



# MENYEMAI PEMIKIRAN SISTEM

## MELALUI PENDEKATAN BERASASKAN

### PROJEK SDG DALAM AMALAN PEDAGOGI

#### PRASEKOLAH



**Mac 2023  
First Edition**

**Published by RCE Penang, CGSS**

**Authors:**

**Aswati Hamzah  
Noor Sobirin Binti Md Saad  
Choo Yen Nee  
Chong Mew Im  
Nur Halawati Jannat Binti Saad  
Gaithiri A/P Muniandy  
Japareng Lalung  
Rohaya Abdullah  
Hasnoni Hasim  
Mohd Hafizal Mohd Isa  
Asyirah Abdul Rahim  
Nik Norma Nik Hasan  
Wan Sharipahmira Mohd Zain  
Nur Syazwana Hamzah**

**Designers:**

**Nur Atikah Suib  
Siti Nursaharah Sabarudin  
Maisah Alianafian**

## Isi Kandungan

Mukadimah  
Ringkasan Eksekutif

### 1.0 Pengenalan

- 1.1 Latar Belakang *System Thinking*
- 1.2 Objektif
- 1.3 Pembangunan Lestari (*SD*) dan Matlamat Pembangunan Lestari (*SDG*)
  - 1.3.1 Pembangunan Lestari (*SD*)
  - 1.3.2 Matlamat Pembangunan Lestari (*SDG*)
- 1.4 *System Thinking* dan Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (*ESD*) 2023
- 1.5 Kerangka Modul (*System Thinking* dan Pendekatan Projek)
- 1.6 *System Thinking* dan Kurikulum Prasekolah Malaysia

### 2.0 Pelaksanaan

- 2.1 Sekolah Jenis Kebangsaan (C) Perkampungan Berapit
- 2.2 Sekolah Kebangsaan Kepala Batas
- 2.3 Sekolah Kebangsaan Tanjung Bunga
- 2.4 Sekolah Jenis Kebangsaan (T) Palaniandy



## Mukadimah

RCE Penang merupakan Pusat Kepakaran Serantau yang diiktiraf oleh Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu dalam bidang Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (*ESD*) yang dijalankan melalui kerjasama antara sistem rakan kongsi oleh pihak *Regional Centre Expertise (RCE)* bersama dengan beberapa pihak berautoriti yang lain bagi memperkasakan kelestarian di peringkat komuniti.

RCE Penang tidak merujuk kepada satu bangunan atau sebuah pusat fizikal, tetapi RCE merupakan satu rangkaian luas yang terdiri daripada ramai individual, organisasi dan kumpulan-kumpulan yang komited untuk membangunkan masa hadapan yang lebih mampan melalui pendidikan dan pembelajaran. Rangkaian yang dibina adalah termasuk rakan kongsi daripada pihak sukarelawan, awam, pendidikan dan sektor bisnes. Semua pihak ini bekerjasama untuk membina dan mengimplementasi projek dan program Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (*ESD*) yang inovatif di Pulau Pinang.

Seterusnya, RCE Penang ini dikendalikan oleh Universiti Sains Malaysia di bawah pentadbiran Pusat Kajian Kelestarian Global (*CGSS*). RCE Penang merupakan sebahagian daripada ratusan rangkaian global RCE yang semakin berkembang pada masa kini. Sekretariat Global RCE ditubuhkan di Universiti Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu - Institut Kajian Lanjutan Kelestarian (*UNU-IAS*) di Tokyo, Jepun. Pengetahuan setempat, kepakaran dan amalan terbaik dikongsi secara global melalui rangkaian besar ini dan dapat disesuaikan serta digunakan dengan jayanya di pelbagai tempat. RCE Penang merupakan antara salah satu RCE global yang mempunyai platform untuk menawarkan pelajar di Pulau Pinang bekerjasama dengan pelajar dalam RCE lain yang mengambil bahagian.

Sehubungan dengan itu, modul ini telah dihasilkan berdasarkan maklumat yang diperoleh daripada satu projek khusus yang telah dijalankan dengan tujuan untuk memperkasakan pengetahuan, sikap dan amalan guru prasekolah tentang *System Thinking* melalui kerjasama strategik antara RCE Penang, Institut Pulau Pinang, Majlis Pendidikan Pulau Pinang dan Unit Prasekolah Jabatan Nazir Pulau Pinang. Program ini bermatlamat untuk memperkasakan guru prasekolah, murid serta komuniti dengan *System Thinking* sebagai teras kepada *ESD* dan *SDG*.

## Faedah program yang telah dijalankan

Guru boleh mendapatkan bimbingan daripada pakar tentang pengetahuan dan amalan mengaplikasi *System Thinking* di sekolah.

Menghasilkan alat pengajaran dan pembelajaran untuk memupuk *System Thinking*.

Guru boleh membina sikap positif dalam mengamalkan *ESD* dengan cara yang betul.

Mempromosikan minda *ESD* dan *SDG* yang sesuai dalam kalangan guru dan kanak-kanak kecil melalui pendekatan modular.

Membolehkan guru, pelajar dan komuniti mengaitkan *ESD* dan *SDG* merentas kurikulum.





Modul ini mengandungi dua bahagian utama. Bahagian pertama menerangkan tentang maksud *System Thinking*, konsep Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (*ESD*) dan Matlamat Pembangunan Lestari (*SDG*) serta kerangka modul. Bahagian kedua pula mengandungi contoh-contoh aktiviti yang menggunakan elemen *System Thinking* dan Matlamat Pembangunan Lestari (*SDG*) yang diintegrasikan dengan kandungan kurikulum prasekolah melalui penggunaan aktiviti pendekatan projek. Matlamat utama modul ini dihasilkan adalah untuk membantu guru dan pendidik untuk menterjemahkan konsep Matlamat Pembangunan Lestari (*SDG*) melalui *System Thinking* dengan kaedah yang lebih mudah fahami dan diguna pakai untuk komuniti dan murid prasekolah khususnya.

