



KEMENTERIAN PENDIDIKAN

# LAPORAN ANALISIS ITEM SAINS TIMSS 2023

BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN

sebagai  
PREP KIT  
TIMSS





# LAPORAN ANALISIS **ITEM SAINS** **TIMSS 2023**

BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN

Kementerian Pendidikan ©

Cetakan Kedua 2025

Hak cipta terpelihara. Semua bahagian buku ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh digunakan lagi atau dipindahkan, dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang cara, baik cara sebahagian atau keseluruhan, tanpa izin bertulis daripada Kementerian Pendidikan.

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-Dalam-Penerbitan

Laporan Analisis Item Sains TIMSS 2023  
ISBN 978-983-9522-74-7

Disediakan oleh:  
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan  
Kementerian Pendidikan  
Aras SB-4, Blok E8, Kompleks Kerajaan Parcel E,  
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,  
62604 Wilayah Persekutuan Putrajaya.

Telefon: +603-8884 6500  
Faks: +603-8889 5718

Laman sesawang: [www.moe.gov.my](http://www.moe.gov.my)

## KANDUNGAN

KATA ALU-ALUAN.....	4
PENGHARGAAN .....	5
GLOSARI .....	8
<b>BAB 1</b> .....	9
<i>KAJIAN TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY (TIMSS) 2023</i>	
<b>BAB 2</b> .....	13
KERANGKA DAN SPESIFIKASI PENTAKSIRAN SAINS TIMSS 2023	
<b>BAB 3</b> .....	33
PENCAPAIAN MALAYSIA DALAM SAINS	
<b>BAB 4</b> .....	41
<i>RESTRICTED USE ITEMS TIMSS 2023 GRED 8</i>	
DOMAIN BIOLOGI .....	42
DOMAIN FIZIK .....	59
DOMAIN KIMIA .....	69
DOMAIN SAINS BUMI .....	77
<i>ITEM PROBLEM SOLVING AND INQUIRY (PSI)</i>	
DOMAIN KIMIA .....	92
DOMAIN FIZIK .....	96
<b>BAB 5</b> .....	103
<i>RESTRICTED USE ITEMS TIMSS 2023 GRED 4</i>	
DOMAIN SAINS HAYAT .....	106
DOMAIN SAINS FIZIKAL .....	116
DOMAIN SAINS BUMI .....	120
<b>BAB 6</b> .....	141
PENUTUP .....	142
BAGAIMANA MENGAKSES e-PKL? .....	143
MAKLUM BALAS PENGGUNAAN BUKU LAPORAN ANALISIS ITEM SAINS TIMSS 2023 (PREP KIT TIMSS 2027) .....	146
RUJUKAN .....	147

## KATA ALU-ALUAN



**Dr. NOR SAIDATUL RAJEAH BINTI ZAMZAM AMIN**  
**PENGARAH**  
**BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN**

Assalamualaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh dan Salam Sejahtera

Segala puji dan syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia serta izin-Nya, Buku Laporan Analisis Item Sains TIMSS 2023 ini dapat diterbitkan dengan jayanya. Penerbitan buku ini bertujuan untuk berkongsi *restricted use items* yang telah dikeluarkan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) agar dapat dimanfaatkan oleh Pengawai Kementerian Pendidikan (KPM), pensyarah, guru dan murid di seluruh negara. Inisiatif ini dilaksanakan oleh Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP) sebagai usaha untuk memberi input yang komprehensif mengenai tahap pencapaian dan kesediaan murid Malaysia dalam menjawab item yang ditaksir, khususnya dalam pentaksiran berasaskan komputer.

Secara keseluruhannya, buku ini menumpukan kepada analisis prestasi dan pencapaian antara murid lelaki dan perempuan dalam menjawab item bagi Gred Lapan (8), berdasarkan domain kandungan sains yang merangkumi Biologi, Kimia, Fizik dan Sains Bumi serta domain kognitif iaitu Mengetahui, Menganalisis dan Menaakul. Analisis yang dijalankan bertujuan mengenal pasti kekuatan dan kelemahan murid dalam menjawab setiap item yang ditaksir. Sebagai contoh, analisis peratusan murid Malaysia yang menjawab dengan betul bagi item berbentuk interaktif berasaskan komputer, item respon terbuka serta taburan pemilihan jawapan bagi item aneka pilihan. Analisis tersebut dapat memberi gambaran yang jelas tentang tahap kefahaman serta penguasaan konsep sains dalam kalangan murid.

