

# BAB

# 10

## Teknologi Hijau



**Apakah yang akan anda pelajari?**

- ✓ Menyatakan konsep teknologi hijau.
- ✓ Menerangkan ciri-ciri produk teknologi hijau.
- ✓ Menunjukkan contoh produk teknologi hijau.
- ✓ Membahaskan kepentingan teknologi hijau.
- ✓ Mencadangkan amalan berkonsepkan teknologi hijau.

*Mari kita terokai:*

**1**

**Konsep teknologi hijau**

Bolehkah anda jelaskan konsep teknologi hijau?



**4**

**Kepentingan teknologi hijau**



Apakah kepentingan teknologi hijau?



## Induksi Bab

Pengurusan sumber semula jadi yang tidak terancang membawa kemudaratan kepada alam sekitar. Jika sumber semula jadi ini tidak diuruskan dengan baik, kualiti hidup manusia dan alam sekitar akan turut terjejas. Justeru, pendekatan yang kritis dan holistik seperti teknologi hijau amatlah penting bagi menjamin kualiti hidup dan pengkelan sumber yang berterusan.

2

### Ciri-ciri produk teknologi hijau



Apakah kriteria produk teknologi hijau?

3

### Contoh produk teknologi hijau



Berikan contoh produk berasaskan empat teras di atas.

5

### Amalan berkonsepkan teknologi hijau



## 10.1 Konsep Teknologi Hijau

Apakah yang anda faham tentang teknologi hijau?

- Teknologi hijau merujuk pembangunan produk, peralatan dan sistem untuk memelihara dan memulihara alam sekitar serta sumber semula jadi.
- Aplikasi teknologi hijau selaras dengan konsep pembangunan lestari.
- Pembangunan yang dilaksanakan perlu memenuhi keperluan semasa tanpa menjejaskan keperluan generasi masa depan.
- Kita bertanggungjawab memastikan generasi akan datang dapat menikmati kualiti hidup seperti yang kita nikmati sekarang atau yang lebih baik.
- Teknologi hijau mempunyai matlamat seperti yang berikut:



Panel tenaga suria

### INFO GEOGRAFI

Malaysia mengunjurkan bahawa perniagaan teknologi hijau mampu menyumbang lebih RM22 bilion kepada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) menjelang tahun 2020 dan RM60 bilion pada tahun 2030.

(Sumber: Datuk Seri Najib Tun Razak ketika pelancaran Persidangan dan Pameran Antarabangsa Produk Teknologi Hijau & Ekonomi, IGEM 2015)

### Uji Diri 10.1

- ⇒ Terangkan maksud teknologi hijau mengikut pemahaman anda.

Apakah kriteria produk teknologi hijau?



Pengaplikasian ciri-ciri teknologi hijau dalam penghasilan produk dapat mendorong masyarakat mempraktikkan tenaga lestari dan cara hidup yang lebih baik.

### Imbas Saya

Ketahui maklumat lanjut tentang teknologi hijau melalui laman web berikut: <http://bukutekskssm.my/Geografi/Nota28.html>  
Hasilkan satu peta minda untuk menunjukkan manfaat teknologi hijau.



## 10.3 Contoh Produk Teknologi Hijau

Tahukah anda bahawa produk-produk teknologi hijau dapat dibahagikan kepada empat teras utama?

### Tenaga

- Mengurangkan penggunaan tenaga bahan api fosil
- Mempromosikan kecekapan guna tenaga
- Contoh: Kereta hibrid, kenderaan elektrik, biodiesel dan kenderaan gas asli (NGV)

Bas elektrik

### Alam sekitar

- Kesan kepada alam sekitar dapat diminimumkan
- Contoh: Produk **biodegradasi** dan baja kompos

Beg plastik biodegradasi

### Ekonomi



Panel solar

- Meningkatkan pembangunan ekonomi negara melalui penggunaan teknologi canggih
- Contoh: Industri fotovolt

### Sosial

- Kualiti hidup rakyat dapat dipertingkatkan
- Contoh:
  - Penggunaan bekas makanan mesra alam
  - Menggunakan pengangkutan awam

Bekas makanan daripada ubi kayu

### Uji Diri 10.2

1. Berikan tiga produk teknologi hijau yang anda tahu selain yang disenaraikan di atas.
2. Apakah kelebihan kereta hibrid berbanding dengan kereta biasa?