## 1.0 Pengenalan

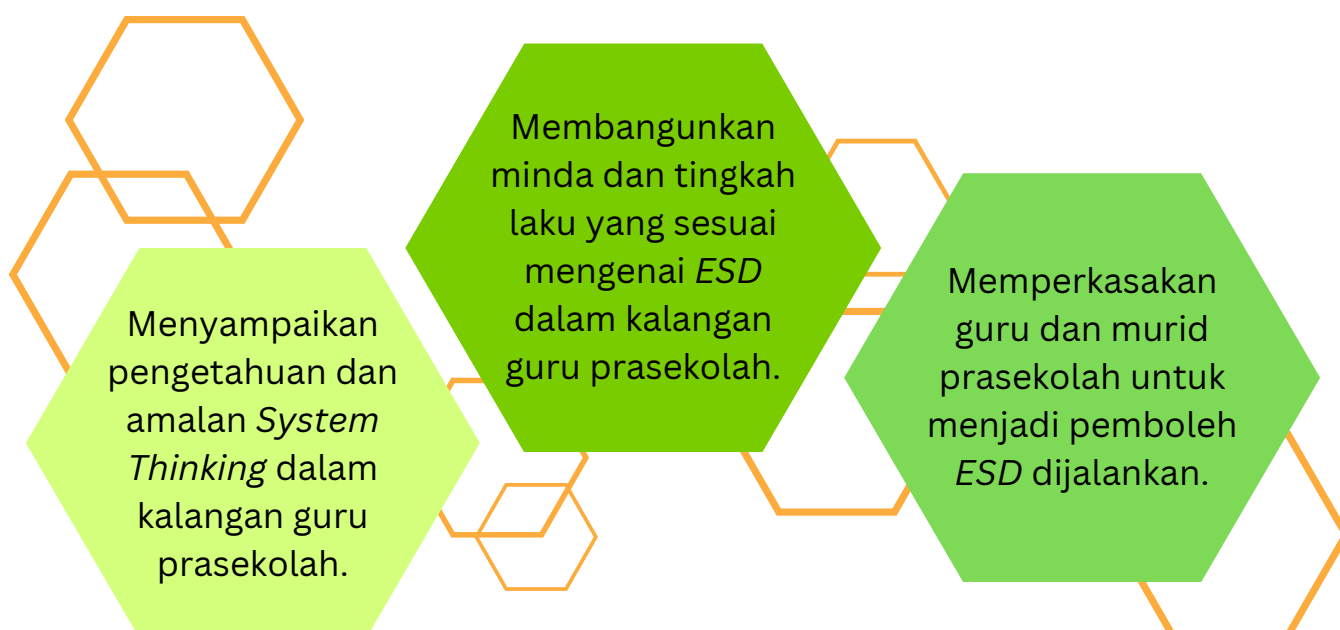
### 1.1 Latar Belakang *System Thinking*

*System thinking* boleh ditakrifkan sebagai satu disiplin untuk memahami sistem secara keseluruhan, rangka kerja untuk mengenal pasti hubungan dalam sistem dan satu set prinsip dan teknik untuk memahami perhubungkaitan. *System thinking* menggabungkan dua perkara iaitu kognisi atau metakognisi dan sistem sebenar di dunia.

Lebih dari 20 tahun, pendidik di seluruh dunia telah menyepadukan *System Thinking* dan pemodelan dinamik ke dalam kurikulum dan menyelaraskan konsep dan alatan *System Thinking* dengan program pendidikan. Khususnya, bagi kanak-kanak kecil, *System Thinking* melengkapkan mereka dengan kemahiran untuk memahami dunia yang kompleks. Sesetengah sarjana berpendapat bahawa kanak-kanak secara semula jadi adalah '*system thinker*'. Walau bagaimanapun, persepsi ini dicabar oleh hujah bahawa kanak-kanak perlu berusaha lebih untuk memperoleh kemahiran itu.

Penemuan penyelidikan menunjukkan bahawa sebilangan besar peserta, tanpa mengira umur, mempamerkan pemahaman terhad tentang sistem semula jadi dan sosial yang kompleks. Pandangan ini berhubung baik dengan pendapat bahawa orang dewasa yang berpendidikan tinggi pun mempunyai kemahiran *System Thinking* yang tidak mencukupi. Sehingga kini, penyelidikan dan pengajaran tentang *System Thinking* ini masih berada di peringkat awal dan pandangan yang lebih mantap tentang pembangunan *System Thinking* diperlukan amat diperlukan.

### 1.2 Objektif



## 1.3 Pembangunan Lestari (SD) dan Matlamat Pembangunan Lestari (SDG)

### 1.3.1 Pembangunan Lestari (SD)

Pembangunan Lestari merujuk kepada “pembangunan yang memenuhi keperluan masa kini tanpa menjejaskan keupayaan generasi akan datang untuk memenuhi keperluan mereka sendiri” (*United Nations General Perhimpunan*, 1987, hlm. 43). Walaupun agak samar, konsep pembangunan lestari ini bertujuan untuk mengekalkan kemajuan dan kemajuan ekonomi sambil melindungi nilai jangka panjang persekitaran; ia “menyediakan kerangka kerja untuk penyepaduan dasar alam sekitar dan strategi pembangunan” (*United Nations General Perhimpunan*, 1987).

Walaupun banyak pandangan mengenai definisi yang sebenar, definisi yang paling kerap digunakan adalah yang dicadangkan oleh *Brundtland Suruhanjaya* (*Cerin, 2006; Dernbach J. C., 1998; Dernbach J. C., 2003; Stoddart, 2011*). Definisi ini sering diguna pakai didalam kajian dan tidak terhad kepada skop kelestarian serta menyentuh tentang kepentingan ekuiti antara generasi. Konsep pemuliharaan sumber untuk generasi masa depan adalah salah satu ciri utama yang membezakan dasar Pembangunan Lestari dengan dasar Alam Sekitar tradisional. Matlamat keseluruhan untuk Pembangunan Lestari ialah kestabilan jangka panjang bagi ekonomi dan alam sekitar; ini hanya boleh dicapai melalui integrasi dan pengakuan ekonomi, alam sekitar dan kebimbangan sosial sepanjang proses membuat keputusan.

### 1.3.2 Matlamat Pembangunan Lestari (SDG)

Matlamat Pembangunan Lestari (SDG), juga dikenali sebagai Matlamat Global, telah diterima pakai oleh Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu pada 2015 sebagai seruan global untuk bertindak menamatkan kemiskinan, melindungi planet ini, dan memastikan bahawa menjelang 2030 semua orang akan menikmati keamanan dan kemakmuran. 17 Matlamat Pembangunan Lestari adalah matlamat yang bersepadu—mereka menyedari bahawa tindakan dalam satu bidang akan menjejaskan hasil pada yang lain, dan pembangunan mesti mengimbangi kelestarian sosial, ekonomi dan alam sekitar.

