

HERO



ALAM



Modul: Plastik, Alam Sekitar & Anda
EDISI SEKOLAH RENDAH



Modul: Plastik, Alam Sekitar & Anda - Edisi Sekolah Rendah

© 2019 PetroliaM Nasional Berhad (PETRONAS)

Hakcipta terpelihara. Sebarang bahagian dalam dokumen ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam apa cara yang boleh dipergunakan lagi ataupun dipindahkan dalam sebarang cara (elektronik, mekanik, penggambaran semula, perakam dan sebagainya) tanpa izin terlebih dahulu daripada pemilik hakcipta.

Semua maklumat terkandung dalam penerbitan ini adalah tepat semasa ia diterbitkan pada September 2019.

ISI KANDUNGAN

PENGENALAN MODUL	3	
BAB 1	KEBERSIHAN DAN ALAM SEKITAR	4
1.1	Kebersihan	5
1.2	Kebersihan Diri	6
1.3	Kebersihan Alam Sekitar	6
1.4	Tanggungjawab Kita	7
1.4.1	Mewujudkan Persekitaran yang Bersih	7
1.4.2	Menguruskan Sisa Pepejal	8
	Aktiviti & Soalan	12
BAB 2	GAYA HIDUP MANUSIA	22
2.1	Produk di Sekeliling Kita	23
2.2	Produk kepada Sisa Pepejal	24
2.3	Pengurusan Sisa Pepejal Secara Terancang	25
	Aktiviti & Soalan	28
BAB 3	SEMUA TENTANG PLASTIK	34
3.1	Apa Itu Plastik?	35
3.2	Sejarah Perkembangan Penciptaan Plastik	35
3.3	Carta Aliran Pemprosesan Plastik	36
3.4	Molekul Plastik	37
3.5	Kategori Plastik	38
	Aktiviti & Soalan	41
BAB 4	PLASTIK DALAM KEHIDUPAN SEHARIAN	46
4.1	Sifat Plastik	47
4.2	Kegunaan Plastik dalam Pelbagai Bidang	49
4.3	Kehidupan Tanpa Plastik	51
4.4	Kitar Hayat Plastik	52
	Aktiviti & Soalan	55
BAB 5	PENGURUSAN SISA PEPEJAL	62
5.1	Sisa Pepejal	63
5.2	Jenis dan Komposisi Sisa Pepejal di Malaysia	63
5.3	Kategori Sisa Pepejal	64
5.4	Pengasingan Sisa Pepejal di Punca	65
5.5	Hala Tuju Pengurusan Sisa Pepejal Malaysia	66
	Aktiviti & Soalan	69
BAB 6	3R: TANGGUNGJAWAB BERSAMA	72
6.1	Konsep 3R	73
6.2	Pengurangan (<i>Reduce</i>)	74
6.3	Guna Semula (<i>Reuse</i>)	74
6.4	Kitar Semula (<i>Recycle</i>)	75
6.5	Kelebihan 3R	77
6.6	3R dan Plastik	77
	Aktiviti & Soalan	80
KESIMPULAN		89
GLOSARI		90
PENGHARGAAN		91

Pengenalan Modul

Kebersihan adalah salah satu kunci utama kepada kehidupan yang sempurna. Kebersihan perlu bermula dengan kebersihan diri sehinggalah kebersihan alam sekitar. Setiap individu perlu mengambil berat tentang kebersihan bagi memastikan persekitaran sentiasa bersih dan keindahan alam sekitar terpelihara.

Plastik memudahkan kehidupan manusia dan ia digunakan dalam pelbagai bidang disebabkan sifat uniknya yang tahan lasak, ringan, mudah dibentuk dan lain-lain. Perkembangan teknologi dan inovasi membolehkan plastik menggantikan sumber asas lain dalam pelbagai bidang seperti pengangkutan, perubatan, pembuatan dan lain-lain. Seperti bahan lain, plastik juga harus diuruskan dengan bertanggungjawab supaya ia tidak mendatangkan kesan negatif kepada alam sekitar.

Modul **Plastik, Alam Sekitar & Anda** dibangunkan untuk memberi maklumat yang berguna tentang plastik, pengurusan sisa pepejal yang efektif dan peranan individu dalam menangani isu pencemaran alam sekitar.

Modul ini boleh digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) dan semasa aktiviti kokurikulum. Ia juga boleh dijadikan sebagai sumber rujukan untuk menjalankan aktiviti berkaitan alam sekitar.

Setiap topik dalam modul ini perlu digunakan secara menyeluruh sebagai Elemen Merentas Kurikulum (EMK). Semua guru juga digalakkan untuk menggunakan video dan kandungan interaktif sebagai bahan bantu mengajar.

Nota Penting

- i) Asas kebersihan bermula dengan penjagaan diri diikuti dengan amalan kebersihan bagi mewujudkan masyarakat sihat dan sejahtera.
- ii) Setiap individu bertanggungjawab untuk memastikan persekitaran mereka bersih.
- iii) Pembuangan sampah merata-rata boleh mengakibatkan pencemaran dan menjejaskan alam sekitar.



HASIL PEMBELAJARAN

Di akhir pembelajaran, murid boleh:

Menyatakan kepentingan kebersihan

Mengenal pasti kesan pembuangan sampah ke atas alam sekitar

Memahami peranan individu dalam memastikan alam sekitar tidak tercemar



1.1 Kebersihan

Kebersihan adalah keadaan yang bebas daripada kekotoran seperti debu, sampah, bau dan lain-lain. Amalan kebersihan bermula daripada penjagaan kebersihan diri diikuti dengan persekitaran dan alam sekitar.

Kebersihan diri merangkumi penjagaan diri, pemakaian dan keterampilan. Amalan penjagaan kebersihan haruslah bermula dengan diri sendiri.

Kebersihan persekitaran ialah memastikan kebersihan di sekeliling kita seperti kawasan rumah, sekolah, taman permainan dan lain-lain.

Kebersihan alam sekitar pula merangkumi penjagaan keseimbangan antara manusia dan alam sekitar. Ianya tidak terhad kepada aspek keindahan dan fizikal semata-mata.

Setiap aspek kebersihan berkait antara satu sama lain. Amalan kebersihan penting untuk semua supaya kita boleh hidup secara harmoni dengan masyarakat sekeliling dan alam sekitar.

Hygiene berasal dari perkataan Yunani *hygienos* yang bermaksud kesihatan dan kebersihan badan.

1.2 Kebersihan Diri

Amalan kebersihan bermula dengan penjagaan kebersihan diri. Rutin harian kita biasanya bermula dengan penjagaan diri seperti:

- mandi sekurang-kurangnya dua kali sehari.
- gosok gigi sekurang-kurangnya dua kali sehari.

Ini diikuti oleh rutin lain seperti:

- mengemas dan membersihkan bilik tidur.
- mengemas meja makan dan mencuci pinggan mangkuk.

Dengan mengamalkan kebersihan diri, kita bukan sahaja menjaga keterampilan diri tetapi ia mampu membina keyakinan dalam kehidupan seharian. Individu yang mengambil berat tentang kebersihan diri biasanya akan menjaga kebersihan persekitaran mereka tidak kira di mana mereka berada. Amalan penjagaan kebersihan diri akan membentuk sikap prihatin terhadap persekitaran dan alam sekitar.



Mulakan hari anda dengan memastikan bilik tidur bersih dan kemas

1.3 Kebersihan Alam Sekitar

Alam sekitar kian tercemar akibat mentaliti dan tingkah laku tidak bertanggungjawab sesetengah individu yang tidak menjaga kebersihan seperti membuang sampah di merata-rata tempat. Ini boleh menjejaskan kesihatan kerana ia mengundang kehadiran makhluk perosak yang menjadi vektor penyakit seperti denggi, malaria, leptospirosis, taun dan sebagainya.

Sampah yang dibuang merata-rata menyebabkan pencemaran dan menjejaskan ekosistem. Ketika hujan, sampah akan dihanyutkan ke dalam longkang mengakibatkan longkang tersumbat dan banjir kilat berlaku. Ini juga akan menyumbang kepada peningkatan jumlah sampah di laut.

1.4 Tanggungjawab Kita

Kehidupan lestari pada masa akan datang hanya boleh direalisasikan jika kita mula bertindak hari ini. Kita mempunyai tanggungjawab untuk memastikan alam dan sumber dapat dinikmati oleh generasi akan datang.

Adalah menjadi tanggungjawab kita untuk memastikan:

- kebersihan diri sendiri untuk interaksi sesama manusia.
- kebersihan persekitaran untuk interaksi antara manusia dan alam.

Keseimbangan ini perlu dicapai untuk kehidupan yang harmoni dan sejahtera.

1.4.1 Mewujudkan Persekitaran yang Bersih

Persekitaran yang bersih boleh diwujudkan melalui aktiviti seperti:

- bergotong-royong.
- membersihkan longkang tersumbat.
- mengutip dan membuang sampah ke dalam tong sampah.
- mengadakan kempen kesedaran kebersihan alam sekitar.
- amalan 3R (*Reduce/Pengurangan, Reuse/Guna Semula, Recycle/Kitar Semula*).



Mewujudkan persekitaran yang bersih adalah tanggungjawab bersama

1.4.2 Menguruskan Sisa Pepejal

Kita harus menguruskan sisa pepejal dengan mengasingkan sisa mengikut kategori, diikuti dengan amalan 3R iaitu pengurangan, guna semula dan kitar semula.

Amalan ini dapat mengurangkan pembaziran atau lebihan sisa sekaligus mengurangkan jumlah sisa pepejal di tapak pelupusan.

Amalan 3R bukan sahaja mengurangkan jumlah sisa pepejal di tapak pelupusan tetapi ia dapat mengurangkan pencemaran serta mewujudkan persekitaran yang sihat.

JANGAN BUANG SAMPAH MERATA-RATA! SAYANGI ALAM KITA.



Boleh dikitar semula



Tidak boleh dikitar semula

PEMBUANGAN SAMPAH MERATA-RATA



Pembuangan sampah merata-rata membawa kesan negatif kepada alam sekitar.

Longkang tersumbat



Pencemaran sungai



Peningkatan sampah laut



Pembiakan makhluk perosak



Isu kebersihan alam sekitar boleh diatasi sekiranya setiap individu memainkan peranan masing-masing dalam mengamalkan amalan kebersihan. Kebersihan alam sekitar tidak terletak di atas bahu orang lain ataupun pihak berkuasa tempatan sahaja, tetapi ia merupakan tanggungjawab setiap individu.

Dengan memahami kepentingan kebersihan serta amalan penjagaan kebersihan diri dan persekitaran, kelestarian alam sekitar akan turut terpelihara.

Mitos 1:

Plastik menyebabkan pencemaran alam sekitar.

Fakta:

Pencemaran alam sekitar adalah disebabkan oleh sikap manusia yang tidak bertanggungjawab dengan membuang sampah plastik merata-rata dan tidak menguruskan sisa pepejal dengan betul.



Sila tonton video di 'MENU > SUMBER > RUJUKAN' di dalam modul interaktif untuk memahami tabiat membuang sampah merata-rata.



Kebersihan asas kehidupan lestari dan harmoni

Sisa pepejal hendaklah diuruskan secara terancang

KEBERSIHAN DAN ALAM SEKITAR



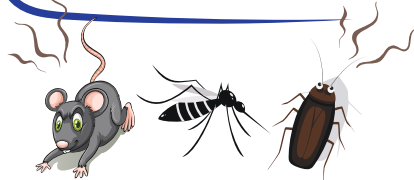
Longkang tersumbat

Pembuangan sampah merata-rata menjejaskan alam sekitar

Peningkatan sampah laut



Pembiakan makhluk perosak



Pencemaran sungai



AKTIVITI

1) SENARAI SEMAK

Murid dikehendaki menyediakan senarai semak seperti dibawah:

- a) Rutin harian penjagaan kebersihan diri.
- b) Rutin penjagaan kebersihan di sekolah.

a) SENARAI SEMAK RUTIN HARIAN PENJAGAAN KEBERSIHAN DIRI

Langkah-langkah :

- i) Murid dikehendaki menandakan rutin kebersihan diri mengikut hari bermula Isnin hingga Ahad.
- ii) Murid berbincang di dalam kelas mengenai rutin mereka pada minggu seterusnya.
- iii) Murid menaakul kepentingan penjagaan kebersihan diri untuk kesihatan dan kaitkan dengan penjagaan kebersihan persekitaran.