Penerbitan buku ini diharapkan dapat menjadi rujukan berguna kepada guru sains dalam mengenal pasti kandungan yang perlu diberi penekanan serta memilih pendekatan pedagogi yang sesuai bagi meningkatkan keberkesanan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Bagi murid pula, pendedahan terhadap analisis item ini diharap dapat membantu mereka memahami kehendak soalan dengan lebih mendalam serta membimbing mereka dalam merancang strategi menjawab bagi memperoleh skor yang lebih baik.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih dirakamkan kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan idea, kepakaran dan komitmen dalam merealisasikan penerbitan Buku Laporan Analisis Item Sains TIMSS 2023 ini. Semoga usaha dan perkongsian ilmu ini dapat dimanfaatkan oleh pelbagai pihak, khususnya warga pendidik dan murid, bagi meningkatkan pencapaian murid Malaysia dalam pusingan TIMSS yang akan datang. Usaha ini juga diharapkan dapat memperkukuh kefahaman konsep asas sains dalam domain kandungan dan kognitif, selaras dengan aspirasi KPM untuk memperkasakan kualiti pendidikan sains negara ke arah kecemerlangan global.

## PENGHARGAAN

*Restricted use items* merujuk kepada item yang telah ditaksirkan dalam pusingan TIMSS terdahulu dan dikeluarkan daripada bank soalan bagi kitaran seterusnya. Sebagai Pusat TIMSS Kebangsaan, BPPDP, KPM telah diberikan kebenaran oleh pihak IEA untuk melaksanakan analisis terhadap item pusingan TIMSS 2023 ini serta menyediakan laporan kebangsaan berhubung pencapaian murid Malaysia dalam item berkenaan.

Seiring dengan usaha memperkukuh kesiapsiagaan Malaysia bagi penyertaan TIMSS 2027, dapatan analisis ini turut dimanfaatkan sebagai bahan rujukan dan persediaan (Prep Kit TIMSS 2027) kepada pembuat dasar, pendidik dan pihak berkepentingan bagi memahami keperluan kognitif, domain kandungan serta ciri item TIMSS.

Proses analisis *restricted use items* telah dijalankan pada bulan Ogos 2025, dengan penglibatan wakil pegawai, pensyarah dan guru dari BPPDP, Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK), Institut Pendidikan Guru Malaysia (IPGM), Institut Pendidikan Guru Kampus (IPGK), Jabatan Pendidikan Negeri (JPN), Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) dan sekolah rendah serta menengah.

Setinggi-tinggi penghargaan dirakamkan kepada semua pegawai, pensyarah dan guru yang telah memberikan kerjasama dalam penyediaan laporan ini.

Bagi penerbitan buku laporan ini, penghargaan khusus diberikan kepada:

1. Dr. Nor Saidatul Rajeah binti Zamzam Amin  
(Pengarah BBPPD - Perwakilan *General Assembly*)
2. Datin Haryati binti Mohamed Razali  
(Timbalan Pengarah Kanan Kluster Dasar dan Perancangan, BPPDP)
3. Dr. Shamsudin bin Mohamad  
(Timbalan Pengarah Kluster Penyelidikan dan Penilaian, BPPDP)
4. Dr. Azlin binti Abd Jalal  
(Penyelaras Penyelidikan Kebangsaan TIMSS (1))
5. Dr. Sharida Hanim binti Sarif  
(Penyelaras Penyelidikan Kebangsaan TIMSS Gred 4 (1))
6. Dr. Norazlilah binti Md Nordin  
(Penyelaras Penyelidikan Kebangsaan TIMSS Gred 8 (2))
7. Ts. Siti Rafidah binti Sariman  
(Pengurus Data Kebangsaan)
8. Nur 'Irma Diyana binti Mohd Norbi  
(Ahli Pasukan TIMSS Kebangsaan)
9. Abd Idzehan bin Ilias  
(Ahli Pasukan TIMSS Kebangsaan)

