







REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI

SEKOLAH KEBANGSAAN

TAHUN 6



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

DBP

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH
KSSR
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

RM4.80
ISBN 978-983-49-0275-9
00480
9 789834 902759

Dengan ini **SAYA BERJANJI** akan menjaga buku ini dengan baik dan bertanggungjawab atas kehilangannya serta mengembalikannya kepada pihak sekolah pada tarikh yang ditetapkan.

Skim Pinjaman Buku Teks

Sekolah _____

Tahun	Darjah	Nama Murid yang Menerima	Tarikh Terima

Nombor Perolehan: _____

Tarikh Penerimaan: _____

BUKU INI TIDAK BOLEH DIJUAL



RUKUN NEGARA

Bahawasanya Negara Kita Malaysia
mendukung cita-cita hendak:

Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya;

Memelihara cara hidup demokrasi;

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

Menjamin satu cara 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)

rukun negara.indd 1 3/17/15 7:42 AM

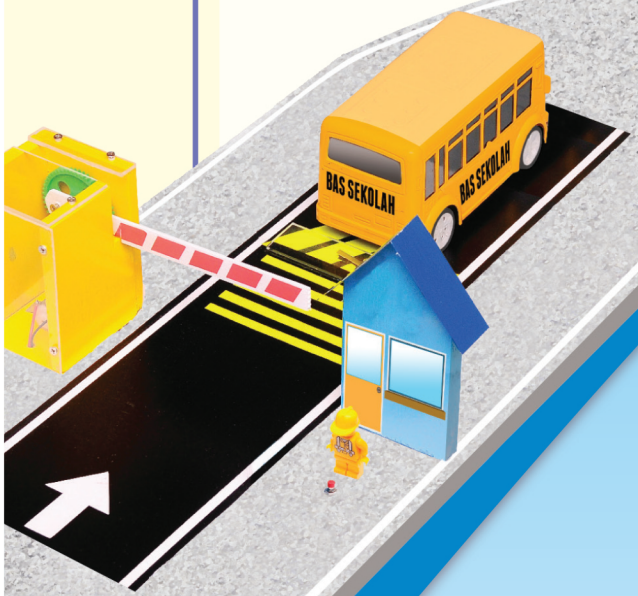
KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI

TAHUN 6

SEKOLAH KEBANGSAAN

BUKU TEKS



PENULIS
Mohd. Rahim bin Mohd. Sharif
Wan Mahiswandi bin Wan Ismail

EDITOR
Siti Hanim binti Yunus

PEREKA BENTUK
Wan Hawari bin Wan Ismail

ILUSTRATOR
Nawiah bin Kassim
Saiful Mannan bin Zainuddin
Mohd Sazali bin Ibrahim

Dewan Bahasa dan Pustaka
Kuala Lumpur
2019



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

No. Siri Buku: 0016

KK 372-1211-00275-2104
ISBN 978-983-49-0275-9
Cetakan Pertama 2015
Cetakan Keempat 2019

© Dewan Bahasa dan Pustaka 2015

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluar ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Ketua Pengarah, Dewan Bahasa dan Pustaka, Peti Surat 10803, 50926 Kuala Lumpur, Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Penerbit:
Dewan Bahasa dan Pustaka,
Jalan Dewan Bahasa,
50460 Kuala Lumpur.
Telefon: 03-2147 9000 (8 talian)
Faksimile: 03-2147 9643
Laman Web: http://www.dbp.gov.my

Reka Letak dan Atur Huruf:
Edusystem Sdn. Bhd.

Muka Taip Teks: Azim

Saiz Muka Taip Teks: 13 poin

Dicetak oleh:
Percetakan Mesbah Sdn. Bhd.,
No. 11, Jalan Tun Perak 6,
Taman Tun Perak,
43200 Cheras,
Selangor Darul Ehsan.

PENGHARGAAN

Penerbitan buku ini melibatkan kerjasama banyak pihak. Oleh itu, kami merakamkan penghargaan dan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang telah bersama-sama dalam memberikan sumbangan sehingga buku ini diterbitkan dengan sempurna.

Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan khusus kepada organisasi atau individu berikut:

- Jawatankuasa Penambahbaikan Pruf Muka Surat,
  Bahagian Buku Teks,
  Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jawatankuasa Penyemakan Pembetulan
  Pruf Muka Surat,
  Bahagian Buku Teks,
  Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jawatankuasa Penyemakan Naskhah
  Sedia Kamera,
  Bahagian Buku Teks,
  Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jawatankuasa Peningkatan Mutu,
  Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Panel Pembaca Luar,
  Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Editor Pembaca Pruf,
  Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pelajar Fakulti Pertanian, Universiti Putra Malaysia.
  * Cik Nurul Farina binti Abd. Rahman
  * Cik Sofiah binti Bakar
- SMK Batu Muda, Kuala Lumpur.
- SK Sri Langat, Selangor.

Terima kasih juga ditujukan kepada organisasi atau orang perseorangan yang bersama-sama dalam menjayakan penerbitan buku ini.

KANDUNGAN

PENDAHULUAN vi

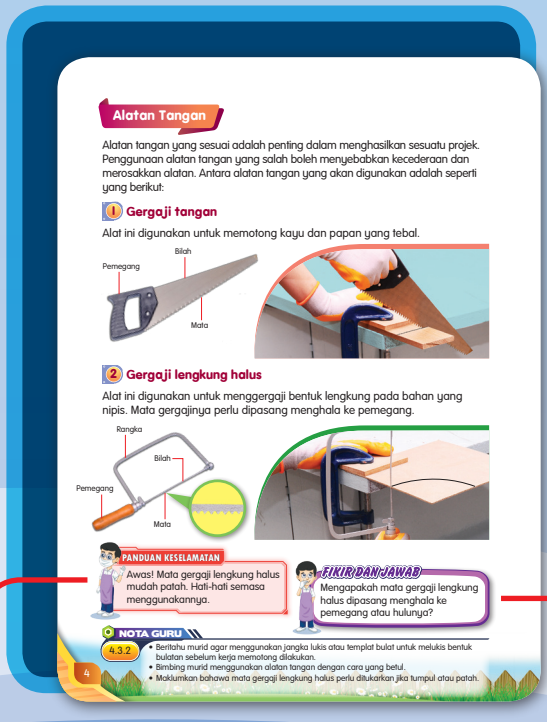
UNIT 1 : PENGHASILAN PROJEK 1

- Pengenalan 2
- Alatan Tangan 4
- Bahan Pengikat dan Pencantum 7
- Sistem Asas Elektromekanikal 8
- Mari Membina Projek Elektromekanikal 10
- Lakaran Projek Elektromekanikal 11
- Lakaran Pilihan Kami 12
- Mari Sediakan Alatan dan Bahan 14
- Mengukur, Menanda dan Memotong Bahan Projek 17
- Mari Memasang Bahagian Projek 26
- Ayuh, Kita Buat Kemasan! 29
- Mari Memasang Sistem Elektromekanikal 30
- Ayuh, Kita Uji Projek! 37
- Inilah Projek Kami 39
- Penyelenggaraan dan Penyimpanan Peralatan 40
- Jana Minda 41
- Refleksi Info 42

UNIT 2: TEKNOLOGI PERTANIAN 43

- Kenali Hidroponik 44
- Alatan dan Bahan Menyemai 46
- Mari Menyemai Biji Benih 47
- Mari Sediakan Alatan Penanaman 50
- Penyediaan Larutan Nutrien 51
- Kaedah Mengubah Anak Benih 53
- Jagalah Saya 56
- Kos Projek Saya 57
- Mari Tuai Hasil 59
- Buku Rekod Pendapatan Saya 63
- Jana Minda 64
- Refleksi Info 66

PENERANGAN IKON



FIKIR DAN JAWAB

Mengemukakan soalan aras tinggi yang memerlukan murid berfikir secara spontan untuk menguji kefahaman dan mencungkil pengetahuan murid tentang kemahiran yang telah dipelajari selain menilai keupayaan murid menaakul.

JANA MINDA

Menguji dan menilai kefahaman murid tentang tajuk yang telah dipelajari oleh mereka pada akhir setiap unit pembelajaran.



PANDUAN KESELAMATAN

Memberikan penekanan tentang aspek keselamatan yang perlu dipatuhi dan diamalkan oleh murid ketika membuat aktiviti. Secara tidak langsung, murid diajar mematuhi peraturan dan berdisiplin.

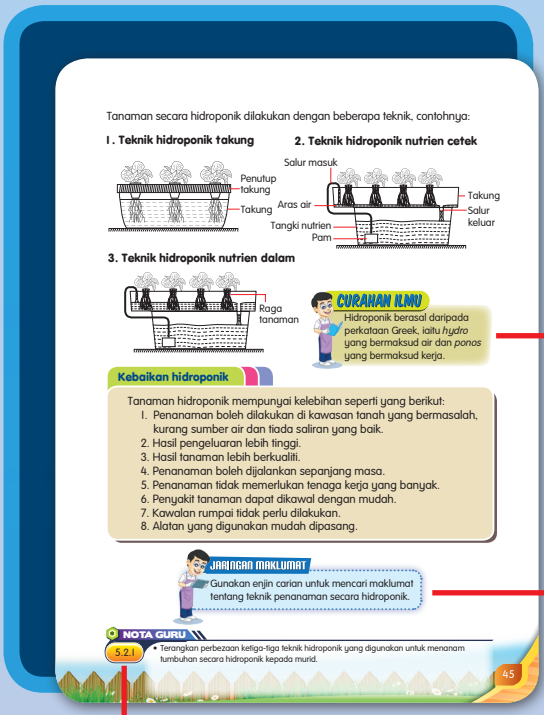
NOTA GURU

Memberikan panduan kepada guru dalam melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran bagi setiap standard pembelajaran. Selain itu, guru perlu menggunakan inisiatif dan kreativiti sendiri dalam melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang menarik dan berkesan.

IKON MURID



Menyediakan soalan atau fakta yang berkaitan dengan topik pembelajaran.



CURAHAN ILMU

Memberikan pengetahuan tambahan kepada murid tentang perkara yang dipelajari.

JARINGAN MAKLUMAT

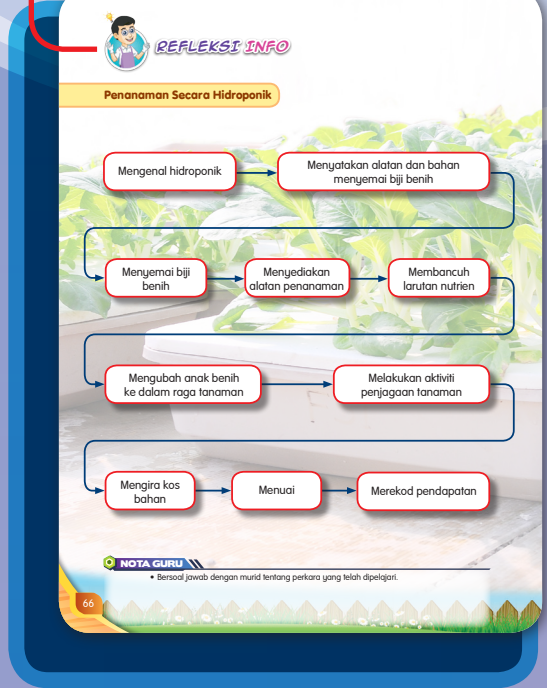
Menggalakkan murid menggunakan elemen yang berkaitan dengan teknologi maklumat dan komunikasi untuk mencari maklumat lanjut tentang topik yang sedang dipelajari.



5.2.1 Menyatakan nombor standard pembelajaran bagi tajuk yang berkaitan.

REFLEKSI INFO

Merumuskan fakta penting yang telah dipelajari oleh murid pada akhir setiap unit pembelajaran.



ZON AKTIVITI

Mencadangkan aktiviti pengukuhan, pemulihan atau pengayaan yang boleh dilakukan di dalam atau di luar kelas. Aktiviti tersebut berkaitan dengan standard kandungan dan standard pembelajaran agar penggabungjalinan antara teori dengan amali dapat dipraktikkan oleh murid.

PENDAHULUAN

Buku teks *Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) Tahun 6 Sekolah Kebangsaan* ini merupakan kesinambungan daripada buku teks *Reka Bentuk dan Teknologi Tahun 4 Sekolah Kebangsaan* dan *Reka Bentuk dan Teknologi Tahun 5 Sekolah Kebangsaan*. Kandungan buku teks ini ditulis berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Reka Bentuk dan Teknologi Tahun 6. Buku teks ini ditulis untuk memenuhi kehendak Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Kementerian Pendidikan Malaysia dan menepati hasrat Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Buku ini ditulis dan disusun mengikut Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) dalam DSKP Tahun 6. Terdapat dua tajuk pembelajaran dalam buku teks ini, iaitu Penghasilan Projek dan Teknologi Pertanian. Setiap tajuk didahului dengan halaman rangsangan yang bertujuan untuk menarik minat murid diikuti dengan isi pembelajaran, aktiviti, penilaian dan rumusan.

Setiap tajuk diolah untuk memudahkan murid memahami segala kandungan buku teks melalui penerangan dan grafik yang jelas. Semua pengetahuan yang baharu tetapi belum dipelajari pada tahun 4 dan tahun 5 seperti alatan, bahan dan teknik penanaman hidroponik dipersembahkan dengan jelas dan terperinci. Penulis mengolah aktiviti daripada mudah kepada yang lebih sukar.

Aktiviti dirancang dan diolah supaya murid mampu membuat kerja buat sendiri atau *do it yourself* (DIY). Contoh projek yang menggunakan sistem asas elektromekanikal ditunjukkan, bermula daripada proses membuat lakaran, mereka bentuk, membuat penyambungan litar elektronik sehingga menguji projek. Teknologi pertanian pula menerapkan cara menanam tanaman berteknologi, iaitu secara hidroponik takung. Penulis menunjukkan langkah penanaman bermula daripada proses menyemai biji benih hinggalah menuai hasil. Selain itu, bahan guna semula juga disisipkan dan digalakkan untuk murid menggunakannya bagi menggantikan bahan yang sukar didapati di kawasan mereka.

Walau bagaimanapun, projek yang terdapat dalam buku teks ini hanyalah sebagai contoh dan idea daripada penulis. Murid boleh mereka bentuk projek menggunakan sistem elektromekanikal yang dipilih melalui idea dan kreativiti sendiri. Guru juga hendaklah menggunakan kreativiti sendiri untuk mengubah suai bahan atau aktiviti mengikut situasi persekitaran mereka ketika proses pengajaran dan pembelajaran.

Selain itu, elemen merentas kurikulum seperti keusahawanan, teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) serta kreativiti dan inovasi diberikan penekanan atau diselitkan dalam setiap unit pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mencungkil kreativiti murid bagi membuat sesuatu aktiviti selain yang terdapat dalam buku teks. Semua aktiviti ini boleh dilakukan di dalam bilik darjah atau sebagai tugasan di luar bilik darjah.

Penulis berharap agar buku teks *Reka Bentuk dan Teknologi Tahun 6 Sekolah Kebangsaan* ini dapat memenuhi keperluan dan kehendak pendidikan peringkat sekolah rendah terutamanya bagi murid tahun 6 yang akan melangkah ke peringkat sekolah menengah. Semoga buku ini dapat dijadikan asas untuk membantu melahirkan modal insan yang cemerlang dan mampu menyumbang idea untuk melahirkan insan yang berkemahiran bagi mencapai hasrat negara maju.

MOHD. RAHIM BIN MOHD. SHARIF
WAN MAHISWANDI BIN WAN ISMAIL

UNIT 1 PENGHASILAN PROJEK

Gambar di bawah menunjukkan situasi di sebuah kompleks beli-belah. Terdapat beberapa mesin sedang digunakan seperti eskalator, lif dan mesin penggilap lantai. Pada pendapat kamu, bagaimanakah ketiga-tiga mesin ini berfungsi?



NOTA GURU

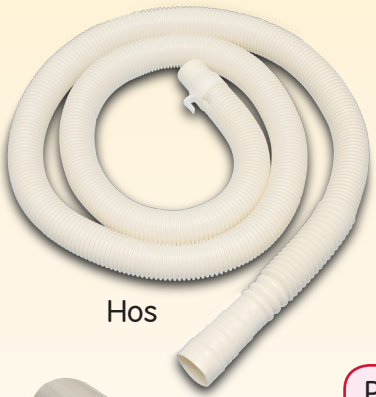
- Bersoal jawab dengan murid bagi mengembangkan pengetahuan sedia ada mereka tentang asas elektromekanikal.

Pengenalan

Pada tahun ini, kamu akan mereka bentuk projek yang akan menggunakan bahan logam dan bahan bukan logam serta akan digabungkan bersama-sama dengan sistem asas elektromekanikal. Antara bahan yang digunakan untuk menghasilkan projek pada kali ini ialah polivinil klorida (PVC), perspeks dan zink.

1 Polivinil klorida (PVC)

PVC ialah sejenis bahan plastik yang ringan, keras, kukuh, mudah dilentur, kuat dan tahan lama. PVC juga tahan terhadap cuaca yang berbeza, penebat yang baik, legap dan boleh dilentur. PVC boleh didapati dalam bentuk rod berongga (paip), kepingan dan sebagainya. Terdapat pelbagai warna dan saiz PVC.



Hos



Pintu polivinil klorida tanpa plastik (uPVC)



Paip



Paip PVC digunakan dengan meluas dalam sistem perpaipan bekalan air dan pendawaian elektrik.



CURAHAN ILMU

Bahan legap ialah bahan yang tidak dapat ditembusi cahaya.



JARINGAN MAKLUMAT

Gunakan enjin carian untuk mengetahui tentang bentuk PVC dan fungsi uPVC.

NOTA GURU

4.3.1

- Berbincang dengan murid tentang jenis paip yang digunakan di rumah mereka.

2 Perspeks

Perspeks ialah sejenis bahan bukan logam yang ringan, keras dan tahan lama. Perspeks boleh didapati dalam bentuk kepingan, rod dan tiub pelbagai warna. Perspeks digunakan dengan meluas dalam penghasilan produk seperti papan tanda, pembuatan perabot dan plat nombor kenderaan.



Perbandingan PVC dengan perspeks

PVC	Perspeks
1. Tidak mudah retak	1. Mudah retak
2. Mudah dilentur	2. Sukar dibentuk atau dilentur
3. Murah	3. Mahal



JARINGAN MAKLUMAT

Gunakan enjin carian untuk mengetahui kegunaan PVC dan perspeks.

NOTA GURU

4.3.1

- Maklumkan bahawa permukaan perspeks mudah bercalar kepada murid.

Alatan Tangan

Alatan tangan yang sesuai adalah penting dalam menghasilkan sesuatu projek. Penggunaan alatan tangan yang salah boleh menyebabkan kecederaan dan merosakkan alatan. Antara alatan tangan yang akan digunakan adalah seperti yang berikut:

1 Gergaji tangan

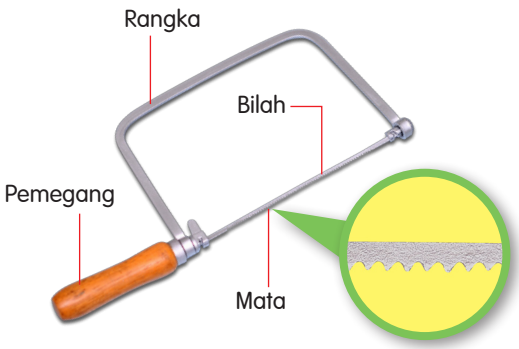
Alat ini digunakan untuk memotong kayu dan papan yang tebal.

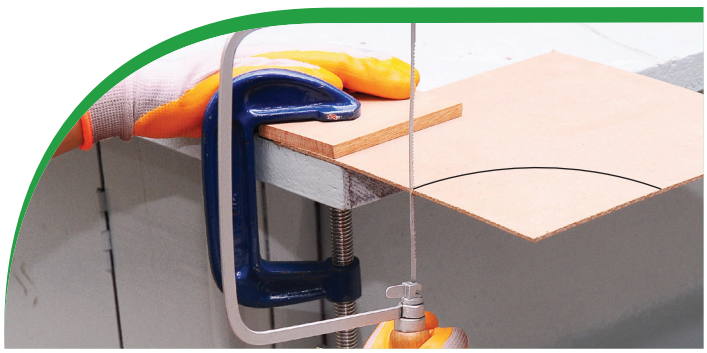




2 Gergaji lengkung halus

Alat ini digunakan untuk menggergaji bentuk lengkung pada bahan yang nipis. Mata gergajinya perlu dipasang menghala ke pemegang.







PANDUAN KESELAMATAN

Awas! Mata gergaji lengkung halus mudah patah. Hati-hati semasa menggunakannya.



FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah mata gergaji lengkung halus dipasang menghala ke pemegang atau hulunya?