Nama :

Kelas :

Tarikh :

Sila tandakan (√) pada kotak yang berkenaan.

	Isnin	Selasa	Rabu	Khamis	Jumaat	Sabtu	Ahad
Menggosok Gigi							
Bangun pagi							
Selepas makan							
Sebelum tidur							
Mandi							
Pagi							
Petang							
Malam							
Membasuh Tangan							
Sebelum makan							
Selepas makan							
Selepas bermain							
Selepas menggunakan tandas							
Lain-lain							
Mencuci rambut							
Memotong kuku							
Memakai pakaian bersih							

b) SENARAI SEMAK RUTIN PENJAGAAN KEBERSIHAN DI SEKOLAH

Langkah-langkah :

- i) Murid dikehendaki menyenaraikan aktiviti yang boleh dilakukan untuk menjaga kebersihan persekitaran sekolah.
- ii) Tandakan (✓) pada jadual di bawah.
- iii) Murid berbincang dalam kelas pada minggu seterusnya tentang rutin mereka dan kesan kepada persekitaran serta suasana pembelajaran.

Aktiviti	Isnin	Selasa	Rabu	Khamis	Jumaat	Sabtu	Ahad
Mengutip sampah							

BAHAGIAN B

Soalan 1 hingga 4 berdasarkan Rajah 2 di bawah. Pilih jawapan yang betul.



Rajah 2

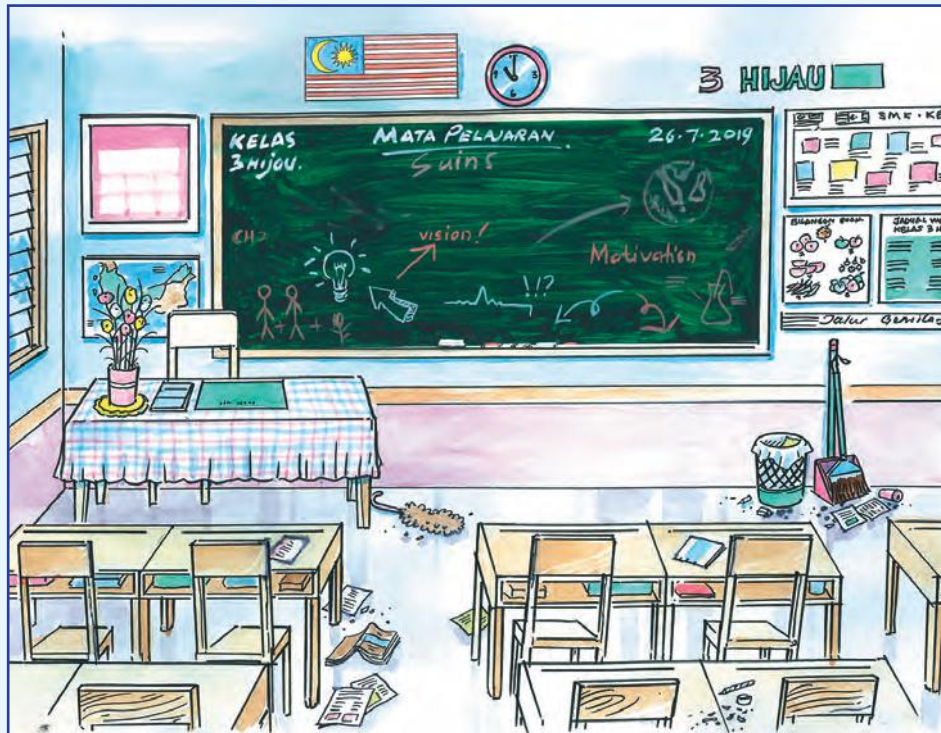
A bersih dan kemas.

B membersihkan kawasan persekitaran

C Sampah sarap

D menjaga kebersihan diri.

- 1 Kita mestilah mandi sekurang-kurangnya dua kali sehari untuk
- 2 Kita hendaklah memastikan bilik tidur sentiasa berada dalam keadaan
- 3 hendaklah diuruskan dengan betul dan tidak dibuang merata-rata.
- 4 Kita hendaklah supaya tidak mengundang kehadiran haiwan pembawa penyakit.



Rajah 3

5 Rajah 3 menunjukkan bilik darjah yang kotor. Apakah yang perlu dilakukan untuk mewujudkan persekitaran yang bersih?

- P Susun kerusi meja
 - Q Bersihkan papan tulis
 - R Siram bunga di atas meja guru
 - S Kutip sampah dan buang ke dalam tong sampah
- A P dan Q
 - B P dan R
 - C Q dan S
 - D R dan S



A



B

Rajah 4

6 Rajah 4 menunjukkan seorang murid dalam dua keadaan berbeza. Apakah rutin yang harus dilakukan supaya keadaan A berubah kepada B?

- H Mandi
 - I Gosok gigi
 - J Beli pakaian baru
 - K Pakai pakaian yang bersih
- A H dan I
B H dan J
C H, I dan K
D Semua di atas

7 Antara yang berikut, yang manakah cara yang betul untuk menguruskan sampah?

- P Kumpul dan letakkan sampah di tepi tong sampah yang disediakan.
 - Q Campurkan sisa makanan, tin dan botol minuman ke dalam satu beg plastik.
 - R Asingkan sampah mengikut jenis contohnya sisa makanan, plastik dan kaca.
 - S Buang ke dalam tong sampah mengikut kategori boleh dikitar semula atau tidak boleh dikitar semula.
- A P dan Q
B P dan S
C Q dan R
D R dan S



Rajah 5

8 Rajah 5 menunjukkan keadaan di tepi pantai disebabkan sikap manusia yang tidak bertanggungjawab. Apakah kesannya terhadap alam sekitar?

- A Pemanasan global
- B Pencemaran udara
- C Peningkatan sampah laut
- D Peningkatan gas rumah hijau

9 Sampah yang paling biasa ditemui di jalan raya, di tepi pantai dan di taman awam adalah:



K



L



M



N

- A K dan L
- B L dan M
- C K, M dan N
- D Semua di atas

10 Pembuangan sampah merata-rata boleh mengakibatkan:



W



X



Y



Z

- A W dan X
- B X dan Y
- C W, X dan Y
- D Semua di atas

SKEMA JAWAPAN

BAHAGIAN A

Antara cara menjaga kebersihan:

- buang sampah ke dalam tong yang sesuai
- bersihkan meja
- letak pinggan mangkuk di tempat yang disediakan
- beratur semasa membeli makanan di kantin sekolah

BAHAGIAN B

1 D

2 A

3 C

4 B

5 C

Membersihkan papan tulis serta mengutip dan membuang sampah ke dalam tong sampah adalah antara rutin penjagaan kebersihan di sekolah.

6 C

Mandi, gosok gigi dan memakai pakaian bersih adalah antara rutin harian penjagaan kebersihan diri.

7 D

Mengasingkan sampah di punca dan membuang sampah mengikut kategori boleh dikitar semula atau tidak boleh dikitar semula merupakan langkah utama dalam menguruskan sisa secara terancang.

8 C

Masalah peningkatan sampah laut berlaku akibat aktiviti manusia yang membuang sampah merata-rata terutamanya di pesisiran pantai.

9 D

Botol air mineral, pembalut gula-gula, plastik minuman dan surat khabar merupakan sampah yang paling biasa ditemui di tempat terbuka seperti taman awam, tepi pantai dan jalan raya.

10 C

Pembuangan sampah merata-merata memberi kesan buruk kepada alam sekitar seperti masalah peningkatan sampah laut, longkang tersumbat dan pembiakan makhluk perosak.

Muka surat ini sengaja dibiarkan kosong

BAB 2 | GAYA HIDUP MANUSIA

Nota Penting

- i) Setiap produk yang digunakan dalam kehidupan seharian mempunyai jangka hayat yang berbeza.
- ii) Pembelian produk perlu dilakukan secara bijak bagi mengelakkan pembaziran. Beli apa yang anda perlu dan bukan apa yang anda mahu.
- iii) Sisa pepejal perlu diuruskan secara terancang untuk memastikan kelestarian alam sekitar.



HASIL PEMBELAJARAN

Di akhir pembelajaran, murid boleh:

Memahami jangka hayat produk

Mengenal pasti kaitan antara gaya hidup manusia dan sisa pepejal

Mengamalkan pengurusan sisa pepejal secara terancang



2.1 Produk di Sekeliling Kita

Kehidupan harian kita dipenuhi dengan aktiviti yang melibatkan penggunaan beraneka jenis produk, peralatan dan kelengkapan untuk memberi kemudahan di samping memenuhi keperluan masing-masing. Teknologi moden membolehkan kita berkomunikasi dengan lebih mudah dan mempunyai akses kepada pelbagai jenis produk, barangan dan kelengkapan dengan harga yang berpatutan.

Berikut adalah produk yang digunakan dalam menjalani kehidupan harian:

<p>Plastik Bekas makanan dan botol minuman</p>	<p>Logam Periuk dan kuili</p>	<p>Kaca Cawan, bekas air dan botol kaca</p>
		
<p>Getah Getah pengikat</p>	<p>Aluminium Tin minuman dan kertas aluminium</p>	<p>Kertas Surat khabar, majalah dan kotak</p>
		

2.2 Produk kepada Sisa Pepejal

Setiap produk dihasilkan daripada bahan yang berbeza seperti plastik, logam, kaca, getah, kapas dan kayu berdasarkan sifat bahan dan kegunaan produk.

Namun, setiap produk yang digunakan mempunyai jangka hayat berbeza; ada yang boleh digunakan dalam tempoh yang lama seperti kabinet dapur dan barangan elektronik; ada yang boleh digunakan untuk tempoh yang singkat seperti produk penjagaan diri. Produk yang mempunyai jangka hayat pendek seperti produk mandian dan makanan kerap dibeli melebihi keperluan.

Pilihan yang pelbagai, mudah didapati dan mampu dimiliki menyebabkan masyarakat cenderung untuk membeli tanpa memikirkan kesan tindakan mereka. Ramai yang membeli mengikut kehendak dan bukan berdasarkan keperluan. Misalnya, ketika membeli makanan di tapak pasar malam atau membeli-belah semasa musim jualan murah, masyarakat terpengaruh untuk membeli melebihi keperluan. Lebihan pembelian boleh menyebabkan pembaziran. Ini menyumbang kepada penghasilan sisa pepejal yang berlebihan di tapak pelupusan.

**Fikir sebelum membeli!
Beli apa yang kita perlu sahaja, bukan apa yang kita mahu!**



Pastikan kita hanya membeli barangan mengikut keperluan

2.3 Pengurusan Sisa Pepejal Secara Terancang

Sisa pepejal ialah produk yang tidak diperlukan lagi dan perlu dilupuskan. Antara contoh sisa pepejal ialah alat permainan rosak, sisa makanan, pakaian lusuh, surat khabar lama dan lain-lain.

Setiap individu harus bijak membuat keputusan untuk menguruskan sisa pepejal secara efektif supaya dapat mengurangkan lambakan sisa pepejal di tapak pelupusan. Kita patut mengasingkan sisa pepejal di punca, mengurangkan penggunaan, menggunakan semula dan mengitar semula.

Apa yang boleh anda lakukan?



Guna semula



Asingkan sisa pepejal untuk dikitar semula



Elakkan pembaziran



Buang sampah ke dalam tong sampah

Mitos 2:

Hanya plastik akan membebaskan gas toksik apabila dibakar secara terbuka.

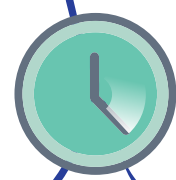
Fakta:

Bahan-bahan lain juga akan membebaskan gas toksik apabila dibakar secara terbuka. Di Malaysia, Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 melarang pembakaran secara terbuka di mana-mana premis.



Produk kepada Sisa Pepejal

Di akhir penggunaan, semua akan bertukar menjadi sisa pepejal



Jangka hayat

Produk yang berbeza diperbuat daripada bahan yang berbeza

Singkat

Lebih cepat habis dan perlu dibeli dengan kerap

Lama

Boleh digunakan untuk jangka masa yang lebih lama

Pengurusan Sisa Pepejal Secara Terancang

Guna semula



Asingkan



Elakkan pembaziran



Buang sampah ke dalam tong sampah



AKTIVITI

1) SESI VIDEO

Murid menonton tayangan video "Jom Bersihkan, Hero Alam!".

Murid berbincang tentang pengajaran yang boleh diperolehi daripada video.

