama Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	2	2.85	5.70
4.	Pili berbibir Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	2	22.50	45.00
Jumlah					100.80

Jadual 8.5 Pengisian kos buruh

Bil.	Perkara	Buruh RM 60.00	Pekerja mahir RM 100.00	Harga sejam	Jam	Jumlah (RM)
1.	Penyambungan paip besi bergalvani Ø20mm dan 15mm dalam sistem bekalan air	1	1	12.50 7.50	4 4	50.00 30.00
Jumlah kos buruh						80.00



INFO TAMBAHAN

Kegunaan senarai kuantiti adalah untuk membuat anggaran kos, memperlawa tender menyediakan bayaran kemajuan menilai pindaan kerja serta memesan dan membeli bahan.



Jadual kadar harga pertukangan paip

Kadar harga yang ditetapkan bagi setiap item berdasarkan kos upah buruh, kos harga bahan, kos sewa jentera, kos pengurusan dan keuntungan kepada kontraktor. Kadar ini berdasarkan penetapan daripada Jabatan Kerja Raya sebagai garis panduan kepada kontraktor. Antara kadar yang dapat ditunjukkan adalah seperti berikut.

1. Kadar upah buruh

Kadar upah buruh dikategorikan kepada beberapa jenis seperti tukang paip dan buruh am.

Jadual 8.6 Kadar harga bagi tukang paip dan buruh am

Bil	Unit	Unit	Harga
1.	Tukang paip	Hari (8 jam)	100.00
2.	Buruh am	Hari (8 jam)	60.00

2. Harga bahan

Harga bahan berbeza-beza mengikut tempat dan jarak dari tapak projek.

Jadual 8.7 Kadar harga bahan

Bil	Nama bahan	Unit	Harga (RM)			
			Ø 15mm	Ø 20mm	Ø 25mm	Ø 32mm
1.	Paip besi bergalvani	m	7.96	10.32	18.04	19.85
2.	Siku 90° sama besi bergalvani	bil.	2.14	3.04	4.79	6.91
3.	Tee sama besi bergalvani	bil.	2.85	4.40	6.16	9.18
4.	Paip uPVC	m	5.26	5.92	6.77	-
5.	Pili berbibir	bil.	22.50	-	-	-
6.	Kunci paip Ø15mm	bil.	10.50	-	-	-
7.	Siku 90° sama uPVC	bil.	1.58	2.08	2.87	4.35
8.	Tee sama uPVC	bil.	2.19	3.35	4.82	6.56



8.3.4 Mengenal Pasti Anggaran Kos Kerja Paip Domestik

Kos berkait dengan sumber yang digunakan oleh syarikat bagi menyediakan produk atau perkhidmatan. Semakin rendah kos yang dibuat oleh sesebuah syarikat, semakin cekap kewangan syarikat tersebut menjalankan perniagaan. Pengurusan dan anggaran kos memainkan peranan dalam penetapan harga sesuatu produk atau perkhidmatan.

Harga yang ditetapkan mesti boleh menampung kos. Sekiranya tidak, syarikat harus mengelak daripada melaksanakan projek berkenaan atau bertanggungjawab untuk menyiapkan projek tersebut. Oleh itu, pengurus perlu memantau proses kos operasi bagi memastikan proses tersebut berada di bawah kawalan.

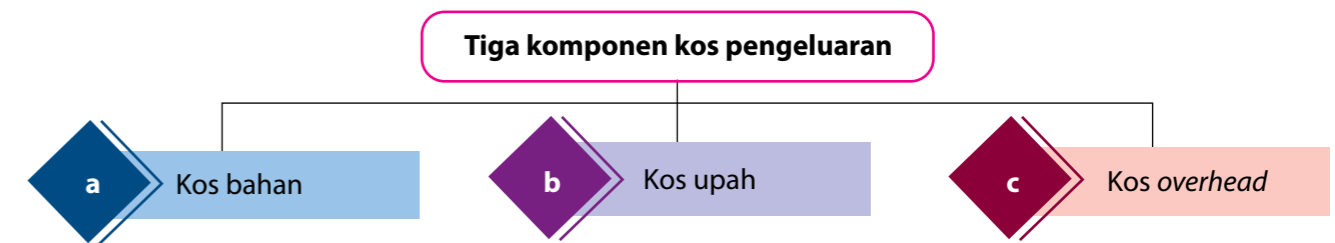
1. Pengelasan kos mengikut fungsi

Kos pengeluaran ialah semua kos yang terlibat dalam mengubah bahan mentah kepada barang siap, kos pengeluaran boleh dikelaskan kepada dua, iaitu langsung (contoh kos langsung seperti bahan dan buruh) dan tidak langsung (contoh kos tidak langsung seperti cukai, levi, tukaran mata wang asing).

Kos bukan pengeluaran ialah semua kos selain kos pengeluaran seperti kos pengagihan, kos jualan, kos pemasaran, kos penyelidikan dan pembangunan serta kos pentadbiran am.

2. Kos pengeluaran

Kos pengeluaran ialah jumlah belanja yang dikeluarkan untuk menghasilkan sesuatu barangan. Kos pengeluaran dibahagikan kepada tiga komponen, iaitu:



Kos bahan ialah belanja yang terlibat dalam menghasilkan sesuatu barangan. Contohnya, jenis paip seperti paip PVC, uPVC, PE, paip besi bergalvani, dan paip keluli tahan karat serta jenis bahan pemasangan seperti soket, siku sama, tee sama, kunci paip, dan pili.

Kos upah ialah jumlah wang yang dibayar kepada pekerja yang terlibat dalam menghasilkan sesuatu barangan. Upah dibayar kepada pekerja mengikut jumlah jam bekerja, jumlah hari bekerja atau berdasarkan kuantiti barangan yang dihasilkan.

Kos overhead ialah belanja yang terlibat secara tidak langsung dalam menghasilkan sesuatu barangan. Contohnya, pembayaran utiliti seperti bil elektrik, bil air dan bil telefon.

$$\text{Kos pengeluaran} = \text{Kos bahan} + \text{Kos upah} + \text{Kos overhead}$$

Kos pengurusan ialah kos tambahan bagi pengurusan perniagaan seperti pembayaran gaji pekerja pejabat, sewa pejabat, sewa peralatan pejabat dan sewa peralatan tangan, mesin serta alatan tidak berjentera. Jumlah kos pengurusan adalah tidak terhad bergantung kepada keperluan sesebuah perniagaan.

Contohnya, sesebuah perniagaan menganggarkan kos pengurusan adalah sebanyak 10% maka cara pengiraan kos pengurusan ialah:

$$\text{Kos pengurusan} = 10\% \times (\text{Kos sewa pejabat} + \text{Kos sewa peralatan pejabat} + \text{kos sewa peralatan tangan} + \text{kos sewa alatan tidak berjentera})$$

Keuntungan ialah hasil pendapatan daripada sesuatu perniagaan yang melebihi modal dan segala perbelanjaan yang berkaitan. Keuntungan boleh dikira, iaitu jumlah peratus keuntungan yang dikehendaki didarabkan dengan kos pengeluaran.

Contohnya, sesebuah perniagaan menetapkan peratus keuntungan bersih sebanyak 20%, maka pengiraan keuntungan ialah:

$$\text{Keuntungan} = 20\% \times \text{Kos pengeluaran}$$

3. Kos projek

Kos projek ialah kos keseluruhan untuk membiayai sesebuah projek yang akan dijalankan. Kos tersebut perlulah ditanggung oleh perniagaan untuk menjalankan operasi. Cara pengiraan kos projek ialah kos pengeluaran ditambah dengan kos pengurusan.

$$\begin{aligned} \text{Kos projek} &= (\text{Kos bahan} + \text{Kos upah} + \text{Kos overhead}) + \text{Kos pengurusan} \\ &= \text{Kos pengeluaran} + \text{Kos pengurusan} \end{aligned}$$

Contoh pengiraan kos projek perpaipan uPVC bawah tanah

(a) Kos bahan

Jadual 8.8 Kos bahan projek uPVC bawah tanah

Projek uPVC bawah tanah					
Bil.	Perkara	Unit	Kuantiti	Harga (RM)	Jumlah (RM)
1.	Paip sisa Ø32mm seperti dalam spesifikasi	m.	200	35.00	7,000.00
2.	Paip sisa Ø40mm seperti dalam spesifikasi	m.	200	40.00	8,000.00
3.	Paip sisa Ø50mm seperti dalam spesifikasi	m.	300	45.00	13,500.00
4.	Perangkap P untuk besen seperti dalam spesifikasi	bil.	32	40.00	1,280.00
Jumlah					29,780.00

(b) Kos upah

Jadual 8.9 Kos upah

Bil.	Perkara	Buruh RM 60.00/ hari	Pekerja mahir RM 100.00/ hari	Bil. hari bekerja/ 8 jam	Jumlah (RM)
1.	Penyambungan paip uPVC di bawah tanah	4	1	3	300.00
				3	720.00
Jumlah kos buruh					1,020.00

(c) Kos overhead

Bil elektrik	: RM 100.00
Bil air	: RM 50.00
Bil telefon	: RM 30.00
Jumlah	: RM 180.00

(d) Kos pengeluaran

$$\begin{aligned} \text{Kos pengeluaran} &= \text{Kos bahan} + \text{Kos upah} + \text{Kos overhead} \\ &= \text{RM } 29,780 + \text{RM } 1,020 + \text{RM } 180 \\ &= \text{RM } 30,980 \end{aligned}$$

(e) Kos pengurusan

Bil.	Perkara	Kuantiti	Jumlah (RM)
1.	Sewa peralatan tangan (Pemotong paip PVC)	15 unit	RM 50.00
2.	Sewa peralatan tangan (Gergaji besi)	15 unit	RM 50.00
Jumlah kos pengurusan			100.00

$$\begin{aligned} \text{Kos pengurusan} &= 10\% \times \text{Kos sewa peralatan} \\ &= 10\% \times \text{RM } 100 \\ &= \text{RM } 10 \end{aligned}$$

(f) Keuntungan

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= 20\% \times \text{Kos pengeluaran} \\ &= 20\% \times \text{RM } 30,980 \\ &= \text{RM } 6,196 \end{aligned}$$

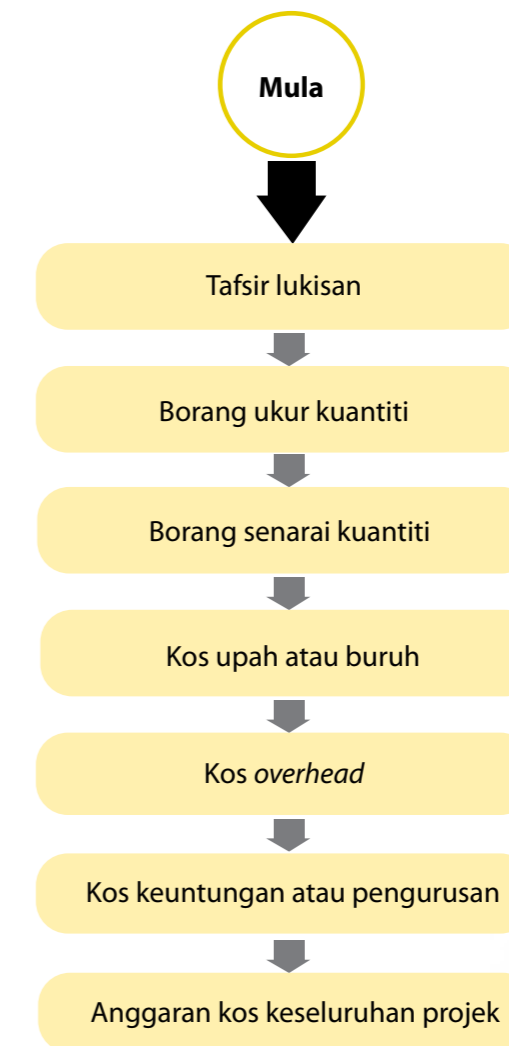
(g) Kos projek dan keuntungan (Harga yang dikenakan ke atas pelanggan)

$$\begin{aligned} \text{Kos projek} &= \text{Kos pengeluaran} + \text{Kos pengurusan} + \text{Keuntungan} \\ &= \text{RM } 30,980 + \text{RM } 10 + \text{RM } 6,196 \\ &= \text{RM } 37,186 \end{aligned}$$



8.3.5 Carta Alir Langkah Mengira Anggaran Kos

Rajah di bawah menunjukkan carta alir langkah-langkah mengira anggaran kos.