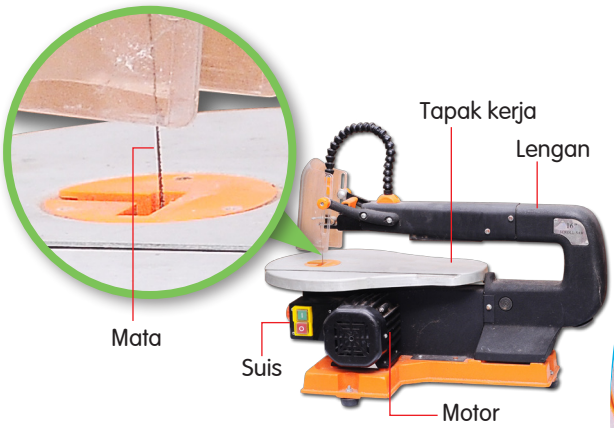
NOTA GURU

4.3.2

- Beritahu murid agar menggunakan jangka lukis atau templat bulat untuk melukis bentuk bulatan sebelum kerja memotong dilakukan.
- Bimbing murid menggunakan alatan tangan dengan cara yang betul.
- Maklumkan bahawa mata gergaji lengkung halus perlu ditukarkan jika tumpul atau patah.

3 Gergaji kerawang (Scroll saw)

Gergaji kerawang ialah sejenis mesin yang menggunakan tenaga elektrik dan motor. Pada mesin ini, terdapat mata gergaji yang halus dan sangat sesuai untuk memotong bahagian yang melengkung dengan cepat. Oleh itu, banyak produk dapat dihasilkan dalam tempoh yang singkat.





4 Pahat

Alat ini digunakan untuk kerja memahat, meraut, meratakan tanggam dan membersihkan bucu tanggam. Saiznya ditentukan berdasarkan lebar mata pemotong. Matanya diperbuat daripada keluli. Terdapat pelbagai jenis pahat yang digunakan dalam kerja kayu, antaranya pahat tepi serong.







PANDUAN KESELAMATAN

Gunakan gogal atau pelindung mata semasa menggergaji dengan menggunakan mesin gergaji kerawang.



FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah tukul kuku kambing tidak boleh digunakan untuk mengetuk pahat?

NOTA GURU

4.3.2

- Beritahu murid agar memastikan mata pemotong pahat sentiasa tajam.
- Maklumkan bahawa gergaji kerawang juga boleh memotong lengkung pada papan yang tebal.

5 Pisau pemotong perspeks

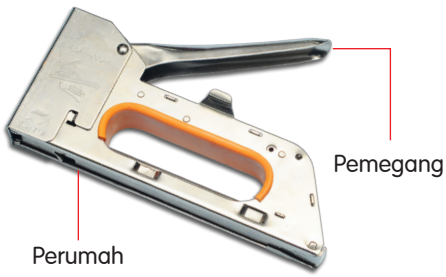
Pisau ini digunakan untuk memotong kepingan perspeks secara lurus.





6 Pistol pengokot (Stapler gun)

Alat ini digunakan bersama-sama dengan dawai kokot untuk mencantumkan dua jenis bahan yang nipis dan lembut seperti papan lapis.





7 Pistol perekat panas (Hot glue gun)

Pistol perekat panas digunakan bersama-sama dengan rod perekat panas (hot melt glue). Di dalam pistol perekat panas, terdapat elemen pemanas yang berfungsi untuk mencairkan rod perekat panas. Rod perekat panas yang telah cair itu digunakan untuk mencantumkan bahan.





NOTA GURU

4.3.2

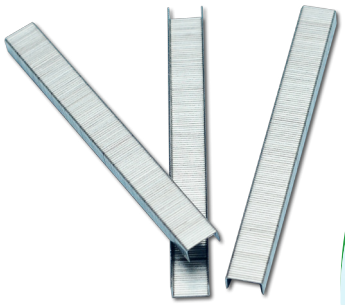
- Beritahu murid agar menggunakan saiz dawai kokot yang sesuai dengan pistol pengokot yang hendak digunakan.
- Ingatkan murid agar berhati-hati semasa menggunakan alatan tangan di atas.

Bahan Pengikat dan Pencantum

Bahan pengikat dan pencantum digunakan untuk mencantumkan bahan supaya dapat menghasilkan binaan yang dikehendaki. Terdapat bahan pengikat dan pencantum digunakan bersama-sama dengan alatan tangan seperti yang berikut.

1 Dawai kokot

Dawai kokot digunakan bersama-sama dengan pistol pengokot. Di dalam pistol pengokot, terdapat bahagian yang menempatkan dawai kokot. Dawai kokot perlu diisikan semula apabila habis digunakan.

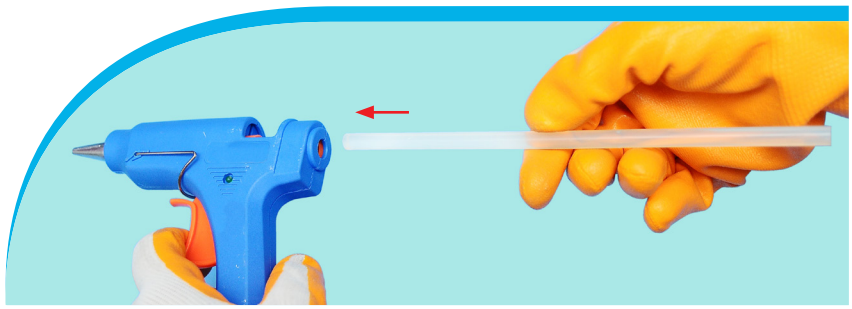




2 Rod perekat panas (Hot melt glue)

Rod perekat panas digunakan bersama-sama dengan pistol perekat panas. Bahan ini boleh didapati dalam bentuk rod bulat pelbagai saiz. Pistol perekat panas akan mencairkan rod perekat menjadi glu. Glu cair ini digunakan untuk merekat bahan sama ada yang sama jenis atau berlainan jenis.





NOTA GURU

4.3.3

- Bimbing murid memasang dawai kokot dan rod perekat panas pada alatnya.

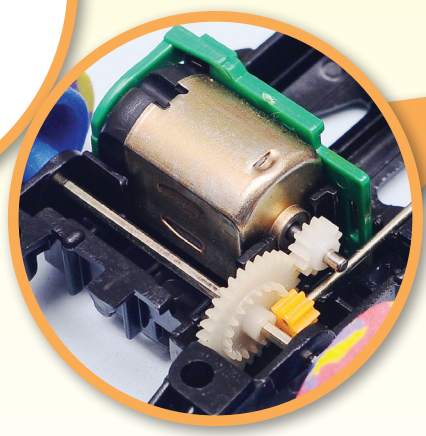
Sistem Asas Elektromekanikal

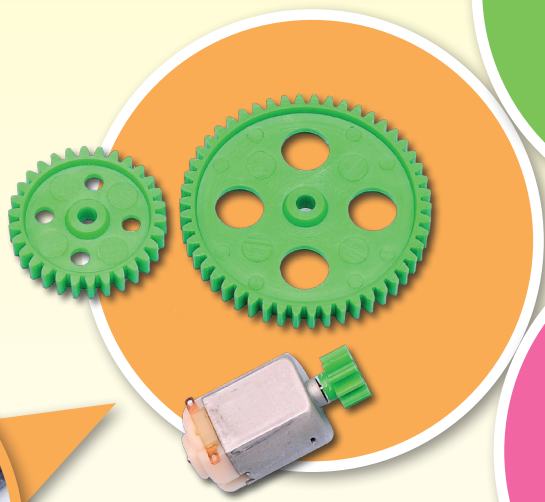
Pada tahun 5, kamu telah pun mempelajari sistem asas elektromekanikal. Kamu telah mengetahui bahawa mesin ringkas seperti gear boleh digerakkan oleh motor. Motor memperoleh kuasanya daripada tenaga elektrik. Sistem elektronik pula digunakan untuk mengawal dan mengendalikan sistem elektromekanikal.

Produk yang menggunakan elektromekanikal seperti mesin pengisar ais, mesin pengadun, pintu pagar automatik dan basikal elektrik tidak akan dapat berfungsi tanpa asas elektromekanikal. Asas elektromekanikal terdiri daripada tiga sistem pergerakan, iaitu:

A Motor dan gear









CURAHAN ILMU

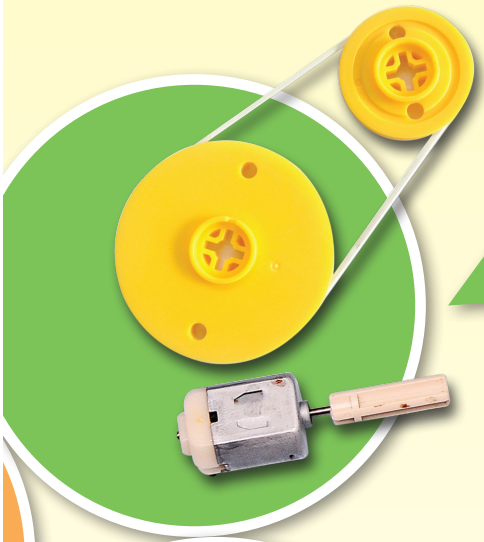
Gegancu ialah roda bergigi yang digunakan bersama-sama dengan rantai. Gegancu banyak digunakan pada basikal, motosikal, kereta, kereta kabel dan mesin. Gear pula ialah sejenis komponen berputar yang mempunyai gigi pada bahagian luarnya. Gear tidak menggunakan rantai, sebaliknya gear disambung dengan satu atau lebih gear yang lain untuk membolehkannya berfungsi. Terdapat pelbagai jenis gear, antaranya ialah gear taji.

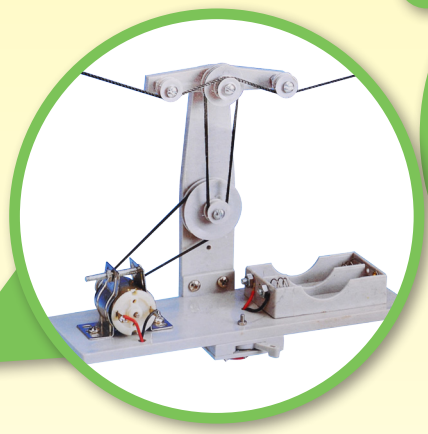
NOTA GURU

4.3.4

- Bimbing murid mengimbas topik Asas Teknologi yang telah dipelajari pada tahun 5.

B Motor, takal dan tali sawat





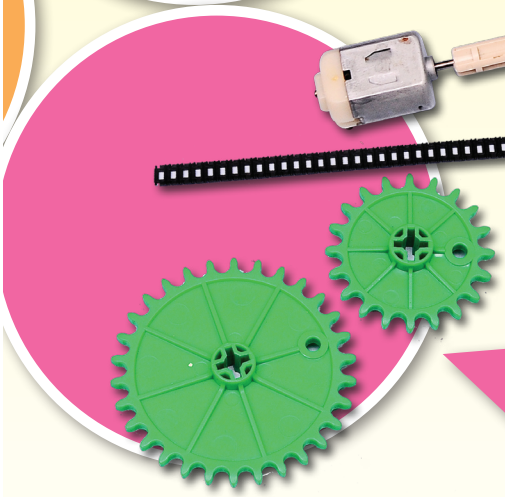


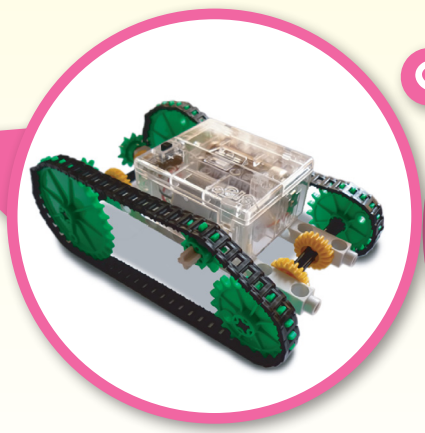


FIKIR DAN JAWAB

Kamu tentu pernah melihat kren pembinaan. Sistem asas elektromekanikal yang manakah diguna pakai pada kren tersebut? Bincangkan.

C Motor, gegancu dan rantai









JARINGAN MAKLUMAT

Layari Internet untuk mengetahui tentang sistem elektromekanikal yang digunakan pada kren pembinaan.

NOTA GURU

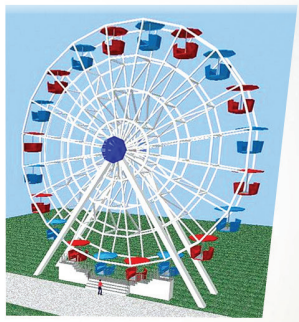
4.3.4

- Berbincang dengan murid tentang mesin yang menggunakan sistem elektromekanikal yang pernah dilihat oleh mereka.
- Bimbing murid mendapatkan contoh projek yang boleh dihasilkan daripada sistem asas elektromekanikal.

Mari Membina Projek Elektromekanikal

Selepas mempelajari sistem asas elektromekanikal, kita akan mengenal pasti projek elektromekanikal yang hendak dibina.







Kawan-kawan, kita telah pun tahu tentang ketiga-tiga sistem asas elektromekanikal. Kumpulan kami memilih untuk membuat projek "Palang Keselamatan".

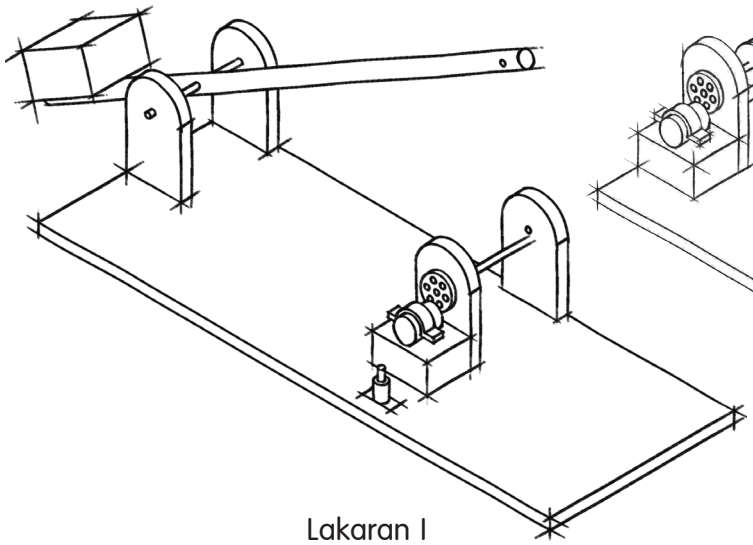
NOTA GURU

4.3.5

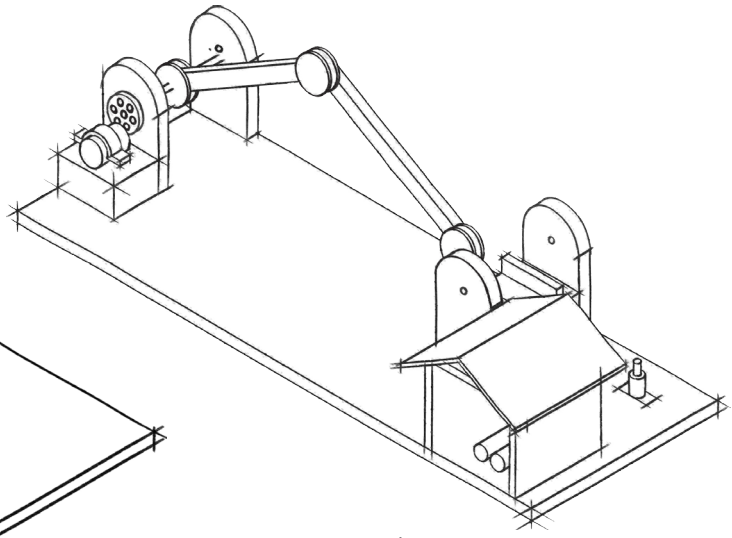
- Berbincang dengan murid tentang projek yang dipilih oleh kumpulan masing-masing.

Lakaran Projek Elektromekanikal

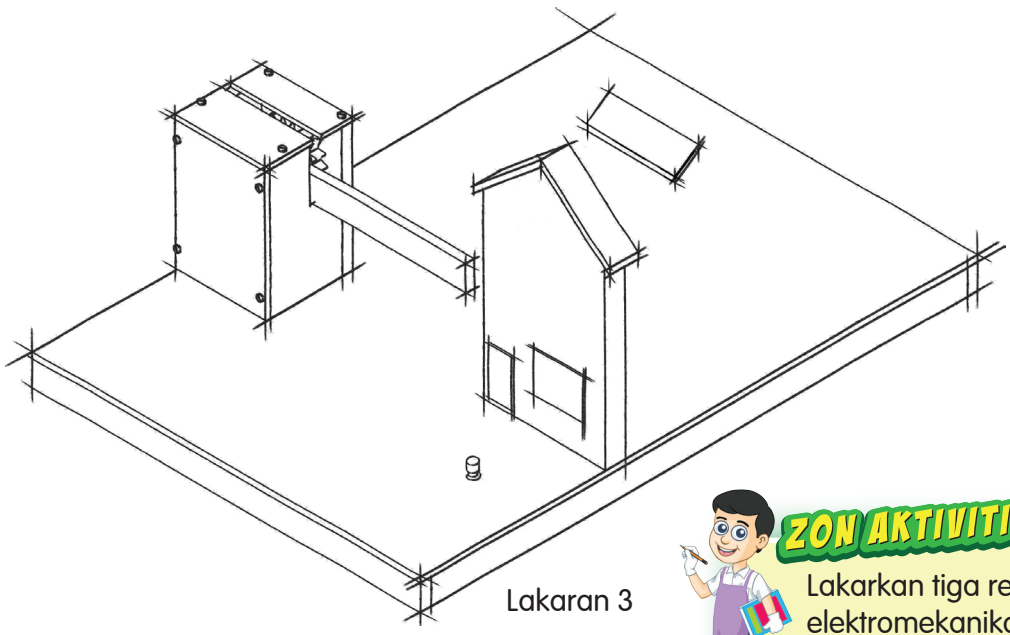
Kamu telah pun mengenal pasti projek yang hendak dibina, iaitu palang keselamatan. Sekarang, kita perlu membuat lakaran reka bentuk projek yang hendak dibina. Kita boleh membuat beberapa lakaran mengikut kreativiti sendiri.



Lakaran 1



Lakaran 2



Lakaran 3

ZON AKTIVITI

Lakarkan tiga reka bentuk projek elektromekanikal. Kenal pasti dan pilih satu lakaran yang terbaik.

NOTA GURU

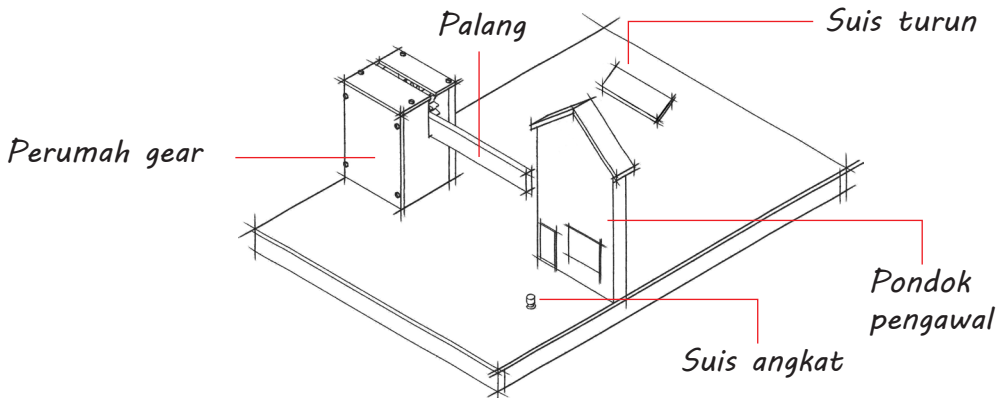
4.3.6

- Minta murid membuat beberapa lakaran projek yang telah dikenal pasti untuk dibina. Murid boleh menggunakan pelbagai media untuk membuat lakaran seperti pensel, krayon atau menggunakan perisian komputer seperti MS Paint. Lakaran boleh dibuat dalam bentuk lakaran 2D atau 3D.

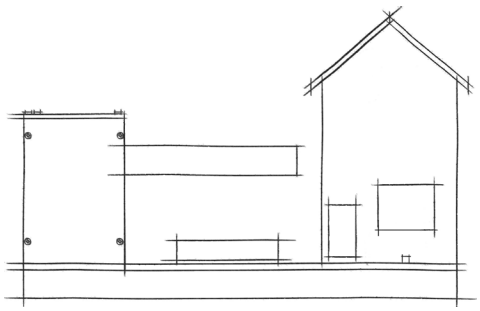
Lakaran Pilihan Kami

Berdasarkan beberapa lakaran projek yang dilukis, pilih satu lakaran yang terbaik untuk membina projek.

Lakaran yang dipilih: Lakaran 3



Lakaran 3D



Lakaran 2D (pandangan hadapan)



FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah kita perlu menyediakan lebih daripada satu lakaran semasa membina projek?



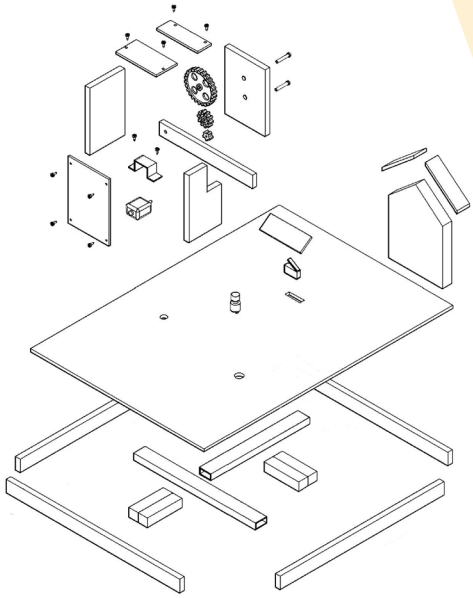
CURAHAN ILMU

Dalam memilih lakaran yang terbaik, beberapa kriteria reka bentuk projek perlu dipertimbangkan, iaitu projek yang menepati tema, mesra alam, kukuh, mudah dibina, sesuai dengan murid, menarik, logik dan menjimatkan.