Panduan soalan perbincangan:

- i) Apakah nilai-nilai murni yang boleh dicontohi?
- ii) Apakah kesan pembuangan sampah merata-merata?
- iii) Bagaimana kita boleh membantu mengurangkan pencemaran alam sekitar?

Nota: Video boleh didapati di folder "VIDEO" yang disimpan di dalam pemacu kilat USB.

2) AKTIVITI BERKUMPULAN

- a) Di dalam kumpulan, murid menyenaraikan produk yang ada di sekeliling mereka dan mengenal pasti jenis bahan.

Produk	Bahan				
	Plastik	Kertas	Kaca	Logam	Getah
Botol air	x				
Surat khabar		x			

- b) Murid membuat inferens tentang penggunaan bahan bagi menghasilkan produk tersebut.

SOALAN

Bagi soalan 1 hingga 5, pilih A, B atau C untuk jawapan yang sesuai mengikut gambar yang diberikan.

- A Guna semula
- B Kitar semula
- C Guna dan kitar semula



6 Sampah laut merupakan masalah utama dihadapi hari ini. Sampah laut terdiri daripada:



J



K



L



M

- A J dan K
- B J, K dan L
- C J, K dan M
- D Semua di atas



Rajah 1

7 Rajah 1 menunjukkan tapak pelupusan yang dipenuhi sisa pepejal. Antara yang berikut, yang manakah pernyataan yang betul tentang lambakan sisa pepejal di tapak pelupusan?

- P Lebih banyak produk dibeli, lebih banyak sisa terhasil.
 - Q Lebih banyak sisa terhasil, lebih banyak sisa ke tapak pelupusan.
 - R Penggunaan semula dan kitar semula boleh mengurangkan lambakan sisa di tapak pelupusan.
- A P sahaja
B Q sahaja
C P dan Q
D Semua di atas

- 3R
- Tanam pokok
- Jimat penggunaan elektrik
- Menggunakan pengangkutan awam

8 Maklumat di atas menunjukkan aktiviti yang dijalankan untuk

- A mengurangkan jerebu.
- B meningkatkan kualiti udara.
- C mengurangkan sampah di laut.
- D mengurangkan penipisan lapisan ozon.

Soalan 9 dan 10 merujuk kepada produk di bawah.



9 Produk yang manakah diperbuat daripada bahan semula jadi?

- A Baldi dan khemah
- B Perabot kayu dan baldi
- C Khemah dan pasu tembikar
- D Perabot kayu dan pasu tembikar

10 Produk yang manakah diperbuat daripada bahan sintetik?

- A Baldi dan khemah
- B Perabot kayu dan baldi
- C Khemah dan pasu tembikar
- D Perabot kayu dan pasu tembikar

SKEMA JAWAPAN

1 C

Botol plastik minuman boleh diguna semula dan dikitar semula.

2 B

Surat khabar hendaklah dikitar semula.

3 B

Tin minuman hendaklah dikitar semula.

4 C

Beg plastik runcit boleh digunakan semula untuk kegunaan lain seperti dijadikan plastik sampah atau dikitar semula.

5 A

Tayar boleh diguna semula untuk kegunaan lain.

6 C

Sampah laut merupakan apa-apa sisa daripada aktiviti manusia yang berada di dalam laut seperti tin minuman, botol plastik dan jaring nelayan yang tidak digunakan lagi.

7 D

Kesemua pernyataan diberikan adalah betul.

8 D

Aktiviti seperti menanam pokok, menjimatkan tenaga elektrik, amalan 3R dan menggunakan pengangkutan awam mampu mengurangkan penipisan lapisan ozon yang disebabkan oleh pelepasan karbon.

9 D

Perabot kayu dan pasu tembikar dihasilkan daripada bahan semula jadi seperti kayu jati dan tanah liat.

10 A

Baldi dan khemah diperbuat daripada plastik.

Muka surat ini sengaja dibiarkan kosong

Nota Penting

- i) Sebahagian bahan yang diperolehi melalui beberapa peringkat pemprosesan minyak mentah dan gas asli akan digunakan untuk membuat barangan plastik.
- ii) Plastik boleh dibahagikan kepada termoplastik dan termoset.



HASIL PEMBELAJARAN

Di akhir pembelajaran, murid boleh:

Mengetahui sejarah perkembangan penciptaan plastik

Menyatakan proses penghasilan plastik (daripada bahan mentah kepada bahan plastik)

Mengenal pasti jenis-jenis plastik



3.1 Apa Itu Plastik?

Plastik ialah polimer sintetik. Plastik melengkapkan keperluan manusia untuk menjalani kehidupan harian dalam bidang keselamatan, perubatan, pengangkutan dan telekomunikasi. Plastik mempunyai sifat yang unik membolehkannya digunakan secara meluas dalam pelbagai bidang.

3.2 Sejarah Perkembangan Penciptaan Plastik



3.3 Carta Aliran Pemrosesan Plastik

Penghasilan Plastik daripada Minyak Mentah/Gas Asli



Minyak mentah/gas asli (100%)



Penyulingan berperingkat



Pembuatan produk petrokimia



Plastik (4%)



Hanya 4% daripada minyak mentah dan gas asli digunakan untuk penghasilan bahan plastik.

3.4 Molekul Plastik

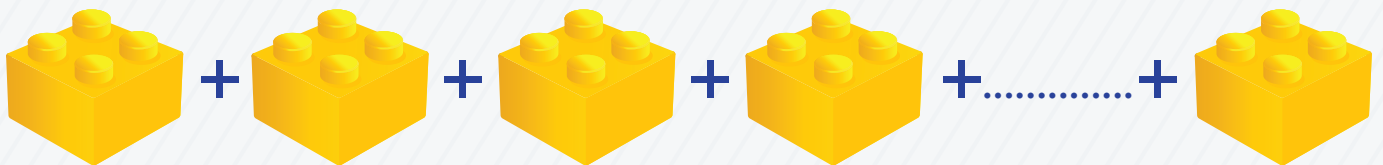
Plastik adalah sejenis bahan sintetik polimer yang diperbuat daripada minyak mentah atau gas asli yang telah melalui beberapa peringkat pemrosesan. Polimer sintetik dihasilkan melalui cantuman monomer yang berulang-ulang. Proses ini dikenali sebagai pempolimeran.



Tahukah anda?

“ Plastik ialah sejenis bahan polimer sintetik. Ia hampir sama dengan resin yang ditemui pada tumbuh-tumbuhan. ”

Polimer ialah molekul berantai panjang yang terbina daripada cantuman unit kecil yang dikenali sebagai monomer.



Tahukah anda?

“ PETRONAS Chemicals Group Berhad (PCG) adalah pengeluar terbesar resin polimer di Malaysia. Loji pembuatan polimer ini terletak di Kertih, Terengganu dan Pengerang, Johor. ”

3.5 Kategori Plastik

Plastik boleh dibahagikan kepada:

Termoplastik	Termoset
Boleh dibentuk berulang kali apabila dipanaskan pada suhu tertentu	Tidak boleh dibentuk semula

Contoh:



Polietilena tereftalat



Bakelit



Polipropilena



Melamin



Polipropilena dan Polietilena



Epoksi

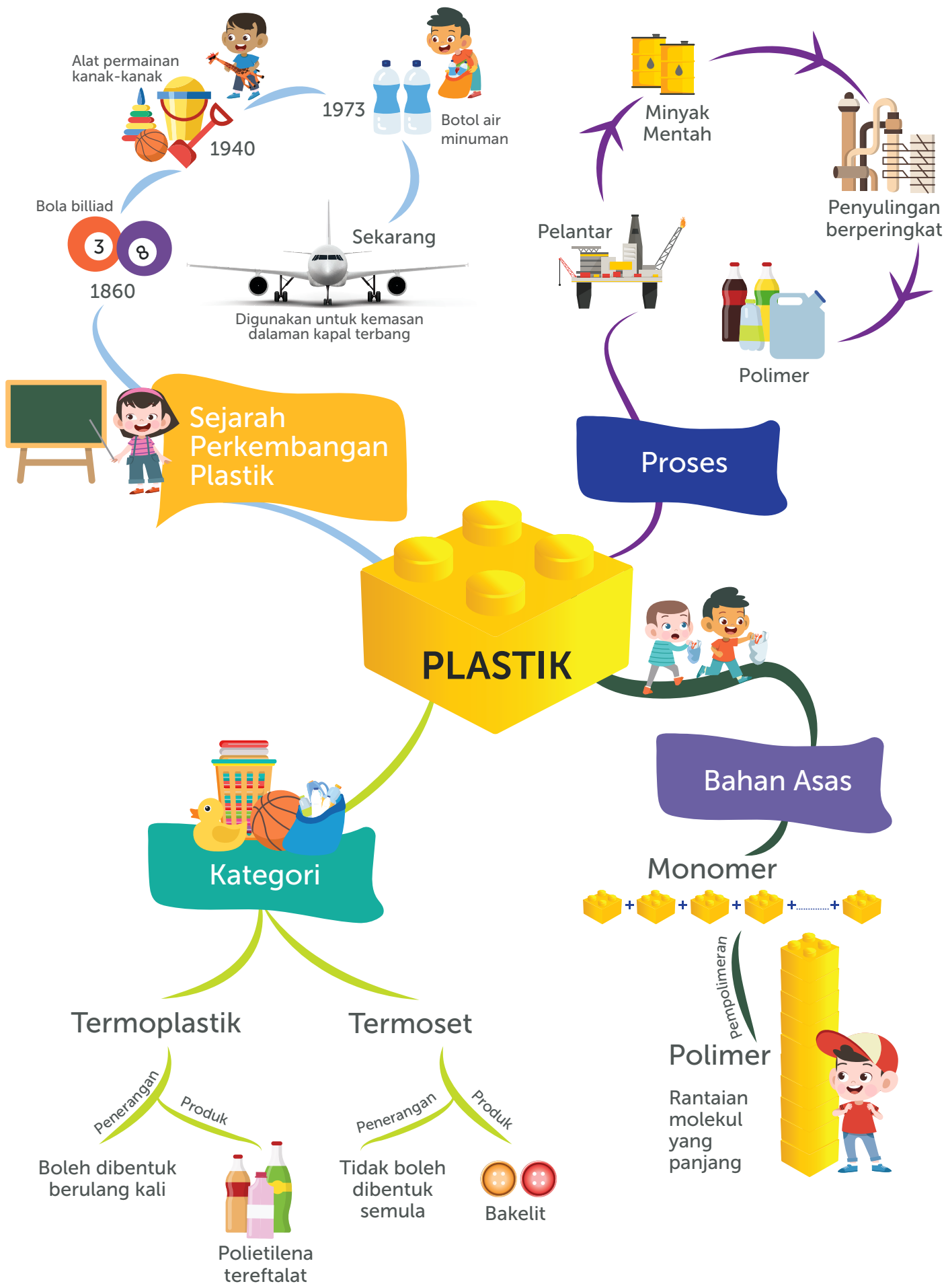
Mitos 3:

Nombor yang terdapat di bawah bekas makanan, botol air minuman atau cawan plastik merujuk kepada kualiti plastik – semakin besar nilai nombor, semakin tinggi kualiti plastik.

Fakta:

Barangan plastik ditanda dengan nombor. Setiap nombor merujuk kepada kod jenis plastik bagi memudahkan pengasingan produk plastik untuk tujuan kitar semula.





AKTIVITI

1) PROJEK: BUKU KREATIF

(contoh: buku lipat, buku kotak, buku digital, buku skrap dan lain-lain)

Murid mengumpulkan maklumat tentang beberapa produk/bekas plastik untuk dijadikan buku kreatif.





Langkah-langkah:

- i) Aktiviti ini dijalankan secara berkumpulan.
- ii) Cari maklumat dan gambar produk yang dikehendaki tentang:
 - a) Nama produk
 - b) Ciri-ciri produk
 - c) Sifat bahan yang terdapat pada produk
 - d) Banding beza ciri-ciri dan sifat bahan produk
- iii) Hasil projek dibentangkan mengikut kreativiti masing-masing.



2) KENALI KOD

Melalui pemerhatian, murid mengenal pasti produk plastik berdasarkan kod yang diberi.