### Imbas Saya

Layari laman web berikut untuk contoh pengaplikasian teknologi hijau dalam produk yang bercirikan alam sekitar, ekonomi dan sosial:  
<http://bukutekskssm.my/Geografi/Nota29.html>



### Glosari

**Biodegradasi:** Proses pereputan bahan organik secara semula jadi.

## 10.4 Kepentingan Teknologi Hijau

Pembangunan dan penggunaan teknologi hijau yang lebih meluas mampu memacu sektor pembinaan negara ke tahap yang lebih maju dan mesra alam.

### Sosial

- Meningkatkan kualiti hidup
- Meningkatkan kemudahan infrastruktur tempatan
- Meningkatkan keselesaan dan kesihatan masyarakat
- Meningkatkan kualiti udara
- Mengurangkan peningkatan suhu
- Mengurangkan pencemaran bunyi



Teknologi hijau dapat meningkatkan kualiti hidup rakyat

### Ekonomi

- Mengurangkan kos operasi
- Meningkatkan nilai aset dan keuntungan
- Meningkatkan produktiviti dan kepuasan pekerja
- Meneroka peluang mengeksport produk hijau yang telah kita hasilkan
- Industri **fotovolta** dapat menyumbang kepada pendapatan Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK)



Bangunan Berlian Suruhanjaya Tenaga Malaysia di Putrajaya merupakan bangunan hijau

### INFO GEOGRAFI

Sehingga tahun 2013, Malaysia berjaya mengurus dan mengurangkan intensiti karbon di udara lebih daripada 33 peratus dan berikrar untuk menurunkan lagi intensiti karbon sehingga 40 peratus menjelang tahun 2020.

(Sumber: Datuk Seri Najib Tun Razak ketika Sidang Kemuncak Iklim Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB), 2014)

### Glosari

**Fotovolta:** Sel yang terdapat dalam panel tenaga suria yang berfungsi menukar cahaya matahari kepada tenaga elektrik dan tidak memerlukan bateri secara berasingan.

## Menjana tenaga

- Merangkumi sumber tenaga seperti angin, air, solar dan ombak yang bersumberkan alam semula jadi
- Mengurangkan kebergantungan kepada tenaga yang tidak boleh diperbaharui
- Mempromosikan kecekapan guna tenaga negara, selamat dan mesra pengguna



Tenaga angin boleh dijadikan alternatif bagi mengurangkan penggunaan bahan api fosil



### Tahukah Anda?



MyHijau mempromosikan semua produk dan perkhidmatan yang mempunyai dan menepati ciri-ciri mesra alam yang telah ditetapkan.

(Sumber: Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air, 2017)

## Memelihara dan memulihara alam sekitar

- Melindungi sumber semula jadi
- Meningkatkan kualiti udara dan air
- Mengurangkan pembuangan bahan yang boleh dikitar semula
- Meningkatkan dan melindungi ekosistem dan kepelbagaian hidup
- Mengurangkan pelepasan gas karbon ke udara

## INFO GEOGRAFI

Bangunan Pusat Tenaga Malaysia (PTM) adalah berkonsepkan penggunaan tenaga yang rendah, mesra alam dan dilengkapi sistem bangunan bersepadu fotovolt (BIPV).