Negara telah komited untuk mengutamakan kemajuan bagi mereka yang paling jauh di belakang. 17 Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) direka untuk menamatkan kemiskinan, kelaparan, AIDS, dan diskriminasi terhadap wanita dan kanak-kanak perempuan. Kreativiti, pengetahuan, teknologi dan sumber kewangan daripada semua masyarakat adalah perlu untuk mencapai Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) dalam setiap konteks.





#### 1.4 System Thinking dan Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (ESD) 2023

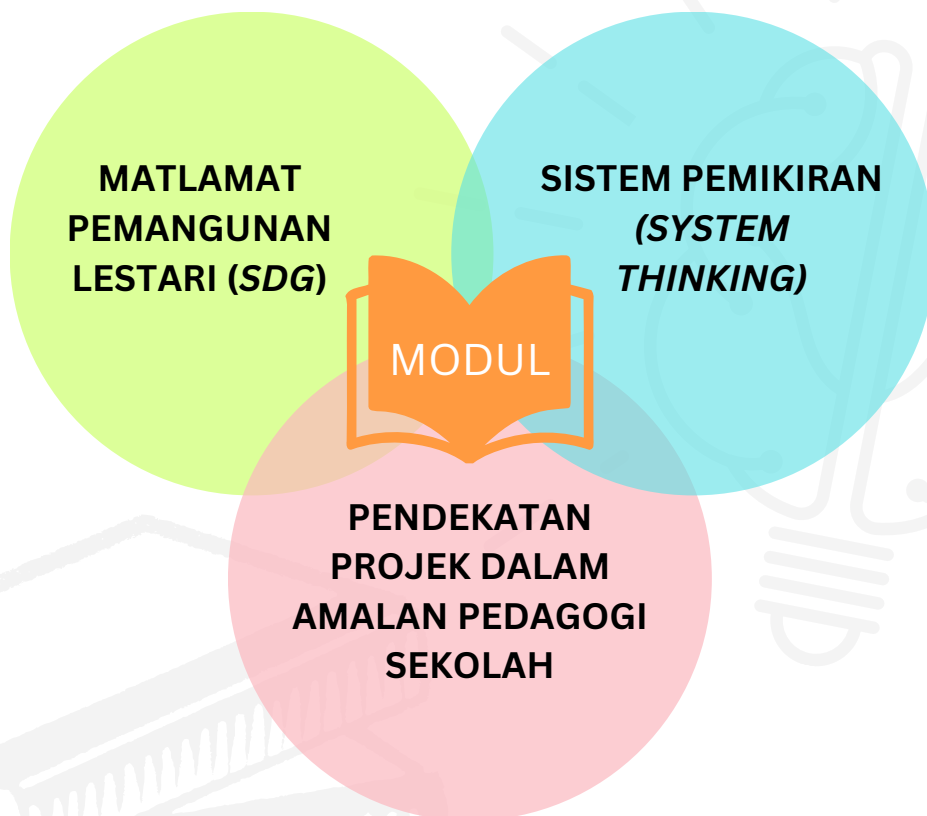
Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (*ESD*) dianggap penting untuk menjayakan Matlamat Pembangunan Lestari Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu. *System thinking* telah dikenal pasti sebagai teras penting yang mesti disertakan dalam *ESD*. Walau bagaimanapun, alat pembelajaran *ESD* yang berorientasikan *System thinking* dan kaedah penilaian kemahiran kelestarian yang telah ditetapkan masih belum mencukupi.

Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (*ESD*) adalah bertujuan melengkapkan murid dengan kemahiran yang diperlukan dalam menerangkan masalah pelestarian yang kompleks dan untuk mengambil tindakan mencipta penyelesaian yang mampan. *ESD* dilihat sebagai kunci utama bagi kejayaan Matlamat Pembangunan Lestari PBB (*SDG*).



## 1.5 Kerangka Modul (*System Thinking* dan Pendekatan Projek)

Modul ini menggunakan pendekatan projek. Pendekatan projek atau pengajaran berasaskan projek adalah satu pendekatan yang menarik untuk dilakukan bersama murid prasekolah. Pengajaran berasaskan projek ini boleh merujuk kepada penyiasatan secara mendalam berkaitan dengan topik dunia sebenar. Melalui pendekatan ini murid prasekolah berpeluang untuk meneroka, menjalankan dan mengalami pengalaman ilmu sains yang berlaku dalam kehidupan seharian mereka. Selain itu, melalui pendekatan projek juga murid prasekolah dapat memahami asas-asas kepada konsep sains dengan lebih jelas dan secara praktikal (*hands on*).



## 1.6 System Thinking dan Kurikulum Prasekolah Malaysia

Aplikasi *System Thinking* dalam bilik darjah membantu murid memperoleh pemikiran kritis dan kemahiran menyelesaikan masalah. Persekitaran pembelajaran menggunakan *System Thinking* dalam bilik darjah memberi peluang kepada kanak-kanak untuk mempraktikkan kemahiran menyelesaikan masalah, mereka juga terdedah kepada hubungan antara disiplin, dan mereka digesa untuk membuat analisis mendalam melalui dialog yang bersifat provokasi. Sehubungan itu, memahami kemahiran kanak-kanak kecil yang berkaitan dengan isu kelestarian adalah penting bagi mempromosikan kehidupan lestari. Seterusnya, berikut adalah aspek *System Thinking* yang relevan dengan umur prasekolah:



## 2.0 Pelaksanaan

### 2.1 Sekolah Jenis Kebangsaan (C) Perkampungan Berapit

#### Latar belakang

#### Matlamat Pembangunan Lestari

Matlamat SJK(C) Perkampungan Berapit untuk Pembangunan Lestari Utama (*SDG*) yang dipilih untuk projek ini ialah Penggunaan dan Pengeluaran Yang Bertanggungjawab (*SDG 12*), yang bermaksud corak penggunaan serta pengeluaran yang fleksibel, seimbang dan mapan. Hal ini untuk memastikan generasi akan datang serta generasi seterusnya mempunyai peluang pekerjaan yang meluas di masa hadapan berdasarkan penggunaan serta pengeluaran yang fleksibel. Di samping itu, Bandar dan Komuniti Yang Mampan (*SDG 11*), yang bermaksud memastikan kawasan bandar menjadi kawasan yang selamat dan berdaya saing. Hal ini demikian kerana, rata-rata penduduk tinggal di kawasan bandar berbanding di luar bandar. Oleh itu, amat penting *SDG 11* di mampankan untuk memastikan kawasan bandar menjadi kawasan yang selesa serta selamat di duduki oleh masyarakat serta merujuk Kehidupan di Darat (*SDG 15*) yang akan disepadukan. Matlamat *SDG 15* ialah menjaga biodiversiti iaitu menjaga alam semula jadi iaitu melindungi, memulihkan dan menggalakan penggunaan ekosistem daratan dengan secara mampan/ Program kitar semula akan menjadi topik utama untuk projek ini kerana program ini adalah program bulanan sekolah.