Kod	Produk
	
	
	
	
	
	
	

SOALAN

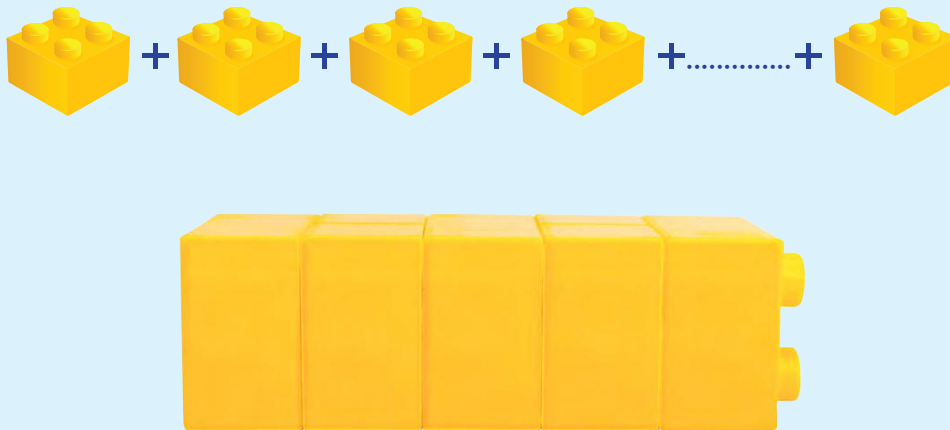
1 Maklumat berikut menunjukkan beberapa jenis plastik.

P Seluloid	Q PVC	R LDPE	S Bakelit
			

Pilih urutan yang betul untuk menunjukkan perkembangan penciptaan plastik.

- A P, Q, R, S
- B P, S, Q, R
- C Q, P, R, S
- D S, P, R, Q

2 Rajah 1 menggambarkan proses pempolimeran.



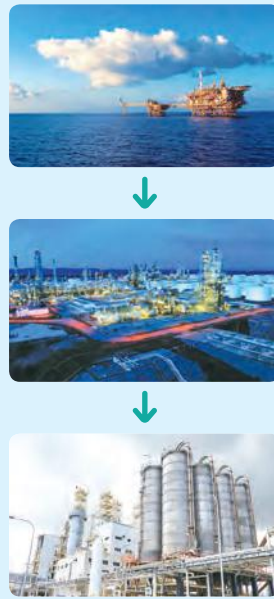
Rajah 1

Proses pempolimeran merupakan cantuman

- A polimer untuk membentuk monomer.
- B polimer dan monomer untuk menghasilkan plastik.
- C monomer berulang-ulang untuk membentuk polimer.
- D beberapa molekul untuk menghasilkan bahan sintetik.

3 Rajah 2 menunjukkan penghasilan plastik daripada minyak mentah/gas asli.

Penghasilan Plastik daripada Minyak Mentah/Gas Asli



Rajah 2

Susunan proses penghasilan plastik adalah:

- A Minyak mentah/gas asli → penyulingan berperingkat → pembuatan produk petrokimia → plastik
- B Minyak mentah/gas asli → pembuatan produk petrokimia → penyulingan berperingkat → plastik
- C Minyak mentah/gas asli → pembuatan produk petrokimia → plastik → penyulingan berperingkat
- D Penyulingan berperingkat → pembuatan produk petrokimia → plastik → minyak mentah/gas asli

Bagi soalan 4 hingga 10, pilih jawapan yang sesuai berdasarkan gambar yang diberi. Tulis A atau B pada ruangan yang disediakan.

- A Termoset
- B Termoplastik

4 Boleh dibentuk berulang kali apabila dipanaskan pada suhu tertentu.

5 Tidak boleh dibentuk semula.



SKEMA JAWAPAN

1 B

Penciptaan bermula dengan seluloid pada tahun 1860, diikuti bakelit pada tahun 1907 dan ia semakin berkembang sehinggalah PVC dicipta pada tahun 1940 dan LDPE diperkenalkan pada 1980. Inovasi plastik sehingga kini memberi kemudahan kepada manusia dan penggunaannya turut berkembang secara meluas di pelbagai bidang.

2 C

Pempolimeran adalah proses cantuman monomer berulang-ulang untuk membentuk polimer.

3 A

Proses penghasilan plastik bermula dengan penggerudian minyak mentah/gas asli diikuti proses penyulingan berperingkat dan pembuatan produk petrokimia sebelum dijadikan bahan plastik.

4 B

Termoplastik boleh dibentuk berulang kali apabila dipanaskan pada suhu tertentu.

5 A

Termoset tidak boleh dibentuk semula.

6 A

Butang baju diperbuat daripada bakelit iaitu sejenis termoset.

7 A

Epoksi adalah sejenis termoset.

8 B

Botol minuman diperbuat daripada polietilena tereftalat iaitu sejenis termoplastik.

9 B

Bekas makanan diperbuat daripada polipropilena iaitu sejenis termoplastik.

10 A

Pinggan melamin diperbuat daripada melamin iaitu sejenis termoset.

Nota Penting

- i) Plastik mempunyai sifat yang unik membolehkannya digunakan dalam bidang perindustrian, komunikasi, perubatan, pengangkutan dan lain-lain.
- ii) Proses kitar semula atau guna semula merupakan kitar hayat ideal bagi barangan plastik.



HASIL PEMBELAJARAN

Di akhir pembelajaran, murid boleh:

Mengenal pasti sifat plastik yang unik

Menyenaraikan kegunaan dan kepentingan plastik mengikut bidang

Memahami kitar hayat plastik



4.1 Sifat Plastik

Plastik adalah unik dan mempunyai kelebihan berbanding dengan bahan lain. Antara sifat-sifat plastik ialah:

Ringan



Plastik lebih ringan.

Sifat Penghalang (*Barrier properties*)



Pembungkusan plastik dapat menjamin kesegaran serta membolehkan makanan disimpan untuk tempoh yang lebih lama.

Tidak Mudah Pecah



Plastik tidak mudah pecah.

Penebat Haba



Plastik merupakan bahan penebat haba yang baik. Ia dapat mengekalkan suhu untuk tempoh masa yang panjang.

Tahan Kakisan



Plastik tahan kakisan dan tidak berkarat.

Fleksibel



Sifat plastik yang fleksibel membolehkan ia digunakan dalam pelbagai aplikasi yang kompleks.

4.2 Kegunaan Plastik dalam Pelbagai Bidang

Sifat plastik membolehkan ia digunakan dalam pelbagai bidang. Selaras dengan perkembangan teknologi, plastik kini digunakan dalam aktiviti kehidupan seharian hingga kepada aplikasi yang kompleks.

Plastik dan Pengangkutan

Sifat	Aplikasi	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> • Lebih ringan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemasan dalaman kapal terbang • Struktur kapal terbang 	<ul style="list-style-type: none"> • Bergerak lebih jauh dan laju • Menjimatkan penggunaan bahan api



Sifat	Aplikasi	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mudah pecah 	<ul style="list-style-type: none"> • Bumper kereta 	<ul style="list-style-type: none"> • Tahan hentaman • Mengurangkan impak kemalangan



Plastik dan Sukan

Sifat	Aplikasi	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> • Fleksibel • Tahan lasak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bola sepak • Kon • Kasut sukan • Padang tiruan 	<ul style="list-style-type: none"> • Jimat kos penyelenggaraan



Plastik dan Perubatan

Sifat	Aplikasi	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mudah bertindak balas terhadap bahan kimia • Sifat penghalang 	<ul style="list-style-type: none"> • Beg darah • Picagari • Penutup mulut dan hidung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangkan kontaminasi • Selamat digunakan



Plastik dan Elektronik

Sifat	Aplikasi	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none">• Penebat haba• Penebat elektrik• Ringan	<ul style="list-style-type: none">• Cerek elektrik• Wayar elektrik• Komputer riba	<ul style="list-style-type: none">• Selamat digunakan• Mudah dibawa



Plastik dan Pembungkusan

Sifat	Aplikasi	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none">• Sifat penghalang• Fleksibel• Ringan• Lutsinar	<ul style="list-style-type: none">• Pembungkus roti• Pembalut gula-gula• Pembalut buah-buahan	<ul style="list-style-type: none">• Tahan lebih lama• Boleh dibuat dalam pelbagai bentuk dan saiz• Mudah dilihat



“Ringan, fleksibel, tahan lasak, sifat penghalang dan selamat menjadikan plastik serba boleh dan digunakan dalam pelbagai bidang.”

4.3 Kehidupan Tanpa Plastik

Bayangkan kehidupan seharian anda tanpa plastik:



Peralatan taman permainan mudah rosak, berkarat dan membahayakan kanak-kanak.



Kulit buku mudah koyak dan tidak tahan lama.



Makanan tidak tahan lama dan mudah tercemar kerana tiada sifat penghalang.

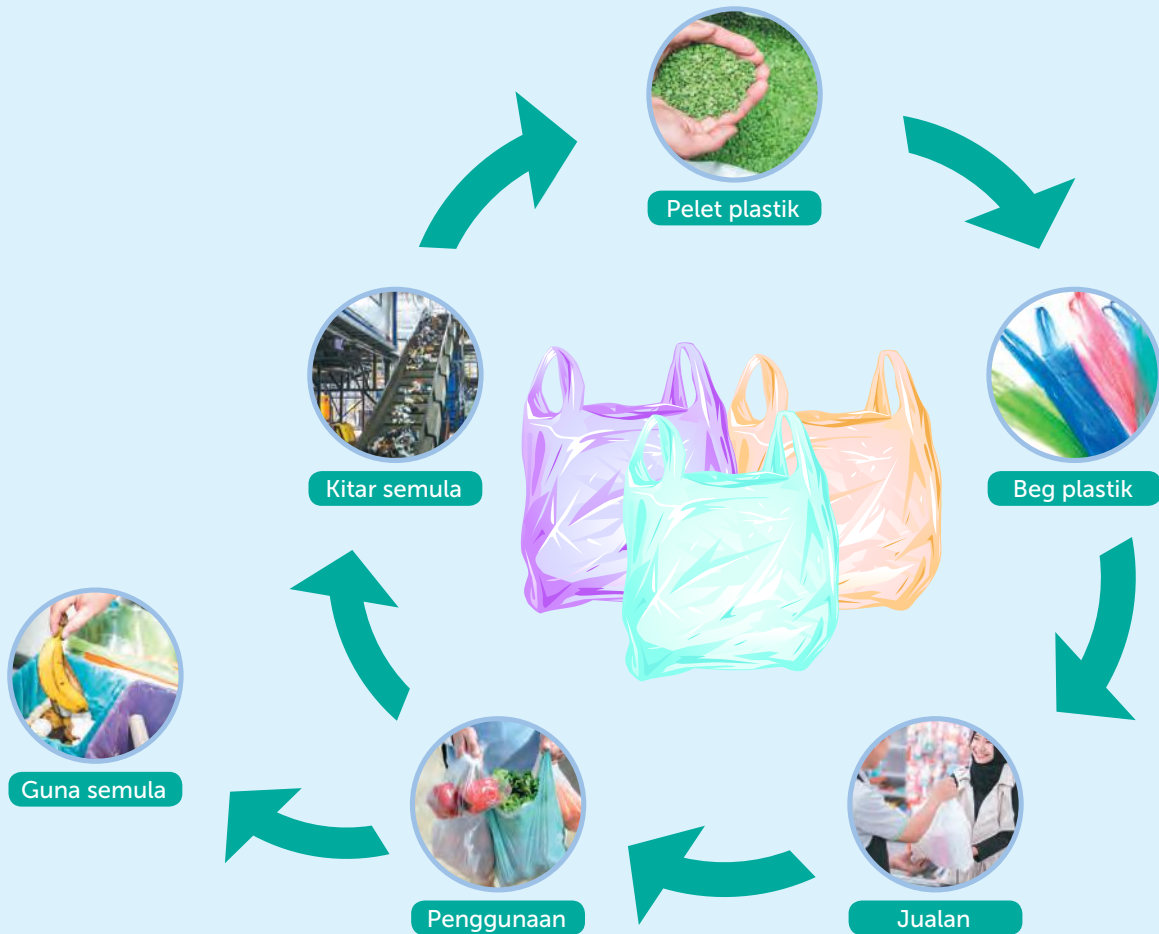


Baldi berat dan tidak tahan lama.

4.4 Kitar Hayat Plastik

Semua produk mempunyai kitar hayat. Adalah penting untuk memahami kitar hayat tersebut dalam memastikan kelestarian alam sekitar dan menjadi pengguna yang bijak.

Berikut adalah contoh kitar hayat bagi beg plastik:



Berdasarkan kitar hayat di atas, beg plastik terpakai boleh diguna semula atau dikitar semula. Pelupusan adalah kaedah terakhir. Ini haruslah diamalkan dalam pengurusan semua jenis plastik.