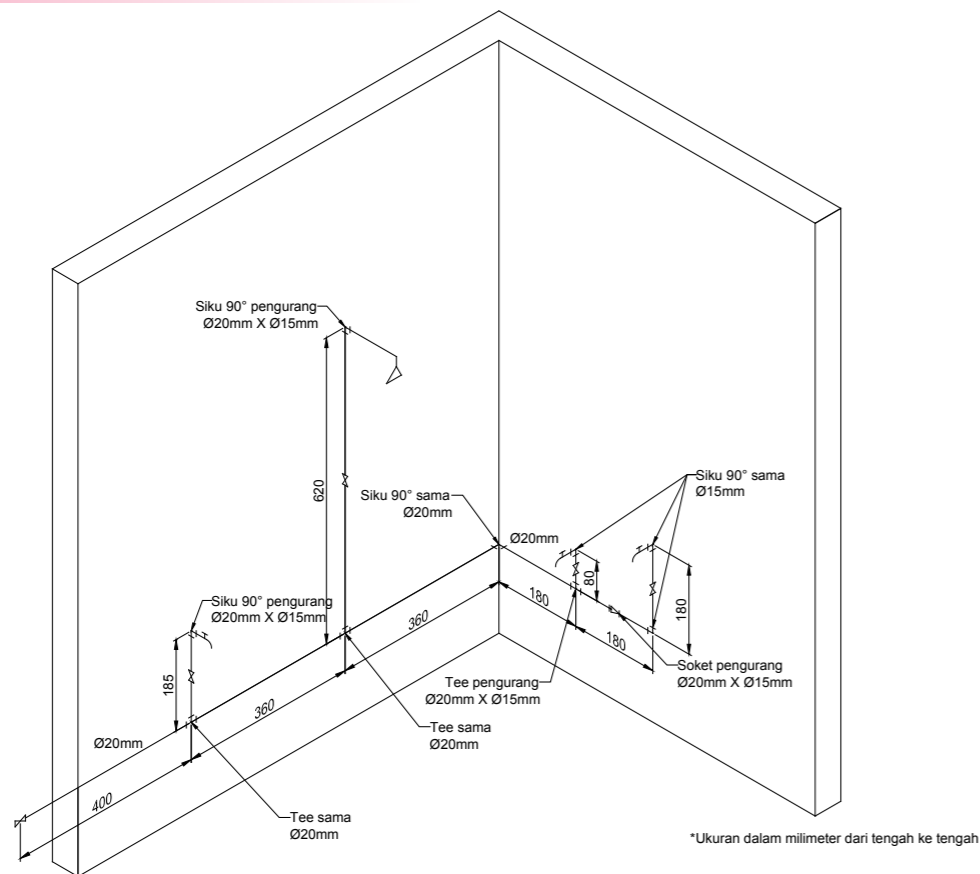


Rajah 8.13 Carta alir langkah-langkah mengira anggaran kos



8.3.6 Menilai Anggaran Kos Kerja Paip Domestik

Mentafsir lukisan perpaipan domestik



Rajah 8.14 Lukisan isometri perpaipan domestik jenis paip PVC

Tafsiran daripada lukisan isometri adalah seperti berikut:

Jadual 8.10 Senarai maklumat tafsiran

Bahan	Kuantiti
Kunci paip Ø20mm	3
Kunci paip Ø15mm	2
Tee sama Ø20mm	2
Tee pengurang Ø20mm x Ø15mm	1
Siku 90° sama Ø20mm	1
Siku 90° sama Ø15mm	2
Siku pengurang Ø20mm x Ø15mm	3
Pili berbibir Ø15mm	3
Pancuran mandian	1
Soket pengurang Ø20mm x Ø15mm	1
Panjang paip PVC Ø20mm	$400 + 185 + 360 + 620 + 360 + 180 + 90 = 2195\text{mm}$
Panjang paip PVC Ø15mm	$80 + 90 + 180 = 350\text{mm}$

Pengisian borang ukur kuantiti

Jadual 8.11 Pengisian borang ukur kuantiti

NAMA PROJEK : PEMASANGAN SISTEM BEKALAN AIR TIDAK TERUS				
3		Kunci paip Ø20mm seperti dalam spesifikasi	1	Siku 90° sama Ø20mm seperti dalam spesifikasi
	3		3	Siku 90° sama Ø15mm seperti dalam spesifikasi
2		Kunci paip Ø15mm seperti dalam spesifikasi	2	Siku 90° sama Ø20mm x Ø15mm seperti dalam spesifikasi
	2		3	Pili berbibir Ø15mm seperti dalam spesifikasi
2		Tee sama Ø20mm seperti dalam spesifikasi	1	Pancuran mandian seperti dalam spesifikasi
	2		1	Soket pengurang Ø20mm x Ø15mm seperti dalam spesifikasi
1		Tee pengurang Ø20mm x Ø15mm seperti dalam spesifikasi	2195	Paip PVC Ø20mm seperti dalam spesifikasi
	1		350	Paip PVC Ø15mm seperti dalam spesifikasi
350		Paip PVC Ø15mm seperti dalam spesifikasi		
	350			

Pengisian borang senarai kuantiti

(a) Kos bahan

Jadual 8.12 Kos bahan

Projek : PEMASANGAN SISTEM BEKALAN AIR TIDAK TERUS					
Bil.	Keterangan Kerja	Unit	Kuantiti	Kadar (RM)	Jumlah (RM)
1.	Kunci paip Ø20mm seperti dalam spesifikasi	bil.	3	25.80	77.40
2.	Kunci paip Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	2	23.50	47.00
3.	Tee sama Ø20mm seperti dalam spesifikasi	bil.	2	2.20	4.40
4.	Tee pengurang Ø20mm x Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	1	2.00	2.00
5.	Paip PVC Ø15mm seperti dalam spesifikasi	m	0.350	4.00	1.40
6.	Paip PVC Ø20mm seperti dalam spesifikasi	m	2.195	6.00	13.17
7.	Siku 90° sama Ø20mm seperti dalam spesifikasi	bil.	1	1.00	1.00
8.	Siku 90° sama Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	3	0.80	2.40
9.	Siku 90° pengurang Ø20mm x Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	2	1.20	2.40
10.	Pili berbibir Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	3	20.00	60.00
11.	Pancuran mandian seperti dalam spesifikasi	bil.	1	80.00	80.00
12.	Soket pengurang Ø20mm x Ø15mm seperti dalam spesifikasi	bil.	1	2.00	2.00
Jumlah					293.17

(b) Kos upah

Jadual 8.13 Kos upah

Bil.	Perkara	Buruh RM 60.00/hari	Pekerja mahir RM 100.00/hari	Bil. hari pekerja/8 jam	Jumlah (RM)
1.	Pemasangan sistem bekalan air tidak terus	2	1	3	300.00
				3	360.00
Jumlah					660.00

(c) Kos overhead

Bil elektrik : RM 150
 Bil air : RM 70
 Bil telefon : RM 50
Jumlah : RM 270

(d) Kos pengeluaran

Kos pengeluaran = RM 293.17 + RM 660 + RM 270
= RM 1,223.17

(e) Kos pengurusan

Bil.	Perkara	Kuantiti	Jumlah (RM)
1.	Sewa mesin pembenang luar	2 unit	RM 300.00
2.	Sewa kedai	1 unit	RM 800.00
Jumlah kos pengurusan			1,100.00

Kos pengurusan = 10% x Kos sewa mesin berjentera dan sewa kedai
 = 10% x RM 1,100
= RM 110



Terdapat perisian boleh digunakan untuk membuat anggaran kos sesuatu projek. Penggunaan perisian ini lebih memudahkan dengan bantuan formula yang mempercepat proses pengiraan.

(f) Kos keuntungan

Keuntungan = 30% x Kos pengeluaran
 = 30% x RM 1,223.17
= RM 366.95

(g) Kos projek dan keuntungan (Harga yang dikenakan ke atas pelanggan)

Kos projek = Kos pengeluaran + Kos pengurusan + Keuntungan
 = RM 1,223.17 + RM 110 + RM 366.95
= RM 1,700.12

AKTIVITI BERKUMPULAN

Berdasarkan senarai maklumat tafsiran di bawah, hasilkan borang ukur kuantiti dan senarai kuantiti untuk kerja pemasangan paip domestik.

Jadual 8.14 Senarai maklumat tafsiran

Bahan	Kuantiti
Kunci paip Ø15mm	5
Meter paip	1
Sinki dapur	1
Besen cuci tangan	1
Tandas duduk	1
Tee sama Ø15mm	2
Siku 90° sama Ø15mm	6
Panjang paip PVC Ø15mm	300 + 1500 + 1500 + 500 + 900 + 812 + 915 = 6427mm

8.4 RANCANGAN PERNIAGAAN



Borang ukur kuantiti

Projek							

Borang senarai kuantiti

Projek						
Bil.	Keterangan kerja	Unit	Kuantiti	Kadar (RM)	Jumlah (RM)	
1.						
Jumlah						

Standard Pembelajaran

Pada akhir unit ini, murid dapat:

- 8.4.1 Menyatakan definisi rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik.
- 8.4.2 Menjelaskan tujuan rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik.
- 8.4.3 Menyediakan senarai kandungan rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik.
- 8.4.4 Menghuraikan senarai kandungan rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik.
- 8.4.5 Menilai rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik.
- 8.4.6 Menghasilkan rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik.



8.4.1 Definisi Rancangan Perniagaan dalam Kerja Paip Domestik

Rancangan Perniagaan ialah dokumen yang menerangkan secara terperinci mengenai selok-belok sesebuah perniagaan seperti pelan awal, keperluan modal, rancangan pemasaran, jualan dan unjuran keuntungan.

Selain merekodkan maklumat penting yang berkaitan dengan sesebuah syarikat dan perniagaan, rancangan perniagaan juga penting dalam usaha mendapatkan pinjaman daripada institusi-institusi kewangan.



INFO TAMBAHAN

Rancangan Perniagaan juga dipanggil sebagai pelan induk perniagaan, kertas kerja, kertas projek atau prospektus.



8.4.2 Tujuan Rancangan Perniagaan Dalam Kerja Paip Domestik

- Menjadi panduan untuk mengurangkan risiko kegagalan perniagaan dengan membuat anggaran serta perkiraan hasil dan kos yang terlibat dalam perniagaan yang dirancang.
- Usahawan perlu mengkaji dan menilai sesebuah rancangan perniagaan (berasaskan maklumat terkini) sebelum membuat keputusan untuk memulakannya.
- Penyediaan rancangan perniagaan memerlukan usahawan mengumpul maklumat terkini dalam pasaran.

- Rancangan Perniagaan ialah pelan yang diperlukan bagi mengendalikan aktiviti perniagaan.
- Dokumen ini membantu usahawan mengkaji semula atau mengubah suai aktiviti dan hala tuju yang telah ditetapkan semasa memulakan atau mengendalikan perniagaan.

Tujuan rancangan perniagaan dalam kerja paip domestik

- Rancangan Perniagaan juga disediakan untuk mengira jumlah modal atau wang yang diperlukan bagi memulakan atau mengembangkan perniagaan.
- Penyediaan dokumen ini dapat membantu usahawan mengenal pasti jumlah modal permulaan dan sumber pembiayaan yang diperlukan.