#### Tajuk Projek :

Kitar Semula

#### Objektif dan Nilai

- Untuk menyampaikan pengetahuan dan amalan pemikiran sistem dalam kalangan guru/pembantu prasekolah
- Untuk mencipta modul sistematik sebagai alat pengajaran dan pembelajaran melalui pendekatan perkongsian
- Untuk membangunkan minda dan tingkah laku yang sesuai mengenai *ESD* dalam kalangan guru/pembantu prasekolah
- Untuk memperkasakan guru dan murid prasekolah untuk menjadi pemboleh *ESD*

#### Hasil pembelajaran

- Pelajar dapat mempelajari gaya hidup lestari dan mengamalkannya di sekolah dan di rumah. Mereka juga sedang belajar bagaimana untuk menyelamatkan bumi pada masa yang sama dan melaksanakan dalam rutin harian mereka.

## Minggu 1

Mengenal pasti plastik

**System Thinking:** Dimensi Tersembunyi (S1)

### Bahan-bahan

- Bag Plastik
- Botol air mineral

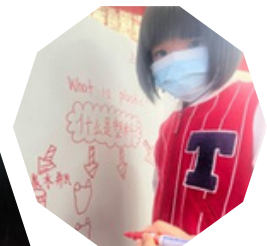
**Subtema :** Plastik

### Prosedur

1. Guru membimbing murid apa itu plastik.
2. Guru membimbing murid memerhati gambar.
3. Dari mana datangnya plastik?

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru bertanya soalan mudah. Contoh: Bagaimanakah plastik dibuat?
2. Guru memainkan video dan kemudian menerangkannya.
3. Guru meminta murid menamakan contoh plastik.
4. Guru bertanya kepada murid bagaimana untuk mendapatkan plastik ini?
5. Guru mengeluarkan beberapa bahan kitar semula dan meminta murid
6. Menyusunnya.



## Minggu 2

Mengambil bahagian secara sopan dalam perbualan harian seperti memperkenalkan beg kitar semula.

**System Thinking:** Dimensi Tersembunyi (S1)

### Bahan-Bahan

- Hello song
- rhyme
- Kad imbas

### Prosedur

1. Guru memperkenalkan beg kitar semula kepada murid.
2. Guru bertanya kepada murid di mana boleh mendapatkan beg kitar semula.?
3. Dari mana datangnya beg kitar semula?
4. Mengapa kita memerlukan beg kitar semula?
5. Apabila kita menggunakan beg kitar semula?
6. Bagaimana untuk menggunakan beg kitar semula?
7. Ada yang boleh menggantikan beg kitar semula?
8. Sesi kraftangan:
9. Beg kitar semula lipat.
10. Hiaskan beg kitar semula.
11. Guru mengikuti video untuk mengajar murid melipat beg kitar semula



## Minggu 3

Mengenal dan membaca perkataan

**System Thinking:** Melihat secara menyeluruh (S2)

### Bahan-bahan

- Plastik
- Kain
- Kertas

**Subtema :** Plastik, kertas dan kain

### Prosedur

1. Guru mengeluarkan beg perlindungan alam sekitar, beg plastik dan beg kertas.
2. Guru bertanya kepada murid, adakah beg ini boleh didapati di rumah?
3. Guru bertanya kepada pelajar di mana lagi mereka boleh mendapatkan beg ini?

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru mengajar murid melihat gambar dan membaca perkataan.
2. Guru memilih beberapa orang murid dan membuat video tentang pergi ke pasar untuk membeli barang.
3. Guru meminta pelajar dan ibu bapa supaya tidak membawa beg yang boleh diguna semula, dan lihat bagaimana reaksi mereka semasa membayar wang?
4. Adakah guru ingin menguji sama ada anda sudah biasa membeli-belah dengan beg boleh guna semula?
5. Guru bertanya kepada murid adakah wajar membawa beg kertas atau beg plastik untuk pergi membeli-belah?
6. Guru memberitahu pelajar untuk menyediakan bahan esok, dan esok mereka akan membuat buatan tangan.



## Minggu 4

Dengar dan balas dengan sewajarnya.

**System Thinking:** Melihat secara menyeluruh (S2)

### Bahan-bahan

- Hello song
- kad imbas

**Subtema :** Plastik, kertas dan kain

### Prosedur

1. Guru memperkenalkan beg kitar semula kepada murid.
2. Guru bertanya kepada murid di mana boleh mendapatkan beg kitar semula.?
3. Dari mana datangnya beg kitar semula?
4. Mengapa kita memerlukan beg kitar semula?
5. Apabila kita menggunakan beg kitar semula?
6. Bagaimana untuk menggunakan beg kitar semula?
7. Ada yang boleh menggantikan beg kitar semula?

### Sesi kraftangan:

1. Beg kitar semula lipat.
2. Hiaskan beg kitar semula.
3. Guru mengikuti video untuk mengajar murid melipat beg kitar semula.





## Minggu 5

Murid menamakan hidupan laut.

**System Thinking:** Melihat secara menyeluruh (S2)

### Bahan-bahan

- Manila kad
- Tali
- Kertas Warna

**Subtema :** Lautan

### Prosedur

1. Guru membiarkan murid melihat apa itu lautan.
2. Guru membiarkan murid melihat lautan dan hidupan laut.
3. Guru juga menerangkan apakah masalah yang dihadapi oleh lautan dalam beberapa tahun kebelakangan ini?

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru mengajar murid menamakan hidupan laut.
2. Guru bertanya kepada pelajar sama ada hidupan laut yang mereka berikan dalam krisis?
3. Guru meminta murid membuat kerja tangan.