Mitos 4:

Air dalam botol plastik yang dibiarkan di dalam kereta tidak selamat untuk diminum kerana berlaku tindak balas kimia antara air dan plastik pada suhu yang tinggi.

Fakta:

Plastik memerlukan suhu yang tinggi mencecah 180°C - 200°C untuk melebur. Suhu ini tidak akan dicapai di dalam kereta, maka tindak balas antara air dan plastik tidak berlaku. Pencemaran air di dalam botol boleh berlaku disebabkan oleh pemindahan bakteria daripada mulut kepada air di dalam botol yang akan mencemarkan air tersebut.

Sumber : *International Bottled Water Association*

Sila tonton video di 'MENU > SUMBER > RUJUKAN' di dalam modul interaktif untuk memahami tentang kegunaan botol plastik dalam sistem rawatan air minuman.



AKTIVITI

1) SESI VIDEO TENTANG PLASTIK

Murid menonton tayangan video “Plastik Itu Fantastik”.

Murid berbincang tentang pengajaran yang boleh diperolehi daripada video tersebut.

Panduan soalan perbincangan:

- i) Apakah sifat-sifat plastik yang membolehkan ia digunakan secara meluas di dalam pelbagai bidang?
- ii) Bincangkan kegunaan plastik dalam kehidupan seharian kita.

Nota: Video boleh didapati di folder “VIDEO” yang disimpan di dalam pemacu kilat USB.

2) HIDUP TANPA PLASTIK

- a) Murid dikehendaki membayangkan dunia tanpa plastik. Senaraikan produk, kekurangan dan kelebihan produk bukan plastik dalam jadual di bawah.

Produk Bukan Plastik	Kelebihan	Kekurangan
Cawan kaca	Tahan panas	Mudah pecah

- b) Murid akan dibahagikan kepada kumpulan untuk berbahas tentang 'HIDUP TANPA PLASTIK.'

SOALAN



Rajah 1

1 Rajah 1 menunjukkan pelbagai produk plastik. Plastik adalah unik dan mempunyai kelebihan berbanding dengan bahan lain. Manakah antara berikut merupakan sifat-sifat plastik?

- W Ringan
 - X Sifat penghalang
 - Y Tidak mudah pecah
 - Z Mudah bertindak balas dengan bahan kimia
- A W dan X
B X dan Z
C W, X dan Y
D Semua di atas



Rajah 2

2 Berdasarkan Rajah 2, berikut adalah kelebihan sifat penghalang plastik kecuali

- A menjamin kesegaran buah strawberi.
- B menambah rasa manis buah strawberi.
- C memastikan buah strawberi lambat rosak.
- D melambatkan perubahan tekstur buah strawberi.



Rajah 3

3 Berdasarkan Rajah 3, pilih pernyataan yang betul tentang sifat plastik.

- A Ia memastikan air minuman bersih.
- B Ia membolehkan air minuman dibawa dengan selamat.
- C Ia dapat mengekalkan suhu untuk tempoh masa yang panjang.
- D Ia memastikan semua mendapat akses air minuman dengan mudah dan murah.

Sifat	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> • Lebih ringan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bergerak lebih jauh dan laju • Menjimatkan penggunaan bahan api

4 Maklumat di atas menunjukkan sifat dan kelebihan plastik untuk kegunaan dalam bidang

- A pertanian.
- B elektronik.
- C perubatan.
- D pengangkutan.

5 Mengapakah plastik sesuai digunakan dalam bidang elektrik dan elektronik?

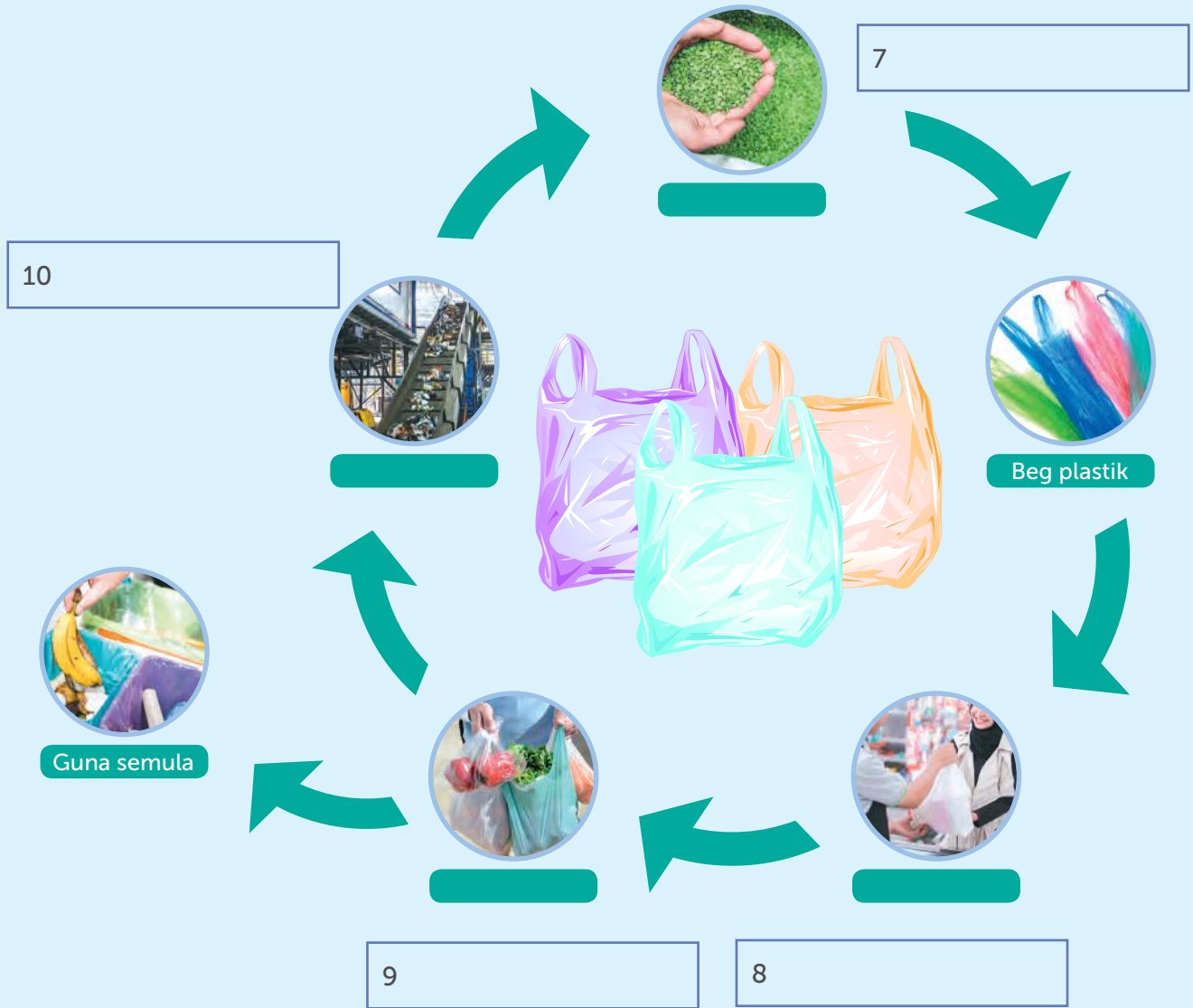
- A Lutsinar
- B Penebat elektrik
- C Konduktor elektrik
- D Mudah bertindak balas dengan bahan kimia

6 Air di dalam botol plastik yang telah diminum dan ditinggalkan di dalam kereta tidak selamat diminum lagi kerana

- A plastik membahayakan kesihatan.
- B terdedah kepada cahaya matahari.
- C plastik berubah bentuk di bawah cahaya matahari.
- D pemindahan bakteria daripada mulut ke dalam air telah mencemarkan air tersebut.

Rujuk Rajah 4 untuk soalan 7 hingga 10.

Rajah 4 menunjukkan kitar hayat beg plastik. Lengkapkan kitar hayat tersebut.



Rajah 4

- A Jualan
- B Pelet plastik
- C Kitar semula
- D Penggunaan

SKEMA JAWAPAN

1 C

Sifat-sifat plastik yang unik seperti ringan, mempunyai sifat penghalang dan tidak mudah pecah menyebabkan ia digunakan secara meluas untuk pelbagai kegunaan.

2 B

Sifat penghalang plastik dapat menjamin kesegaran, membolehkan makanan disimpan untuk tempoh yang lebih lama dan melambatkan perubahan tekstur buah strawberi.

3 C

Sifat penebat haba plastik mampu mengekalkan suhu untuk tempoh masa yang panjang bagi membolehkan air minuman yang disimpan kekal sejuk.

4 D

Bidang pengangkutan memerlukan bahan yang boleh membantu mereka meningkatkan kelajuan, menjimatkan bahan api, selamat dan mengurangkan risiko kemalangan. Plastik mempunyai sifat-sifat tersebut yang meningkatkan kecekapan dan keselamatan kenderaan.

5 B

Bidang elektronik memerlukan bahan yang boleh menjadi penebat, selamat digunakan dan mudah dibawa. Plastik memenuhi keperluan tersebut kerana ia penebat elektrik dan haba.

6 D

Plastik memerlukan suhu yang tinggi mencecah 180°C - 200°C untuk melebur. Suhu ini tidak akan dicapai di dalam kereta, maka tindak balas antara air dan plastik tidak berlaku. Pencemaran air di dalam botol boleh berlaku disebabkan oleh pemindahan bakteria daripada mulut kepada air di dalam botol yang akan mencemarkan air tersebut.

Kitar hayat beg plastik adalah seperti berikut:

7 B

8 A

9 D

10 C



Muka surat ini sengaja dibiarkan kosong

Nota Penting

- i) Sisa makanan merupakan komposisi terbesar sisa pepejal di Malaysia.
- ii) Sisa pepejal dibahagikan kepada dua kategori iaitu boleh dikitar semula dan tidak boleh dikitar semula.
- iii) Amalan pengasingan sisa pepejal di punca adalah penting untuk mengurangkan lambakan di tapak pelupusan.



HASIL PEMBELAJARAN

Di akhir pembelajaran, murid boleh:

Mengenal pasti jenis-jenis sisa pepejal

Memahami sistem pengurusan sisa di Malaysia

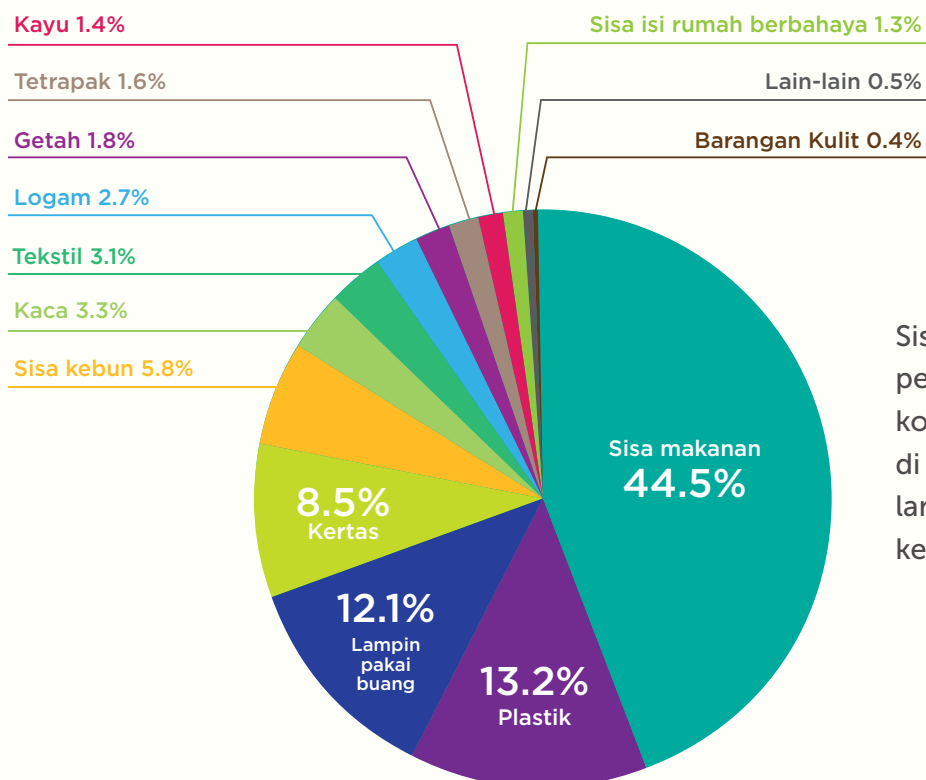
Memahami kepentingan amalan pengasingan sisa di punca



5.1 Sisa Pepejal

Sisa pepejal ialah bahan pepejal yang perlu dilupuskan kerana sudah pecah, lusuh, tercemar atau rosak. Jenis-jenis sisa pepejal termasuklah sisa makanan, plastik, sisa kebun, getah, kertas, logam, tekstil dan kaca. Antara punca penjanaan sisa pepejal adalah daripada rumah, sekolah, premis perniagaan, perindustrian dan sebagainya.