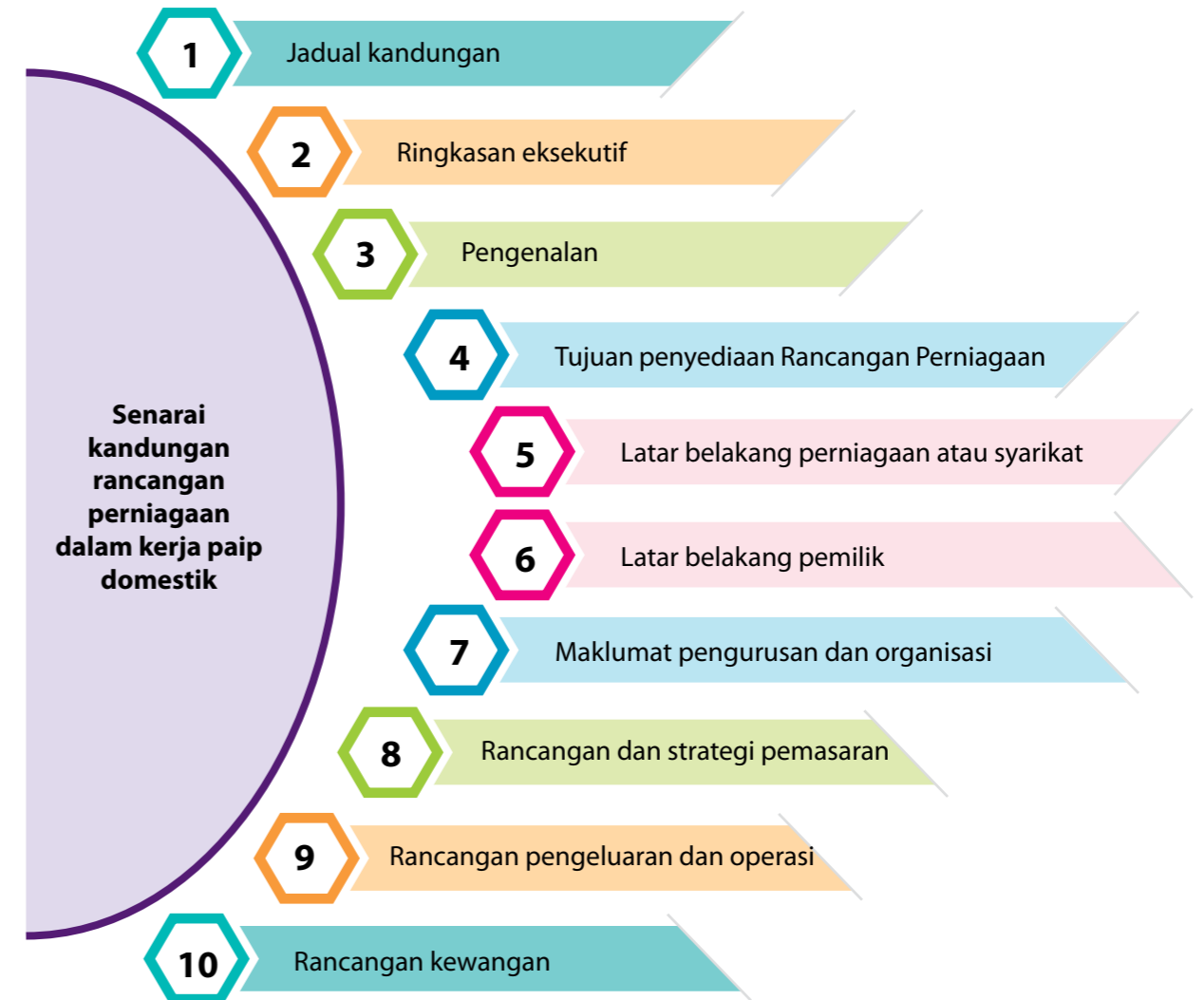
- Penyediaan Rancangan Perniagaan membantu usahawan memahami bidang perniagaan yang bakal diceburi.
- Usahawan perlu mengetahui setiap aspek pengurusan perniagaan seperti pemasaran, pentadbiran, operasi dan kewangan.

Rajah 8.15 Tujuan rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik



8.4.3 Kandungan Rancangan Perniagaan dalam Kerja Paip Domestik

Terdapat beberapa kandungan yang diperlukan dalam membuat rancangan perniagaan yang akan diaplikasikan oleh usahawan. Rajah 8.16 di bawah menunjukkan senarai kandungan rancangan perniagaan.



Rajah 8.16 Senarai kandungan rancangan perniagaan dalam Kerja Paip Domestik



TAHUKAH ANDA

Dokumen bertulis Rancangan Perniagaan perlu mengandungi antara 25 hingga 40 muka surat.



KBAT

Sekiranya ingin membuka perniagaan secara atas talian, adakah perlu untuk membuat Rancangan Perniagaan? Nyatakan pendapat anda.



8.4.4 Menghuraikan Senarai Kandungan Rancangan Perniagaan dalam Kerja Paip Domestik

1 Jadual kandungan

- Menerangkan intipati dan aspek utama dalam sesebuah rancangan perniagaan.
- Memudahkan usahawan dan pembaca mengetahui topik utama dengan mudah.

2 Ringkasan eksekutif atau sinopsis

- Menerangkan secara ringkas mengenai kandungan rancangan perniagaan dan objektif perniagaan yang bakal atau sedang diceburi serta tujuan penghasilan rancangan perniagaan.

3 Pengenalan

- Mengandungi maklumat penting seperti latar belakang syarikat, produk, servis dan sebagainya.
- Maklumat yang diperlukan ialah nama syarikat, jenis perniagaan, barangan atau perkhidmatan yang ditawarkan, lokasi premis, tarikh mula perniagaan, latar belakang industri serta trend pasaran terkini dan masa hadapan.

4 Tujuan penyediaan rancangan perniagaan

- Menyatakan dengan jelas tujuan utama penghasilan rancangan perniagaan.
- Menjelaskan jenis pinjaman atau pembiayaan kewangan daripada pihak tertentu, rancangan untuk melaksanakan projek terbaharu atau mengembangkan perniagaan atau sebagai sumber rujukan usahawan dalam menguruskan perniagaan atau tujuan lain.

5 Latar belakang perniagaan atau syarikat

- Menyatakan nama perniagaan, alamat operasi, nombor telefon yang boleh dihubungi, jenis perniagaan yang dijalankan, kegiatan utama dalam perniagaan, tarikh mula perniagaan, nombor pendaftaran syarikat atau perniagaan, jumlah modal perniagaan, modal benar dan pemegang saham.

6 Latar belakang pemilik atau pemegang saham

- Menyatakan maklumat pemilik dan pemegang saham seperti nama, nombor telefon, kelulusan akademik serta pengalaman dan kemahiran perlu dijelaskan di sini.

7 Maklumat pengurusan dan organisasi

- Menentukan visi, misi, struktur organisasi syarikat (termasuk carta) serta senaraikan kakitangan dan pekerja yang bakal terlibat secara langsung dalam pengurusan syarikat dan perniagaan.
- Menyenaraikan jumlah kakitangan dengan menyatakan jawatan, tugas dan peranan.
- Gaji dan imbuhan yang bakal diberikan kepada pekerja hendaklah dinyatakan sekali.
- Kos yang terlibat dalam pembelian alatan pejabat juga perlu disertakan.

8 Rancangan dan strategi pemasaran

- Rancangan pemasaran yang baik akan meneliti produk atau servis kepada prospek pelanggan dan pasaran am.
- Saiz pasaran perlu diukur dalam usaha mendapatkan jumlah potensi pelanggan dalam masa tertentu (seperti dalam setahun dan sebagainya).
- Mengenal pasti kelebihan dan ciri-ciri produk atau perkhidmatan perniagaan.
- Adakah mudah diperolehi menerusi pesaing perniagaan yang lain?
- Faktor yang bakal menarik minat pelanggan.
- Menentukan harga dibuat sama ada lebih tinggi daripada pasaran, lebih rendah atau sama sahaja.
- Mengenal pasti strategi pengedaran.
- Mengetahui sebilangan pengedar akan dilantik atau pengedaran akan dilakukan secara terus.
- Mengira anggaran kos yang terlibat dalam proses pemasaran produk dan perkhidmatan.
- Mengetahui teknik promosi dan cara untuk merealisikannya.

9 Rancangan pengeluaran dan operasi

- Menentukan kuantiti yang akan dihasilkan dalam tempoh tertentu.
- Mengenal pasti proses pembuatan dan pengilangan produk serta carta alir proses pembuatannya jika perniagaan jenis pembuatan.
- Membuat strategi penyimpanan stok dan mengetahui risiko jika stok berlebihan.
- Menyenaraikan kaedah penyimpanan bahan mentah (jika ada) dan senarai pekerja yang terlibat dalam pengeluaran atau perkhidmatan.
- Menganalisis pengendalian mesin dan peralatan operasi dibuat.

- Rancangan kewangan ialah satu lagi aspek yang amat penting dan kritikal dalam penghasilan rancangan perniagaan.
- Rancangan kewangan mengandungi aspek seperti kos, modal pelaksanaan perniagaan, sumber pembiayaan kewangan (modal sendiri, pinjaman bank, sewa beli atau sumber-sumber lain), aliran tunai (bulanan dan tahunan untuk jangka masa tiga tahun), penyata pendapatan (tahunan untuk jangka masa tiga tahun) dan analisis pulangan modal.

Rajah 8.17 Penerangan senarai kandungan Rancangan Perniagaan dalam Kerja Paip Domestik

? TAHUKAH ANDA

Rancangan perniagaan memberikan gambaran menyeluruh berkaitan bidang yang akan atau telah diceburi.

AKTIVITI BERKUMPULAN PAK 21 PAK 21

Bincangkan senarai kandungan Rancangan Perniagaan di bawah secara bergilir-gilir (round table).

1. Rancangan dan strategi pemasaran.
2. Rancangan pengeluaran atau operasi.
3. Rancangan kewangan.



8.4.5 Menilai Rancangan Perniagaan dalam Kerja Paip Domestik

Menilai rancangan perniagaan yang telah lengkap

1. Latar belakang usahawan yang berjaya.
2. Bentuk dan ciri-ciri usaha niaga dan industri yang menarik.
3. Kelebihan yang ada pada perniagaan.
4. Bentuk tawaran yang dicadangkan menarik minat pelanggan.
5. Kelebihan kakitangan atau pekerja yang meneraju syarikat.
6. Memberikan keuntungan kepada syarikat.

Keentingan rancangan perniagaan kepada pihak luar

Jurubank atau pegawai bank

Menilai potensi cadangan projek berhubung dengan permohonan pembiayaan perniagaan.

Pembekal

Mendapat gambaran yang jelas akan idea dan kedudukan kewangan perniagaan bagi tujuan menilai sama ada memberikan kemudahan kredit atau tidak.

Kakitangan

Memahami matlamat dan tujuan perniagaan bagi membolehkan kerja dilakukan seperti yang diharapkan dan meyakinkan pekerja untuk terus bekerja.

Pelanggan

Menilai kemampuan perniagaan sama ada dapat menawarkan produk atau perkhidmatan yang lebih selamat dan meyakinkan jika proses pembuatannya terjamin dari segi keselamatan dan kesihatan.

Pelabur

Menilai maklumat perniagaan dan memberikan keyakinan yang tinggi kepada pelabur untuk membuat pelaburan.

Ciri-ciri rancangan perniagaan yang baik

Setiap rancangan perniagaan yang baik perlu mematuhi syarat asas yang berikut.

Fakta dan maklumat yang digunakan adalah benar dan terkini serta diperoleh daripada sumber-sumber yang boleh dipercayai seperti rekod dan data dalam perniagaan, statistik kerajaan, data penyelidikan pemasaran dan lain-lain.

Maklumat atau data yang dikumpul dianalisis secara terperinci dan berasas.

Maklumat dan data yang berubah dari semasa ke semasa telah diubah suai dan dikemas kini.

Mempunyai satu set penyata kewangan seperti proforma aliran tunai dan akaun penamat.

Memberikan fokus kepada keperluan pengguna. Penyediaan rancangan perniagaan hendaklah mengambil kira tujuan disediakan. Contohnya untuk memohon pinjaman bank dan mendapatkan sesuatu tender dan sebagainya.

Mempamerkan penyelarasan semua fungsi atau aktiviti perniagaan. Contohnya jika ramalan pendapatan perniagaan ialah RM 1 juta, maka bahagian pemasaran, pengeluaran, kewangan, sumber manusia dan aktiviti-aktiviti perniagaan lain bertindak sebagai satu pasukan bagi mendapatkan RM 1 juta.