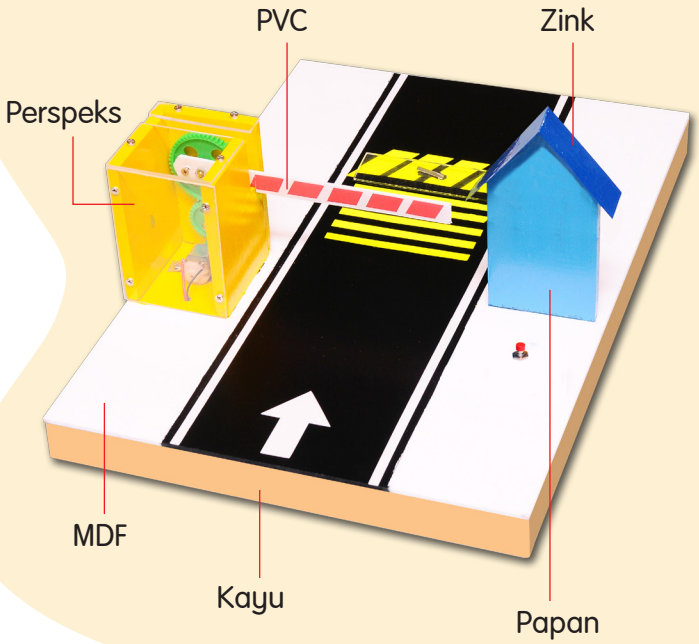
NOTA GURU

4.3.7

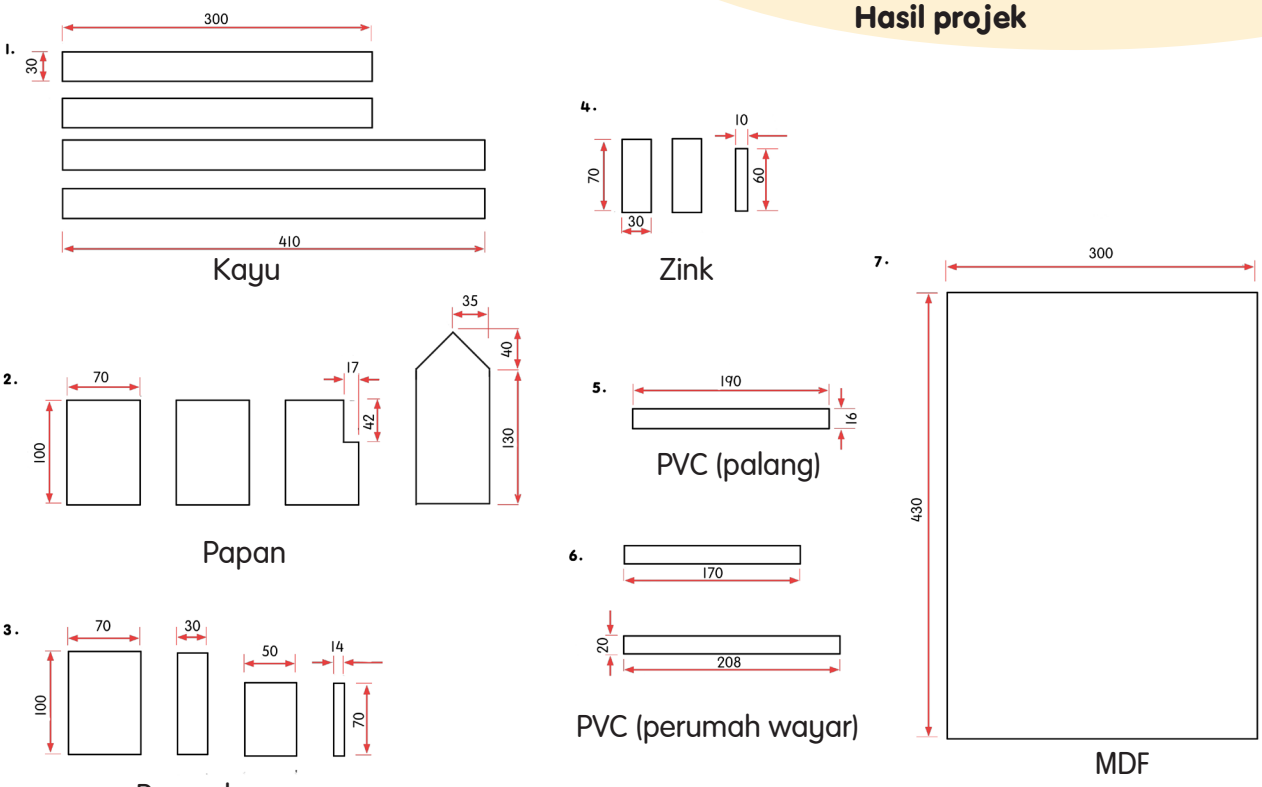
- Minta murid membaca dan memahami lakaran di atas bagi mengenal pasti bahagian dan kedudukannya.
- Terangkan perbezaan antara lakaran 2D dengan lakaran 3D.



Lukisan ceraian



Hasil projek



Lukisan teknikal

NOTA GURU

4.3.7

- Bantu murid membuat dimensi dengan cara yang betul mengikut kesesuaian projek.
- Maklumkan bahawa semua ukuran adalah dalam unit milimeter (mm).

Mari Sediakan Alatan dan Bahan

Sekarang, tibalah masanya untuk membuat projek. Bagi memulakan proses ini, sediakan alatan, bahan dan komponen seperti yang berikut.

Alatan



Bahan

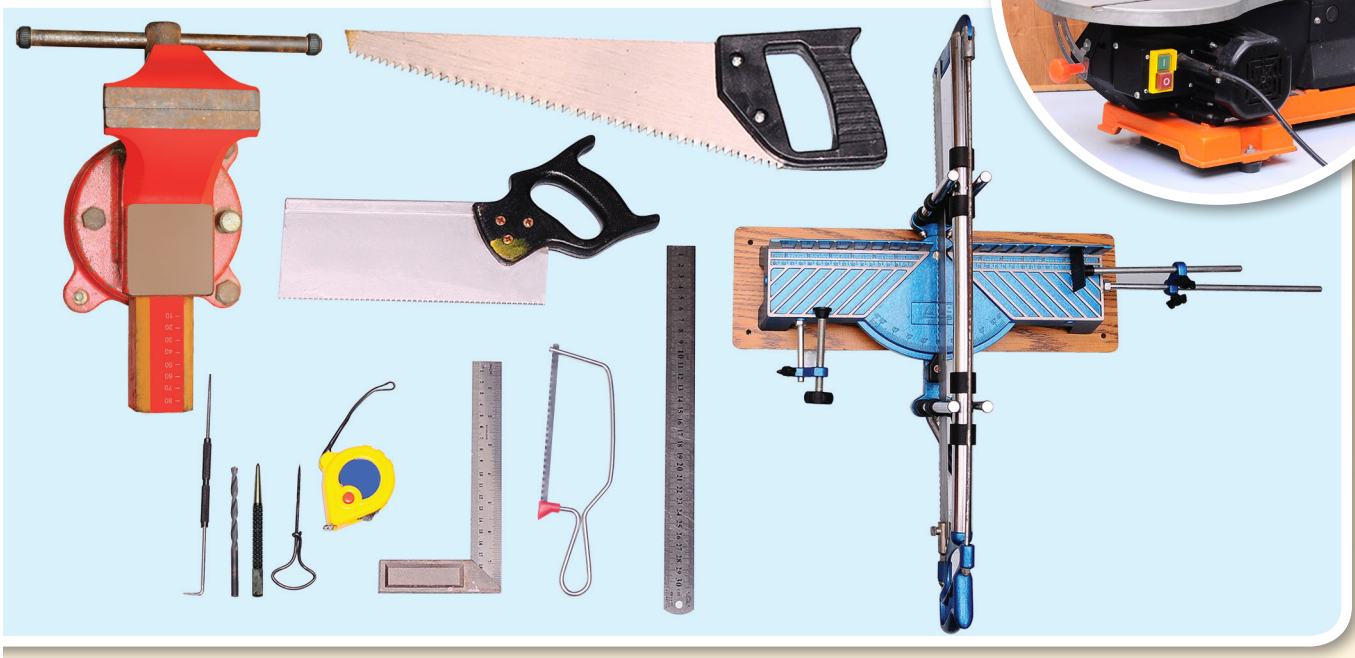


NOTA GURU

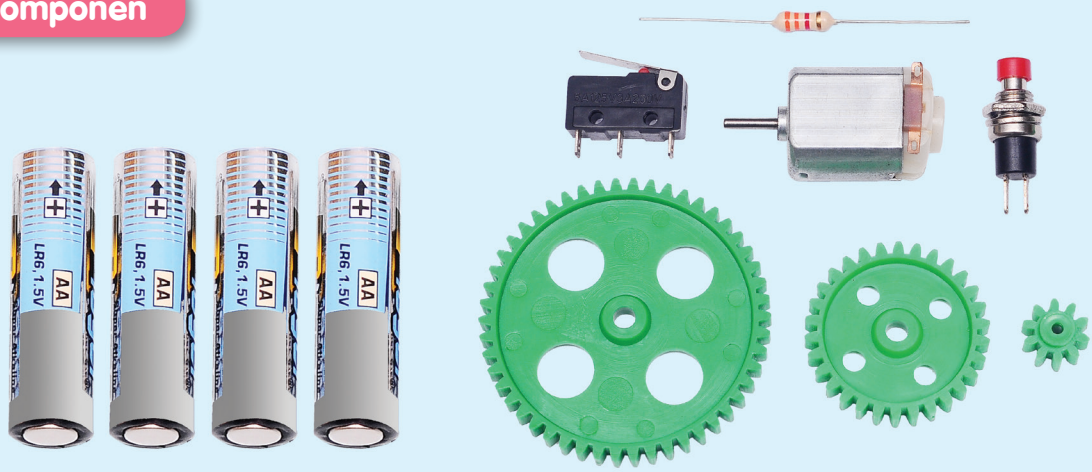
4.3.8

- Tunjukkan alatan tangan dan cara menggunakannya dengan betul.
- Sebelum memulakan projek, minta ketua kumpulan mengambil alatan tangan yang diperlukan sahaja.





Komponen



NOTA GURU

4.3.8

- Ingatkan murid agar berhati-hati ketika menggunakan alatan tangan yang berbahaya.

Yang berikut ialah bahan, ukuran, kuantiti, kos seunit dan kos yang diperlukan untuk membina projek palang keselamatan.

Bil.	Bahan	Ukuran (mm)	Kuantiti	Kos seunit	Kos (RM)	Bil.	Bahan	Kuantiti	Kos seunit	Kos (RM)
1	Kayu A1	410 × 30 × 10	1	0.20	0.20	22	Motor	1	1.50	1.50
2	Kayu A2	410 × 30 × 10	1	0.20	0.20	23	Suis tekan tutup	1	2.00	2.00
3	Kayu A3	300 × 30 × 10	1	0.20	0.20	24	Suis mikro	1	2.00	2.00
4	Kayu A4	300 × 30 × 10	1	0.20	0.20	25	Pemegang bateri AA G1	1	2.00	2.00
5	Papan B1	100 × 70 × 10	1	0.30	0.30					
6	Papan B2	100 × 70 × 10	1	0.30	0.30	26	Pemegang bateri AA G2	1	2.00	2.00
7	Papan B3	100 × 70 × 10	1	0.30	0.30					
8	Papan B4	170 × 70 × 10	1	0.30	0.30	27	Bolt dan nat	2	0.10	0.20
9	Perspeks C1	100 × 70 × 0.4	1	0.30	0.30	28	Perintang tetap	1	0.20	0.20
10	Perspeks C2	70 × 50 × 0.4	1	0.80	0.80	29	Bongkah penyambung	1	0.05	0.05
11	Perspeks C3	70 × 14 × 0.4	1	0.40	0.40					
12	Perspeks C4	100 × 30 × 0.4	1	0.30	0.30	30	Soket penyambung	6	0.05	0.30
13	MDF (F)	430 × 300	1	1.00	1.00					
14	PVC (palang)	190 × 16	1	0.40	0.40	31	Paku	-	-	0.30
15	PVC (perumah wayar) E1 dan E2	170 × 20 208 × 20	2	0.15	0.30	32	Wayar merah (1 meter)	1	0.50	0.50
						33	Wayar hitam (1 meter)	1	0.50	0.50
16	Zink H3 (pemegang motor)	60 × 10	1	0.10	0.10					
						34	Rod perekat panas	1	0.40	0.40
17	Zink H1 dan H2 (bumbung)	70 × 30	2	0.10	0.20	35	Bateri	4	1.50	6.00
						36	Bahan kemasan	-	-	2.00
18	Gear D1	Diameter 50	1	0.30	0.30	37	Pita penutup (Masking tape)	1	0.10	0.10
19	Gear D2	Diameter 30	1	0.30	0.30					
20	Gear D3	Diameter 15	1	0.30	0.30	38	Pita perekat	1	0.05	0.05
21	Pelekat kuning Pelekat merah Pelekat putih	100 × 7 40 × 40 10 × 25 430 × 7	5 4 5 2	0.05 0.05 0.05 0.10	0.25 0.20 0.25 0.20	39	Pita dwimuka (Double-sided tape)	1	0.10	0.10
									Jumlah	RM27.80

NOTA GURU

4.3.8

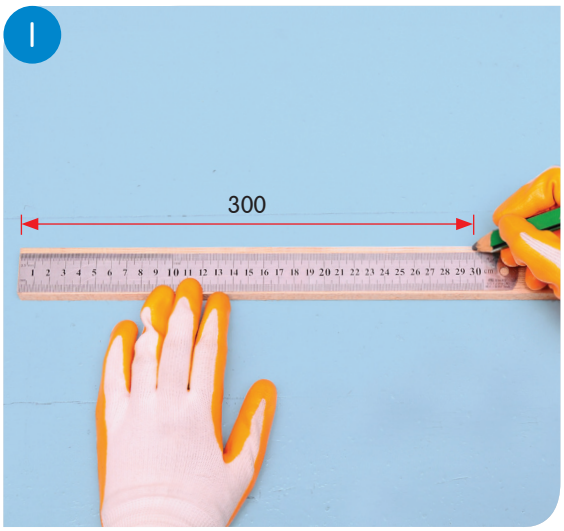
- Beritahu murid bahawa ukuran bagi dimensi bahan projek perlu dibuat untuk mengelakkan pembaziran ketika menyediakannya.
- Beritahu murid bahawa gear dan motor yang terdapat pada alat mainan boleh diubah suai dan diguna pakai.

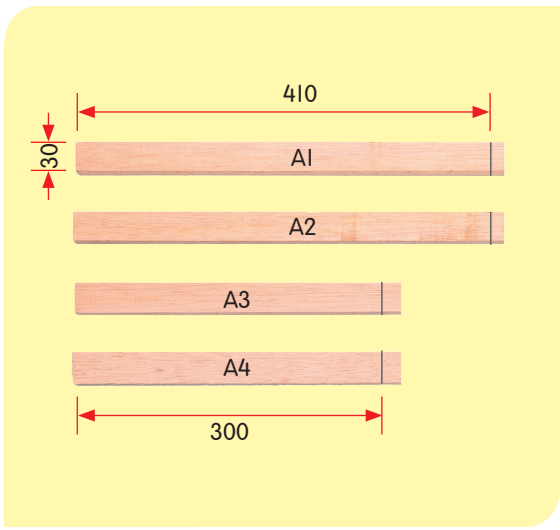
Mengukur, Menanda dan Memotong Bahan Projek

Kerja mengukur, menanda dan memotong bahan projek perlu dilakukan untuk memastikan bahan projek dapat dipasang dengan sempurna mengikut ukuran yang telah ditentukan. Proses ini hendaklah dilakukan dengan menggunakan alatan tangan yang betul secara berhati-hati.

a Kayu

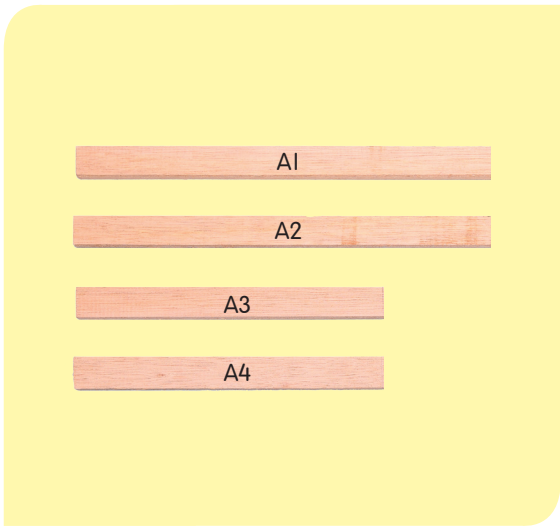
1





2





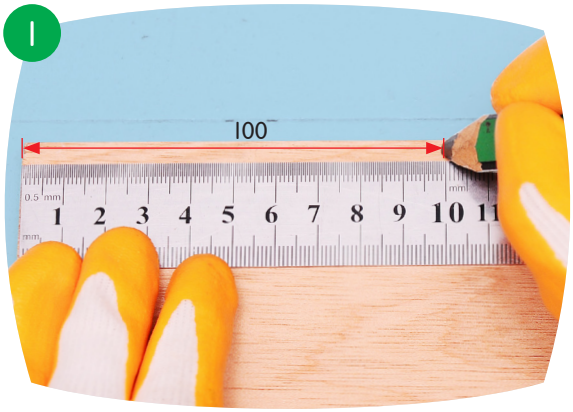
NOTA GURU

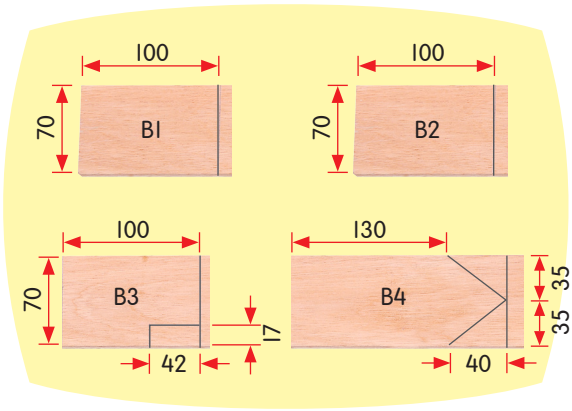
4.3.9

- Tunjukkan cara untuk mengukur, menanda dan memotong bahan projek dengan betul kepada murid.
- Nasihati murid supaya menandakan setiap bahagian yang telah siap dipotong untuk memudahkan proses pemasangan.

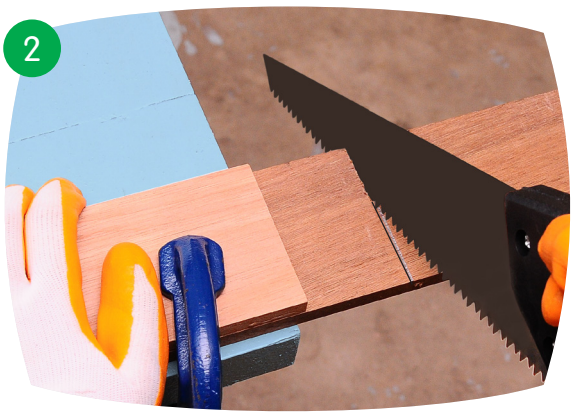
b Papan

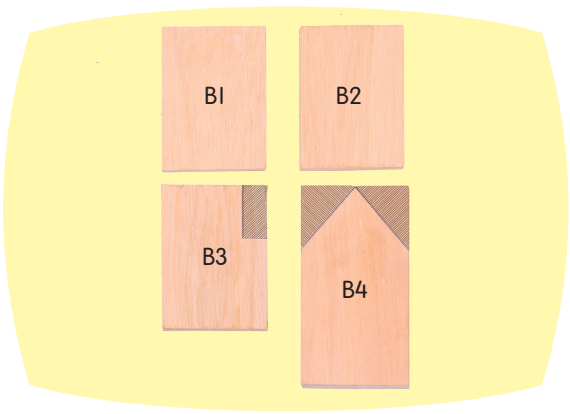
1





2





3







FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah reja kayu digunakan untuk mengapit benda kerja?