10. Dr. Norazla binti Mustafa  
(Bahagian Pembangunan Kurikulum)
11. Dr. Chiang Kok Wei  
(Bahagian Pembangunan Kurikulum)
12. Verasen a/I Gunasekaran  
(Bahagian Pembangunan Kurikulum)
13. Azmi bin Harun  
(Bahagian Pembangunan Kurikulum)
14. Kamarul Azlan bin Ahmad  
(Bahagian Pembangunan Kurikulum)
15. Soraya binti Ishak  
(Bahagian Pembangunan Kurikulum)
16. Ziham Zawawi bin Mazlan  
(Bahagian Pembangunan Kurikulum)
17. Sin Mun Chong  
(Lembaga Peperiksaan)
18. Mohd Zakhiry bin Ab. Rahman  
(Institut Pendidikan Guru Malaysia)
19. Lokman Hakim bin Muhammed  
(Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik)
20. Nur Fatihatul Amin binti Abdul Aziz  
(Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik)
21. Dr. Shakima Ilyana binti Ibrahim  
(Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik)
22. Roziah binti Anuar  
(Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik)
23. Maziah binti Yusop  
(SISC+ JPWP Putrajaya)
24. Syazana binti Adnan  
(JPWP Putrajaya)
25. Ahmad Muzamir binti Mohd  
(JPWP Putrajaya)
26. Rashidah binti Karnain  
(SISC+ PPD Klang)

27. Muslihah binti Hashim  
(SISC+ PPD Klang)
28. Nur Faezah binti Mohd Shapri  
(SISC+ PPD Sepang)
29. Farah Asnida binti Che Shariff  
(Guru Cemerlang Sains Sekolah Alam Shah, WP Putrajaya)
30. Norina binti Mohd Noor  
(Guru SMK Putrajaya Presint 9(2), WP Putrajaya)
31. Emi Natasha binti Effandi  
(Guru SMK Kota Kemuning, Selangor)
32. Tengku Izwan Fareed bin Tengku Ismail  
(Guru SMK Tengku Ampuan Rahimah, Selangor)
33. Lai Chai Wei  
(Guru SMK Tengku Ampuan Jemaah, Selangor)
34. Mohd Khairul Khairi bin Mamat  
(Guru SK Kampung Busut Asli, Selangor)
35. Norliza binti Sahari  
(Guru SK Saujana Putra, Selangor)
36. Wan Adnan bin Wan Salleh  
(Guru SK Kanchong Darat, Selangor)
37. Amran bin Ab. Halim  
(Guru SK Dengkil, Selangor)
38. Aszoura binti Muhamed Salleh  
(Guru SK Dato Abu Bakar Baginda, Selangor)

## GLOSARI

<b>TIMSS</b>	Kajian <i>Trends in International Mathematics and Science Study</i> (TIMSS) merupakan kajian penandaarasan antarabangsa yang disertai oleh lebih daripada 44 buah negara atau sistem pendidikan dan tiga peserta penandaarasan
<b>IEA</b>	Kajian TIMSS dianjurkan oleh <i>International Association for the Evaluation of Educational Achievement</i> (IEA) yang beribu pejabat di Amsterdam, Belanda
<b>Restricted Use Items</b>	<i>Restricted Use Items</i> adalah item yang pernah digunakan dalam ujian kitaran TIMSS terdahulu dan tidak akan digunakan lagi dalam kitaran TIMSS akan datang. Penggunaan item ini perlu mendapat kebenaran bertulis daripada IEA
<b>Gred 4</b>	Murid Tahun 4 di sekolah rendah
<b>Gred 8</b>	Murid Tingkatan 2 di sekolah menengah
<b>Nombor item</b>	Kod unik bagi setiap soalan dalam TIMSS. Digunakan untuk membezakan satu soalan dengan soalan lain
<b>Domain kandungan</b>	Topik sains yang diuji seperti Biologi, Fizik, Kimia atau Sains Bumi
<b>Domain kognitif</b>	Jenis kemahiran berfikir yang ditaksir iaitu Mengetahui, Mengaplikasi dan Menaakul
<b>Bidang pembelajaran</b>	Kandungan kurikulum sains dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) yang berkaitan dengan item
<b>Penerangan</b>	Ringkasan tentang apa yang diuji oleh item dan kemahiran yang diperlukan untuk menjawab
<b>Jawapan murid Malaysia</b>	Corak jawapan murid Malaysia bagi item tersebut
<b>Tidak sampai</b>	Murid tidak sempat tiba ke soalan tersebut dan soalan seterusnya kerana masa menjawab telah tamat
<b>Peratus murid menjawab dengan betul mengikut jantina</b>	Peratus pencapaian murid lelaki dan perempuan yang betul dalam item tersebut dan tidak bersandar antara satu sama lain
<b>Analisis padanan kurikulum</b>	Penilaian sama ada soalan TIMSS sejajar dengan kandungan kurikulum Malaysia
<b>Kekuatan murid</b>	Aspek penguasaan murid yang ditunjukkan melalui jawapan mereka atau pengetahuan sedia ada murid seperti kefahaman konsep tertentu
<b>Kelemahan murid</b>	Kesilapan atau miskonsepsi yang biasa berlaku dalam kalangan murid bagi item tersebut
<b>Cadangan strategi menjawab atau pendekatan PdP</b>	Cadangan idea atau kaedah PdP yang boleh membantu murid menguasai konsep yang diuji serta tip untuk menjawab soalan serupa dengan lebih baik