Menunjukkan keazaman, komitmen dan kecekapan usahawan atau pengurus terbabit mempunyai pelan tindakan (action plan) yang jelas dan boleh dilaksanakan.

INFO TAMBAHAN

Perniagaan yang tidak mempunyai pernyataan misi akan terdedah kepada pembaziran sumber dan masa.

EMK

Rancangan perniagaan penting dalam memastikan kelestarian sesuatu perniagaan yang akan dibangunkan.



8.4.6 Menghasilkan Rancangan Perniagaan dalam Kerja Paip Domestik

Berikut ialah contoh rancangan perniagaan pembukaan syarikat perkakasan yang lengkap.

RANCANGAN PERNIAGAAN

Oleh

ABC HARDWARE & ELECTRICAL



AKTIVITI BERKUMPULAN



PAK 21

Bentukkan empat orang dalam satu kumpulan. Setiap kumpulan perlu membangunkan peta pemikiran i-Think berkaitan Rancangan Perniagaan untuk perniagaan baharu di atas kertas mahjung. Seterusnya, setiap kumpulan perlu mempamerkan hasil kerja masing-masing. Melalui kaedah *gallery walk*, setiap kumpulan perlu mendapatkan maklumat dan memberikan maklum balas terhadap hasil kerja kumpulan lain.

ISI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka Surat
1.	Ringkasan Eksekutif	x
2.	Maklumat Pemohon	x
3.	Latar Belakang Perniagaan Sedia Ada	x
4.	Maklumat Perniagaan	
	a. Lokasi dan Sektor	x
	b. Rancangan Organisasi atau Pentadbiran	x
	c. Pelan Pemasaran	x
	d. Rancangan Pengeluaran atau Operasi	x
	e. Rancangan Kewangan dan Kaedah Perolehan	x
	f. Jadual Pelaksanaan Projek	x
	g. Impak atau <i>Outcome</i> Pelaksanaan Projek kepada Penduduk Tempatan	x
5.	Dokumen Sokongan	x

1. RINGKASAN EKSEKUTIF PERNIAGAAN

Cabaran dan tekanan yang dihadapi oleh masyarakat di Malaysia dalam menghadapi masalah sosioekonomi yang timbul daripada pergolakan politik perdagangan serantau menunjukkan pentingnya bidang perniagaan. Selaras dengan tuntutan junjungan kita, Nabi Muhammad S.A.W yang mana Baginda menyeru umatnya mencari 9/10 daripada rezeki di dunia ini datangnya daripada sumber perniagaan. Dengan ini, syarikat mengambil inisiatif untuk menyahut seruan dan menceburkan diri dalam dunia perniagaan bagi melaksanakan tuntutan agama, bangsa dan negara.

Rancangan perniagaan ini disediakan oleh Karim bin Abdul Rahim (850219-01-5257) bagi menyahut perkembangan industri perniagaan yang berasaskan bahan logam dan binaan. Bermula dengan modal sendiri sebanyak RM60, 000 dan tawaran kredit daripada pembekal yang dikenali, saya dengan penuh yakin ingin menubuhkan sebuah syarikat, iaitu ABC HARDWARE & ELECTRICAL. Kami berhasrat untuk mengembangkan perniagaan ke tahap yang lebih global dalam perniagaan ini selaras dengan hasrat kerajaan yang ingin meningkatkan tahap pegangan kaum bumiputera dalam bidang ekonomi.

Konsep Perniagaan

ABC HARDWARE & ELECTRICAL mempunyai dua konsep perniagaan, iaitu :

(a) Membantu kontraktor binaan dan perpaipan

ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan memberikan perkhidmatan membekal barangan kepada kontraktor binaan dan perpaipan yang kebanyakannya kekurangan modal untuk menyiapkan projek dengan cara memberikan perkhidmatan kredit barangan.

(b) Membantu belia Felda menjalankan perniagaan

ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan membantu belia-belia terutamanya anak Felda untuk memulakan perniagaan dengan konsep membekalkan barangan kepada mereka. Mereka perlu bersetuju dengan Perjanjian Persefahaman (MOU) kami.

Jika ABC HARDWARE & ELECTRICAL memenangi Rancangan Perniagaan ini, pihak kami akan melahirkan lebih ramai usahawan bumiputera dalam kalangan belia Felda.

2. MAKLUMAT PEMOHON

Nama penuh	Karim bin Abdul Rahim
Nombor kad pengenalan	850219-01-5257
Umur	35 tahun
Jantina	Lelaki
Alamat tetap	No. 4, Jalan Seri 3, Lembah Keramat, 54200 Kuala Lumpur
Nombor telefon	017-7774567
Taraf perkahwinan	Berkahwin
Kemahiran	Mempunyai ramai kenalan yang terdiri daripada pembekal, kontraktor dan individu yang terlibat dalam bidang pertukangan.
Pengalaman	Pernah bekerja sebagai pembantu kedai di Koperasi Felcra selama 5 tahun. Pernah bekerja sebagai pembantu kedai di Kola Enterprise dari tahun 2007 hingga 2010. Penyelia Kola Enterprise dari tahun 2010 hingga 2014.
Pekerjaan sekarang	Menjalankan perniagaan sedia ada.

3. MAKLUMAT PERNIAGAAN

(a) Nama Perniagaan

ABC HARDWARE & ELECTRICAL (123456789-D)

(b) Alamat Perniagaan atau Alamat Surat Menyurat

No.10, Lingkaran Maju, Lembah Keramat, 54200 Kuala Lumpur

(c) Nombor Telefon

03-6551700

(d) Bentuk Perniagaan

Persendirian

(e) Kegiatan Utama

Membekal dan menjual peralatan logam, bahan binaan dan peralatan perpaipan. Perniagaan berbentuk jualan tunai, jualan kredit, dan kontrak serta menjadi pembekal berdaftar.

(f) Tarikh Memulakan Perniagaan

22 Mei 2015

(g) Nombor Pendaftaran Perniagaan

(123456789-D)

(h) Modal Permulaan

RM 60,000.00

(i) Nama Bank

CIMB Cawangan Kuala Lumpur

(j) Nombor Akaun Bank

777-205555-0

(k) Pembiayaan Sedia Ada dengan Institusi Kewangan

Tiada

(l) Senarai Pemilik, Pemegang Saham atau Pengarah Syarikat

Nama	No. kad pengenalan	Jawatan	Jumlah pegangan saham (%)
Karim bin Abdul Rahim	850219-01-5257	Pengarah	100%

4. MAKLUMAT PERNIAGAAN DAN CADANGAN PROJEK

a Lokasi dan Sektor

- Status perniagaan ABC HARDWARE & ELECTRICAL ialah milik sepenuhnya anak jati peserta Felda Sungai Mas, Kota Tinggi, Johor untuk menduduki tapak tersebut.
- Lokasi perniagaan terletak di No.10, Lingkaran Maju, Lembah Keramat, 54200 Kuala Lumpur.
- Selain itu, dengan adanya perkembangan perniagaan ini akan dapat menjana peluang pekerjaan dan sekaligus menambahkan pendapatan penduduk setempat.
- Harapan kami, beberapa orang belia telah membuka mata untuk menceburi bidang perniagaan *hardware* di sekitar kawasan Lembah Keramat. Hal ini sekaligus dapat membantu menambahkan peluang pekerjaan kepada penduduk setempat.

b Rancangan Organisasi atau Pentadbiran

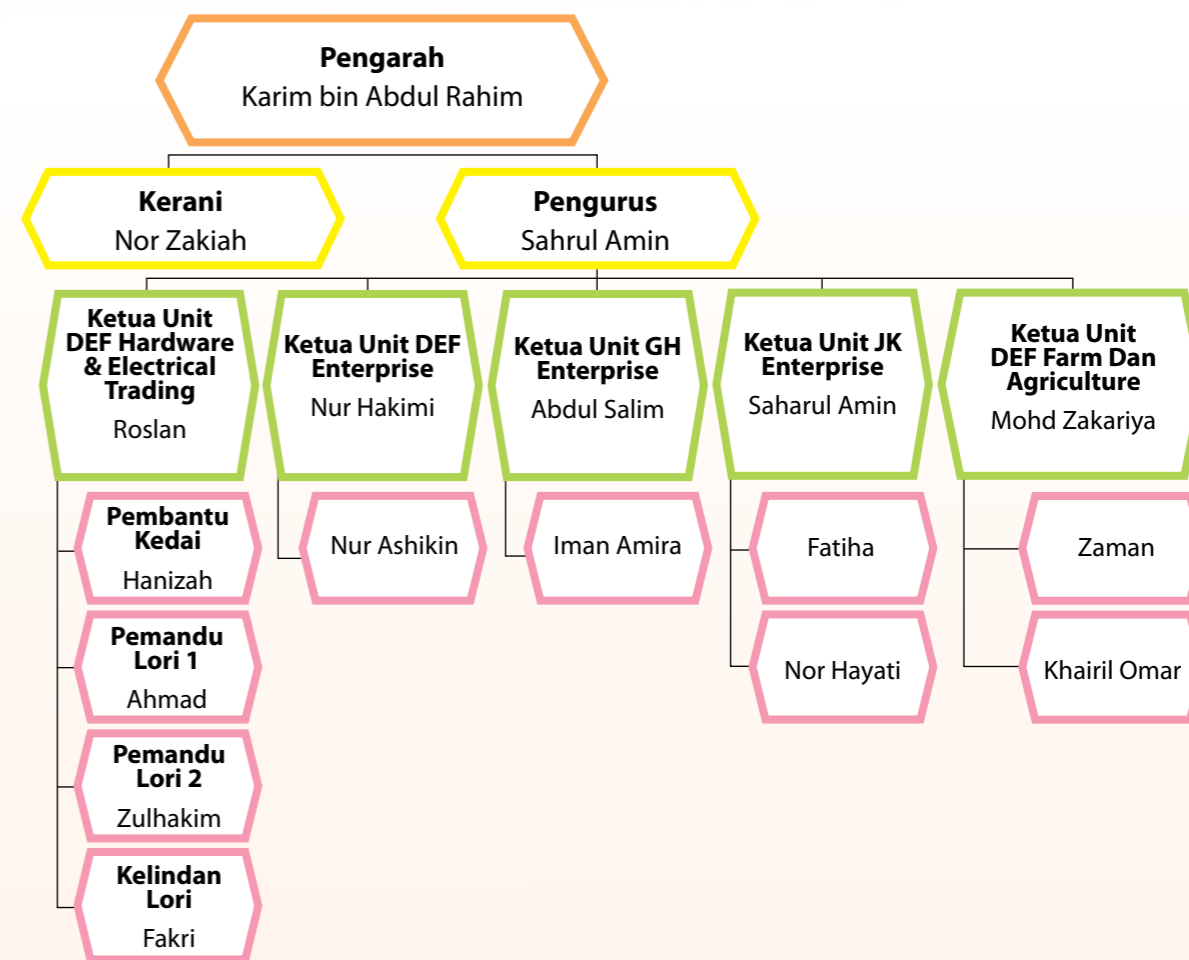
Misi organisasi

- Menjadi perniagaan anak Melayu yang berdaya maju di peringkat tempatan dan antarabangsa.
- Dikenali melalui komitmen dalam menyediakan produk dan perkhidmatan yang berkualiti.
- Memastikan setiap lapisan masyarakat mampu memiliki barangan yang diperlukan pada kadar segera dan memuaskan dengan harga yang berpatutan.
- Mewujudkan rangkaian perniagaan anak Melayu luar bandar yang boleh dibanggakan.

Objektif organisasi

- Mengembangkan empayar perniagaan dengan menyasarkan peningkatan peratus kemajuan berdasarkan situasi semasa.