NOTA GURU

4.3.9

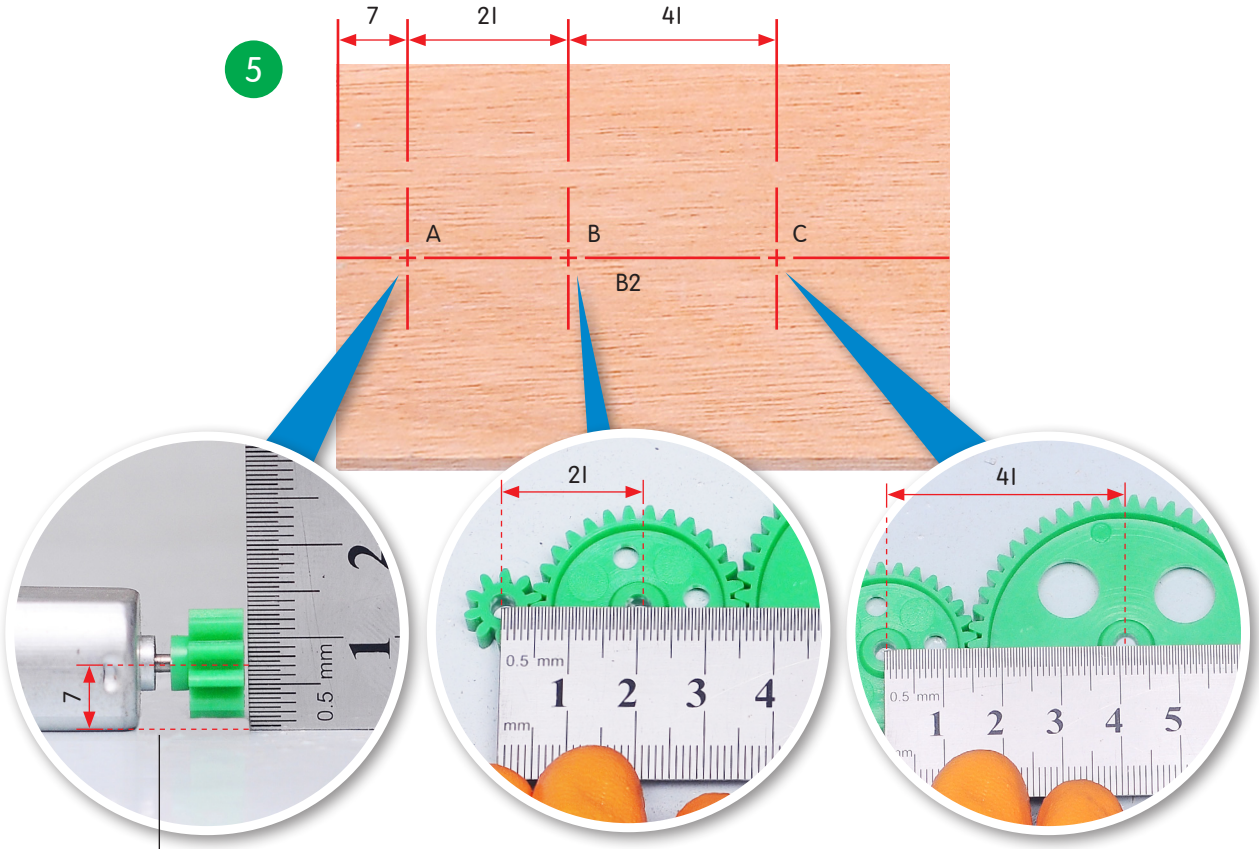
- Beritahu murid bahawa reja kayu hendaklah digunakan pada kedua-dua belah permukaan bahan projek dalam langkah 2 dan 3.

4





5



Ukuran tanda tengah lengan motor dimulakan dari lantai.



FIKIR DAN JAWAB

Bincangkan kesan jika ukuran lubang pada papan B2 tidak sepusat dengan lubang gear.

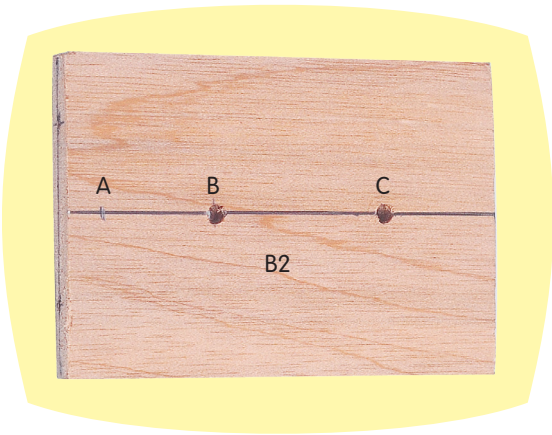
NOTA GURU

4.3.9

- Pastikan kedudukan gergaji rencong manual berada dalam kedudukan tetap semasa menggergaji.
- Beritahu murid bahawa pelaras pada gergaji rencong manual perlu dilaraskan mengikut sudut yang dikehendaki.

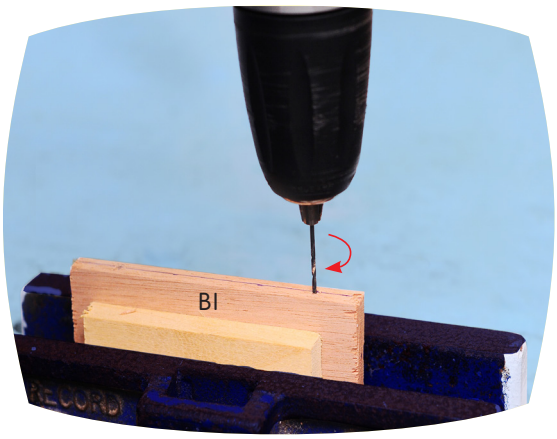
6



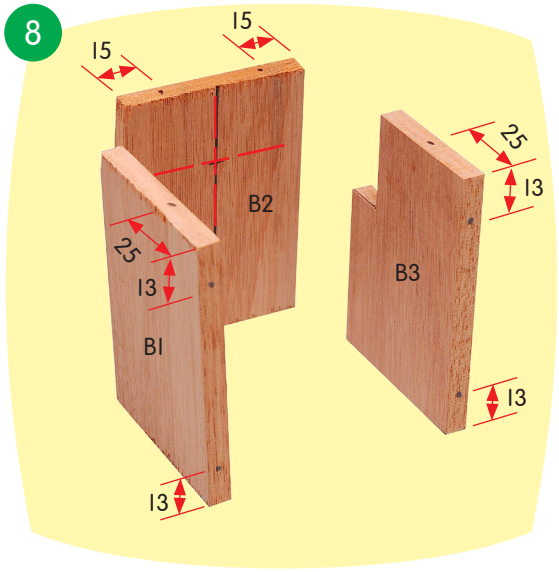


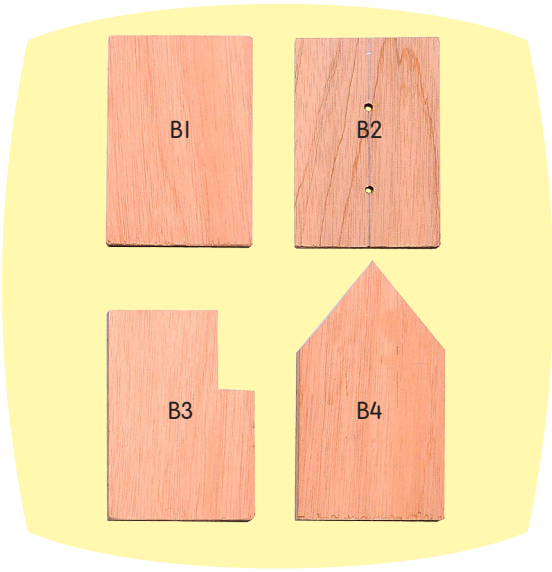
7





8





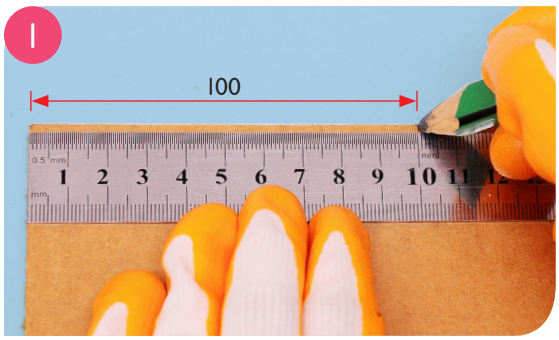
NOTA GURU

4.3.9

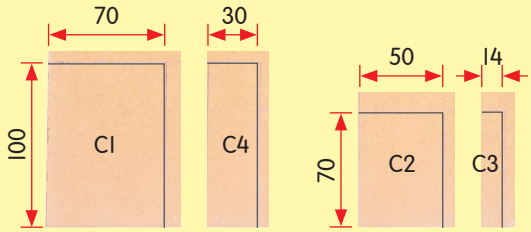
- Beritahu murid agar menggunakan jenis dan saiz mata gerudi yang betul.
- Minta murid menggunakan gerimit atau gerudi untuk membuat lubang skru.
- Pastikan murid menggerudi lubang B dan C sahaja.
- Beritahu murid bahawa langkah 7 hendaklah diulangi pada papan B2 dan B3 mengikut ukuran yang ditetapkan (dalam langkah 8).

C Perspeks

1



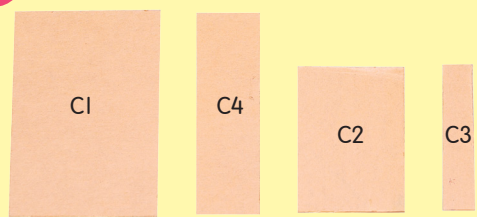
2



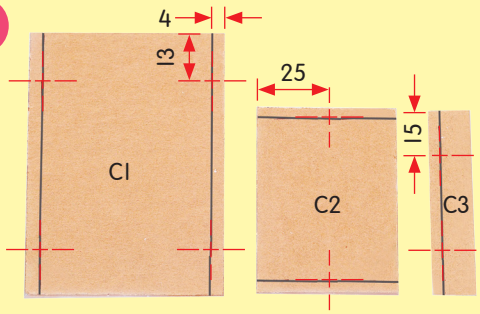
3



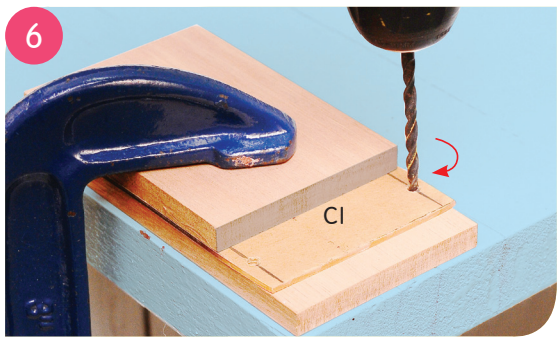
4



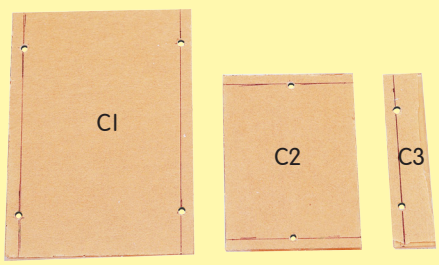
5



6



7





FIKIR DAN JAWAB

Bagaimanakah cara membuat garisan bersudut tepat tanpa menggunakan sesiku-L?

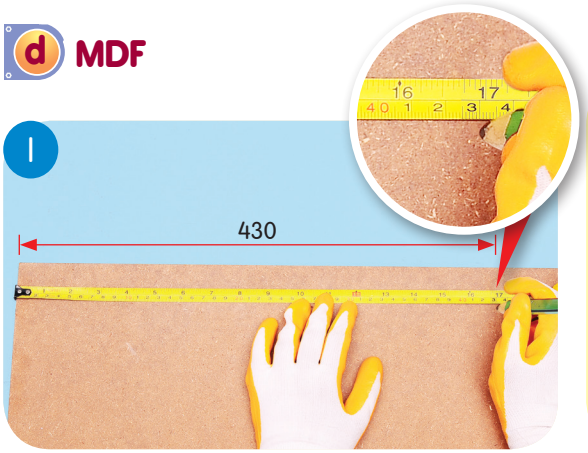
NOTA GURU

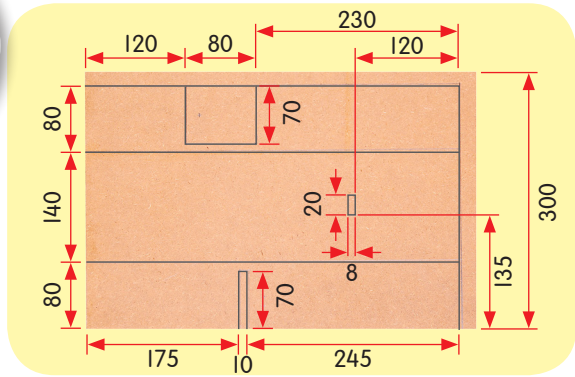
4.3.9

- Beritahu murid bahawa pelekat kertas pada permukaan perspeks hendaklah ditanggalkan apabila perspeks ini dipasang pada bahan projek.
- Tunjuk cara penggunaan pisau pemotong perspeks yang betul kepada murid.
- Pastikan tiada pembaziran ketika aktiviti pemotongan dilakukan.

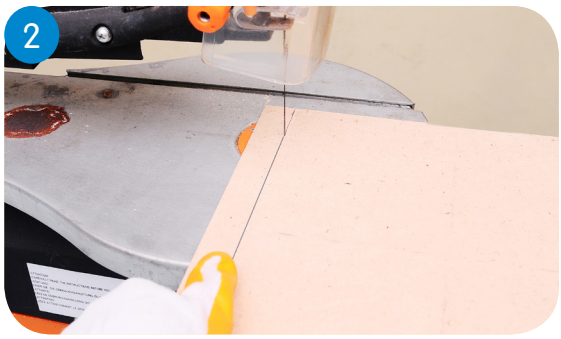
d MDF

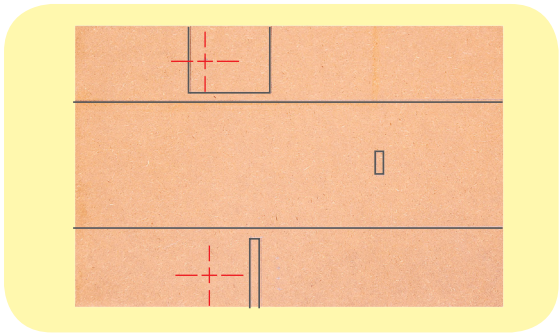
1



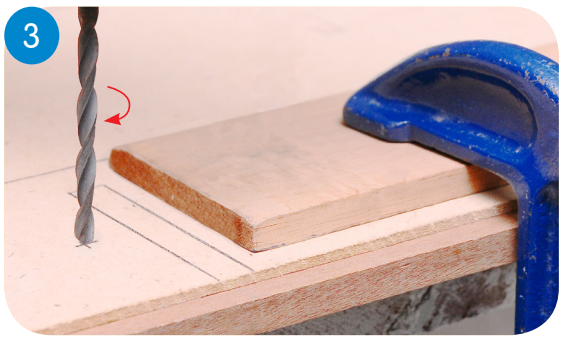


2



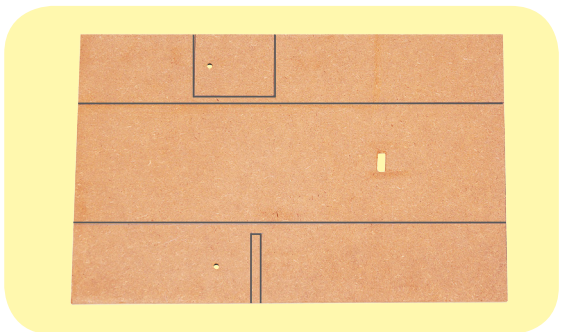


3



4







PANDUAN KESELAMATAN

Pastikan mata gerudi berada dalam keadaan tegak semasa menebuk lubang.

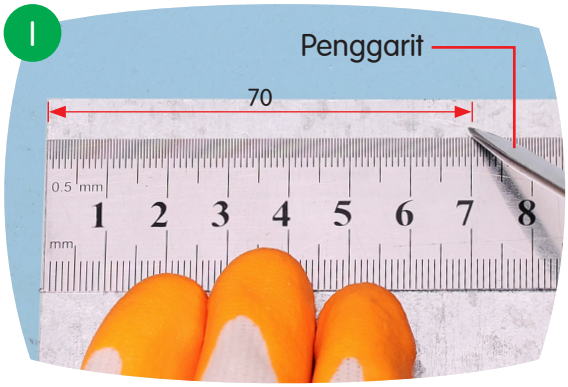
NOTA GURU

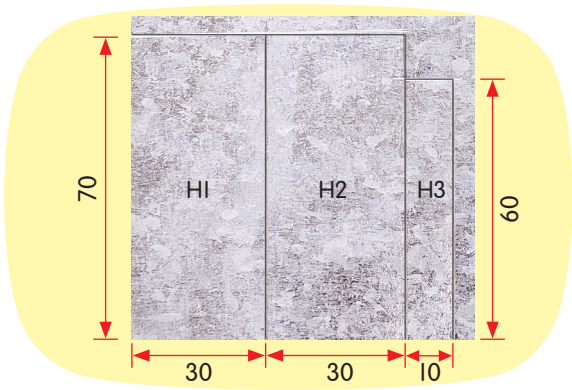
4.3.9

- Bimbing murid memotong MDF dengan cara yang betul.
- Beritahu murid bahawa pahat tepi serong digunakan bersama-sama dengan gandin kayu.
- Beritahu murid bahawa jarak lubang untuk suis mikro bergantung pada model kenderaan yang hendak digunakan.

e Zink

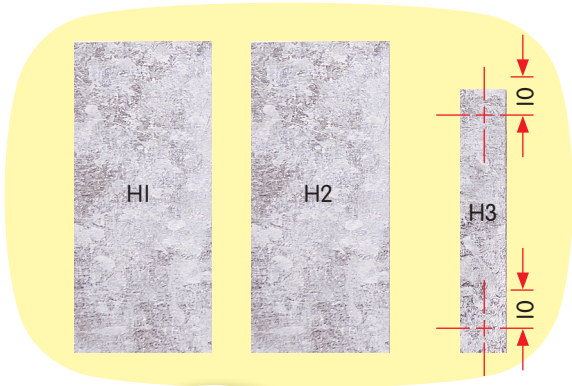
1





2

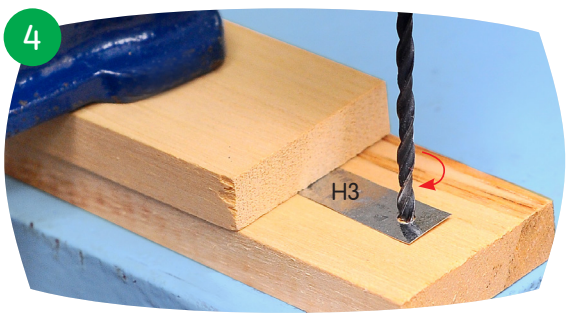


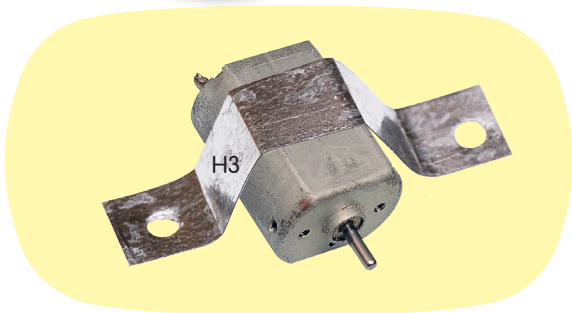


3



4





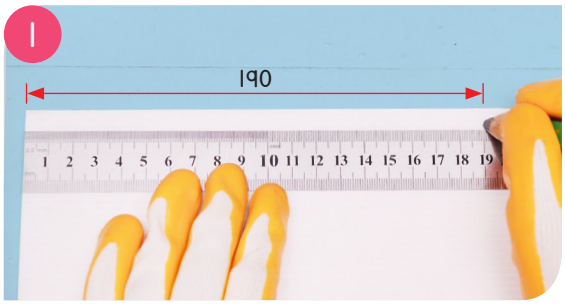
NOTA GURU

4.3.9

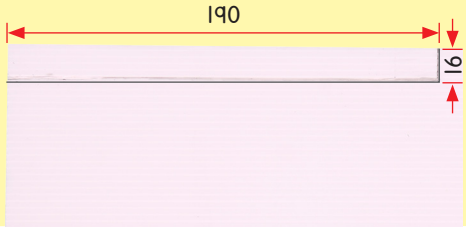
- Beritahu murid bahawa penggarit hendaklah ditekan semasa menanda garisan agar garisan jelas.
- Beritahu murid agar memastikan mata gunting selari dengan garisan memotong.
- Bimbing murid membengkokkan zink dengan teknik yang betul.

f PVC (palang)

1



2



3



4



5

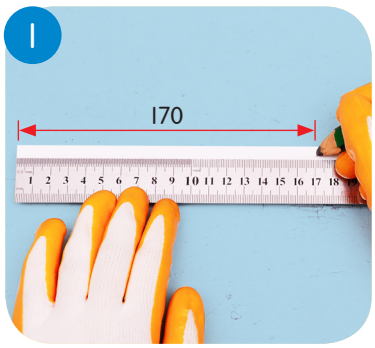


6



g PVC (perumah wayar)

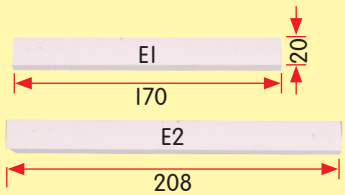
1



2



3



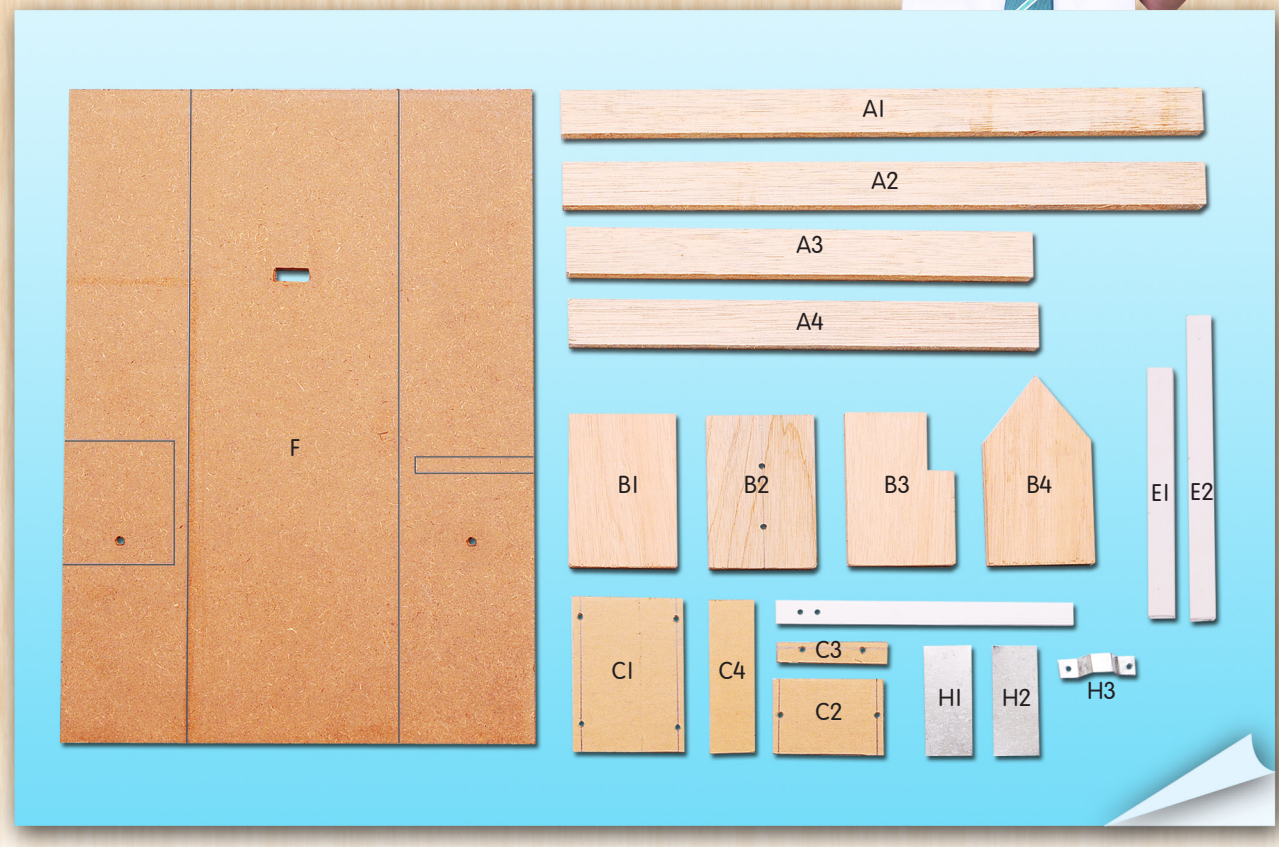
NOTA GURU

4.3.9

- Pastikan murid tidak mengapit kepingan PVC berongga terlalu kuat.