5.2 Jenis dan Komposisi Sisa Pepejal di Malaysia



Sisa makanan merupakan penyumbang terbesar komposisi sisa pepejal di Malaysia diikuti sisa plastik, lampin pakai buang dan kertas.

Sumber : Kompendium Pengurusan Sisa Pepejal Malaysia (Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp), 2019)

5.3 Kategori Sisa Pepejal

Sisa pepejal terbahagi kepada dua kategori:

a) Boleh dikitar semula

- Plastik
- Kertas
- Kaca
- Logam
- Lain-lain

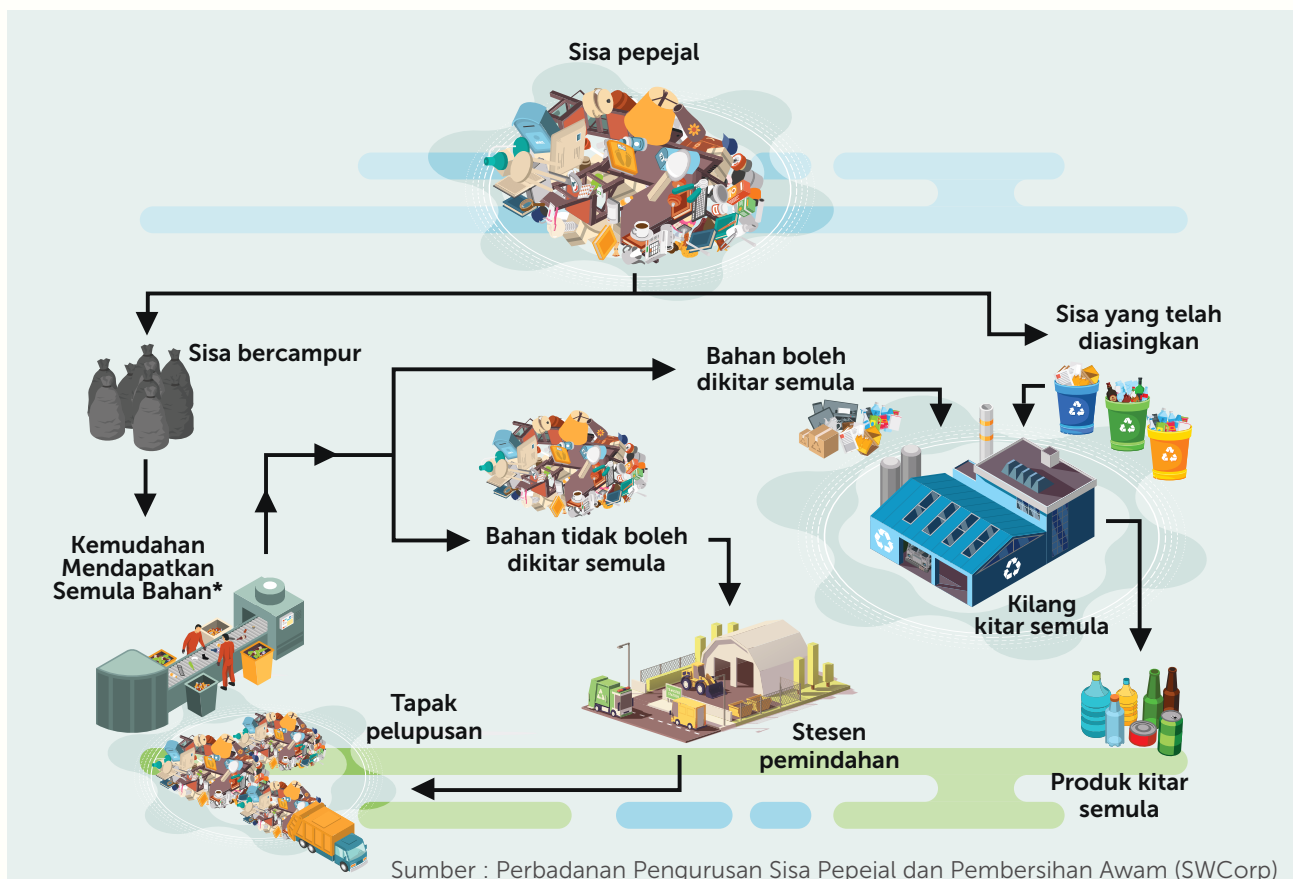


b) Tidak boleh dikitar semula

- Makanan
- Lampin pakai buang
- Sisa kebun
- Tisu atau barang yang telah tercemar
- Lain-lain



Sisa yang boleh dikitar semula akan dihantar ke pusat kitar semula untuk diproses bagi menghasilkan produk baharu manakala sisa yang tidak boleh dikitar semula akan dilupuskan di tapak pelupusan.



* Tahap kesedaran yang rendah untuk mengasingkan sisa yang boleh dikitar semula daripada sisa yang tidak boleh dikitar semula menyebabkan sisa pepejal yang dikutip masih dalam keadaan bercampur. Oleh itu, bahan kitar semula akan disisihkan semula daripada sisa baki di Kemudahan Mendapatkan Semula Bahan sebelum dilupuskan di tapak pelupusan.

5.4 Pengasingan Sisa Pepejal di Punca

Proses pengasingan sisa pepejal di punca merujuk kepada pengasingan sisa boleh dikitar semula dan tidak boleh dikitar semula yang bermula di rumah, sekolah, premis perniagaan dan sebagainya. Proses ini penting untuk mengurangkan jumlah sisa pepejal yang akan dihantar ke tapak pelupusan dan meningkatkan kadar kitar semula.



Tahukah anda?

“3,000 tan makanan yang masih boleh dimakan dihantar ke tapak pelupusan setiap hari di Malaysia.”

Sumber : Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp), 2017

Pembuangan sampah merata-rata merupakan salah satu punca pencemaran alam sekitar. Penggunaan tong sampah dan pengasingan sisa memastikan sisa dihantar ke tapak pelupusan atau dikitar semula. Konsep 'Jom Patuh & Tegur' adalah untuk menyeru masyarakat untuk tidak membuang sampah merata-rata.



Firdaus berjalan sambil makan pisang.



Firdaus membuang kulit pisang di atas laluan pejalan kaki.



Mei Ling menegur Firdaus dan menyuruhnya mengutip dan membuang kulit pisang tersebut ke dalam tong sampah.

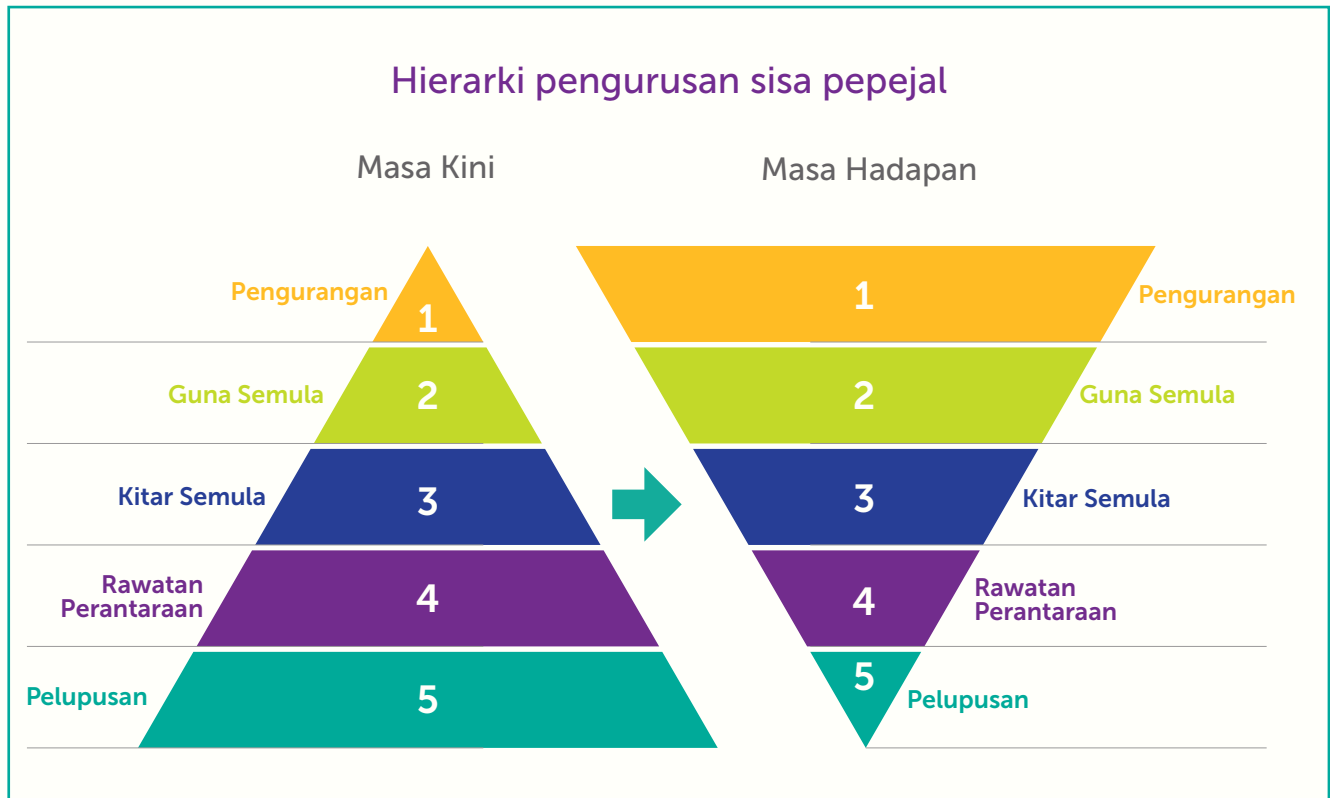


Firdaus mengutip kulit pisang tersebut dan membuangnya ke dalam tong sampah.

Ilustrasi di atas menerangkan bagaimana konsep 'Jom Patuh & Tegur' dapat diamalkan dalam kehidupan seharian. Kita harus bersama-sama menghentikan tabiat membuang sampah merata-rata dan menjaga kebersihan alam sekitar.

5.5 Hala Tuju Pengurusan Sisa Pepejal Malaysia

Hierarki pengurusan sisa pepejal di bawah menunjukkan susunan mengikut keutamaan bagi mengurangkan dan menguruskan sisa pepejal.



Sumber : Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT)

Pada masa kini, amalan 3R masih belum dilaksanakan secara menyeluruh. Pengasingan sisa pepejal di punca belum menjadi sebahagian daripada budaya masyarakat Malaysia. Akibatnya, sistem pengurusan sisa pepejal di negara kita lebih tertumpu pada peringkat pelupusan sahaja.

Masyarakat perlu mengubah gaya hidup dengan mengamalkan budaya 3R iaitu pengurangan, guna semula dan kitar semula sisa pepejal. Dengan ini, jumlah sisa pepejal yang dihantar ke tapak pelupusan dapat dikurangkan.

Mitos 5:

Sisa pepejal yang paling banyak di Malaysia adalah sisa plastik.

Fakta:

Hampir separuh daripada jumlah sisa pepejal di Malaysia adalah sisa makanan.



Jenis dan Komposisi Sisa Pepejal di Malaysia



Boleh dikitar semula

Kategori

Tidak boleh dikitar semula



Hierarki Pengurusan Sisa Pepejal



Pengasingan Sisa Pepejal di Punca

Mengurangkan sisa pepejal ke tapak pelupusan



Meningkatkan kadar kitar semula



Jangan buang sampah merata-rata



AKTIVITI

1) KENALI SISA PEPEJAL DI PUNCA!

Murid dikehendaki mengenal pasti dan mencatat sisa pepejal di punca yang boleh dikitar semula dan tidak boleh dikitar semula.

Lengkapkan jadual di bawah.