## Minggu 6

Mengambil bahagian dalam interaksi secara lisan dan berkomunikasi secara sopan dengan orang lain

**System Thinking:** Memahami sebab dan akibat (S3)

### Bahan-bahan

- Beg plastik
- Beg Kertas
- Gambar
- Pencil Warna
- Maker pen

**Subtema :** Plastik, kertas dan kain

### Prosedur

1. Guru meminta murid melihat apakah itu beg perlindungan alam sekitar.
2. Guru meminta murid membezakan beg perlindungan alam sekitar dan beg plastik.

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru mengajar murid cara membezakan beg plastik dan beg kertas.
2. Guru menerangkan teks/gambar.
3. Guru bertanya kepada murid apakah masalah yang akan timbul sekiranya mereka menggunakan terlalu banyak beg plastik? .
4. Guru meminta murid mencantikkan beg perlindungan alam sekitar
5. Guru mengajar murid mengitar semula/melipat beg plastik terpakai.



## Minggu 7

Mempelajari kertas dan plastik

**System Thinking:** Mengenal pasti dan memahami maklum balas (S5)

### Bahan-bahan

- Cawan kertas
- Cawan plastik.

**Subtema :** Cawan kertas dan cawan plastik

### Prosedur

1. Guru meminta murid melihat apakah itu cawan kertas.
2. Guru meminta murid merasai perbezaan antara cawan kertas dan cawan plastik.

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru bertanya bagaimana cawan kertas itu dibuat? .
2. Pelajar diberi peluang untuk meluahkan pengalaman dan pengetahuan semasa.
3. Guru bertanya di mana pelajar boleh mendapatkan barang-barang ini?
4. Guru bertanya kepada pelajar apa yang perlu dilakukan dengan barang-barang ini selepas digunakan?
5. Guru meminta murid melihat gambar dan seterusnya memberi pendapat.



## Minggu 8

Pelajar belajar tentang ekologi lautan.

**System Thinking:** Memahami tingkah laku dinamik (S7)

### Bahan-bahan

- Baldi
- Botol

**Subtema :** Menangkap ikan

### Prosedur

1. Guru meminta murid melihat ekologi marin biasa.
2. Guru meminta murid menangkap ikan.

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru mengajar pelajar tentang ekologi semula jadi lautan.
2. Guru menerangkan bahawa lautan tercemar.
3. Guru memberitahu murid akibat lautan tercemar.
4. Pelajar boleh menamakan situasi di mana lautan tercemar.



## Minggu 9

Mengaktifkan cawan kertas yang boleh menunggang basikal.

**System Thinking:** Memahami mekanisme sistem (S4)

### Bahan-bahan

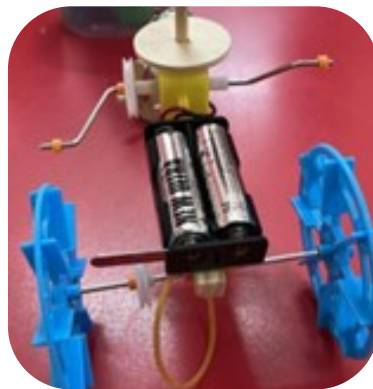
- Cawan kertas
- Bateri
- Wayar
- Maker Pen

### Prosedur

1. Guru membiarkan murid melihat apakah itu cawan kertas bergerak.
2. Guru meminta murid mengaktifkan cawan kertas yang boleh menunggang basikal.

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru mengajar murid cara pertukaran tenaga
2. Guru menerangkan perubahan tenaga.
3. Guru meminta pelajar untuk mencuba menghidupkan dan mematikan robot.



## Minggu 10

Lawatan ke kilang Cendawan

**System Thinking:** Meramal masa depan (S6)

### Bahan-bahan

- Cendawan

**Subtema :** Lawatan sambil belajar

### Prosedur

1. Guru meminta murid melihat bahawa ia adalah cendawan.
2. Guru memberitahu murid proses pertumbuhan cendawan.

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru mengajar murid cara menjaga cendawan.
2. Guru menerangkan tentang cendawan menggunakan teks/gambar.
3. Guru memberitahu murid bahawa mereka juga boleh menanam cendawan di rumah.
4. Apakah faedah guru mengajar murid menanam sayur sendiri?



## Minggu 11

Pelajar belajar tentang kegunaan robot.

**System Thinking:** Mengenalpasti maklumat intervensi (S8)

### Bahan-bahan

- Robot

**Subtema:** Robot

### Prosedur

1. Guru meminta murid melihat apa itu robot.
2. Guru meminta murid menyentuh robot tersebut.

### Aktiviti pengajaran:

1. Guru mengajar pelajar tentang kegunaan robot.
2. Guru menerangkan proses penyediaan robot.
3. Guru membiarkan pelajar menonton proses penetapan, dan kemudian pelajar mengikuti proses penetapan untuk mengendalikan robot



## 2.2 Sekolah Kebangsaan Kepala Batas

### Latar belakang

#### Matlamat Pembangunan Lestari

SK Kepala Batas telah memilih Kelaparan Sifar (SDG 2) bagi Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs). Dalam matlamat pembangunan lestari iaitu SDG 2 ini yang mana mempunyai sasaran utama iaitu seperti menamatkan kelaparan, mencapai jaminan makanan dan nutrisi yang lebih baik serta menggalakkan pertanian mampan. Oleh itu, objektif utama dalam pemilihan matlamat pembangunan mampan iaitu Kelaparan Sifar (SDG 2) bertujuan untuk menamatkan kemiskinan dan kelaparan bagi semua orang yang kurang berkemampuan serta menghasilkan produktiviti pertanian dan pendapatan pengeluar makanan berskala kecil.

### Tajuk Projek : Sistem Penghasilan Roti - Donat

Sistem penghasilan roti iaitu donat dijalankan bagi memberi pendedahan kepada murid prasekolah tentang bagaimana roti itu terbentuk yang mana disini murid akan diberikan pendedahan tentang proses penghasilan gandum. Tambahan lagi, proses pembelajaran ini digabungkan dengan elemen matlamat pembangunan lestari iaitu kelaparan sifar (SDG 2), *system thinking* dan kurikulum prasekolah (DSKP). Melalui gabungan ini, guru dapat memberi gambaran yang lebih jelas kepada murid mengenai proses penghasilan roti serta bagaimana ia dapat membantu mengurangkan kelaparan sifar (SDG 2) yang merupakan matlamat pembangunan lestari yang ingin dibangunkan.