Kita telah menyediakan bahan mengikut bentuk serta ukuran yang betul. Mari kita lakukan proses seterusnya.





CURAHAN ILMU

Bahan seperti kayu, papan dan MDF yang telah siap dipotong perlu digosok dengan kertas las supaya licin.

NOTA GURU

4.3.9

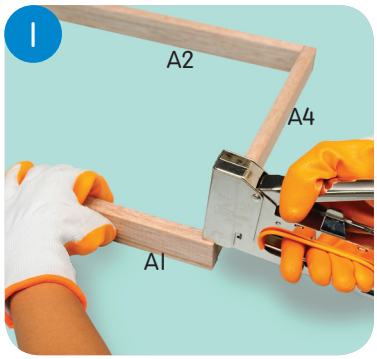
- Bimbing murid menyimpan bahan yang telah siap dipotong dan ditebuk pada tempat yang betul.

Mari Memasang Bahagian Projek

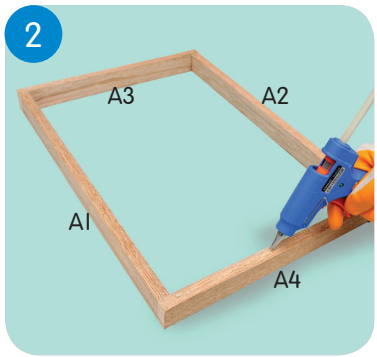
Kita perlu menggunakan bahan pencantum dan pengikat yang sesuai seperti paku, skru, dawai kokot dan rod perekat panas untuk membuat pemasangan projek bahagian palang keselamatan.

a Membina tapak projek

1



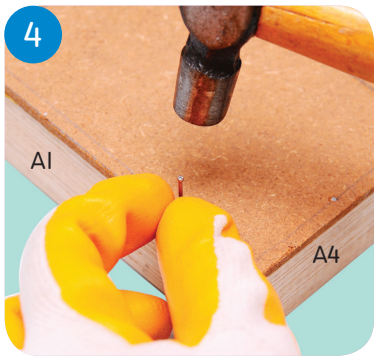
2



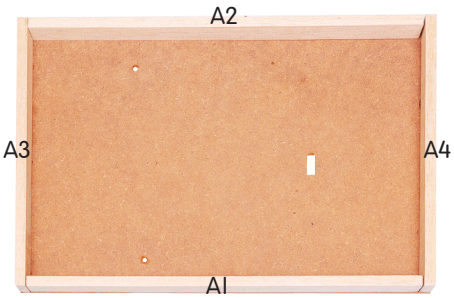
3



4



5

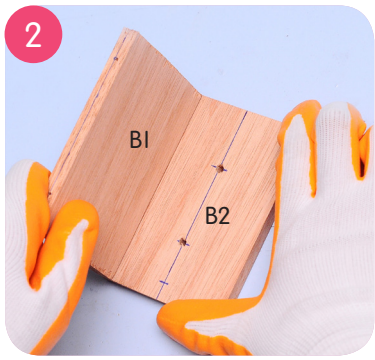


b Membina perumah gear

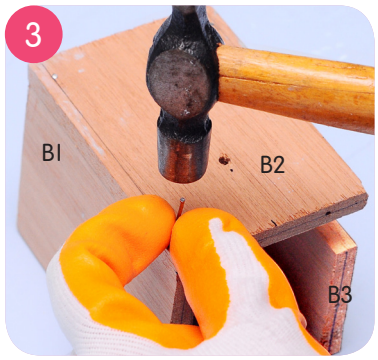
1



2



3

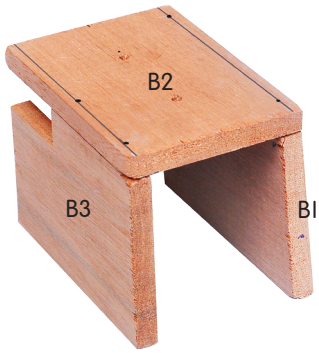


NOTA GURU

4.3.10

- Beritahu murid bahawa saiz paku yang digunakan hendaklah sesuai dengan ketebalan kayu supaya kayu tidak pecah.
- Beritahu murid bahawa permukaan yang hendak dicantumkan dengan menggunakan pistol perekat panas perlu bersih, kering dan tidak berminyak atau berhabuk.

4

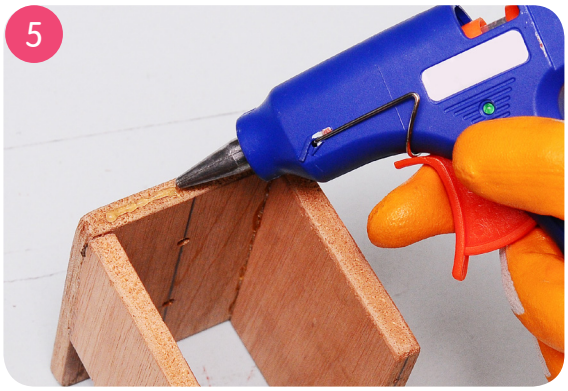




PANDUAN KESELAMATAN

Tekan picu pistol perekat panas secara perlahan supaya kamu boleh mengawal glu cair panas yang keluar daripada pistol perekat panas. Jangan sentuh muncung pistol perekat panas.

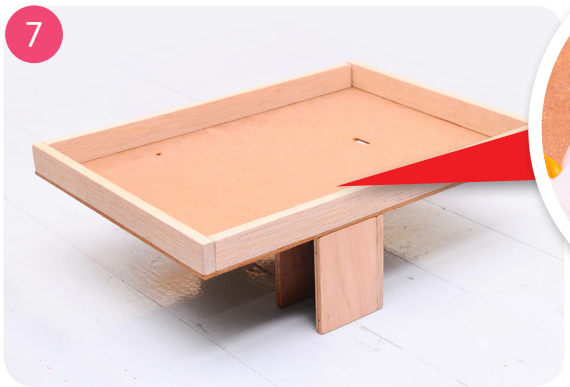
5



6

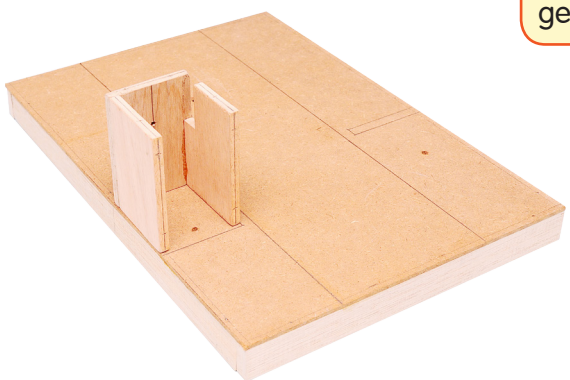


7





8



Pastikan kedudukan perumah gear betul sebelum dipasang.



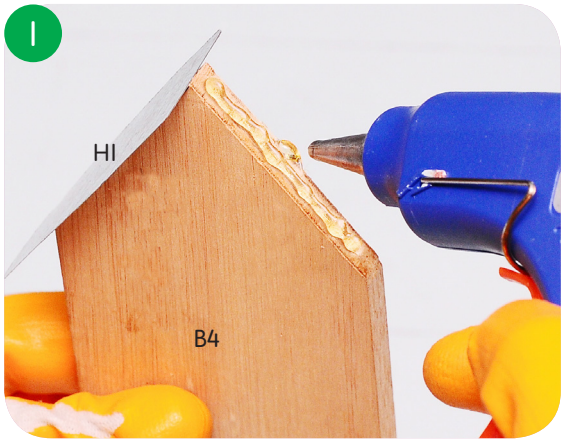
NOTA GURU

4.3.10

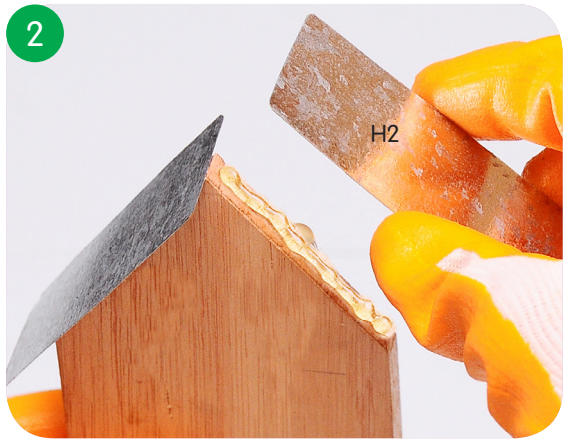
- Beritahu murid bahawa mereka boleh juga menggunakan glu sentuh untuk mencantumkan bahan projek.
- Ingatkan murid agar mencantumkan bahan projek dengan cepat selepas diglu supaya glu tidak mengeras.

C Membina pondok pengawal

1



2



3



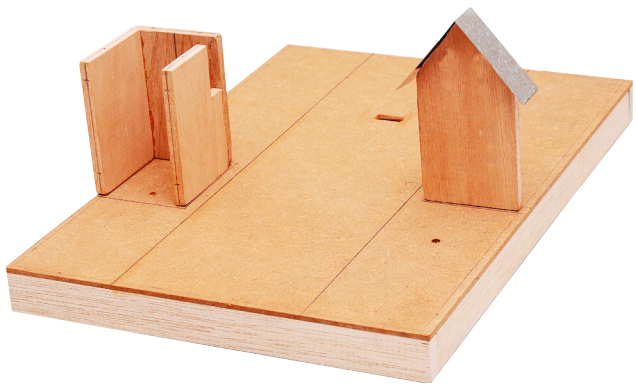
4



5



6



NOTA GURU

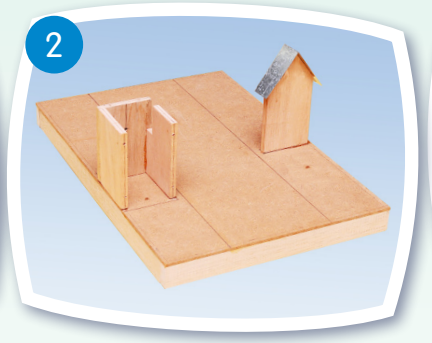
4.3.10

- Beritahu murid agar membuat potongan melengkung pada bahagian penjuru zink bagi mengelakkan kecederaan.

Ayuh, Kita Buat Kemasan!

Kemasan merupakan proses terakhir dalam penghasilan projek. Kemasan dilakukan untuk memastikan projek lebih cantik, tahan lama dan menutup kecacatan. Walau bagaimanapun, kerja kemasan boleh dilakukan sebelum, semasa dan selepas projek dihasilkan bergantung pada kesesuaian. Untuk projek palang keselamatan, kita akan menggunakan cat sembur dan pelekat sebagai bahan kemasan.

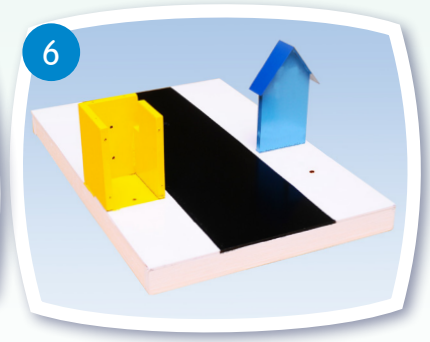


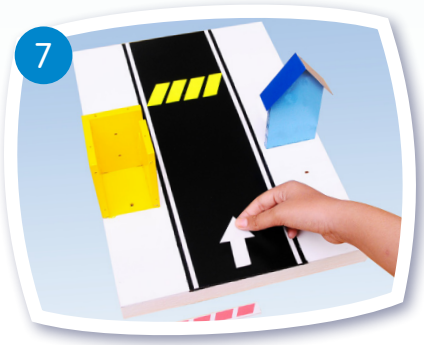














NOTA GURU

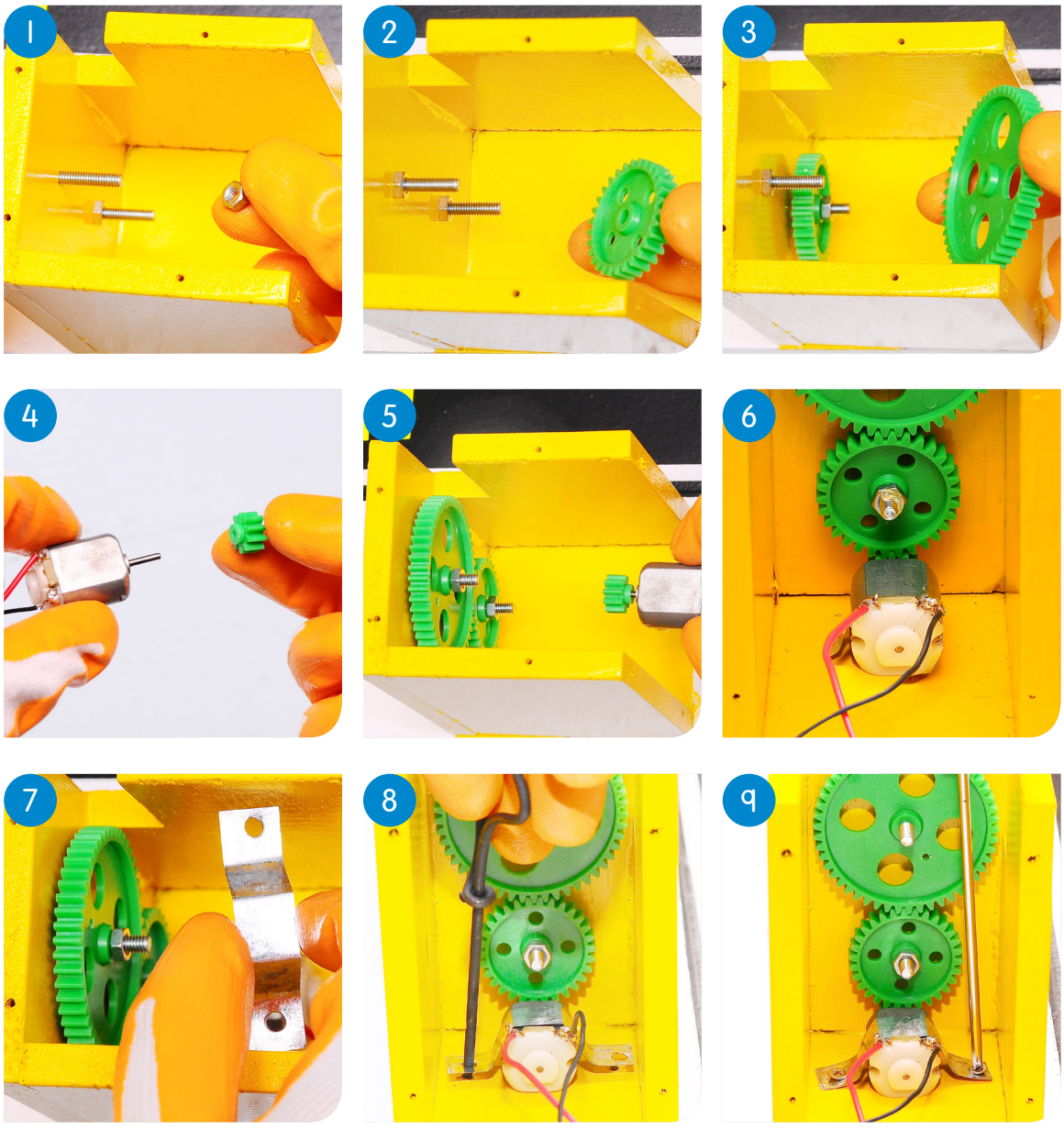
4.3.12

- Beritahu murid bahawa bahan lain boleh digunakan untuk membuat kerja kemasan. Contohnya, kertas pelekat dinding, cat licau dan sebagainya.
- Beritahu murid bahawa proses kemasan menggunakan cat sembur dilakukan terlebih dahulu pada bahagian projek mengikut kesesuaian warna sebelum proses pemasangan dibuat.

Mari Memasang Sistem Elektromekanikal

Untuk membolehkan palang keselamatan berfungsi, kita akan menggunakan sistem elektromekanikal yang terdiri daripada gear dan motor.

a Memasang motor dan sistem gear

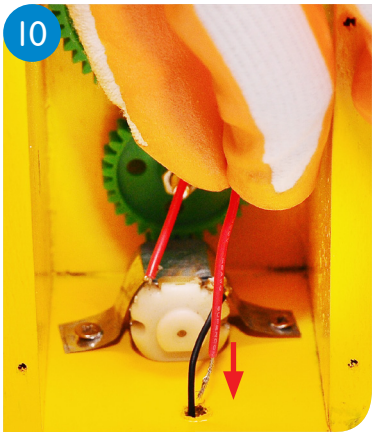


NOTA GURU

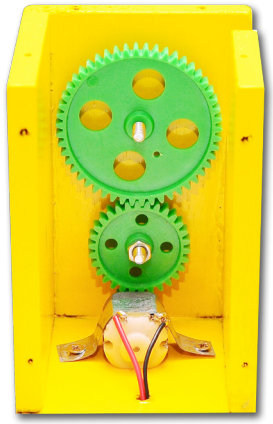
4.3.10

- Bimbing murid memasang sistem elektromekanikal.
- Sediakan wayar yang telah dipateri pada motor supaya proses pendawaian mudah dilakukan.
- Beritahu murid bahawa motor yang digunakan ialah motor Arus Terus (AT/DC).