(Sumber: estidotmy, 2009)



## Glosari

**Memelihara:** Menjaga dengan baik, melindungi.

**Memulihara:** Memulihkan serta menjaga dengan rapi.

## Uji Diri 10.3

1. Bagaimanakah aplikasi teknologi hijau mempengaruhi infrastruktur tempatan? Berikan contoh yang sesuai.
2. Apakah kepentingan penggunaan fotovolt?

Keperluan bekalan elektrik di Malaysia semakin meningkat. Apakah cadangan anda untuk menjana tenaga elektrik tanpa memudaratkan alam sekitar?



## 10.5 Amalan Berkonsepkan Teknologi Hijau

Amalan berkonsepkan teknologi hijau boleh mengatasi masalah kemusnahan alam sekitar, meningkatkan tahap kehidupan dan memelihara ekosistem. Antara amalan tersebut ialah:

### Penjimatan tenaga

- Praktikkan penggunaan pencahayaan semula jadi.
- Tutup suis dan cabut plag peralatan elektrik yang tidak digunakan.
- Tetapkan suhu penyaman udara minimum pada 24°C.



### Zon bebas asap rokok

- Tetapkan kawasan larangan merokok.
- Rondaan dan kompaun dikeluarkan kepada perokok.
- Luaskan edaran poster dan papan tanda amaran larangan merokok.



### Perolehan produk hijau

- Utamakan penggunaan bahan mesra alam.
- Amalkan pembelian bahan kimia biodegradasi untuk pembersihan dan penyelenggaraan.
- Gunakan kertas kitar semula.
- Galakkan penggunaan kereta hibrid.



### Pengangkutan

- Amalkan penggunaan pengangkutan awam atau perkongsian kenderaan.
- Gunakan perkhidmatan *park and ride* untuk mengurangkan kesesakan jalan raya.
- Galakkan penggunaan basikal atau berjalan kaki ke sekolah atau pejabat mengikut kesesuaian.



### Pengurangan sisa

- Minimumkan penggunaan peralatan pakai buang untuk mengurangkan sisa pepejal.
- Kuat kuasakan pengasingan sisa pepejal isi rumah secara berperingkat.



### Penjimatan air

- Pastikan pili air ditutup dengan betul.
- Buat aduan dengan segera jika terdapat kerosakan atau kebocoran paip.
- Menadah air hujan untuk digunakan semula bagi mencuci kereta, halaman rumah dan menyiram tumbuhan.



## Amalan 5R

- Gunakan tong kitar semula yang betul.
- Galakkan pengedaran dokumen secara elektronik.
- Cetak atau membuat salinan di kedua-dua belah muka surat.



## Perkhidmatan makanan

- Gunakan pembungkus makanan yang mesra alam.
- Bawa bekas makanan sendiri untuk mengisi makanan dan minuman.
- Elakkan penggunaan botol air plastik yang tidak boleh diguna semula.



## Landskap

- Menanam pokok di persekitaran rumah, sekolah dan bangunan.
- Pastikan sistem perparitan berfungsi dengan baik.

## Uji Diri 10.4

1. Senaraikan lima amalan yang perlu dilaksanakan oleh masyarakat untuk menyokong konsep teknologi hijau.
2. Nyatakan dua amalan penjimatan air selain yang telah disenaraikan.

## Imbas Saya

Ketahui maklumat lanjut tentang amalan berkonsepkan teknologi hijau dalam kehidupan melalui laman web berikut: <http://bukutekskssm.my/Geografi/Nota30.html>



## Aktiviti 10.1

21



**Tajuk:** Pertandingan menghasilkan idea dan produk yang mempunyai konsep teknologi hijau

**Objektif:** Mempertajam daya pemikiran murid dalam aspek penciptaan.

**Alatan:** Bahan-bahan yang diperlukan untuk menghasilkan produk teknologi hijau

**Langkah-langkah:**

1. Bahagikan kelas kepada empat hingga lima orang dalam satu kumpulan.
2. Buat perbincangan dan layari laman sesawang untuk mencari maklumat tentang produk yang bercirikan teknologi hijau.
3. Setiap kumpulan perlu mencipta satu produk berkonsepkan teknologi hijau.
4. Hasil kerja setiap kumpulan perlu dipersembahkan di hadapan kelas.