#### Objektif dan Nilai

- Mengenal pasti makanan kegemaran.
- Menyenaraikan jenis-jenis roti yang diketahui.
- Mengetahui sistem penghasilan roti.
- Mengaplikasikan maklumat sedia ada kepada penghasilan produk.

#### Hasil pembelajaran

- Murid dapat menyenaraikan jenis-jenis roti yang diketahui.
- Murid mengetahui sistem penghasilan roti serta menyebut langkah-langkah penghasilan roti dengan mengikut urutan.
- Murid dapat menghasilkan produk daripada maklumat yang sedia ada iaitu penghasilan roti donat.



## Minggu 1

Mengenalpasti makanan kegemaran murid.

**System Thinking** : Memahami tingkah laku dinamik (S7)

### Aktiviti:

1. Bersoal Jawab dengan murid tentang orang miskin dan tidak ada makanan.
2. Bersoal Jawab tentang makanan kegemaran masing-masing.



## Minggu 2

Menyenaraikan jenis-jenis roti yang diketahui

**System Thinking** : Mengenalpasti maklumat intervensi (S8)

### Aktiviti:

1. Murid dikehendaki menyebut pelbagai jenis roti yang biasa dimakan.
2. Guru menunjukkan pelbagai jenis roti yang dijual di kedai.



## Minggu 3

Bercerita mengenai sistem penghasilan roti

**System Thinking :** Memahami mekanisme sistem (S4)

**Aktiviti:**

1. Menerangkan tentang carta alir sistem penghasilan roti.
2. Bersoaljawab dengan murid tentang carta alir yang ditunjukkan oleh guru.
3. Murid dikehendaki menyebut langkah-langkah penanaman pokok gandum.



## Minggu 4

Menerangkan cara penanaman gandum

**System Thinking :** Memahami mekanisme sistem (S4)

**Aktiviti:**

1. Guru menerangkan tentang cara penanaman pokok gandum.
2. Murid dikehendaki menyebut langkah-langkah penanaman pokok gandum.



## Minggu 5

Bercerita mengenai proses penghasilan gandum

**System Thinking :** Mengenal pasti dan memahami maklumbalas (S5)

### Aktiviti:

1. Guru menerangkan cara penghasilan tepung gandum.
2. Guru bersoaljawab tentang kegunaan tepung gandum.



## Minggu 6

Mengelaskan proses penghasilan gandum

**System Thinking :** Mengenal pasti dan memahami maklumbalas (S5)

### Bahan-bahan:

1. Kad bergambar
2. Gam

### Aktiviti:

1. Murid dikehendaki melakukan aktiviti mengambil dan menampal proses penghasilan gandum berdasarkan penerangan yang disampaikan oleh guru.
2. Aktiviti dilakukan mengikut giliran oleh murid yang lain.
3. Murid menerangkan semula tentang proses penghasilan gandum berdasarkan carta alir tersebut.



## Minggu 7

Menerangkan proses penghasilan donat serta mengaplikasikan dengan membuat donat.

**System Thinking :** Memahami maklumat intervensi (S8)

### Aktiviti:

1. Guru menerangkan langkah-langkah membuat donat.
2. Menyebut bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat donat.
3. Aktiviti membuat donat dijalankan dengan bimbingan guru dan PPM.



## Minggu 8

Menjalankan aktiviti keusahawanan

**System Thinking :** Memahami tingkah laku dinamik (S7)

### Aktiviti:

1. Murid dikehendaki membungkus donat yang dihasilkan.
2. Menjalankan aktiviti menjual dikalangan murid-murid prasekolah.



## 2.3 Sekolah Kebangsaan Tanjung Bunga

### Latar belakang

#### Matlamat Pembangunan Lestari

SK Tanjung Bunga telah memilih Penggunaan dan Pengeluaran Yang Bertanggungjawab (SDG 12) sebagai matlamat pembangunan lestari (SDGs) utama yang diintegrasikan dengan dua lagi matlamat pembangunan lestari iaitu Kesihatan Yang Baik dan Kesejahteraan (SDG 3) dan Tindakan Iklim (SDG 13). Penggunaan dan Pengeluaran Bertanggungjawab (SDG 12) merujuk kepada penggunaan semula sisa makanan untuk dijadikan baja kompos. Penggunaan semula sisa makanan merupakan salah satu cara bagi memaksimumkan penggunaan sisa makanan dan dapat membantu mengurangkan separuh sisa makanan global per kapita di peringkat runcit dan pengguna. Seterusnya dua matlamat pembangunan lestari yang diintegrasikan bersama iaitu, Kesihatan Yang Baik dan Kesejahteraan (SDG 3) dan Tindakan Iklim (SDG 13) merujuk kepada penggunaan bahan organik dalam penghasilan baja tanaman yang memberi impak yang positif kepada kesihatan pengguna dan perubahan iklim.

#### Tajuk Projek : Baja kompos sisa makanan

Projek baja kompos sisa makanan ini dijalankan bagi membantu memberi pendedahan kepada murid prasekolah mengenai proses baja kompos sisa makanan dihasilkan dan manfaat baja kompos kepada tumbuhan. Proses pembelajaran projek baja kompos sisa makanan ini menggabungkan elemen daripada matlamat pembangunan lestari, system thinking dan kurikulum prasekolah (DSKP). Gabungan tersebut membantu guru dan murid prasekolah untuk memahami hubungan kompleks yang berlaku di dalam proses pembuatan baja kompos sisa makanan serta kelebihan penggunaan baja kompos sisa makanan kepada tanaman.

#### Objektif dan Nilai

- Pengenalan kepada penggunaan semula sisa makanan.
- Pengenalan kepada konsep baja kompos daripada sisa makanan.
- Memupuk kesedaran terhadap penggunaan semula sisa makanan sebagai baja kompos.

#### Hasil pembelajaran

- Berkongsi idea dan pengalaman tentang sumber sisa makanan.
- Dapat mengenal pasti turutan yang betul dalam sistem penghasilan sisa makanan.
- Memahami kelebihan penggunaan baja kompos sisa makanan terhadap tumbuhan.

## Minggu 1

Mengenalpasti bahan dan proses yang digunakan dalam projek baja kompos sisa makanan.

- **System Thinking** : Memahami mekanisme sistem (S4)

### Bahan-bahan

- Gunting
- Gam
- Carta peta minda sistem pengurusan sisa makanan.