10



11



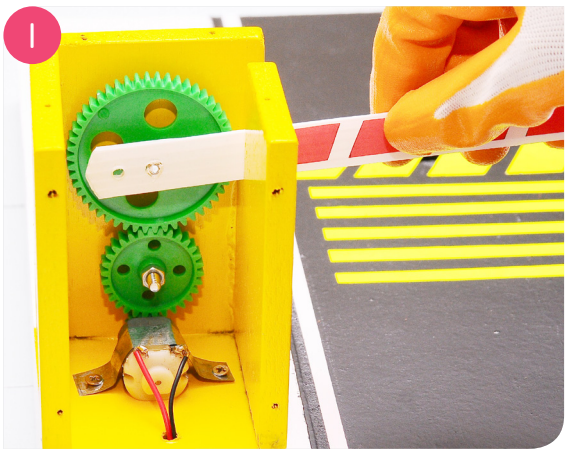


FIKIR DAN JAWAB

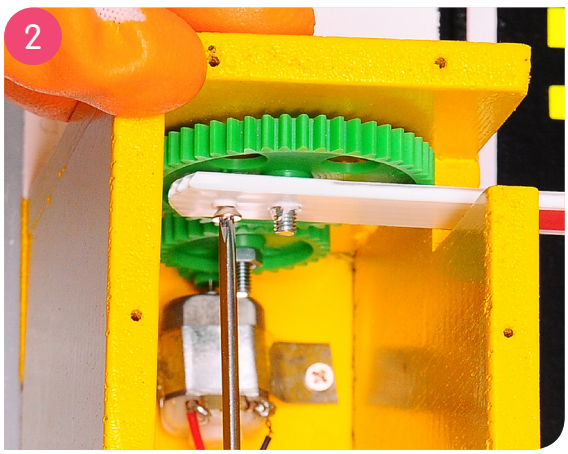
Mengapakah ruang kelegaan diperlukan di antara gigi gear?

b Mencantumkan kepingan PVC

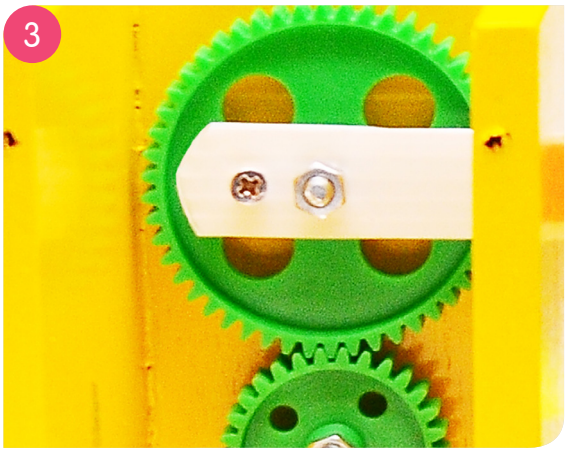
1



2



3



4



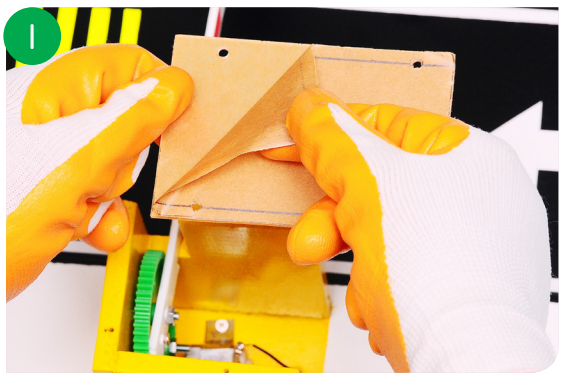
NOTA GURU

4.3.10

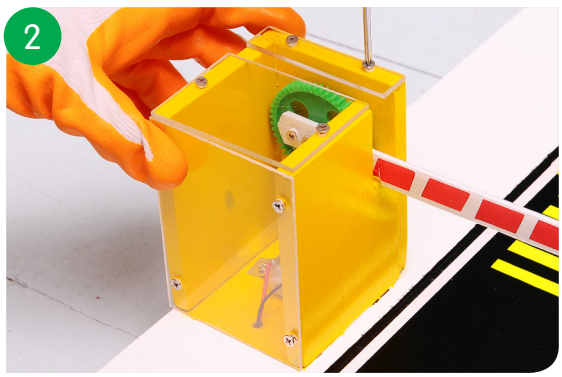
- Minta murid membuat pengujian menggunakan bateri bagi memastikan palang dapat berfungsi dengan baik.
- Beritahu murid agar membuat penambahbaikan jika sistem elektromekanikal tidak berfungsi dengan sempurna.
- Berbincang dengan murid tentang arah pusingan gear pada motor apabila kekutuban ditukar.

c Mencantumkan perspeks

1



2



3



Pastikan kita membuka pelekat kertas pada kepingan perspeks sebelum memasang skru.





FIKIR DAN JAWAB

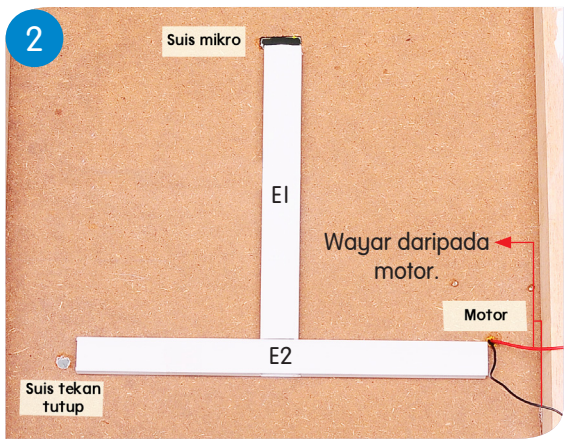
Bincangkan hubung kait antara putaran gear diameter kecil dengan gear diameter besar.

d Memasang perumah wayar dan pemegang bateri

1



2



NOTA GURU

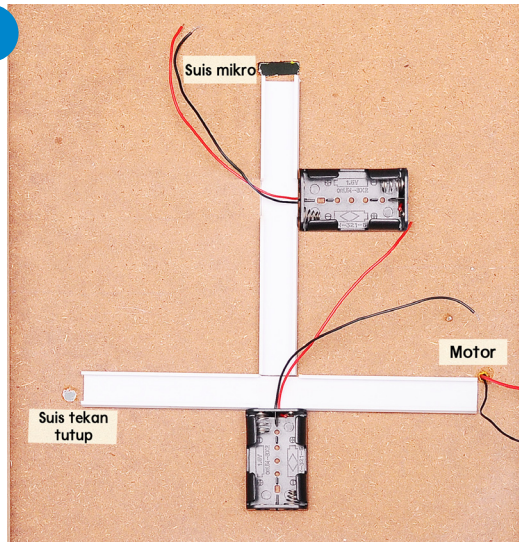
4.3.10

- Pastikan murid menggunakan saiz pita dwimuka yang sesuai dan menampalnya dengan kemas.

3



4



e Memasang suis tekan tutup

1



2



Bahagian bawah MDF.

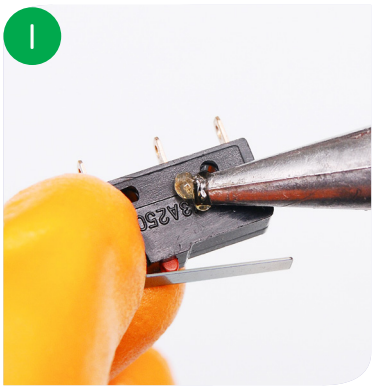
3



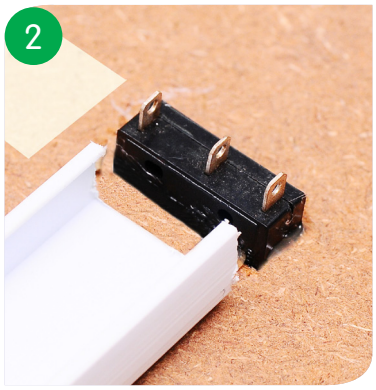
Bahagian atas MDF.

f Memasang suis mikro dan perspeks C4

1

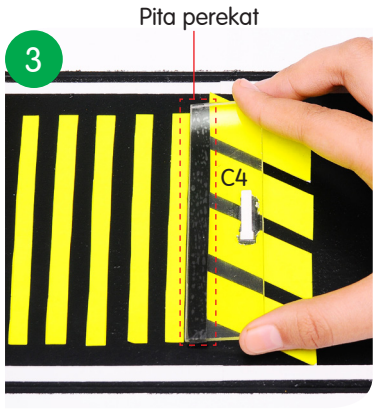


2



Bahagian bawah MDF.

3



Bahagian atas MDF.

NOTA GURU

4.3.10

- Pastikan murid memakai sarung tangan ketika menggunakan pistol perekat panas.

g Melakukan pendawaian



CURAHAN ILMU

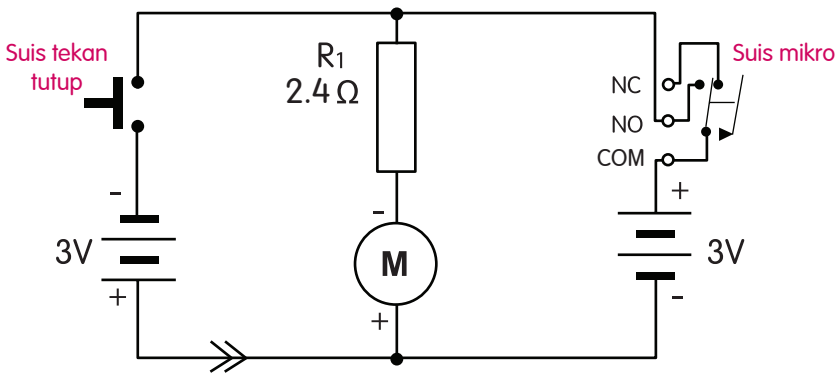
Pada suis mikro, apabila wayar disambungkan pada kaki "COM" dan "NO", suis ini berfungsi sebagai suis tekan tutup.

Litar bergambar



FIKIR DAN JAWAB

Terangkan kesan pada palang keselamatan apabila suis tekan tutup dan suis mikro ditekan.



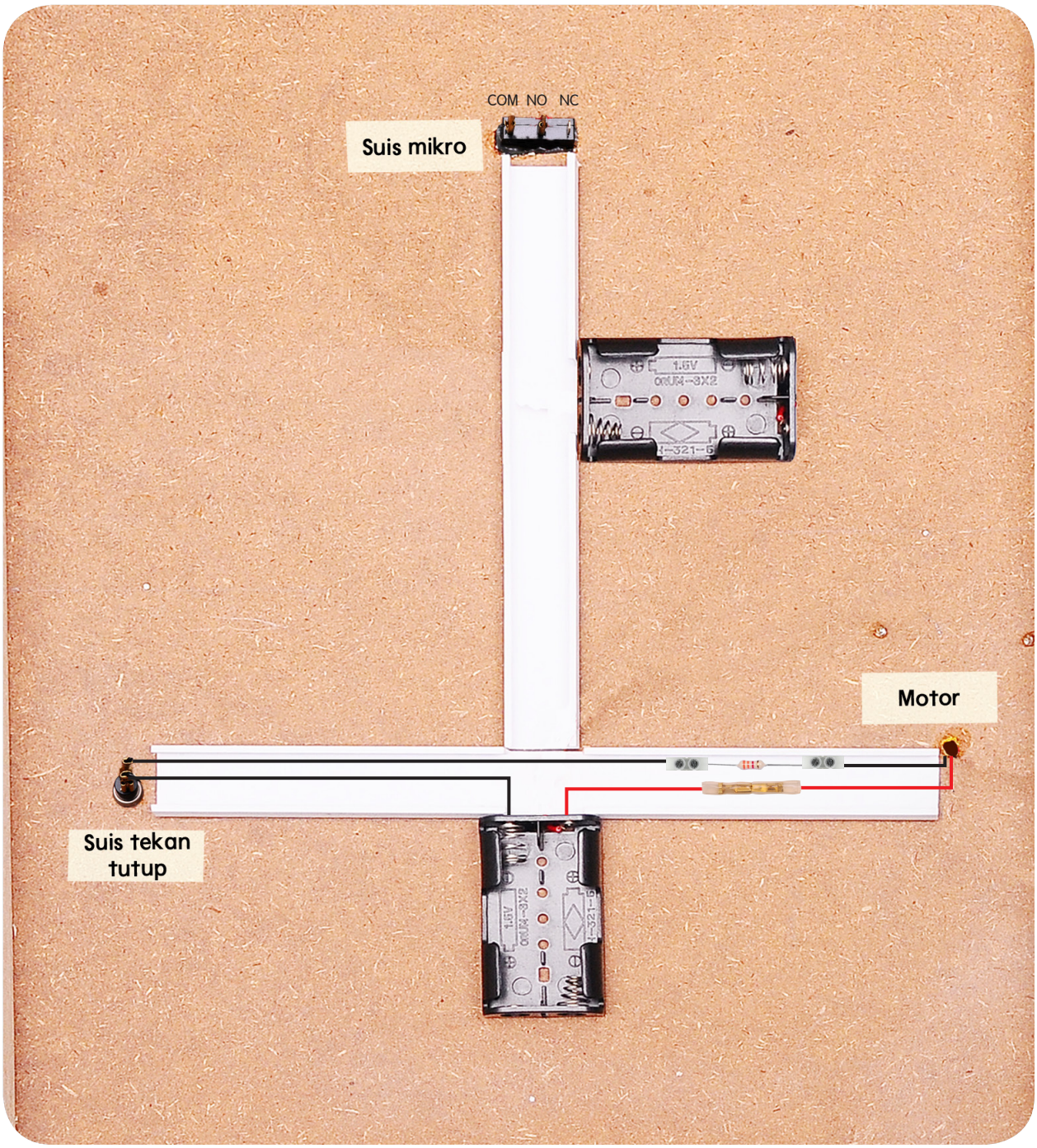
Litar skematik

NOTA GURU

4.3.10

- Bimbing murid memasang komponen mengikut kekutuban yang betul.
- Beritahu murid bahawa sambungan wayar pada suis mikro boleh disambungkan sama ada pada kaki "COM" dan kemudian "NO" atau kaki "NO" dan kemudian "COM".

h Membuat penyambungan litar I (palang angkat)



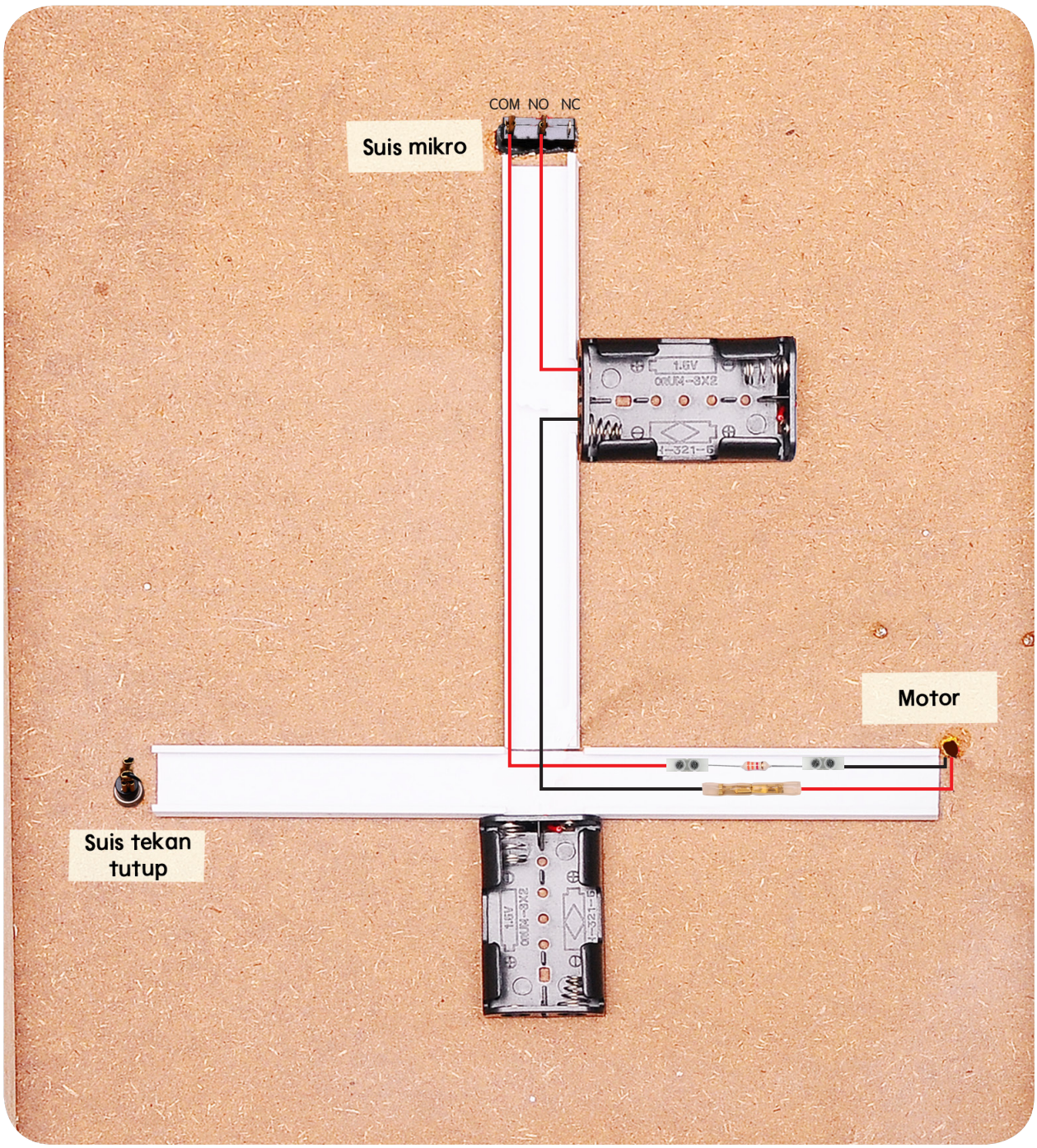
Pandangan bahagian bawah MDF.

NOTA GURU

4.3.10

- Pastikan wayar disambung dengan kemas semasa proses penyambungan wayar pada bongkah penyambung.
- Beritahu murid supaya memotong wayar mengikut kesesuaian projek.

Membuat penyambungan litar 2 (palang turun)



Pandangan bahagian bawah MDF.

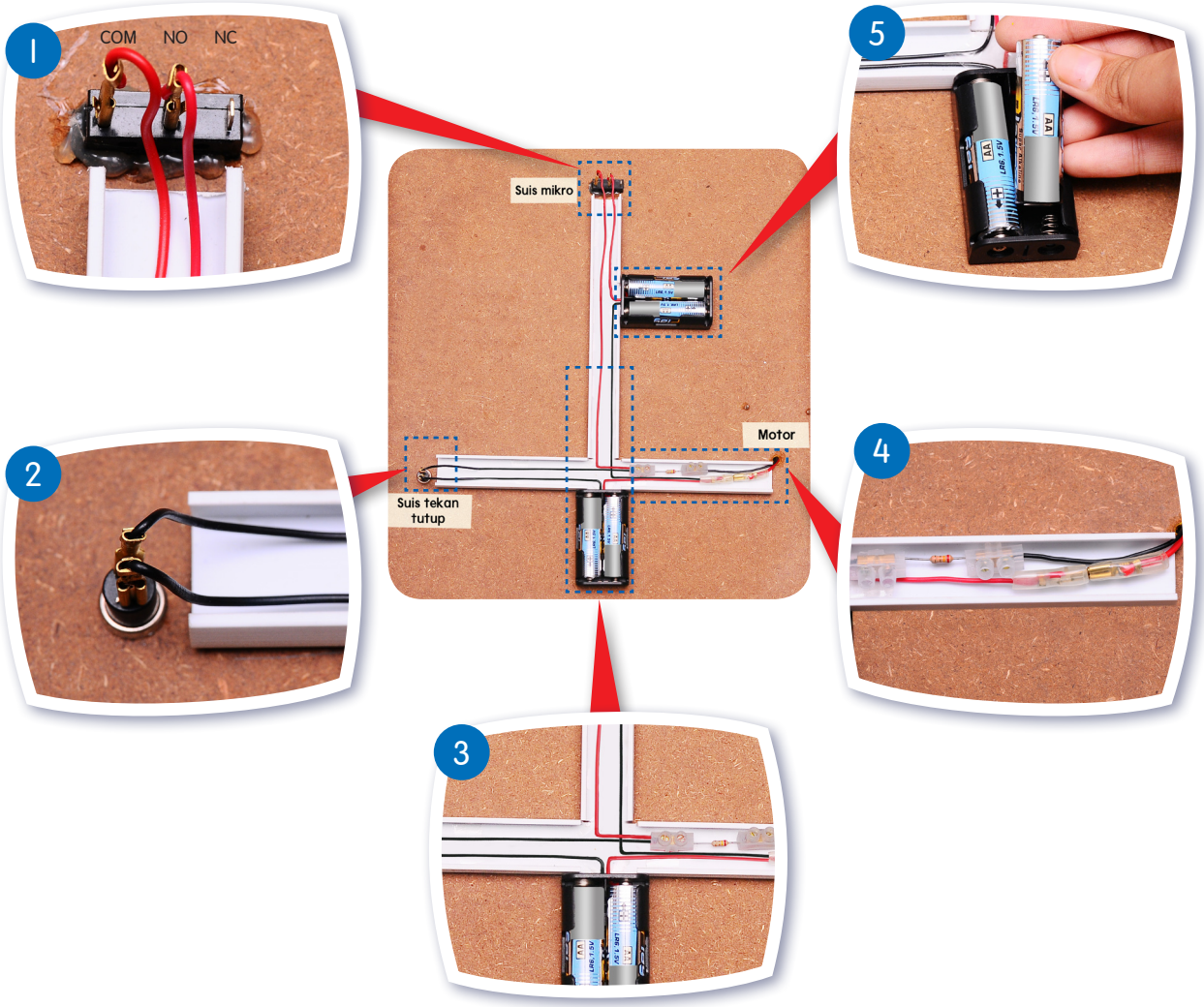
NOTA GURU

4.3.10

- Beritahu murid bahawa soket penyambung boleh digunakan bagi menyambungkan wayar bateri dan suis mikro.
- Beritahu murid bahawa wayar positif dari bateri ke kaki "NO" juga boleh disambungkan supaya litar menjadi lebih kemas.