Struktur organisasi syarikat



Jawatan	Tanggungjawab	Bilangan tenaga kerja
Pengarah	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelaras keseluruhan operasi perniagaan • Memenuhi keperluan dan misi perniagaan 	1 orang
Pengurus	<ul style="list-style-type: none"> • Menguruskan kerja-kerja kewangan (belian dan jualan) • Mencari pasaran baharu sebagai pembekal • Melantik pembekal berdaftar • Memastikan perjalanan perniagaan lancar 	1 orang
Ketua unit	<ul style="list-style-type: none"> • Pengiraan dan pemeriksaan stok barangan • Mematuhi keperluan pihak pengurusan • Penerimaan dan catatan rekod stok barangan 	5 orang
Kerani	<ul style="list-style-type: none"> • Merekod urus niaga dan data ke dalam sistem • Menyusun dan mengemas kini fail perniagaan • Menyediakan bil, baucar dan data urus niaga • Membantu pengurusan operasi perniagaan 	1 orang
Pembantu kedai	<ul style="list-style-type: none"> • Mengira dan memeriksa stok barangan • Memastikan stok sentiasa mencukupi • Melayan dan berkhidmat kepada pelanggan 	7 orang
Pemandu lori	<ul style="list-style-type: none"> • Menghantar pesanan pelanggan mengikut kehendak pelanggan 	2 orang
Kelindan lori	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu pemandu lori menghantar dan mengangkat barang yang dipesan 	1 orang

c Rancangan Pemasaran

Produk dan perkhidmatan

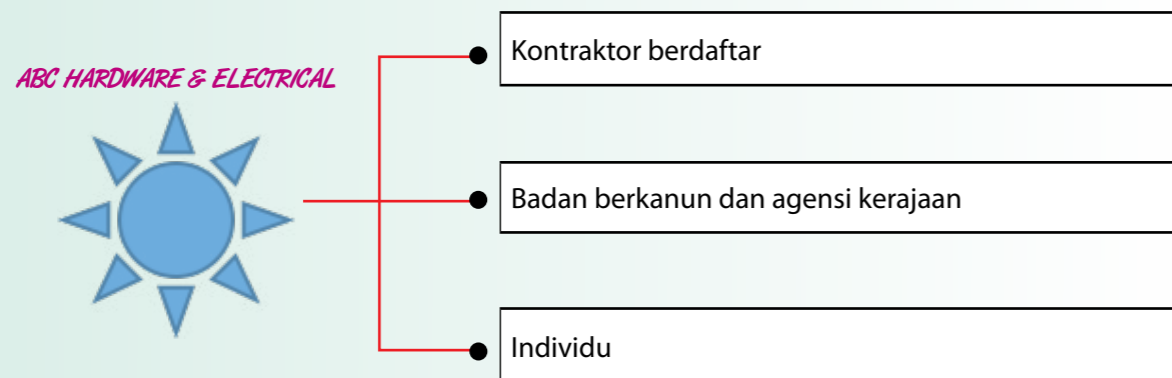
ABC HARDWARE & ELECTRICAL menawarkan perkhidmatan jualan barangan *hardware* untuk penduduk sekitar Lembah Keramat. Demi menyahut trend pasaran masa kini, ABC HARDWARE & ELECTRICAL telah mengambil inisiatif mempelbagaikan produk jualan barangan *hardware* dan jenis perniagaan.

Bagi menjamin kepuasan pelanggan, pihak kami telah merangka beberapa kemudahan perkhidmatan kepada pelanggan yang berkelayakan. Tertakluk kepada syarat dan terma oleh pihak pengurusan syarikat. Antara perkhidmatan yang ditawarkan ialah:

1. Perkhidmatan penghantaran dari pintu ke pintu.
2. Perkhidmatan penghantaran secara percuma.
3. Kemudahan kredit dari 1 minggu ke 1 bulan mengikut terma dan syarat.
4. Pakej usahawan bumiputera – Pembayaran bil berjangka.
5. Mengutamakan pembekal bumiputera.
6. Khidmat nasihat mengenai produk.
7. Khidmat kaunter servis pelanggan.

Segala kemudahan yang disediakan ini akan menjadi galakan dan alternatif kepada pelanggan bumiputera dari segenap aspek dan kerjaya untuk memajukan diri dalam bidang perniagaan.

Profil sasaran pelanggan



Saiz pasaran

Sasaran pasaran *hardware* ialah penduduk setempat, kontraktor, individu, suri rumah dan badan berkanun serta badan kerajaan. Hal ini adalah kerana keperluan barangan *hardware* boleh dikategorikan sebagai kehendak dan keperluan bagi segenap lapisan masyarakat tanpa mengira agama, bangsa dan pangkat. Jika dilihat dari segi komposisi penduduk yang terdiri daripada pelbagai peringkat sama ada pekerjaan, pendidikan, pendapatan dan sebagainya, ini akan mendapat permintaan yang tinggi setiap hari dan berterusan dari semasa ke semasa terutamanya pada musim perayaan, majlis kenduri dan keramaian.

Oleh itu, saiz pasaran perniagaan ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan meningkat dari sehari ke sehari. Peratusan saiz pasaran kumpulan sasaran ini dianggarkan:

Kontraktor – 50.00 % (RM 104,000)

Individu (walk-in) – 35.00 % (RM 72,800)

Badan berkanun dan kerajaan – 15.00 % (RM 31,200)

Pesaing-pesaing utama

ABC HARDWARE & ELECTRICAL ialah perniagaan *hardware* bumiputera pertama di kawasan Lembah Keramat yang melibatkan golongan belia pertama menceburi bidang ini.

Walau bagaimanapun, bidang perniagaan ini tidak akan berseri tanpa persaingan terutamanya daripada golongan belia. Oleh itu, kami sebagai usahawan pertama yang menceburi bidang ini tidak gentar untuk bersaing secara sihat. Hal ini kerana kami merasakan setiap perniagaan yang menceburi bidang *hardware* mempunyai kekuatan serta kelemahan masing-masing.

Ramalan jualan

Jualan	2015 (RM)	2016 (RM)	2017 (RM)
Tunai	2,496,000.00	3,120,000.00	4,056,000.00
Kredit	312,000.00	390,000.00	507,000.00
Jumlah	2,808,000.00	3,510,000.00	4,563,000.00

Strategi pemasaran

Pemasaran secara berterusan akan dilakukan dari semasa ke semasa. Pertemuan dua hala dengan pemaju dapat meyakinkan pemaju untuk mengambil bekalan dari ABC HARDWARE & ELECTRICAL.

Memperkenalkan perniagaan kepada badan-badan dan agensi kerajaan mengenai bidang yang dilakukan supaya dapat membantu kerajaan menjalankan program pembangunan masyarakat seperti Program Pembangunan dan Baik Pulih Rumah Rakyat. ABC HARDWARE & ELECTRICAL pernah dilantik sebagai pembekal untuk program tersebut.

Strategi barangan

ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan menyediakan barangan yang bermutu dan berkualiti tinggi supaya pelanggan berpuas hati dengan setiap barangan yang disediakan.

Barangan yang dijual pula terdiri daripada barangan yang memenuhi syarat-syarat keutamaan seperti Berjenama (Tulen), Berkualiti (ISO Std), dan Keluaran Bumiputera. Hal ini adalah kerana 90 peratus daripada sasaran pelanggan ialah orang Melayu maka strategi ini perlu ditekankan demi meraih kepercayaan dan keyakinan masyarakat Melayu.

Memperkenalkan produk-produk aksesori rumah yang terbaharu kepada pelanggan sebagai galakan kepada pelanggan untuk membeli barangan tersebut. Menyediakan jenama sendiri untuk produk-produk aksesori rumah.

Strategi harga

ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan cuba mendapatkan harga yang kompetitif dan berpatutan dengan cara memantau beberapa syarikat terpilih (benchmarking) dari semasa ke semasa. Bagi mendapatkan harga yang rendah dan kompetitif, ABC HARDWARE & ELECTRICAL haruslah berusaha membeli secara pukal daripada pengeluar dalam kuantiti yang banyak. Oleh yang demikian, perancangan penggabungan daripada syarikat pemborong bumiputera yang lain amatlah dialu-alukan bagi merealisasikan hasrat tersebut supaya harga promosi dapat menarik minat pelanggan.

Strategi promosi

Pihak ABC HARDWARE & ELECTRICAL telah merangka beberapa strategi promosi yang strategik secara berkala. Edaran-edaran risalah, *brochure* dan pamflet menjadi medium utama untuk menyampaikan maklumat kepada pengguna. Jadual strategi promosi tersebut ialah:

- **Bulanan:** Setiap hujung bulan ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan mengadakan jualan promosi penghabisan stok bagi barangan terpilih yang mempunyai kitaran jualan lemah dan barangan yang mempunyai kerosakan tidak menjejaskan.
- **Suku tahunan:** Setiap tiga bulan ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan mengadakan promosi diskaun 20 hingga 50 peratus bagi barangan terpilih.
- **Setengah tahun:** Setiap enam bulan ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan mengadakan promosi jualan berganda. Sebagai contoh, beli 2 dapat PERCUMA 1 bagi barangan terpilih.
- **Tahunan:** Setiap akhir tahun ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan mengadakan Jualan Akhir Tahun yang mana setiap pelanggan yang membeli barangan melebihi RM 200 dalam satu resit layak menyertai cabutan bertuah. Di samping itu, setiap tahun ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan melibatkan diri dalam aktiviti kemasyarakatan seperti penajaan program kemasyarakatan dan khidmat masyarakat.

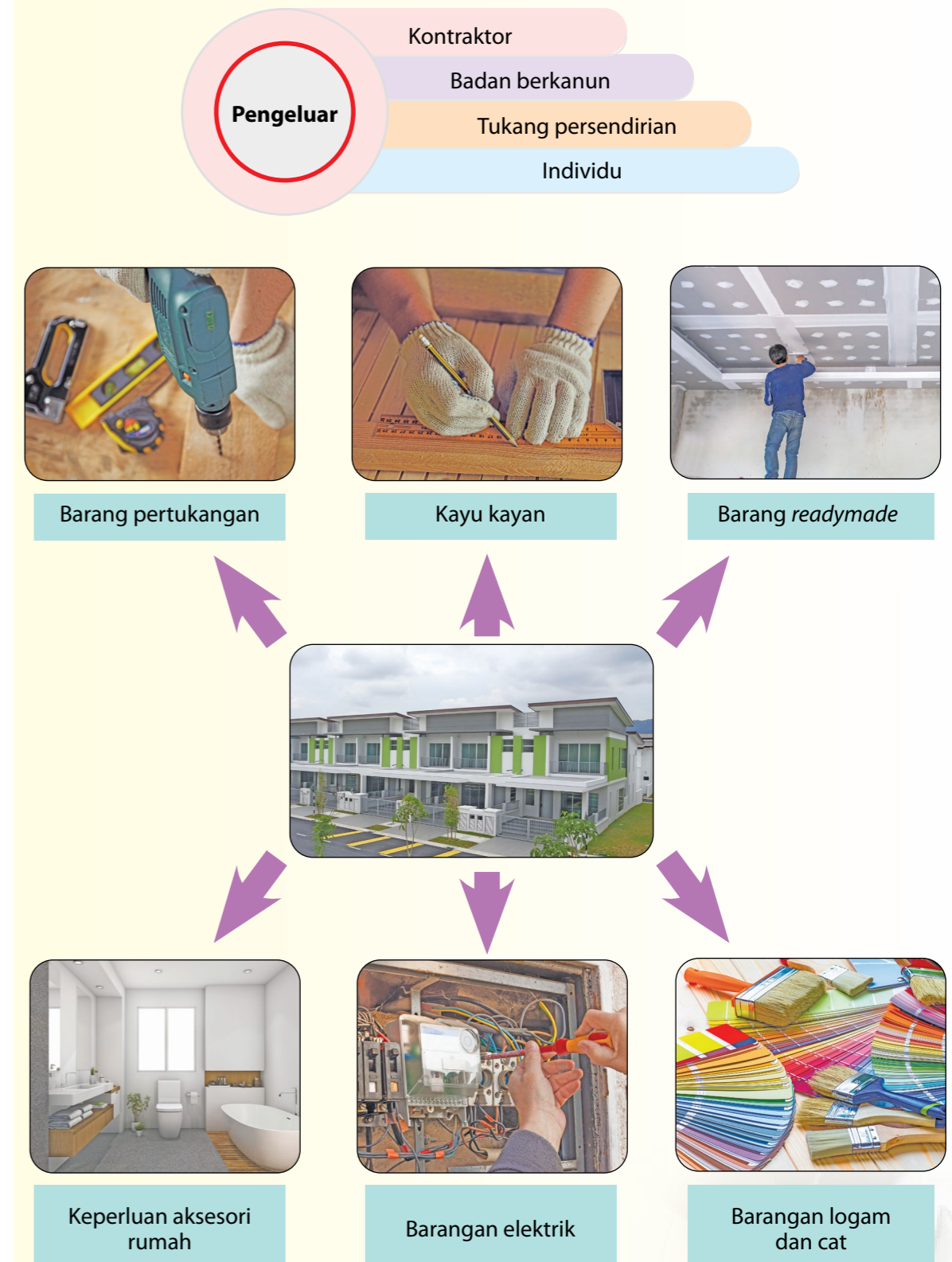
Strategi pengedaran

Buat masa ini ABC HARDWARE & ELECTRICAL menyediakan dua buah lori untuk perkhidmatan penghantaran barangan yang ditempah oleh pelanggan.