### Prosedur

1. Guru menerangkan kepada murid sumber yang ada dalam sistem pengurusan sisa makanan. Contohnya, penjual makanan, tukang masak, bahan mentah, makanan yang dibeli dan murid itu sendiri.
2. Murid dibahagi kepada beberapa kumpulan. Murid dikehendaki mewarna dan menggunting gambar.
3. Murid bersama ahli kumpulan membuat pembentangan atau melakonkan watak berdasarkan gambar yang digunting oleh mereka.
4. Murid dibimbing oleh guru ketika berinteraksi di hadapan kelas.
5. Murid menampal gambar yang digunting pada kumpulan sistem pengurusan sisa makanan yang betul.



## Minggu 2

Bercerita mengenai cara pemakanan dirumah melalui rakaman video.

- **System Thinking** : Memahami tingkah laku dinamik (S7)

### Bahan-bahan

- Satu set hidangan makanan.

### Prosedur

1. Guru menerangkan cara membuat tugas video berkaitan dengan corak pemakanan murid ketika berada di rumah.
2. Dengan bantuan ibu bapa, murid perlu menerangkan jenis minuman dan makanan yang dimakan.
3. Ibu bapa perlu merekod video dan menghantar kepada guru sebagai bahan bukti aktiviti ini telah dilaksanakan.



## Minggu 3

Meramal berat sisa makanan selepas tempoh 2 minggu.

- **System Thinking** : Meramal Masa Hadapan (S6)

### Bahan-bahan

- Bahan makanan daripada 1 set hidangan.
- Bekas pengasingan

### Prosedur

1. Guru menyediakan roti, jem, telur, buah oren, buah pisang dan buah tembikai.
2. Murid menyatakan bahagian yang dikehendaki dan bahagian yang tidak dikehendaki.
3. Guru menerangkan tentang konsep makan dengan lestari iaitu mengambil makanan yang perlu dimakan sahaja dalam kuantiti yang betul.
4. Guru menerangkan maksud sisa pepejal seperti kulit buah, tulang ayam dan sisa makanan hendaklah diasingkan dalam bekas yang disediakan oleh guru.
5. Guru menimbang berat setiap jenis sisa makanan dan rekod di dalam jadual.
6. Guru meminta murid untuk meramal berat sisa makanan selepas dua minggu sama ada akan bertambah atau berkurang.



Tarikh	Berat(g)	Tarikh	Berat(g)
17.10.2022	1000g	2.11.2022	700g
18.10.2022	800g	3.11.2022	650g
19.10.2022	750g	4.11.2022	600g
20.10.2022	600g	7.11.2022	500g
21.10.2022	850g	14.11.2022	400g



## Minggu 4

Mendengar penerangan mengenai pembuatan baja kompos daripada sisa makanan.

- **System Thinking** : Mengenalpasti dan memahami maklum balas (S5)

### Bahan-bahan

- Video tentang pembuatan baja kompos dari sisa makanan.
- Sisa makanan yang telah kering.

### Prosedur

1. Guru bersoal jawab dengan murid tentang makanan kegemaran.
2. Guru bersoal jawab tentang cara menguruskan makanan yang tidak habis dimakan.
3. Murid mendengar penerangan guru dan melihat tayangan video tentang cara menghasilkan baja kompos dari sisa bahan makanan.
4. Murid mengasingkan sisa makanan yang boleh dijadikan baja kompos.



## Minggu 5

Menjalankan proses penanaman.

- **System Thinking : Memahami mekanisme sistem (S4)**

### Bahan-bahan

- Sisa makanan
- Tanah
- Alat mengayak tanah
- Anak pokok

### Prosedur

1. Guru menunjukkan hasil sisa bahan makanan yang telah dicampur dengan sedikit tanah selama 2 minggu.
2. Pembantu guru mengeluarkan bahan kompos itu dan digaulkan bersama dengan tanah.
3. Murid mengayak baja kompos dengan tanah.
4. Murid memasukkan baja kompos yang dicampur dengan tanah ke dalam botol.
5. Murid menanam anak pokok dalam botol yang berisi tanah dan baja kompos.
6. Penggunaan batas tanah turut digunakan untuk menanam anak pokok.
7. Murid bekerjasama dalam menjalankan aktiviti ini.



## Minggu 6

Memerhatikan pertumbuhan biji benih.

- **System Thinking** : Memahami Sebab dan akibat (S3)

### Bahan-bahan

- Batas tanah
- Anak pokok yang telah ditanam

### Prosedur

1. Guru membawa murid ke kawasan tapak semaian.
2. Murid melihat perkembangan anak pokok sayur iaitu sayur sawi, sayur kangkung, daun bawang dan kacang bendi.
3. Guru dan murid bersoal jawab tentang keistimewaan menggunakan baja kompos sebagai keperluan pokok sayur untuk membesar dan hidup subur.



## Minggu 7

Bercerita mengenai pokok saya.

- **System Thinking** : Melihat secara menyeluruh (S2)

### Bahan-bahan

- Pokok bunga dibawa dari rumah.

### Prosedur

1. Murid membawa pokok bunga dari rumah.
2. Murid mengaulkan baja kompos dengan tanah.
3. Murid menanam pokok bunga yang dibawa dari rumah dengan menggunakan baja kompos.
4. Guru dan murid berkongsi idea dan pengalaman masa lalu ketika melakukan aktiviti ini.



## Minggu 8

Memahami kesan penggunaan baja kompos terhadap tumbuhan.

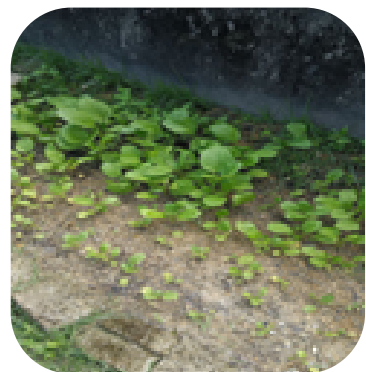
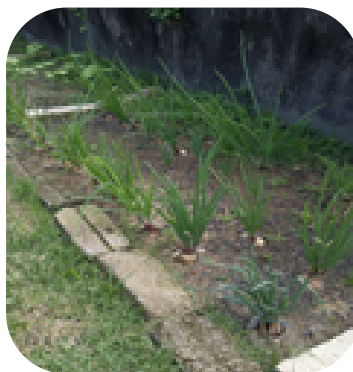
- **System Thinking** : Dimensi tersembunyi (S1)

### Bahan-bahan

- Kertas
- Pensil
- Warna

### Prosedur

1. Guru menerangkan kepada murid tentang aktiviti melukis yang perlu mereka buat.
2. Guru membimbing murid mengingat kembali pengalaman mereka semasa menjalankan projek baja kompos.
3. Guru meminta murid melukis gambar makanan atau buah, sayur, ayam, ikan, bawang, dan ubi kentang yang pernah digunakan untuk membuat baja kompos.
4. Murid diminta mewarna gambar tersebut dengan kreatif.