Ayuh, Kita Uji Projek!

Projek yang telah dipasang sepenuhnya perlu diuji untuk mengetahui projek tersebut boleh berfungsi atau tidak. Sebelum itu, semak penyambungan wayar yang telah dibuat. Mari kita uji projek yang telah kita bina.





FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah penggunaan gear berdiameter besar sebagai gear dipacu tidak digalakkan untuk membina projek ini?

NOTA GURU

4.3.11

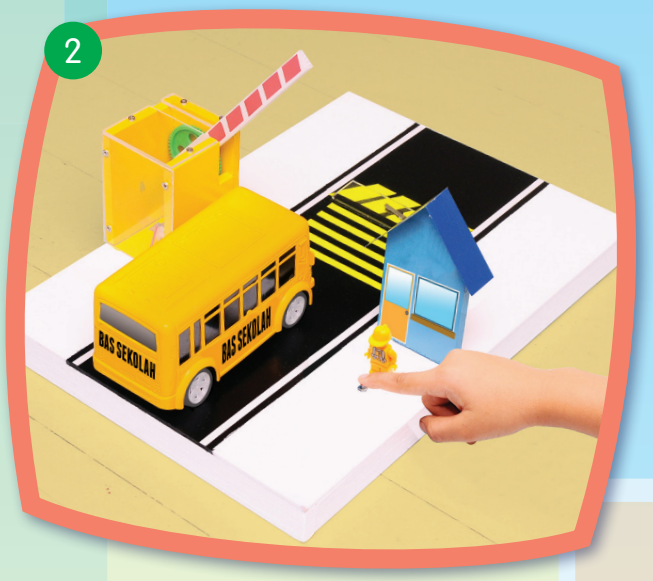
- Minta murid membaiki projek semula jika tidak berfungsi.
- Galakkan murid membuat pemasangan pendawaian dengan menggunakan perumah wayar.
- Minta murid menterbalikkan bahagian bawah projek bagi memudahkan projek diuji.

Projek palang keselamatan yang tidak berfungsi perlu diperiksa semula dengan merujuk litar skematik atau litar bergambar.

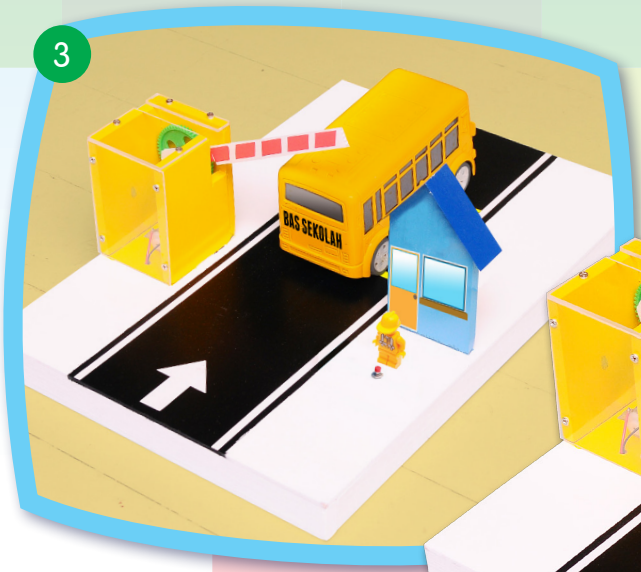
1



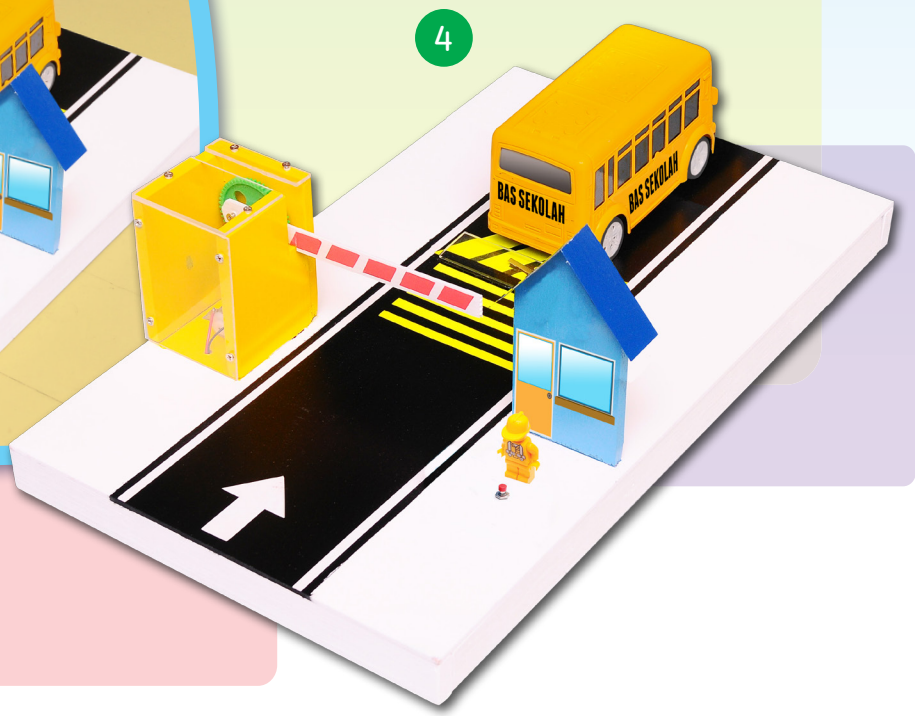
2



3



4



NOTA GURU

4.3.11

- Galakkan murid menghias projek mengikut kreativiti masing-masing.
- Minta murid memerhatikan pergerakan sistem asas elektromekanikal pada projek yang telah siap dibina dan membuat catatan hasil pemerhatian mereka.
- Galakkan murid supaya menambahkan fungsi lain pada projek seperti penggunaan buzer dan LED.

Inilah Projek Kami

Setelah proses pengujian dan penambahbaikan, kamu hendaklah membuat persembahan projek yang dihasilkan. Semasa persembahan, kamu boleh menceritakan proses membuat projek, fungsi projek, cara mengendalikannya dan kelebihan projek kamu.



JARINGAN MAKLUMAT

Gunakan MS PowerPoint untuk membuat slaid persembahan projek kamu.

NOTA GURU

4.3.13

- Bersoal jawab dengan murid tentang projek yang dihasilkan dalam gambar di atas dan kaitkannya dengan topik Sistem Asas Elektromekanikal.
- Galakkan murid berinteraksi dengan bersoal jawab semasa persembahan projek.
- Pastikan murid menanggalkan bateri selepas persembahan dilakukan bagi mengelakkan pembaziran.

Penyelenggaraan dan Penyimpanan Peralatan

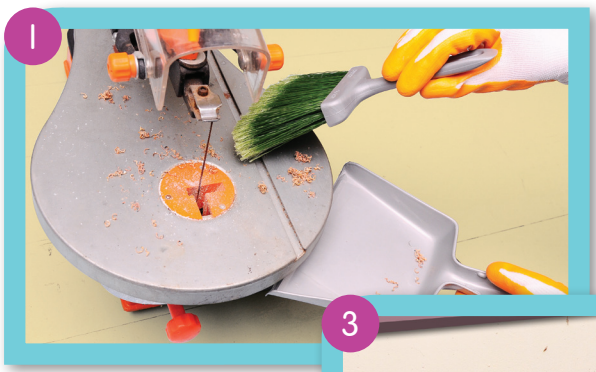
Alatan tangan dan mesin yang telah digunakan hendaklah diselenggarakan dengan baik. Setelah itu, barulah alatan tersebut disimpan di tempat yang sesuai.

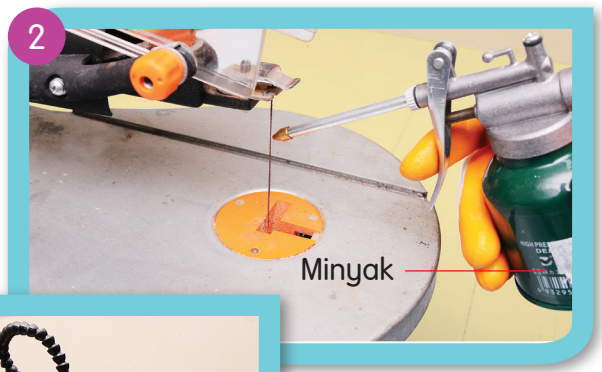
a Pistol perekat panas





b Gergaji kerawang







NOTA GURU

4.3.14

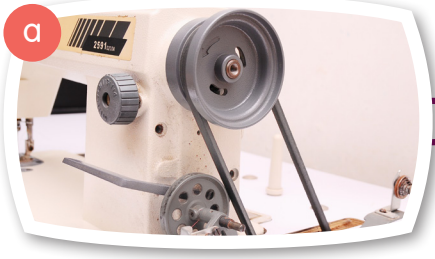
- Pastikan muncung pistol perekat panas dibersihkan dengan kain lembap yang tebal semasa rod perekat panas masih cair.
- Tunjuk cara penyelenggaraan dan penyimpanan alatan tangan di atas kepada murid.
- Pantau murid menyelenggarakan alatan tangan tersebut.

JANA MINDA

Jawab soalan berikut.

1. Padankan gambar di bawah dengan sistem asas elektromekanikal yang digunakan.

a



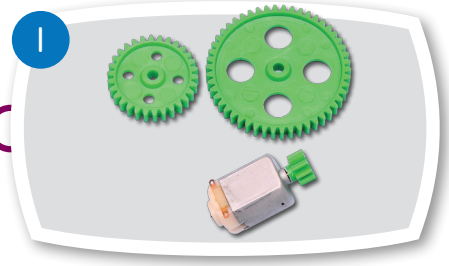
b



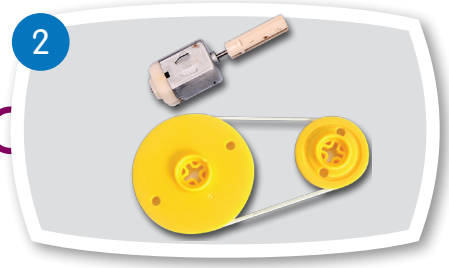
c



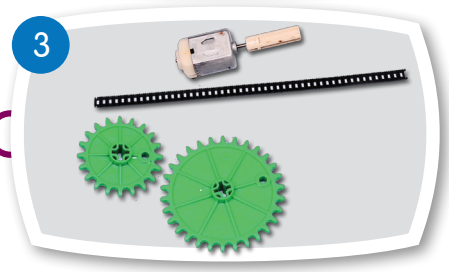
1



2



3



2. Gambar menunjukkan seorang murid sedang mengangkat beban yang berat. Lakarkan satu idea reka bentuk berasaskan sistem asas elektromekanikal bagi memudahkan murid itu mengangkat beban.



NOTA GURU

- Minta murid menjawab soalan dalam buku latihan.



REFLEKSI INFO

Penghasilan projek

Sistem asas elektromekanikal

1. Motor dan gear
2. Motor, takal dan tali sawat
3. Motor, gegancu dan rantai

a. Menyatakan bahan

b. Menyatakan nama dan fungsi alatan tangan

c. Menyatakan bahan pengikat dan pencantum

d. Mengenal pasti sistem asas elektromekanikal

e. Mengenal pasti projek elektromekanikal

f. Membuat lakaran

g. Memilih lakaran terbaik

h. Menyediakan alatan dan bahan

i. Mengukur, menanda dan memotong bahan projek

j. Memasang bahagian projek

k. Menguji kefungsian projek

l. Membuat kemasan projek

m. Membuat persembahan projek

n. Membuat penyelenggaraan dan penyimpanan peralatan

NOTA GURU

- Bersoal jawab dengan murid tentang perkara yang telah dipelajari.

UNIT 2 TEKNOLOGI PERTANIAN

Tiga sahabat, iaitu tomato, salad dan terung sedang berbual-bual di rumah hijau.



NOTA GURU

- Minta murid menamakan tanaman yang pernah ditanam oleh mereka.
- Beritahu murid bahawa pokok boleh ditanam dengan menggunakan tanah atau tanpa tanah.
- Beritahu murid bahawa takung hidroponik terdapat dalam pelbagai bentuk.

Kenali Hidroponik

Izat, kita telah mempelajari kaedah penanaman medium campuran. Apakah pula kaedah yang akan kita pelajari tahun ini?

Cikgu kata tahun ini kita akan belajar penanaman menggunakan kaedah hidroponik.

Bagaimanakah cara menanam pokok menggunakan kaedah hidroponik, Izat?

Saya masih ingat perbualan dengan ayah yang menyatakan hidroponik ialah kaedah penanaman yang menggunakan air sebagai medium. Kita boleh menanam sayuran berdaun, sayuran berbuah, tanaman hiasan berbunga serta ulam-ulaman dan herba.

Oh, begitu! Pelbagai cara boleh digunakan untuk menanam tumbuhan, ya.



JARINGAN MAKLUMAT

Kumpulkan maklumat tentang sejarah hidroponik melalui pelbagai sumber. Sediakan slaid menggunakan perisian MS PowerPoint. Persembahkan hasil dapatan kamu kepada rakan sekelas.

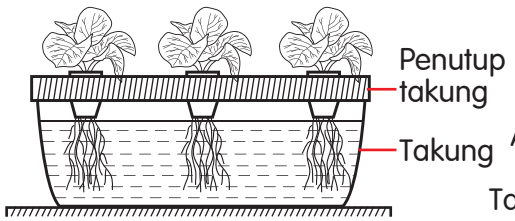
NOTA GURU

5.2.1

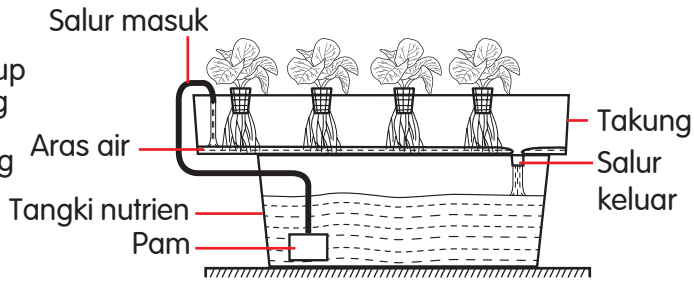
- Minta murid menamakan sayuran berdaun, sayuran berbuah, tanaman hiasan berbunga serta ulam-ulaman dan herba yang terdapat di persekitaran mereka.
- Beritahu murid bahawa larutan nutrien merupakan sumber makanan untuk tanaman.

Tanaman secara hidroponik dilakukan dengan beberapa teknik, contohnya:

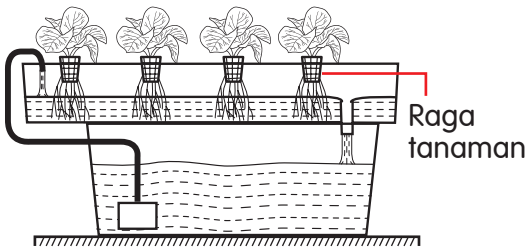
1. Teknik hidroponik takung



2. Teknik hidroponik nutrien cetek



3. Teknik hidroponik nutrien dalam





CURAHAN ILMU

Hidroponik berasal daripada perkataan Greek, iaitu *hydro* yang bermaksud air dan *ponos* yang bermaksud kerja.

Kebaikan hidroponik

Tanaman hidroponik mempunyai kelebihan seperti yang berikut:

1. Penanaman boleh dilakukan di kawasan tanah yang bermasalah, kurang sumber air dan tiada saliran yang baik.
2. Hasil pengeluaran lebih tinggi.
3. Hasil tanaman lebih berkualiti.
4. Penanaman boleh dijalankan sepanjang masa.
5. Penanaman tidak memerlukan tenaga kerja yang banyak.
6. Penyakit tanaman dapat dikawal dengan mudah.
7. Kawalan rumpai tidak perlu dilakukan.
8. Alatan yang digunakan mudah dipasang.



JARINGAN MAKLUMAT

Gunakan enjin carian untuk mencari maklumat tentang teknik penanaman secara hidroponik.

NOTA GURU

5.2.1

- Terangkan perbezaan ketiga-tiga teknik hidroponik yang digunakan untuk menanam tumbuhan secara hidroponik kepada murid.

Alatan dan Bahan Menyemai

Kita akan menggunakan teknik hidroponik takung untuk menjalankan aktiviti penanaman secara hidroponik. Teknik ini menggunakan alat yang mudah dipasang dan ringkas kerana hanya menggunakan bekas takungan untuk menakung larutan nutrien. Sebelum mula menyemai, kita hendaklah mengenal pasti alatan dan bahan yang diperlukan terlebih dahulu.

Alatan	Fungsi	Bahan	Fungsi
 Dulang semaian	Meletakkan span atau reja benang yang mengandungi biji benih.	 Span atau reja benang	Medium penyemaian.
 Gunting dan pisau	Memotong medium semaian seperti span atau reja benang.	 Biji benih	Menghasilkan anak benih.
 Raga tanaman	Meletakkan medium dan anak benih.	 Air	Melembapkan span atau reja benang ketika menyemai biji benih.



CURAHAN ILMU

Bahan lain yang boleh digunakan sebagai medium penyemaian ialah sekam padi, sabut kelapa dan habuk papan.

NOTA GURU

5.2.2

- Beritahu murid bahawa takung hidroponik juga boleh digunakan sebagai bekas semaian.
- Beritahu murid bahawa mereka boleh menggunakan alatan lain yang terdapat di persekitaran mengikut kesesuaian untuk menyemai biji benih.

Mari Menyemai Biji Benih

Biji benih perlu disemai terlebih dahulu untuk menyediakan anak benih sebelum ditanam pada takung hidroponik. Antara contoh biji benih yang boleh disemai adalah seperti yang berikut:



Sawi



Tomato



Kekwa



Ulam raja



ZON AKTIVITI

Kumpulkan gambar tanaman hidroponik. Kemudian, tampal gambar dalam buku skrap dan namakan tanaman tersebut.



FIKIR DAN JAWAB

Bagaimanakah kamu memastikan biji benih yang disemai boleh menghasilkan anak benih yang baik?

NOTA GURU

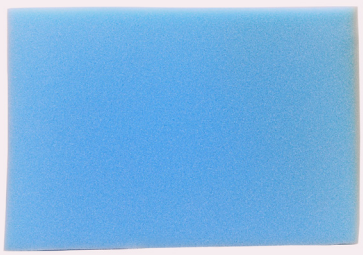
5.2.3

- Tunjukkan contoh biji benih sayuran berdaun, sayuran berbuah, tanaman hiasan berbunga serta ulam-ulaman dan herba kepada murid.

Terdapat pelbagai cara menyemai biji benih, antaranya adalah dengan menggunakan span atau reja benang.

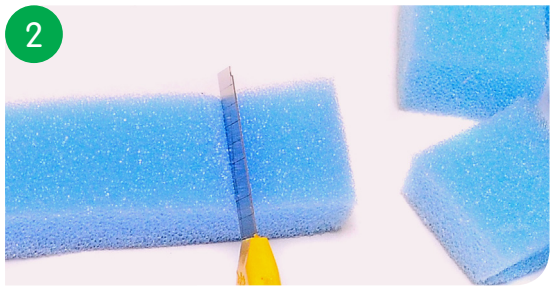
a Cara menyemai biji benih menggunakan span

1



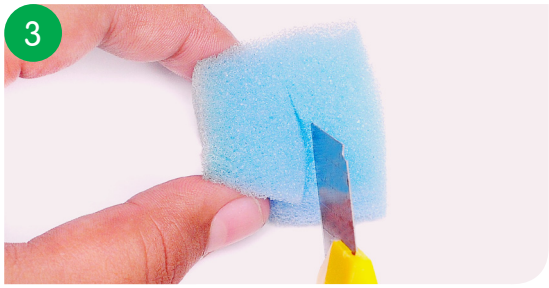
Sediakan span untuk dijadikan medium penyemaian.

2



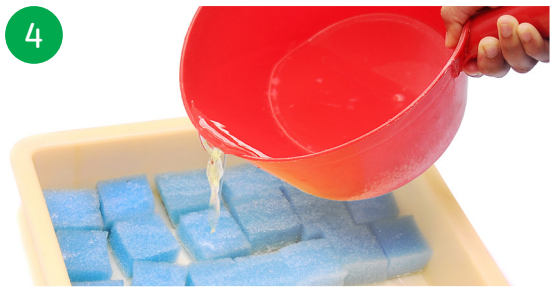
Ukur, tanda dan potong span mengikut saiz yang dikehendaki.

3



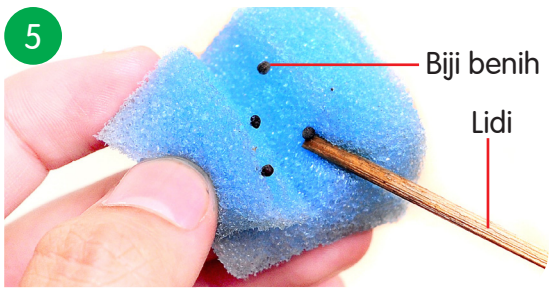
Belah pada bahagian tengah span untuk dijadikan tempat semaian.

4



Susun span dalam dulang semaian dan rendam span sehingga basah.