Namun begitu, kapasiti lori masih terhad untuk tiga tan. Bagi jangka masa akan datang, ABC HARDWARE & ELECTRICAL memerlukan lori yang lebih besar untuk memastikan kuantiti penghantaran yang lebih banyak dan jarak penghantaran yang lebih jauh.

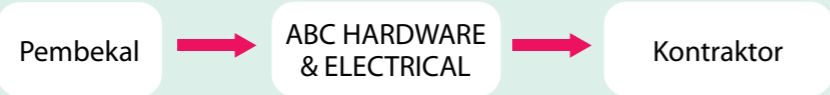
Kami juga akan menyediakan perkhidmatan terus ke rumah. Hal ini kerana kebanyakan penduduk di kawasan ini terdiri daripada warga emas yang kebanyakannya sudah uzur. Jadi, kami akan menyediakan perkhidmatan terus ke rumah sekiranya pelanggan memerlukan khidmat tersebut tanpa dikenakan sebarang bayaran.

d Rancangan Pengeluaran dan Operasi



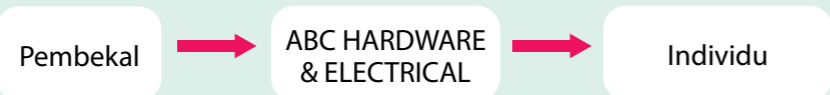
1. Kontraktor

ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan menjadi pembekal dan menghantar kepada kontraktor yang memesan barangan. Barangan yang dibekalkan oleh pembekal akan diberikan kepada kami dan menjual barangan yang kepada kontraktor. Barangan tersebut akan digunakan oleh kontraktor untuk menyiapkan projek pembinaan.



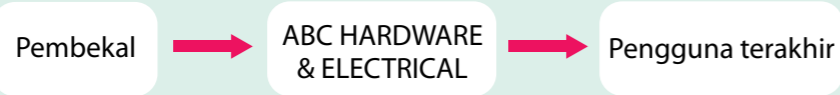
2. Individu

Individu akan terus membeli daripada ABC HARDWARE & ELECTRICAL dalam kuantiti yang banyak mahupun sedikit dan menjadi pengguna terakhir yang menggunakan barangan daripada pembekal.



3. Badan berkanun dan badan kerajaan

ABC HARDWARE & ELECTRICAL akan membekalkan barangan kepada badan berkanun dan badan kerajaan dalam kuantiti yang banyak untuk menyiapkan projek dengan harga yang berpatutan.



Keperluan bahan

Bil.	Jenis bahan mentah	Pengeluaran (bulanan)	Harga (RM)
1.	Simen	4800 beg	85,920.00
2.	Mozek	1000 kotak	36,000.00
3.	Barangan isi rumah	1000 unit	30,000.00
4.	Alatan dalam bilik air	100 unit	40,000.00
5.	Kayu kayan	10 tan	45,000.00
6.	Zink, besi kekuda dan gegulung serta alatan yang berkaitan	20,000 item	50,000.00
7.	Besi konkrit (besi keluli)	100 tan	180,000.00
8.	Alatan pertanian termasuk baja, racun, jentera dan mesin	1000 item	80,000.00
9.	Bata	1040 palet	113,568.00
10.	Pasir	260 lori	65,000.00
JUMLAH			596,920.00

Senarai jawatan

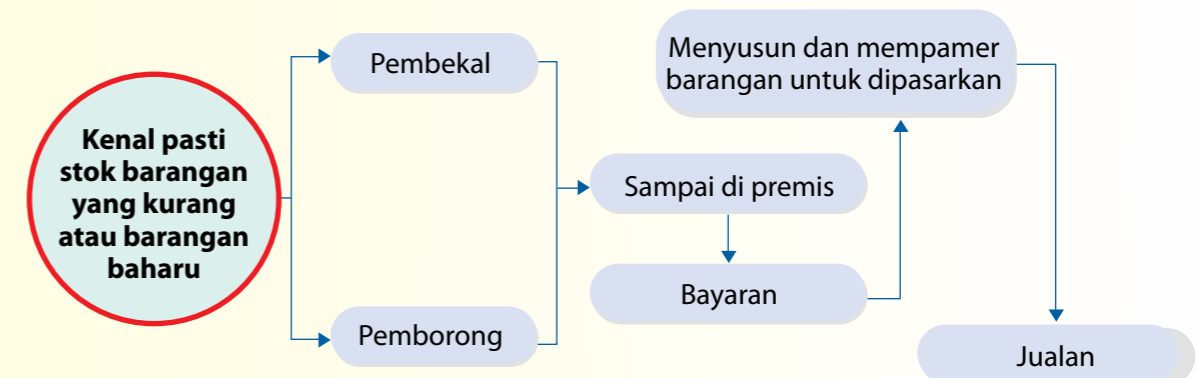
Jawatan	Jumlah tenaga kerja	Imbuhan (RM)
Pengarah	1 orang	20,000.00
Pengurus	1 orang	3,000.00
Ketua unit	5 orang	12,500.00
Kerani	1 orang	1,500.00
Pembantu kedai	7 orang	8,400.00
Pemandu lori	2 orang	3,600.00
Kelindan lori	1 orang	1,500.00
JUMLAH		50,500.00

* Imbuhan berdasarkan bulanan

Nama pembekal

Bil.	Nama pembekal	No. telefon
1.	ADIK BERADIK MENG	013-2244129
2.	KUAT HARDWARE	017-8532145
3.	SIMEN YTL	012-2453226
4.	LAKU	019-5872316
5.	FAB HARDWARE	010-2232349

Proses pengeluaran atau operasi (Carta alir)



(i) Kos praoperasi

Bil.	Perkara	RM
1.	Belanja pendaftaran	70.00
2.	Deposit sewa pejabat, telefon, air atau elektrik	10,000
3.	Belanja ubah suai pejabat atau perlesenan	15,000
4.	Lain-lain	15,000
JUMLAH		40,070.00

(ii) Kelengkapan pengurusan

Bil.	Perkara	RM
1.	Rak fail	4,500.00
2.	Kamera litar tertutup	8,500.00
3.	Kursus dan motivasi	10,000.00
4.	Komputer dan mesin pencetak untuk sistem GST	12,500.00
5.	Kenderaan pengangkutan	596,200.00
JUMLAH		631,700.00

(iii) Belanja pentadbiran (tiga bulan pertama)

Bil.	Perkara	RM
1.	Belanja sewa	9,000.00
2.	Belanja utiliti	13,500.00
3.	Belanja gaji	151,500.00
4.	Belanja promosi	9,000.00
5.	Belanja pengangkutan	18,000.00
JUMLAH		201,000.00

(iv) Belanja kelengkapan pengeluaran dan operasi

Bil.	Perkara	RM
1.	Peralatan dan mesin pengeluaran atau operasi	631,700.00
2.	Stok bahan mentah pengeluaran	596,920.00
3.	Belanja gaji kakitangan pengeluaran	456,730.00
JUMLAH		1,685,350.00

e Rancangan Kewangan

Kos pelaksanaan projek

Bil.	Perkara	RM
1.	Kos praoperasi (rujuk i)	40,070.00
2.	Belanja kelengkapan pengurusan (rujuk ii)	631,700.00
3.	Belanja pentadbiran (rujuk iii)	201,000.00
4.	Belanja kelengkapan pengeluaran atau operasi (rujuk iv)	1,685,350.00
5.	Perbelanjaan luar jangka	10,000.00
JUMLAH		2,568,120.00

Keperluan dan kos peralatan dan mesin operasi

Bil.	Nama mesin atau peralatan	Unit	Harga (RM)
1.	Lori 3 tan	2	250,000
2.	Forklift	2	120,000
3.	Backhoe	2	80,000
4.	Water pump	1	1,200
5.	Mesin bancuh cat	1	25,000
JUMLAH			596,200.00

f Jadual Pelaksanaan Projek

Aktiviti	Jadual (minggu atau bulan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Memperbaharui pendaftaran perniagaan	X											
2. Penyediaan pelan perniagaan bagi tahun baharu	X	X										
3. Memohon pinjaman bagi menambahkan barangan			X									
4. Membuat pesanan khemah, meja dan kerusi yang baharu				X	X							
5. Kemas kini barang di stor bagi kemasukan barang baharu					X	X						
6. Promosi atau pengiklanan						X	X					
7. Menjalankan operasi							X	X	X	X	X	X

g Outcome dan Impak kepada Penduduk Tempatan atau Luar Bandar

(i) Impak kepada masyarakat setempat

- **Membuka peluang pekerjaan kepada penduduk setempat:** Dapat mengurangkan masalah pengangguran dan masalah sosial remaja di kawasan Lembah Keramat. Ini secara tidak langsung dapat memperkasakan ekonomi penduduk setempat dan luar bandar. Kami juga akan memberikan peluang pekerjaan kepada penduduk setempat sebagai agen penghantaran ke seluruh kedai di Lembah Keramat.
- **Memudahkan masyarakat dan meningkatkan taraf hidup penduduk sekitar:** Dapat menambah nilai barangan dengan cara menjual pada harga yang rendah sekaligus menggalakkan perkembangan ekonomi penduduk setempat.
- ABC HARDWARE & ELECTRICAL juga komited untuk memberikan sumbangan kepada sekolah, surau ataupun masjid di kawasan setempat dalam bentuk wang ringgit dan barangan keperluan untuk digunakan bagi menjayakan sesuatu majlis.

(ii) Impak kepada peniaga-peniaga barangan hardware khususnya di kawasan sekitar dan seluruh negara amnya

- Peniaga dapat membeli barangan yang sama pada harga yang rendah kerana kami tidak memerlukan kos yang tinggi untuk menjadi pemborong.
- Peniaga tidak perlu membeli barangan untuk premis mereka dengan kuantiti yang banyak kerana kami boleh menyediakan khidmat penghantaran yang cepat.
- Memberikan peluang kepada golongan belia untuk menjadi rakan kongsi. Perniagaan kami akan memberikan modal untuk menyediakan perniagaan hardware.

5. LAMPIRAN

Dokumen Sokongan

(a) Sijil Perakuan Pendaftaran Akta Pendaftaran Perniagaan 1956

SURUHANJAYA SYARIKAT MALAYSIA
COMPANIES COMMISSION OF MALAYSIA

PERAKUAN PENDAFTARAN
AKTA PENDAFTARAN PERNIAGAAN 1956

BORANG D (KADAH 1)

No. Pendaftaran

Dengan ini diprakai bahawa Perniagaan yang dijalankan dengan nama [REDACTED] telah didaftarkan dari hari ini sehingga **22 MEI 2015** menurut peruntukan-peruntukan Akta Pendaftaran Perniagaan 1956, dengan nombor yang ditunjukkan di sini dan tempat utama perniagaannya di [REDACTED] dan cawangan-cawangan di:

Jenis Perniagaan
KONTRAKTOR KEJURUTERAAN ELEKTRIK, KEJURUTERAAN AWAM, PERKHIDMATAN SISTEM PENCEGAH KEBERAKAN, SISTEM HAWA JIANG, SISTEM JOMAKASA, MEMBEKAL ALAT MEKIK, P.A. SISTEM DAN PENTAS, MEMBEKAL ALAT ELEKTRIK, KABEL DAN LAMPU, ALAT PERHUBUNGAN, BAHAN BINAAN DAN KEMUDAHAN AWAM, MEMBERSIH BANGUNAN DAN KAWASAN SERTA MENGANGKAT SAMPAH GUNA LOHI KUCIL.