## Teknologi Hijau

### Konsep

Pembangunan produk, peralatan dan sistem untuk memelihara dan memulihara alam sekitar dan sumber semula jadi

### Ciri-ciri produk teknologi hijau

- Inovatif
- Selamat
- Bersesuaian
- Menjimatkan
- Mudah digunakan
- Reka bentuk yang sesuai
- Boleh dikitar semula
- Meminimumkan kemerosotan alam sekitar
- Pembebasan gas rumah hijau yang rendah
- Menggalakkan sumber bahan yang boleh diperbaharui

### Kepentingan teknologi hijau

- Meningkatkan kualiti hidup
- Menjana tenaga
- Memulihara dan meminimumkan kesan kepada alam sekitar
- Mengurangkan penggunaan sumber semula jadi

### Amalan teknologi hijau

- Amalan 5R
- Penjimatan air
- Pengangkutan
- Pengurangan sisa
- Penjimatan tenaga
- Perolehan produk hijau
- Zon bebas asap rokok
- Perkhidmatan makanan

### Contoh produk teknologi hijau

#### Tenaga

- Kereta hibrid
- Kenderaan elektrik
- Kenderaan gas asli
- Biodiesel

#### Ekonomi

- Industri fotovolta

#### Alam sekitar

- Produk biodegradasi
- Baja kompos

#### Sosial

- Bekas makanan mesra alam
- Menggunakan pengangkutan awam

Imbas Saya



Kuiz Interaktif 10

1. Tandakan (✓) pada pernyataan yang betul dan (X) pada pernyataan yang salah.

- (a) Teknologi hijau merujuk teknologi rendah karbon dan lebih mesra alam berbanding dengan teknologi konvensional. ☐
- (b) Tenaga yang dikategorikan dalam teknologi hijau adalah termasuk tenaga yang dihasilkan melalui bahan api fosil. ☐
- (c) Produk biodegradasi adalah produk yang boleh dikitar semula dan dilupuskan seperti bekas makanan biodegradasi. ☐
- (d) Kesan negatif terhadap alam sekitar akan berada pada tahap maksimum apabila kita menggunakan teknologi hijau. ☐
- (e) Penghasilan sesuatu produk harus melalui proses inovasi teknologi hijau bagi menjamin perpaduan. ☐
- (f) Produk teknologi hijau haruslah mudah digunakan kerana teknologi ini dicipta untuk kegunaan manusia. ☐

2. Cari 10 perkataan penting yang berkaitan dengan teknologi hijau dan alam sekitar yang dipelajari dalam bab ini.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | D | O | P | R | T | X | W | H | A | M | T |
| B | E | I | N | O | V | A | S | I | Z | A | Z |
| H | H | F | G | Q | S | U | V | H | S | L | Q |
| I | S | S | K | O | M | P | O | S | M | E | P |
| B | I | O | D | E | G | R | A | D | A | S | I |
| R | S | L | N | G | U | X | X | A | H | T | A |
| I | A | A | K | Q | G | A | S | Y | C | A | W |
| D | J | R | H | M | O | A | Y | H | K | R | A |
| C | L | F | O | S | I | L | Z | N | E | I | I |

3. Penggunaan teknologi hijau dapat meminimumkan kesan terhadap manusia dan alam sekitar.

Setujukah anda dengan pernyataan di atas? Berikan alasan anda. 

4. Dasar Teknologi Hijau merupakan satu transformasi ke arah pembangunan lestari.

- (a) Huraikan potensi teknologi ini. 
- (b) Pada pendapat anda, apakah cabaran yang perlu dihadapi dalam merealisasikan Dasar Teknologi Hijau? 