5



Masukkan dua hingga empat biji benih ke dalam span.

6



Biji benih yang telah bercambah selepas beberapa hari disemai.



PANDUAN KESELAMATAN

Berhati-hati menggunakan alatan yang tajam.

NOTA GURU

5.2.3

- Beritahu murid bahawa mereka perlu memotong span mengikut saiz raga tanaman.
- Minta murid menggunakan lidi yang basah pada hujungnya ketika mengambil biji benih halus untuk disemai.

b Cara menyemai biji benih menggunakan reja benang

1



Potong reja benang dengan gunting.

2



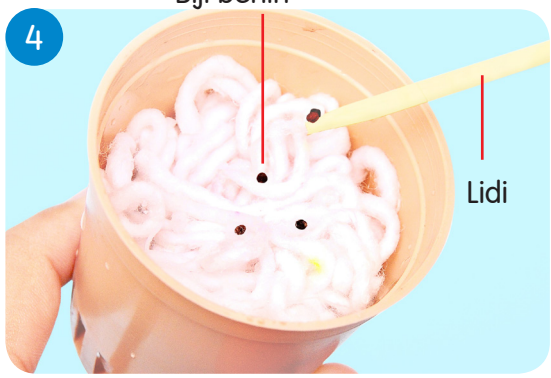
Tuangkan air untuk membasahkan reja benang.

3



Masukkan reja benang yang telah dibasahkan ke dalam raga tanaman.

4



Letakkan dua hingga empat biji benih pada reja benang.

5



Letakkan raga tanaman ke dalam takung.

6



Tuangkan sedikit air ke dalam takung.

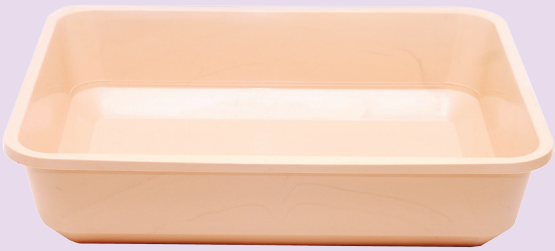
NOTA GURU

5.2.3

- Beritahu murid bahawa raga tanaman diperlukan jika menyemai biji benih menggunakan reja benang.
- Pastikan air yang dimasukkan ke dalam takung belum dicampurkan dengan larutan nutrien.
- Bersoal jawab dengan murid tentang cara menjaga biji benih setelah disemai.

Mari Sediakan Alatan Penanaman

Setelah biji benih bercambah menjadi anak benih, kita perlu mengubahnya ke dalam takung tanaman. Oleh itu, kita perlu menyediakan alatan untuk menanam anak benih.



Takung
Takung digunakan untuk menakung larutan nutrien.



Penutup takung
Penutup takung mempunyai beberapa lubang yang berfungsi untuk memegang raga tanaman.



Raga tanaman
Raga tanaman digunakan untuk meletakkan anak benih.

Alatan yang telah digunakan hendaklah dibersihkan dengan menggunakan air bersih dan dikeringkan. Elakkan menggunakan bahan pencuci.





FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah penggunaan bahan guna semula digalakkan untuk dijadikan alatan penanaman hidroponik?



ZON AKTIVITI

Sediakan satu bekas hidroponik takung mengikut kreativiti kamu sendiri. Gunakan bahan guna semula yang terdapat di persekitaran kamu.

NOTA GURU

5.2.4

- Beritahu murid bahawa alatan penanaman dan larutan nutrien boleh dibeli di pasaran.
- Beritahu murid bahawa takung mempunyai pelbagai bentuk dan saiz.

Penyediaan Larutan Nutrien

Larutan nutrien ialah bahan terpenting yang membekalkan zat makanan yang lengkap kepada tanaman hidroponik. Kita perlu membuat larutan nutrien mengikut arahan penyediaan seperti yang tercatat pada label botol.





NOTA GURU

5.2.5

- Beritahu murid bahawa mereka boleh mendapatkan nutrien stok A dan stok B daripada pelbagai jenama yang terdapat di pasaran.

Sebelum memindahkan anak benih ke dalam takung tanaman, kita perlu menyediakan larutan nutrien. Langkah untuk menyediakan larutan nutrien adalah seperti di bawah.



1



Tuangkan air ke dalam takung mengikut sukatan yang dicadangkan pada label stok.

2



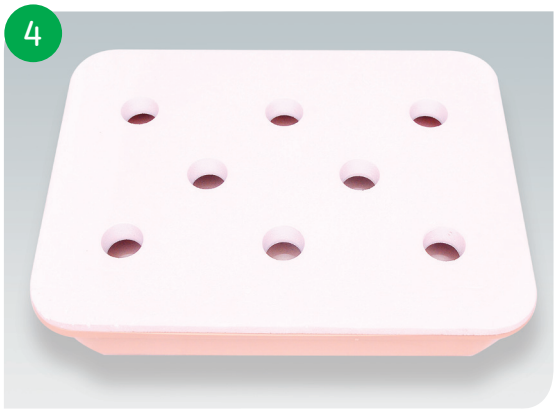
Masukkan stok A mengikut sukatan dan kacau hingga sebati.

3



Masukkan pula stok B mengikut sukatan dan kacau hingga sebati.

4



Tutup takung untuk melindungi larutan nutrien daripada cahaya matahari.



CURAHAN ILMU

Larutan nutrien tidak boleh dikacau dengan menggunakan bahan logam kerana akan menyebabkan tindak balas kimia.



FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah larutan nutrien perlu dicampurkan ke dalam air yang terdapat dalam takung hidroponik?

NOTA GURU

5.2.5

- Nasihati murid agar berhati-hati ketika mengendalikan larutan stok. Pastikan tiada larutan stok A dan stok B yang tercampur dalam bekas penyimpanan.
- Beritahu murid bahawa larutan stok dibuat khas untuk tanaman hidroponik.
- Beritahu murid bahawa terdapat pelbagai cara penyediaan campuran stok mengikut jenama.

Kaedah Mengubah Anak Benih

Anak benih yang cukup tempohnya dan tumbuh sihat perlu diubah ke dalam raga tanaman. Yang berikut ialah ciri-ciri anak benih yang sihat untuk diubah ke dalam raga tanaman.

Anak benih tiada kesan serangan perosak.

Anak benih mempunyai dua atau tiga helai daun.

Anak benih tidak patah atau cedera.



Anak benih tumbuh dengan sekata.

Anak benih tiada serangan penyakit.



CURAHAN ILMU

Penyakit reput akar mudah menyerang tanaman jika alatan penanaman tidak dijaga dengan bersih ketika penyediaannya.



FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah pertumbuhan anak benih terbantut?

NOTA GURU

5.2.6

- Beritahu murid bahawa anak benih yang hendak diubah ke dalam raga tanaman adalah yang disemai dengan menggunakan span di dalam dulang semaian. Anak benih yang disemai dengan menggunakan reja benang pula hanya perlu dipindahkan terus ke dalam takung.



Mari kita mengubah anak benih ke dalam raga tanaman. Proses ini perlu dilakukan dengan cermat supaya anak benih tidak rosak.



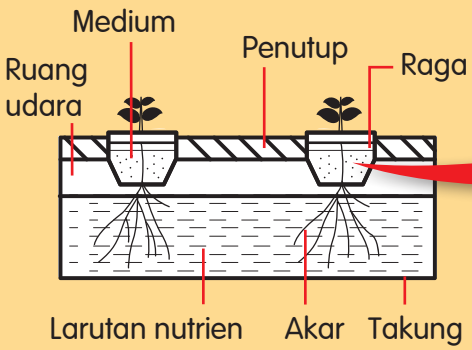




1 Pilih anak benih yang sihat.

2 Masukkan anak benih ke dalam raga tanaman.

Anak benih akan hidup dan membesar dengan subur apabila mendapat bekalan nutrien yang cukup. Oleh itu, akar anak benih atau medium percambahan mestilah mencecah larutan nutrien ketika diletakkan pada takung tanaman.



NOTA GURU

5.2.6

- Minta murid mengacau larutan nutrien terlebih dahulu sebelum meletakkan penutup takung yang telah diisi dengan raga tanaman.
- Minta murid meletakkan tarikh mula menanam anak benih pada setiap takung supaya mudah menentukan waktu memungut.

3 Masukkan raga tanaman ke dalam lubang pada penutup takung.

4 Letakkan takung hidroponik di bawah struktur pelindung hujan untuk mengelakkan kecairan larutan nutrien.

5 Kerja penjarangan dilakukan pada minggu pertama selepas mengubah anak benih jika perlu.











FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah penjarangan anak benih perlu dilakukan?



CURAHAN ILMU

Penutup takung yang diperbuat daripada polistirena atau kertas tebal dapat mengurangkan suhu larutan.

NOTA GURU

5.2.6

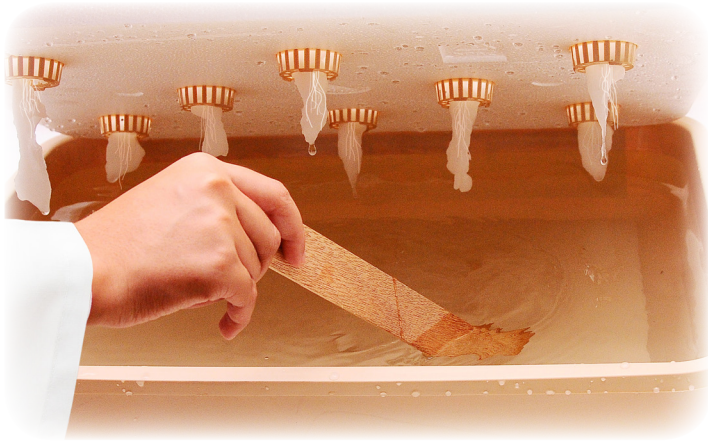
- Beritahu murid bahawa akar anak benih yang tidak mencecah larutan nutrien atau berada dalam medium yang kering akan menyebabkan anak benih layu dan mati.
- Beritahu murid bahawa struktur pelindung hujan terdapat dalam pelbagai bentuk.

Jagalah Saya

Anak benih yang telah diubah hendaklah dijaga supaya subur. Aktiviti penjagaan anak benih adalah seperti yang berikut:

1 Mengacau larutan

Larutan nutrien hendaklah dikacau sekurang-kurangnya seminggu sekali untuk mengelakkan mendapan supaya akar dapat menyerap nutrien yang lengkap.





2 Mengawal serangga perosak

Serangga perosak selalu menyerang anak benih dan tanaman. Serangga perosak perlu dikawal dengan menggunakan perangkap atau mengutip dan memusnahkannya. Penanaman dalam rumah kalis serangga dapat mengelakkan serangan perosak.

3 Mengawal penyakit

Penyakit pada tanaman hidroponik disebabkan oleh kulat, bakteria dan virus. Oleh itu, tanaman yang telah dijangkiti penyakit hendaklah dibuang atau dimusnahkan supaya tidak merebak.



NOTA GURU

5.2.7

- Beritahu murid bahawa pemeriksaan pH larutan adalah penting sebagai satu daripada langkah mengawal penyakit anak pokok.
- Terangkan kegunaan ruang udara antara penutup takung dengan larutan nutrien kepada murid.

Kos Projek Saya

Aktiviti penanaman secara hidroponik memerlukan alatan dan bahan yang khusus. Kita perlu menyediakan alatan dan bahan tersebut dengan membeli atau menggunakan bahan guna semula. Kos yang dikeluarkan untuk menanam secara hidroponik perlu dikira. Mari kita kenal pasti alatan dan bahan yang telah digunakan, dan mengira kos yang dibelanjakan untuk satu takung hidroponik.





FIKIR DAN JAWAB

Bagaimanakah cara menyediakan set hidroponik takung daripada bahan guna semula?

NOTA GURU

5.2.8

- Beritahu murid bahawa larutan stok yang dibekalkan oleh penjual adalah dalam bentuk larutan pekat atau serbuk.
- Pastikan botol stok A dan stok B dilabelkan.

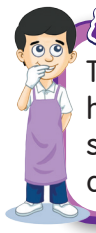
Jadual anggaran kos bagi satu set hidroponik takung

Bil.	Bahan	Kuantiti	Kos seunit (RM)	Jumlah kos (RM)
1.	Takung	1 unit	20.00	20.00
2.	Penutup takung	1 unit	10.00	10.00
3.	Raga tanaman	8 unit	1.00	8.00
4.	Span	8 unit	0.10	0.80
5.	Biji benih	1 peket	2.00	2.00
6.	Alat penyukat	1 unit	2.00	2.00
7.	Larutan stok A	100 ml	-	4.00
8.	Larutan stok B	100 ml	-	4.00
			Jumlah	RM50.80



JARINGAN MAKLUMAT

Gunakan perisian MS Excel untuk membuat pengiraan kos satu set hidroponik yang akan kamu sediakan.



FIKIR DAN JAWAB

Terangkan perbezaan kos antara set hidroponik takung yang dibeli dengan set hidroponik yang disediakan daripada bahan guna semula.



ZON AKTIVITI

Buat penanaman hidroponik dengan menggunakan bahan guna semula. Kemudian, kira kos yang telah dibelanjakan dan bandingkannya dengan kos dalam jadual di atas.

NOTA GURU

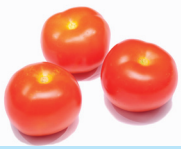
5.2.8

- Beritahu murid bahawa harga set hidroponik takung mungkin berbeza antara satu tempat dengan tempat yang lain.

Mari Tuai Hasil

Tanaman secara hidroponik boleh dituai setelah mencapai peringkat matang. Tempoh matang tanaman hidroponik biasanya lebih cepat berbanding dengan kaedah tanaman konvensional.

Jadual tempoh matang dan sifat fizikal tumbuhan

Nama tumbuhan	Tempoh matang (bilangan hari)	Sifat fizikal
Sawi hijau	30–35	
Kailan	45–50	
Bayam	25–30	
Kangkung	25–30	
Tomato	50–60	
Timun	45–50	



FIKIR DAN JAWAB

Buat perbandingan tempoh matang tanaman yang kamu tanam berdasarkan jadual di atas.

NOTA GURU

5.2.9

- Beritahu murid bahawa terdapat tanaman yang boleh dipetik pada peringkat awal untuk dijadikan ulam.
- Terangkan maksud kaedah tanaman konvensional kepada murid.

Hasil tanaman yang telah matang hendaklah dituai dengan cara yang betul. Terdapat beberapa cara yang digunakan untuk menuai hasil tanaman.



1 Memetik

Cara ini sesuai bagi sayuran berbuah seperti cili.



2 Mencabut

Sayuran berdaun seperti sawi, bayam, kangkung dan kailan boleh dituai dengan cara mencabut terus tanaman tersebut daripada raga tanaman.



3 Memotong

Sayuran berdaun juga sesuai dituai dengan cara memotong. Tanaman dipotong pada pangkal pokok dengan menggunakan gunting atau pisau.



JARINGAN MAKLUMAT

Gunakan enjin carian untuk mengetahui maklumat tentang tumbuhan lain yang boleh ditanam secara hidroponik.



PANDUAN KESELAMATAN

Pastikan gunting dan pisau yang digunakan tajam dan bersih. Berhati-hati ketika menggunakan alatan tersebut.

NOTA GURU

5.2.9

- Minta murid membersihkan takung dan raga tanaman setelah kerja menuai hasil selesai supaya boleh digunakan semula.

Selepas menuai, hasil tanaman perlu diselenggara dengan berhati-hati dan teratur bagi mengelakkan kerosakan.



1 Mengumpul

Kumpulkan hasil tanaman yang telah dituai di tempat teduh supaya kualiti hasil tidak terjejas.

2 Menimbang

Timbang semua hasil tanaman yang telah dituai untuk merekod pendapatan hasil tuaian.





Hasil yang baik

Hasil yang rosak

3 Memilih dan mengasing

Pilih dan asingkan hasil tanaman yang baik dengan yang rosak untuk memastikan hasil tuaian berkualiti dan bernilai tinggi.



FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah kerja penuaian dilakukan pada awal pagi atau lewat petang?

NOTA GURU

5.2.9

- Beritahu murid bahawa tanaman hidroponik tidak perlu dibersihkan selepas dituai seperti kaedah tanaman konvensional.
- Beritahu murid bahawa penyelenggaraan hasil tanaman hendaklah dilakukan sebaik sahaja tanaman telah dituai.

4 Menggred

Lakukan kerja penggredan supaya hasil tanaman seragam dan mudah untuk dijual. Biasanya, hasil tanaman digred mengikut rupa bentuk, warna, saiz dan berat.



Gred A

Gred B



5 Membungkus

Bungkus hasil tanaman yang telah digred mengikut berat yang dikehendaki. Pembungkusan dapat mengelakkan kerosakan hasil tanaman ketika diangkut dan mudah untuk dijual. Pembungkusan boleh dibuat dengan menggunakan kertas atau plastik.

6 Menyimpan dan memasarkan

Simpan hasil tanaman yang telah dibungkus di dalam peti sejuk untuk mengekalkan kesegarannya sebelum dipasarkan.





FIKIR DAN JAWAB

Mengapakah sayuran perlu disimpan pada suhu rendah?



JARINGAN MAKLUMAT

Gunakan enjin carian untuk mencari maklumat tentang tempoh penyimpanan sayuran di dalam peti sejuk.

NOTA GURU

5.2.9

- Beritahu murid bahawa hasil yang berkualiti boleh dijual dengan harga yang tinggi.
- Beritahu murid bahawa bagi memperoleh kuantiti hasil tanaman yang banyak, proses yang dipaparkan perlu diikuti.

Buku Rekod Pendapatan Saya

Semua tanaman yang telah dituai perlu direkodkan. Tujuannya adalah untuk mengetahui jumlah keseluruhan hasil tanaman. Kita perlu menyediakan sebuah buku rekod pendapatan hasil tanaman.



Jadual rekod pendapatan hasil tanaman Kelas 6 Melati

Jenis sayur: Sawi

Tarikh	Kuantiti (kg)	Harga per kg (RM)	Jumlah (RM)
4.4.2016	4	2.50	10.00
5.4.2016	4	2.50	10.00
6.4.2016	6	2.50	15.00
7.4.2016	3	2.50	7.50
8.4.2016	2	2.50	5.00
11.4.2016	8	3.00	24.00
12.4.2016	10	3.00	30.00
Jumlah Keseluruhan	37	-	RM101.50



FIKIR DAN JAWAB

Bagaimanakah kamu menentukan harga sayuran yang hendak dijual?

NOTA GURU

5.2.10

- Beritahu murid bahawa pendapatan hasil tanaman ialah pendapatan keseluruhan tanaman yang dituai.
- Berbincang dengan murid tentang cara untuk mendapatkan hasil tanaman yang tinggi.
- Bersoal jawab dengan murid tentang perbezaan harga dari segi permintaan dan pengeluaran.

JANA MINDA

Bahagian A

Jawab soalan berikut.

1. Nyatakan kaedah yang digunakan untuk menanam sayuran seperti dalam gambar di bawah.

a 

b 

_____ _____

2. Tandakan (✓) pada alatan yang digunakan untuk menanam secara hidroponik dan (x) pada alatan yang tidak digunakan untuk menanam secara hidroponik.



3. Rekodkan pendapatan hasil yang dituai berdasarkan maklumat di bawah.

2 April Bayam 7 kg RM2.50/kg	3 April Bayam 8 kg RM3.00/kg	5 April Bayam 9 kg RM3.50/kg	7 April Bayam 4.5 kg RM2.00/kg	8 April Bayam 5 kg RM2.50/kg

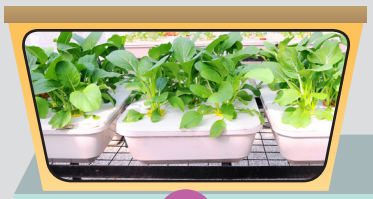
4. Bina peta pemikiran tentang proses penanaman secara hidroponik.

NOTA GURU

- Minta murid menjawab soalan dalam buku latihan.

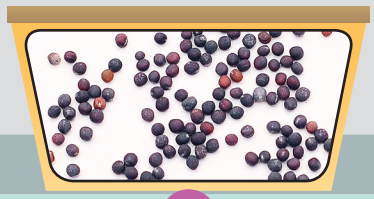
Bahagian B

Jawab semua soalan di bawah mengikut urutan.



1

Namakan kaedah penanaman tanpa tanah.



2

Apakah bahan yang perlu disemai untuk mendapatkan anak benih?



3

Kenal pasti bahan yang perlu dicampurkan ke dalam air untuk dijadikan larutan nutrien.



4

Nyatakan akibat jika tanaman diserang perosak.



5

Mengapakah hasil tanaman perlu dituai pada masanya?



6

Di manakah hasil tanaman yang telah dituai boleh dipasarkan?



7

Bagaimanakah kamu menguruskan pendapatan hasil jualan?



REFLEKSI INFO

Penanaman Secara Hidroponik

Mengenal hidroponik → Menyatakan alatan dan bahan menyemai biji benih → Menyemai biji benih → Menyediakan alatan penanaman → Membancuh larutan nutrien → Mengubah anak benih ke dalam raga tanaman → Melakukan aktiviti penjagaan tanaman → Mengira kos bahan → Menuai → Merekod pendapatan

NOTA GURU

- Bersoal jawab dengan murid tentang perkara yang telah dipelajari.