(b) SSM Maklumat Perniagaan

**** MAKLUMAT PERNIAGAAN ****

NAMA PERNIAGAAN : ABC HARDWARE & ELECTRICAL
NO PENDAFTARAN : (123456789-D)
ALAMAT UTAMA PERNIAGAAN : NO.10, LINGKARAN MAJU, LEMBAH KERAMAT, 54200 KUALA LUMPUR

BENTUK PERNIAGAAN : PERSENDIRIAN
TARIKH MULA BERNIAGA : 22 - 05 - 2015
TARIKH PENDAFTARAN : 25 - 08 - 2020
TARIKH LUPUT PENDAFTARAN : 24 - 08 - 2021
STATUS : AKTIF

**** JENIS PERNIAGAAN ****
KONTRAKTOR BINAAN JALAN, PERPAIPAN BANGUNAN, JAMBATAN, KERJA TANAH, KERJA BESI DAAN PERPARITAN, KEJURUTERAAN AWAM, ELEKTRIKAL DAN MEKANIKAL, MEMBEKAL DAN MEMJUAL PERKAKAS PERPAIPAN, PERKAKAS ELEKTRIK DAN ALAT BESI

**** MAKLUMAT CAWANGAN ****
Terdapat Cawangan

(c) SSM Maklumat Pemilik Perniagaan

**** MAKLUMAT PEMILIK PERNIAGAAN TERKINI ****

NAMA : KARIM BIN ABDUL RAHIM
ALAMAT KEDIAMAN : NO. 4, JALAN SERI 3, LEMBAH KERAMAT, 54200 KUALA LUMPUR

NO K/P (LAMA) :
NO K/P (BARU) : 850219-01-5257
TARIKH LAHIR : 19 - 02 - 1985
BANGSA : MELAYU
JANTINA : PEREMPUAN
KEWARGANEGARAAN : MALAYSIA
TARIKH MASUK : 22 - 05 - 2015

MAKLUMAT YANG DIBEKALKAN ADALAH ESTRAK DARIPADA DOKUMEN YANG TELAH DIDAFTARKAN DENGAN PENDAFTAR.

PENDAFTAR PERNIAGAAN, SEMENANJUNG MALAYSIA
TARIKH : 22/05/2015

DOKUMEN INI ADALAH CETAKAN KOMPUTER, TANDATANGAN TIDAK DIPERLUKAN



IMBAS KEMBALI

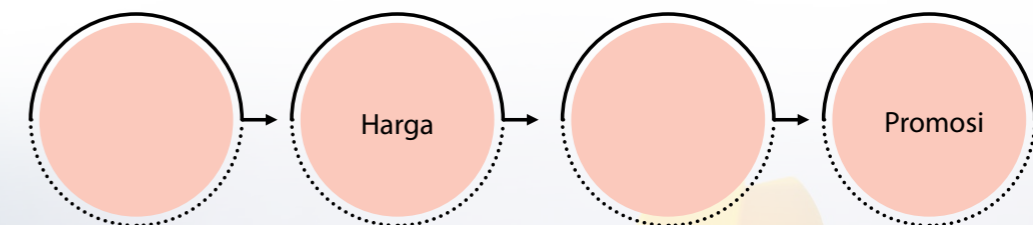


1. Nyatakan definisi keusahawanan dari segi sosiologi dan psikologi.
2. Senaraikan lima agensi yang terlibat dengan keusahawanan.
3. Nyatakan tiga peranan Majlis Amanah Rakyat (MARA) dalam membantu usahawan.
4. Senaraikan lima kategori bantuan yang diberikan oleh agensi dalam membantu usahawan Kerja Paip Domestik.
5. Isikan tempat kosong berikut.

Bimbingan dan latihan

Agensi kerajaan	Jenis bantuan dan kemudahan
	(a)
Majlis Amanah Rakyat (MARA)	(b)
Pusat Daya Pengeluaran Negara (PDPN)	(c)
Pusat Pembangunan Usahawan Malaysia (MEDEC)	(d)
	(e)
Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK)	(f)

6. Sani ialah seorang usahawan yang telah membuka perniagaan perkhidmatan tukang paip sejak 20 tahun lepas. Namun didapati keuntungan perniagaannya semakin merosot, sedangkan dia mempunyai kemahiran dan sumber sejak 20 tahun dahulu. Adakah menjadi keperluan kepada Sani untuk mengikuti latihan yang disediakan oleh MARA dalam konteks meningkatkan dan mempelbagaikan kemahiran dalam kerja tukang paip domestik pada masa sekarang?
7. Isikan tempat kosong berikut berkenaan bahagian-bahagian dalam pemasaran.



8. Senaraikan tiga kaedah yang dapat mempromosikan perniagaan melalui media elektronik
9. Senaraikan dua kebaikan dan dua kelemahan kaedah promosi secara media cetak.

Anggaran Kos

Lukisan isometri dan skematik

Mentafsir lukisan kerja paip domestik

- Maklumat dalam lukisan isometri dan skematik

Borang ukur kuantiti dan senarai kuantiti

Kenal pasti anggaran kos

- Kos pengeluaran
- Kos bahan mentah

Rancangan Perniagaan

Definisi rancangan perniagaan

- Dokumen terperinci selok-belok perniagaan

Tujuan rancangan perniagaan

- Panduan kurangkan risiko kegagalan
- Pelan mengendalikan perniagaan
- Mengira jumlah modal
- Bantuan usahawan untuk memahami bidang perniagaan

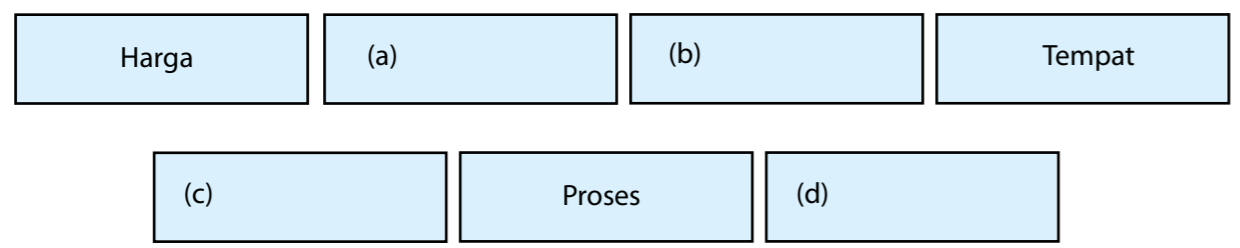
Kandungan rancangan perniagaan

- Jadual
- Ringkasan eksekutif
- Pengenalan
- Tujuan
- Latar belakang
- Maklumat pengurusan
- Rancangan dan strategi
- Rancangan pengeluaran dan operasi
- Rancangan kewangan

Menilai rancangan perniagaan

- Kepentingan rancangan perniagaan
- Ciri-ciri rancangan perniagaan yang baik

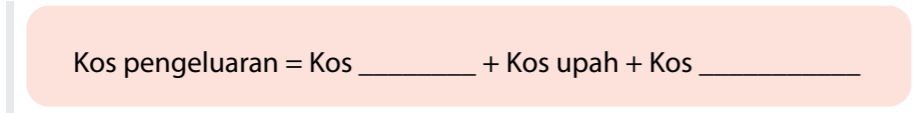
10. Isikan tempat kosong berikut berkenaan peluang untuk pelbagai perkhidmatan bagi wujudkan jualan.



11. Anda telah memperuntukkan sedikit kos untuk mempromosi perniagaan secara pengiklanan media cetak seperti brosur dan iklan di surat khabar. Namun, hasil daripada promosi masih tidak memberikan kesan baik kepada perniagaan anda. Tanpa mengeluarkan sebarang kos, bagaimanakah kaedah promosi lain yang dapat digunakan untuk mempertingkatkan hasil jualan anda?

12. Nyatakan kos-kos yang perlu dipertimbangkan untuk mendapatkan kos keseluruhan sesuatu projek.

13. Lengkapkan rajah di bawah.



14. Nyatakan empat tujuan Rancangan Perniagaan.

15. Lengkapkan tempat kosong berikut berkenaan isi kandungan yang terdapat dalam Rancangan Perniagaan.



Glosari

agihan	bahagian yang diperoleh hasil mengagihkan sesuatu.
akauntabiliti	sifat bertanggungjawab terhadap seseorang atau sesuatu keputusan dan tindakan serta bersedia memberikan penjelasan yang diperlukan.
alternatif	pilihan yang merupakan kemestian atau keharusan.
anti slip	anti gelincir.
asbestos	bahan yang tidak mudah terbakar dan biasanya digunakan sebagai penebat haba.
berkala	berulang-ulang diterbitkan pada waktu yang tetap.
berkanun	diluluskan oleh undang-undang; menurut undang-undang yang ditubuhkan untuk menyelenggarakan sesuatu dengan mendapat bantuan kewangan daripada kerajaan.
bidet	besen rendah yang diisi air untuk tujuan membasuh.
diagnosis	perbuatan mengenal pasti sesuatu perkara.
diameter	garis lurus dari tepi ke tepi sesuatu bulatan melalui pusat bulatan itu; garis pusat.
dimensi	ukuran saiz sesuatu seperti tinggi, panjang, lebar atau garis pusat.
eksekutif	orang atau sekumpulan orang yang mempunyai kuasa dan tanggungjawab dalam pentadbiran atau pengurusan sesebuah organisasi.
ekspresi	air muka pada wajah seseorang yang menunjukkan perasaannya.
elips	bentuk bulat bujur.
elastik	boleh kembali kepada bentuk asal selepas diregang (bersifat anjal atau kenyal).
empati	daya menyelami dan memahami perasaan atau emosi orang lain.
enamel	lapisan cat dan lain-lain yang berkilat pada permukaan logam untuk mengelakkannya daripada berkarat.
faucet	kepala paip.
fleksibel	boleh diubah atau disesuaikan.
gasket	kepingan kertas, getah, asbestos dan lain-lain yang tipis dan lembut digunakan sebagai sesendal pada dua permukaan logam (supaya gas atau cecair tidak dapat keluar).
gerigis	gigi-gigi tajam pada permukaan atau tepi sesuatu pada permukaan logam atau besi.
inframerah	sinaran elektromagnet yang dipancarkan melalui pergerakan getaran atau putaran molekul.
infrastruktur	kemudahan atau perkhidmatan asas seperti pengangkutan, kesihatan, bekalan elektrik dan air untuk membangunkan sesuatu masyarakat dan tempat.
injap	benda yang mencegah cecair atau angin mengalir kembali.
kikir	melicinkan atau mengikis besi dan peralatan besi lain dengan kikir.
komersial	berkaitan dengan sesuatu yang bersifat perdagangan serta mempunyai kepentingan dan nilai-nilai ekonomi.
koordinat	pasangan nombor yang menentukan kedudukan sesuatu titik pada ruang yang ukurannya diberikan.
kupon	surat kecil atau tiket yang boleh ditukarkan dengan barang atau untuk membeli barang.
kursor	penunjuk yang boleh dialih-alih pada skrin atau paparan komputer yang menunjukkan tempat yang terkesan oleh input daripada pengguna.

melulas	membesarkan atau membersihkan lubang.
mengufuk	melintang dan rata atau mendatar.
menuas	mengikat atau menambat.
menyangga	menopang atau menahan dengan sesuatu dari bawah.
mudah alih	dapat dibawa atau dialih ke mana-mana.
nominal	sangat kecil atau sedikit sahaja berbanding dengan nilai, kos, harga dan sebagainya yang sebenarnya. Menurut apa yang tertulis atau tercatat sahaja.
pegun	tidak bergerak.
pembetulan	perbuatan atau kerja-kerja membetung yang berkaitan dengan sistem penyaliran najis, air kumbahan dan sebagainya ke loji pemprosesan melalui rangkaian longkang atau saluran bawah tanah.
perintis	jalan orang yang terawal mengerjakan sesuatu usaha atau pelopor.
piawai	diterima sebagai rasmi dan sah (bukan sesuatu sukatan, mutu barang-barang) standard. Ditetapkan atau menjadi asas (bukan sesuatu sukatan, mutu) kerana sudah diuji. Keputusan yang adil. Piawaian yang berhubung dengan hal-hal piawai.
psikologi	merujuk kepada tingkah laku dan pemikiran manusia.
ribet	mengetuk hujung besi.
rutin	apa-apa yang biasa dan selalu dilakukan sama ada cara tetap atau biasa untuk melakukan sesuatu.
piawai	sesuatu yang ditetapkan atau menjadi asas.
plat	kepingan logam atau plastik yang nipis.
prasarana	keseluruhan kemudahan dan perkhidmatan asas seperti pengangkutan dan perhubungan, bekalan kuasa elektrik dan lain-lain bagi pembangunan masyarakat.
sanitari	berkaitan dengan kesihatan atau peraturan atau syarat-syarat kesihatan.
satah	permukaan yang rata.
sensor	alat yang dapat mengesan perubahan sinar cahaya, haba dan tekanan.
serenjang	tegak lurus.
spesifikasi	butiran terperinci yang ditentukan atau dinyatakan untuk sesuatu.
tetingkap	kawasan bersegi empat pada skrin komputer yang memaparkan data (gambar atau teks) komputer.
tiub	silinder yang dibuat daripada kaca, getah dan lain-lain serta berlubang di tengah-tengahnya.
tuil	alat yang digunakan untuk mengangkat atau menaikkan sedikit sesuatu.
ulir	alur-alur pada skru, bebenang skru, berulir mempunyai ulir.
ultraungu	bukan bahagian spektrum yang melampaui warna ungu dan tidak kelihatan.
urinal	tempat membuang air kecil bagi lelaki.