Sisa pepejal	Punca	Boleh dikitar semula	Tidak boleh dikitar semula
Tin minuman	Rumah	√	

2) PERBINCANGAN DALAM KUMPULAN

Berdasarkan maklumat pada jadual di atas, murid berbincang mengenai tindakan susulan tentang bagaimana menguruskan sisa pepejal di punca secara sistematik.

SOALAN

Bagi soalan 1 hingga 8, pilih A atau B untuk jawapan yang sesuai berdasarkan gambar yang diberi.

A Boleh dikitar semula

B Tidak boleh dikitar semula



Sisa makanan, plastik, sisa kebun, getah, kertas, logam, tekstil dan kaca

9 Berdasarkan maklumat di atas, apakah jenis sisa yang dimaksudkan?

- A Sisa toksik
- B Sisa pepejal
- C Sisa radioaktif
- D Sisa bahan kimia

10 Proses pengasingan sisa pepejal di punca merujuk kepada

- A pengasingan sisa untuk ditanam.
- B mengasingkan sisa untuk dibakar.
- C kumpulkan sisa untuk kemudahan pekerja pembersihan.
- D pengasingan sisa boleh dikitar semula dan tidak boleh dikitar semula.

SKEMA JAWAPAN

- 1 B
- 2 A
- 3 B
- 4 A
- 5 B
- 6 A
- 7 A
- 8 B

A Boleh dikitar semula

- Plastik
- Kertas
- Kaca
- Logam
- Lain-lain



B Tidak boleh dikitar semula

- Makanan
- Lampin pakai buang
- Sisa kebun
- Tisu atau barang yang telah tercemar
- Lain-lain



- 9 B

Sisa makanan, plastik, sisa kebun, getah, kertas, logam, tekstil dan kaca adalah sisa pepejal.

- 10 D

Proses pengasingan sisa pepejal di punca merujuk kepada pengasingan sisa boleh dikitar semula dan tidak boleh dikitar semula.

Nota Penting

- i) Pengurangan penajaan sisa pepejal melalui penerapan 3R merupakan teras utama Dasar Pengurusan Sisa Pepejal Negara (Pindaan) 2016.
- ii) Pengurangan ialah membeli apa yang diperlukan sahaja bagi mengelakkan pembaziran dan mengurangkan jumlah sisa pepejal yang dihasilkan.
- iii) Guna semula bermaksud aktiviti menggunakan semula produk yang masih boleh digunakan lagi.
- iv) Kitar semula ialah mengasingkan dan mengumpul sisa pepejal bagi maksud menghasilkan produk baharu.



Pengurangan
(Reduce)



Guna Semula
(Reuse)



Kitar Semula
(Recycle)

HASIL PEMBELAJARAN

Di akhir pembelajaran, murid boleh:

Menyatakan maksud 3R iaitu Pengurangan (*Reduce*), Guna Semula (*Reuse*) dan Kitar Semula (*Recycle*)

Mengetahui kelebihan amalan 3R

Memahami konsep kitar semula



6.1 Konsep 3R

Pengurangan
(Reduce)

Guna Semula
(Reuse)

Kitar Semula
(Recycle)

Mengurangkan
penggunaan

Menggunakan
semula produk
yang masih boleh
digunakan lagi

Mengitar semula
bahan supaya dapat
dijadikan bahan
baharu

Mengapa 3R? Setiap hari, individu menyumbang kepada peningkatan sisa pepejal melalui tabiat membuang sampah secara tidak terancang. Ini menyebabkan sisa pepejal yang dihantar ke tapak pelupusan kian meningkat. Akhirnya, tapak pelupusan kekurangan ruang menyebabkan lebih banyak tapak pelupusan baharu diperlukan untuk menampung peningkatan sisa pepejal.

Amalan 3R membantu mengurangkan jumlah sisa pepejal yang akan dihantar ke tapak pelupusan. Ini juga membantu mengurangkan kadar pencemaran udara dan air yang memberi kesan buruk terhadap alam sekitar. Oleh itu, penerapan dan amalan konsep 3R secara efektif penting untuk mengurangkan lambakan sisa di tapak pelupusan sampah.

Rakyat Malaysia menghasilkan lebih 38,000 tan sisa pepejal setiap hari. Kadar sisa yang dikitar semula hanyalah 1/3 daripada jumlah sisa pepejal dan selebihnya dihantar ke tapak pelupusan.

Sumber : Modul Latihan Kelab Kitar Semula Sekolah
(Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp), 2018)

6.2 Pengurangan (*Reduce*)

Pengurangan bermaksud mengambil tindakan bagi mengurangkan penajaan sisa sebelum dan semasa menggunakan sesuatu produk. Sebagai contoh, kita hanya membeli apa yang diperlukan sahaja bagi mengelakkan pembaziran dan menggunakan produk tersebut secara optimum. Secara tidak langsung, ini akan meminimumkan jumlah sisa yang dihasilkan seterusnya sisa pepejal yang dihantar ke tapak pelupusan dapat dikurangkan.



Menyenaraikan barang yang perlu dibeli

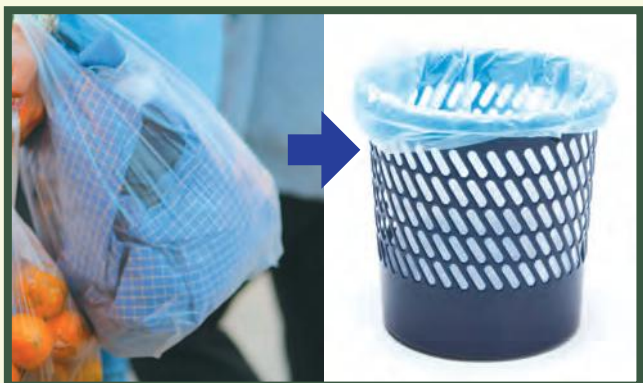


Tidak membazir makanan

6.3 Guna Semula (*Reuse*)

Guna semula bermaksud menggunakan semula produk atau sebahagian daripada produk bagi mengelakkannya daripada dilupuskan. Penggunaan produk berulang kali akan memanjangkan jangka hayat produk dan mengurangkan penajaan sisa dalam kehidupan seharian.

Berikut adalah contoh bagaimana kita boleh menggunakan semula produk dan mengelakkannya daripada dibuang.



Guna semula beg plastik sebagai plastik tong sampah



Guna semula botol minuman plastik sebagai pasu

6.4 Kitar Semula (Recycle)

Kitar semula bermaksud mengasingkan dan mengumpul sisa pepejal yang boleh dikitar semula untuk tujuan penghasilan produk baharu. Sisa pepejal yang diperbuat daripada kaca, logam, plastik dan kertas diasingkan, dikumpul dan dihantar ke pusat kitar semula untuk diproses bagi menghasilkan produk baharu di samping dapat menjana pendapatan.

Kitar semula dapat menghasilkan bahan mentah sebagai alternatif kepada bahan mentah sedia ada yang digunakan untuk menghasilkan produk baharu. Ini akan mengurangkan kebergantungan pada sumber asli.

Kitar semula harus dimulakan dengan amalan pengasingan sisa pepejal di punca. Pengasingan sisa pepejal di punca memastikan bahan kitar semula diasingkan dan mengurangkan jumlah sisa pepejal yang dihantar ke tapak pelupusan.

Contoh tong kitar semula di Malaysia:



Jenis: Kertas
Semua kertas seperti akhbar, majalah, buku, helaian kertas katalog, risalah, kalendar, kad, sampul surat dan kotak kadbod.
Tidak termasuk kertas tisu, kertas karbon, kertas minyak, kerajang aluminium dan kertas berlapis plastik.



Jenis: Kaca
Semua kaca seperti botol minuman ringan, balang makanan, botol vitamin, dan botol kosmetik.
Tidak termasuk kristal, cermin, cermin tingkap, skrin kenderaan, porselin, seramik, logam, peralatan makmal, dan balang atau botol bahan toksik.



Jenis: Aluminium, keluli dan plastik
Tin minuman ringan, bekas makanan, beg plastik, botol minuman, botol detergen dan botol vitamin.
Tidak termasuk bekas cat, bekas bahan toksik dan peralatan makmal.

Sumber : Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara (JPSPN)

Tong kitar semula boleh dikenal pasti berdasarkan labelnya dan tidak terhad pada warna tong.

Proses kitar semula botol plastik:



Tahukah anda?



“Loji **Waste To Energy** (WTE) merujuk kepada kemudahan pengurusan sisa pepejal dan pembersihan awam yang merawat sisa bagi menghasilkan tenaga seperti tenaga elektrik dan tenaga haba.”

Sumber : Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT)

6.5 Kelebihan 3R

- Mengurangkan pencemaran dan melindungi alam sekitar
- Mengurangkan sisa pepejal di tapak pelupusan
- Mengurangkan kebergantungan pada sumber asli
- Mengubah gaya hidup
- Menjimatkan wang

6.6 3R dan Plastik

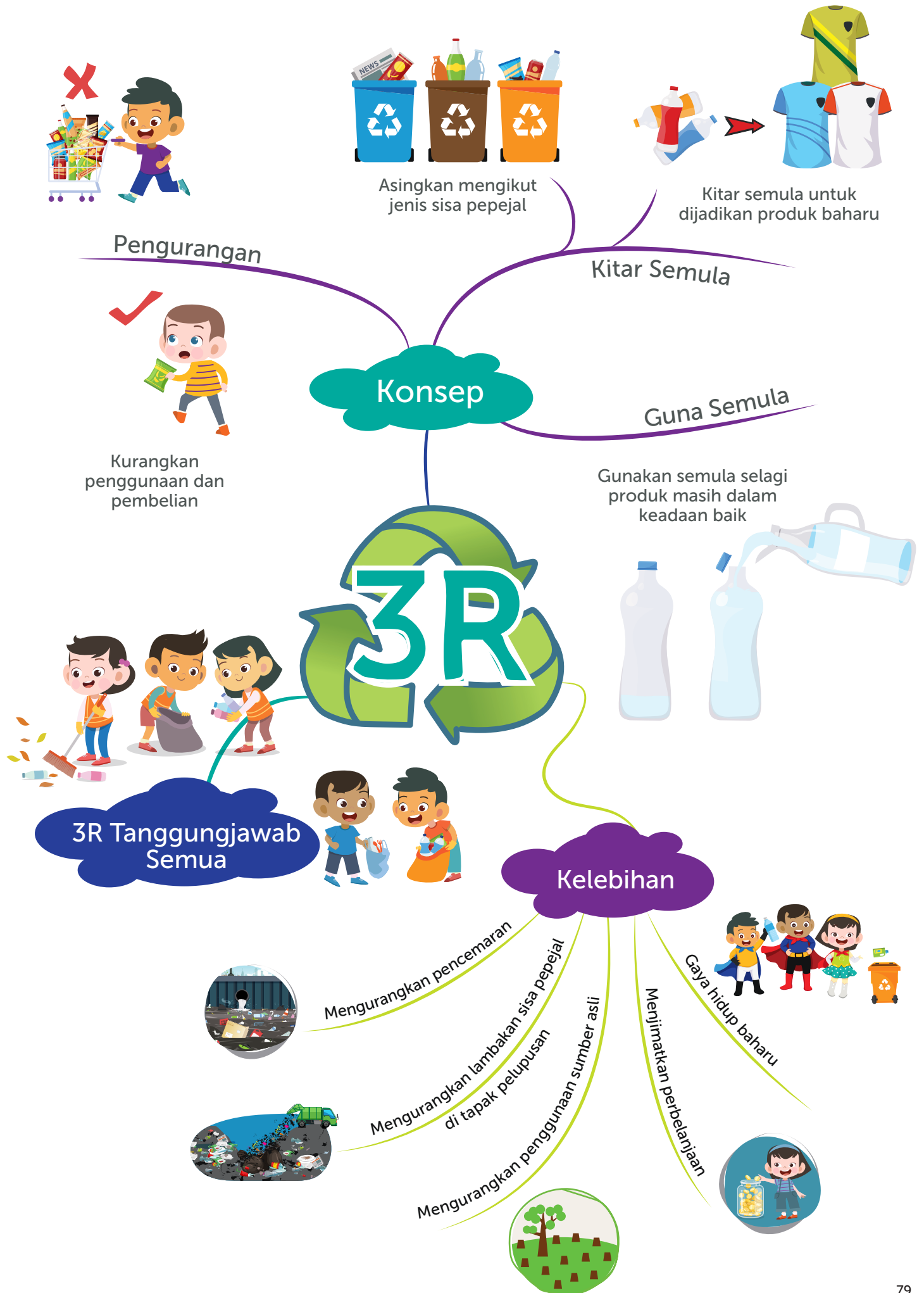
Seperti yang ditunjukkan dalam Bab 5.2, kita mengetahui bahawa sisa plastik merupakan penyumbang kedua terbesar komposisi sisa pepejal di Malaysia. Seperti sisa pepejal lain, sisa plastik haruslah diuruskan dengan betul. Sisa plastik dapat dikurangkan dengan mengamalkan konsep 3R dalam kehidupan seharian.