## 2.4 Sekolah Jenis Kebangsaan (T) Palaniandy

### Latar belakang

#### Matlamat Pembangunan Lestari

SJK (T) Palaniandy telah memilih Penggunaan dan Pengeluaran Yang Bertanggungjawab (SDG 12) sebagai matlamat pembangunan lestari (SDGs). SJK (T) Palaniandy telah mengetengahkan konsep penggunaan pokok moringa sebagai salah satu bahan yang dapat dijadikan bahan makanan dan juga sebagai agen pembersihan air.

### Tajuk Projek : Pokok moringa.

Pokok moringa atau nama saintifiknya *Moringa oleifera*. Pokok moringa mempunyai pelbagai kegunaan daripada akar hingga ke buahnya. Daun pokok moringa boleh digunakan sebagai sayuran. Biji benih moringa pula kebiasaannya digunakan untuk membersihkan air dan juga digunakan dalam perubatan herba. Projek ini membantu memberi pendedahan mengenai kepelbagaian fungsi pokok moringa yang boleh digunakan dalam kehidupan harian.

### Objektif dan Nilai

- Pengenalan kepada fungsi dan kegunaan setiap komponen pokok moringa.
- Pengenalan kepada konsep memaksimumkan penggunaan bahan semula jadi.
- Memupuk kesedaran terhadap penggunaan bahan semula jadi sebagai medium pembersihan air.

### Hasil pembelajaran

- Mengetahui tentang fungsi setiap komponen pokok moringa.
- Dapat mengenal pasti fungsi kegunaan air dalam aktiviti kehidupan seharian.
- Memahami konsep penjernihan air menggunakan serbuk biji moringa.



## Hari 1

Menayangkan video dan maklumat berkaitan pokok moringa.

**System Thinking** : Memahami mekanisme sistem (S4)

### Bahan-bahan

- Gambar pokok moringa
- Maklumat berkaitan fungsi setiap bahagian pokok moringa.

### Prosedur

- Guru menayangkan tayangan menggunakan “Smart TV” atau slaid.
- Guru menyediakan gambar dan info melalui internet berkenaan dengan tajuk projek iaitu “Penggunaan Moringa”.
- Guru menjelaskan fungsi daun, buah dan biji benih moringa.
- Guru bersoal jawab bersama murid tentang setiap fungsi komponen pokok moringa.

## Hari 2

Pengenalan kepada kepentingan air di dalam kehidupan seharian.

- *System Thinking* : Memahami mekanisme sistem (S4)

### Bahan-bahan

- Kadbod
- Gambar penggunaan air
- Gam
- Gunting.

### Prosedur

1. Guru menerangkan kepada murid tentang kepentingan air dalam kehidupan seharian.
2. Guru meminta murid untuk menyebutkan fungsi-fungsi air dalam aktiviti kehidupan seharian.
3. Guru membahagi murid didalam kumpulan dan memberi setiap kumpulan beberapa gambar tentang kegunaan air dalam kehidupan seharian.
4. Murid perlu menggunting gambar dan lekatkan pada peta minda yang telah disediakan di atas kadbod.

### Hari 3

Pendedahan kepada pengubahsuaian makanan.

- **System Thinking** : Mengenalpasti dan memahami maklumbalas (S5)

#### Bahan-bahan

- Buah moringa
- Daun moringa
- Bahan masakan yang bersesuaian.



#### Prosedur

1. Guru menerangkan kepada murid tentang konsep pengubahsuaian makanan.
2. Guru menjelaskan tentang setiap makanan boleh diubahsuai menggunakan pelbagai jenis menu dan bahan.
3. Guru memberi contoh seperti jika dirumah tidak ada ayam, murid boleh mencari makanan lain yang ada di persekitaran mereka seperti buah moringa untuk dimakan.
4. Guru menunjukkan cara-cara memasak daun moringa kepada murid-murid.
5. Guru memberitahu murid-murid bahawa makanan boleh diperolehi daripada pelbagai sumber dipersekitaran kita.
6. Guru meminta murid untuk berkongsi makanan apa yang terdapat di sekeliling rumah mereka.

### Hari 4

Membuat eksperimen penjernihan air menggunakan serbuk biji moringga.

- **System Thinking** : Meramal masa hadapan (S5)

#### Bahan-bahan

- Serbuk biji moringa
- Air keruh
- Bekas air kaca jernih.
- Sudu



#### Prosedur

1. Guru memperkenalkan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat eksperimen.
2. Guru menuangkan air keruh kedalam bekas air kaca jernih.
3. Guru mencampurkan serbuk buah moringa kedalam air keruh tersebut.
4. Guru mengacau serbuk buah moringga sehingga sebati bersama air keruh.
5. Campuran air tadi dibiarkan selama 2 hingga 4 jam.
6. Guru meminta murid untuk meramal keadaan air selepas 2-4 jam sama ada air kekal keruh atau akan bertukar menjadi jernih.
7. Setelah 2-4 jam guru menunjukkan hasil eksperimen kepada murid.



## Hari 5

Menanam biji benih pokok moringa.

- **System Thinking** : Memahami sebab dan akibat (S3)

### Bahan-bahan

- Biji benih moringa mentah
- Biji benih moringa kering
- Pasu
- Tanah
- Air

### Prosedur

1. Guru menerangkan kepada murid tentang cara-cara menanam pokok biji benih moringa.
2. Murid dibahagi kepada 2 kumpulan. Satu kumpulan akan menanam biji benih mentah dan satu kumpulan lagi akan menanam biji benih moringa kering.
3. Selepas 2 minggu guru akan menunjukkan hasil tanaman kedua-dua jenis biji benih.
4. Guru bersoal jawab tentang percambahan biji benih moringa selepas 2 minggu bersama murid.