Rujukan

- Abbas@Ahmad, L.N. & Nazarudin, A., (2017). *Asas Kelestarian Tingkatan 5*. Selangor: Aras Mega (M) Sdn. Bhd.
- Antaki, G. A., (2003). *Piping and Pipeline Engineering: Design, Construction, Maintenance, Integrity and Repair*. CRC Press.
- Aris, A., & Yunos, R., (2016). *Siri Latihan Pembangunan Staf Komunikasi Berkesan*.
- Azmi, A. (2007). *Lukisan Kejuruteraan Berkomputer*. Kuala Lumpur: Amino Resources.
- Christensen, J. K., (2018). *Using BIM as a Tool to Decrease Variation in Quantity and Optimize the Workflow of Generating a Cost Estimation*. Building Information Modeling (Bim).
- Church, J. C., (1979). *Practical Plumbing Design Guide*. McGraw-Hill.
- Decker, B., (2015). *The Complete Guide to Plumbing*, Updated 6th Edition. Minneapolis, USA: Cool Spring Press.
- Hall, F., & Greeno, R., (2017). *Building Services Handbook*. Routledge.
- Hassan, A., Johari, A. N., & Yusuf, D. H. M., (2011). *Asas Rancangan Perniagaan Kejuruteraan*. Unit Penerbitan Universiti Malaysia Perlis. Perlis: UMP.
- Jamil abd Baser, Khairul Fahmi Ali, Azman Hasan, Noorazman Abd Samad (2013), Reka Bentuk Industri, Modul Pembelajaran edisi Pertama, Penerbit UTHM, Batu Pahat.
- Kementerian Pembangunan Usahawan dan Koperasi (MEDAC), Pusat Khidmat Kontraktor (PKK), http://www.medac.gov.my/index.php?id=11&page_id=22&articleid=332 Dicapai pada 10 Julai 2020.
- Kotler, P., & Armstrong, G., (2012). *Prinsip-prinsip Pemasaran*. Alih bahasa Bob Sabran MM Edisi Bahasa Indonesia. Jilid, 1.
- Lebai Long, N., Abdullah, J., & Shamsudin, S. (2007). *Kerja Paip Domestik Tingkatan 4 dan 5*. Kementerian Pelajaran Malaysia. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- M. Lela, A., Hussein, A., & Mohd Jan, N., (2005). *Bahan Binaan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Mahbob, M. H., Ali, N. A. S. M., Sulaiman, W. I. W., & Mahmud, W. A. W., (2019). *Komunikasi Strategik dan Peranannya untuk Mewujudkan Komunikasi Berkesan dalam Organisasi*. Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication, 35(2).
- Md Ismail, S. I., (1986). *Guide to Water Supply Rules dan Kaedah-kaedah Bekalan Air*. Kuala Lumpur: International Law Book Services.
- Noor Lida Binti Jusoh, Khadijah Murni Binti Ismail, C2006 Aturcara Kontrak dan Ukur Binaan 1, Modul Politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia, <https://sites.google.com/site/kejuruteraanawam/aturcara-kontrak-ukur-binaan> pada 16 Julai 2020.
- Paal, Y., Abd Halim, W. & Daud, S., (2012). *Pengajian Kejuruteraan Awam Tingkatan 4*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Rais, H., & Abd Baser, J., (2006). *Reka Cipta Tingkatan 4 & 5*. Shah Alam: Cerdik Publication Sdn. Bhd.
- Rashid, R. A., (1996). *Pengenalan Ukur Kuantiti Binaan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Roddin, R., Mohamed, M., Awang, H., Ibrahim Mukhtar, M. & Mohamad, M.M., (2010). *Kemahiran Teknologi Industri (Awam – Perpaipan)*. Modul Pembelajaran Edisi Pertama, Penerbit Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. Batu Pahat: UTHM.
- Sarawak, P. K., (2017). 0 .Dcc2073 *Contract Estimating*.
- Sarip, M. N., & Abd. Manan, M. N., (2005). *Engineering Drawing*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Standard Industri Pembinaan CIS 26. 2019. *Standard Perumahan Kebangsaan bagi Perumahan Kos Rendah Satu dan Dua Tingkat*. CIDB Malaysia.
- The Complete Guide to Plumbing, 6th edition. (2015). (Black & Decker Complete Guide) Kindle Edition, Quarto Publishing Group USA Inc.
- Tan, B. T., (2000). *Teknologi Binaan Bangunan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Tan, B. T., (2002). *Lukisan Binaan Bangunan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Udin, A., (2010). *AutoCAD 2D*. Skudai: Esktop Publisher.
- Umar, W. Y. B. M. Z., (2017). *Amalan Komunikasi Berkesan dalam Pengajaran Program Sistem Komputer dan Rangkaian di Kolej Komuniti Negeri Melaka dan Negeri Sembilan*. In e-Proceedings iCompEx17 Academic Paper.
- Yasin, J., & Ramli, Y., (1999). *Kerja Paip: Pembekalan Air Sejuk, Saliran dan Pembersihan*. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia. Skudai: UTM.

Indeks

A

agihan iv, 30, 31, 58, 59, 61, 63, 69, 80, 105, 116, 145, 149, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 259, 339, 347, 387, 391

aliran 3, 63, 64, 65, 66, 76, 80, 87, 104, 115, 148, 149, 234, 368, 370

amali v, 152

automatik 9, 65, 249, 261, 288

B

bebenang 38, 39, 46, 56, 58, 68, 74, 164, 171, 166, 267, 168, 181, 182, 183, 226, 256

bergalvani iii, 34, 38, 39, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 68, 70, 73, 74, 152, 153, 154, 155, 156, 160, 164, 166, 168, 170, 171, 223, 224, 225, 226, 233, 353-355

F

fisiologi 18

fleksibel iv, 247, 262, 271, 272, 277, 284, 285, 286, 287, 289, 290, 294, 296

I

inframerah 20

injap iv, 15, 32, 49, 51, 54, 56, 62, 64, 65, 66, 69, 71, 73, 78, 80, 85, 87, 96, 98, 99, 111, 137, 147, 154, 185, 199, 212, 272, 286, 307, 346, 348, 349, 351, 358, 359, 360, 361

isometri 71, 76, 78-79, 81, 88, 96-97, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 112, 113, 125, 131, 132, 133, 141, 148, 150, 151, 170, 171, 185, 186, 199, 200, 210, 211, 221, 222, 223, 224, 346, 347, 348, 349, 350, 358, 388

J

janakuasa 9

L

laras 36, 40, 41, 44, 234, 239, 250, 262, 271, 277, 284, 285, 294, 299, 303

M

manual 38, 39, 45, 108, 112, 113, 114, 119

marker 28, 33, 155, 170, 173, 185, 188, 193, 196, 199, 202, 207, 210, 213, 221, 223, 233, 234, 236, 237, 250, 252, 262, 264, 277, 289, 299

P

palang 52, 62, 199

pasir 90, 193, 194, 195, 196, 207, 226, 382

pelarut 55, 68, 197, 199, 208, 210, 234, 240

pelulas 35, 42, 160, 162, 163, 170, 177, 179, 180, 191, 205, 210, 216, 223

pendakap 250, 253, 254, 255, 256, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 279, 280, 282, 283, 289, 291, 292, 299, 300, 301, 302, 307

pepasang 15, 32, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 61, 62, 63, 68, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 78, 79, 85, 86, 96, 110, 111, 114, 133, 136, 139, 146, 152, 154, 155, 168, 171, 172, 173, 183, 186, 187, 188, 189, 196, 197, 200, 201, 202, 203, 207, 208, 211, 212, 213, 214, 218, 219, 222, 223, 224, 225, 339, 347, 348, 352, 355

perangkap 4, 6, 201, 247, 248, 249, 250, 251, 257, 258, 259, 261, 277, 278, 281, 287, 289, 290, 294, 295, 296, 297, 299, 300, 304, 305, 307, 356

pili 30, 31, 32, 36, 37, 50, 51, 55, 56, 62, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 78, 85, 87, 96, 100, 101, 108, 109, 135, 139, 150, 154, 170, 171, 172, 185, 186, 187, 199, 200, 212, 222, 232, 247, 287, 288, 289, 290, 293, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 303, 305, 306, 307, 348, 353, 354, 355, 358, 359, 360

pita 33, 55, 68, 94, 95, 108, 112, 114, 118, 155, 168, 170, 173, 183, 185, 188, 199, 202, 210, 213, 221, 223, 233, 234, 239, 250, 253, 254, 256, 262, 264, 265, 271, 277, 278, 279, 289, 293, 294, 299, 303, 304

pengunci 41, 44, 54, 63, 164, 165, 167, 181, 218, 219, 234, 239, 293

penyuai 51, 52, 62, 199, 234, 239, 240

psikologi 18, 327, 389, 392

PTFE 55, 68, 168, 170, 183, 185, 199, 210, 221, 223, 233, 234, 239, 250, 256, 262, 271, 277, 289, 293-294, 299, 303-304

PVC iii, 34, 36, 38, 41, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 60, 63, 67, 68, 70, 73, 74, 152,

153, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 195, 196, 197, 199, 200, 204, 205, 207, 208, 210, 214, 215, 221, 223, 224, 225, 226, 233, 234, 235, 245, 352, 355, 359, 360

O

obor 194, 195, 199, 223

R

ragum 36, 40, 45, 74, 156, 157, 164, 170, 185, 223

S

sesiku 81, 82, 88, 89, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 106, 108, 112, 114, 118, 262, 264, 303

simbah 4, 70, 247, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 307

soket 51, 52, 53, 62, 70, 196, 234, 239, 240, 260, 262, 263, 267, 272, 273, 299, 355

stereng 46, 163, 167, 175, 180, 182

T

tangki iv, 30, 38, 44, 53, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 87, 115, 116, 144, 145, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 307, 350, 352

tiub 44, 292

tuil 64, 65, 263, 273, 286, 392

Y

yoke 36, 40, 45, 74, 156, 157, 164, 185, 223

Dengan ini **SAYA BERJANJI** akan menjaga buku ini dengan baiknya dan bertanggungjawab atas kehilangannya, serta mengembalikannya kepada pihak sekolah pada tarikh yang ditetapkan

Skim Pinjaman Buku Teks

Sekolah _____

Tahun	Tingkatan	Nama Penerima	Tarikh Terima

Nombor Perolehan: _____

Tarikh Penerimaan: _____

BUKU INI TIDAK BOLEH DIJUAL



eISBN 978-967-2448-63-1



9 789672 448631