Mitos 6:

Beg plastik tidak boleh dikitar semula.

Fakta:

Kebanyakan plastik boleh dikitar semula termasuklah beg plastik untuk menghasilkan produk baharu.



AKTIVITI

1) SESI VIDEO TENTANG 3R

Murid menonton tayangan video "Hero Alam 3R".

Murid berbincang tentang pengajaran yang boleh diperolehi daripada video tersebut.

Panduan soalan perbincangan:

- i) Apakah kepentingan 3R?
- ii) Bincang bagaimana anda boleh mengamalkan 3R dalam kehidupan seharian.

Nota: Video boleh didapati di folder "VIDEO" yang disimpan di dalam pemacu kilat USB.

2) AKTIVITI PENGASINGAN SISA

- a) Murid diberi penerangan tentang pengkomposan sisa makanan.
- b) Gunting gambar dan tampal mengikut kategori yang sesuai.

3R	Pengkomposan



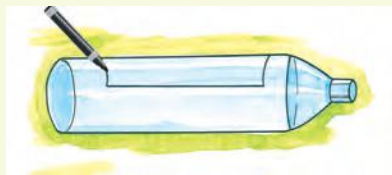
Berhati-hati semasa menggunakan gunting



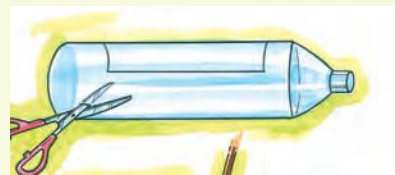
3) AKTIVITI GUNA SEMULA: PASU GANTUNG

Peralatan/bahan:

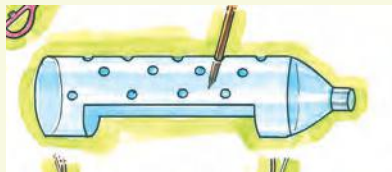
- a) Botol plastik
- b) Pen marker
- c) Tali
- d) Pisau/gunting
- e) Kain
- f) Tanah dan benih/anak pokok



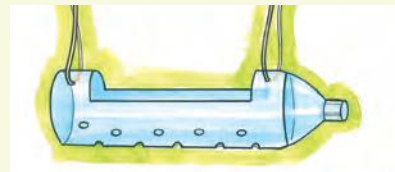
1) Lakarkan garisan



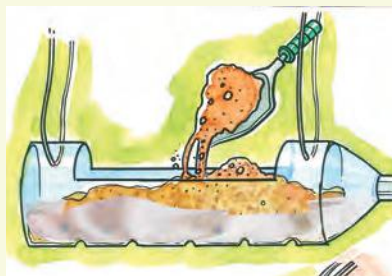
2) Potong mengikut garisan



3) Tebuk lubang



4) Ikat tali



5) Alas dengan kain dan letakkan tanah



6) Tanam benih/pokok



Pasu Gantung

4) POSTER

Murid dikehendaki menghasilkan poster yang mempunyai salah satu tema seperti berikut:

- i) Alam sekitar
- ii) Pencemaran
- iii) 3R

Murid harus menunjukkan perbezaan dunia yang penuh dengan isu alam sekitar dengan bumi yang terpelihara.



5) KOTAK KITAR SEMULA

Langkah-langkah:

- a) Sediakan tiga buah kotak yang sama saiz.
- b) Labelkan setiap kotak dengan:
 1. Kertas
 2. Plastik
 3. Aluminium
- c) Bawa sisa boleh dikitar semula dan asingkan berdasarkan jenis yang telah ditetapkan.
- d) Hantar kotak yang telah penuh ke pusat kitar semula yang berhampiran untuk dijual.



SOALAN



Rajah 1

1 Rajah 1 menunjukkan

- A pengurangan.
- B guna semula.
- C kitar semula.
- D pengasingan di punca.



Rajah 2

2 Rajah 2 menunjukkan

- A pengurangan.
- B guna semula.
- C kitar semula.
- D pengasingan di punca.



Rajah 3

3 Rajah 3 menunjukkan

- A pengurangan.
- B guna semula.
- C kitar semula.
- D pengasingan di punca.



Rajah 4

4 Rajah 4 menunjukkan tong kitar semula untuk

- A kayu.
- B kaca.
- C kertas.
- D aluminium, keluli dan plastik.



Rajah 5

5 Rajah 5 menunjukkan tong kitar semula untuk

- A kayu.
- B kaca.
- C kertas.
- D aluminium, keluli dan plastik.

6 Manakah antara berikut merupakan kelebihan amalan 3R?

- P Mengubah gaya hidup menjadi lebih mewah
- Q Mengurangkan sisa pepejal di tapak pelupusan
- R Meningkatkan kebergantungan pada sumber asas
- S Mengurangkan pencemaran dan melindungi alam sekitar

- A P dan Q
- B Q dan S
- C P, Q dan R
- D Semua di atas

Soalan 7 hingga 10 merujuk kepada Rajah 6.

- A Beli
- B Guna
- C Asingkan
- D Produk baharu



Rajah 6

7
8
9
10

SKEMA JAWAPAN

1 C

2 B

3 A

4 C

5 D

6 B

Kelebihan mengamalkan 3R termasuklah :

- mengurangkan pencemaran dan melindungi alam sekitar.
- mengurangkan sisa pepejal di tapak pelupusan.
- mengurangkan kebergantungan pada bahan mentah.
- mengubah gaya hidup.
- menjimatkan wang.

7 A

8 B

9 C

10 D

KESIMPULAN

Kita mendepani dunia yang kian pesat di mana perkembangan teknologi dan kemudahan akses kepada pelbagai produk memudahkan kehidupan seharian. Gaya hidup kita menjadi lebih baik dan kesedaran mengenai isu-isu berkaitan alam sekitar juga semakin meningkat.

Namun, perkembangan teknologi dan gaya hidup yang lebih sofistikated ini telah mengakibatkan kemerosotan kualiti alam sekitar hasil daripada penggunaan produk yang berlebihan menyumbang kepada penjanaan sisa pepejal yang tinggi. Oleh itu, kita harus meningkatkan usaha untuk memastikan kelestarian alam sekitar.

Inovasi dan penghasilan bahan dengan ciri-ciri unik seperti plastik penting untuk memenuhi keperluan harian kita justeru pengurusan sisa pepejal secara terancang adalah perlu. Kita juga sedar bahawa bahan-bahan ini mesti diuruskan secara terancang pada penghujung kitar hayat setiap produk.

Kita bertanggungjawab menjadikan pengasingan sisa di punca dan 3R sebagai tabiat harian dan memupuk amalan ini sebagai sebahagian daripada budaya kita. Ini akan mengurangkan jumlah sisa ke tapak pelupusan dan meningkatkan kadar kitar semula.

Modul **Plastik, Alam Sekitar dan Anda** merupakan panduan bagi melaksanakan tanggungjawab kita sebagai Hero Alam. Bersama-sama kita memelihara dan memulihara alam sekitar!

GLOSARI

Bakelit

Plastik sintetik termoset yang digunakan untuk membuat telefon, barangan permainan kanak-kanak, radio dan barang kemas. Ia juga adalah penebat elektrik yang baik.

Ekosistem

Satu komuniti organisma yang berinteraksi antara satu sama lain dan alam sekitarnya yang terdiri daripada unsur biotik (tumbuhan, manusia dan haiwan) dan unsur abiotik (cahaya matahari, air, udara dan tanah).

Epoksi

Satu jenis prapolimer reaktif atau polimer yang mengandungi kumpulan epoksida.

Guna semula

Menggunakan semula produk atau bahan yang boleh digunakan lagi.

Kemudahan Mendapatkan Semula Bahan

Kemudahan untuk menerima, mengasingkan dan menyediakan sisa yang boleh dikitar semula.

Kitar hayat

Proses pembuatan produk sehingga penggunaan dan pelupusan akhir produk.

Kitar semula

Kaedah atau teknik memproses bahan yang boleh dikitar semula seperti aluminium, kaca, kertas dan plastik supaya dapat dijadikan bahan baharu.

Leptospirosis

Penyakit berjangkit yang disebabkan oleh bakteria *Leptospira* yang menular kepada manusia melalui binatang seperti tikus atau melalui penggunaan air yang tercemar olehnya.

Lestari

Usaha untuk mengekalkan dan memelihara keaslian dari aspek sosial, ekonomi dan alam sekitar bagi menjamin kesinambungan warisan untuk kesejahteraan dan keharmonian generasi masa kini dan masa hadapan.

Malaria

Penyakit demam yang disebabkan oleh kuman melalui gigitan nyamuk tiruk.

Monomer

Molekul ringkas yang dapat bercantum dengan molekul lain untuk membentuk molekul yang lebih besar iaitu polimer.

Nilon

Bahan sintetik yang kukuh dan kenyal serta boleh dibentuk menjadi benang atau gentian dan digunakan untuk membuat tali dan tekstil.

Pelet

Sebatian berbentuk butiran.

Pembakaran terbuka

Apa-apa kebakaran, pembakaran atau pembaraan yang berlaku di udara bebas secara tidak terkawal.

Penebat

Sesuatu bahan yang digunakan untuk menyekat haba atau arus elektrik supaya tidak mengalir ke tempat lain.

Pengasingan sisa pepejal di punca

Pengasingan sisa pepejal di peringkat awal (rumah, pejabat, sekolah) kepada bahan yang boleh dikitar semula dan tidak boleh dikitar semula.

Pengurangan

Mengurangkan penajaan sisa sebelum dan semasa menggunakan sesuatu produk.

Polietilena

Sejenis resin sintetik yang liat, ringan, dan fleksibel terhasil daripada monomer etilena yang biasa digunakan untuk menghasilkan beg plastik, bekas makanan dan pembungkusan lain.

Polietilena tereftalat

Sejenis plastik yang selalu digunakan untuk membentuk gentian polietilena.

Polimer

Sebatian yang molekulnya terbentuk daripada penyatuan molekul-molekul kecil yang berulang-ulang.

Politetrafluoroetilena

Sejenis plastik yang liat dan sering digunakan untuk menyalut permukaan dalaman peralatan memasak tidak melekat (*non-stick*) dan gelas bebola.

Polivinil klorida

Sejenis plastik yang liat dan tahan rintangan kimia yang sering digunakan dalam pembuatan paip dan kemasan lantai.

Resin Melamin

Sejenis plastik termoset yang dihasilkan daripada melamin dan formaldehid.

Sampah laut

Sampah yang terkumpul di lautan berasal daripada aktiviti manusia di tepi pantai, sungai atau laut serta yang dibawa melalui sungai, sistem pembentungan, banjir atau angin.

Sintetik

Diperbuat daripada bahan kimia atau bahan tiruan dan bukan daripada sumber semula jadi.

Sisa pepejal

Apa-apa benda dalam bentuk pepejal yang ingin dilupuskan kerana sudah pecah, lusuh, tercemar, rosak atau selainnya. Jenis-jenis sisa pepejal adalah sisa makanan, plastik, sisa kebun, getah, kertas, besi, tekstil dan kaca.

Termoplastik

Plastik yang boleh dibentuk semula berulang-ulang kali apabila dipanaskan.

Termoset

Plastik yang tidak boleh dibentuk semula apabila dicairkan.

Vektor

Haiwan yang mengandungi parasit berbahaya yang memindahkan parasit tersebut kepada organisma lain (manusia dan sebagainya) sehingga mengakibatkan jangkitan penyakit kepada organisma lain itu.

PENGHARGAAN



**KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA**



PETRONAS

PETRONAS Chemicals Group Berhad

ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan
dan terima kasih kepada
Pusat STEM Negara, Kementerian Pendidikan Malaysia,
Persatuan Pengilang Plastik Malaysia (MPMA),
Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp)
dan semua pihak yang terlibat secara langsung
atau tidak langsung dalam menjayakan usaha ini.

Semoga usaha kolektif ini dapat memastikan masa hadapan yang lestari
bagi generasi akan datang.

Dengan kerjasama:



Muka surat ini sengaja dibiarkan kosong