**BAB 1**

**KAJIAN TRENDS IN  
INTERNATIONAL MATHEMATICS  
AND SCIENCE STUDY  
(TIMSS) 2023**

## 1.1 PENGENALAN

Kajian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) merupakan kajian perbandingan antarabangsa anjuran *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). Kajian ini mula dilaksanakan pada tahun 1995 dan ditadbir secara berkala setiap empat tahun.

TIMSS merangkumi tiga peringkat pentaksiran iaitu TIMSS Gred 4 (Tahun 4), TIMSS Gred 8 (Tingkatan 2) dan TIMSS *Advanced*. Kajian ini menilai pencapaian murid dalam matematik dan sains bagi membandingkan keberkesanan sistem pendidikan antara negara peserta.

Kerangka pentaksiran TIMSS dibina berasaskan dua domain utama, iaitu domain kandungan dan domain kognitif. Dua jenis instrumen digunakan dalam pelaksanaan kajian ini, iaitu ujian kognitif (bagi matematik dan sains) serta soal selidik.

Soal selidik TIMSS melibatkan pelbagai kumpulan responden, termasuk murid, guru matematik, guru sains, pentadbir sekolah, ibu bapa dan penjaga serta pihak berkaitan kurikulum bagi mendapatkan maklumat menyeluruh tentang konteks PdP.

## 1.2 PENYERTAAN MALAYSIA DALAM TIMSS

Malaysia mula menyertai kajian TIMSS bagi Gred 8 melalui pelaksanaan TIMSS 1999. Sejak itu, penyertaan negara diteruskan dalam TIMSS 2003, 2007, 2011, 2015, 2019 dan terkini TIMSS 2023, menjadikannya sebagai penyertaan kali ketujuh dalam kajian antarabangsa ini. Penyertaan Malaysia dalam TIMSS bertujuan menilai keberkesanan PdP matematik dan sains dalam kalangan murid negara berbanding rakan sebaya pada peringkat antarabangsa.

Kajian Rintis TIMSS 2023 di Malaysia telah diadakan pada 4 hingga 21 April 2022, iaitu beberapa hari selepas sesi persekolahan tahun 2022 dibuka. Terdahulu, sesi persekolahan secara bersemuka melalui penggiliran atau kehadiran sepenuhnya telah dilaksanakan bermula Ogos 2020, setelah menjalankan pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) sepanjang tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) semasa pandemik COVID-19 melanda seluruh dunia.

Kajian Utama TIMSS 2023 pula telah dilaksanakan dari 4 September hingga 12 Oktober 2023. Sebanyak 8,780 orang murid dari 180 buah sekolah telah mengambil bahagian sebagai sampel kajian berdasarkan strata sekolah yang ditetapkan oleh pihak IEA seperti berikut:

1. Jenis sekolah – Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK), Sekolah Menengah Kebangsaan Agama (SMKA), Sekolah Berasrama Penuh (SBP), Sekolah Agama Bantuan Kerajaan (SABK), Sekolah Menengah Agama Negeri (SMAN), Sekolah Menengah Agama Rakyat (SMAR), Maktab Rendah Sains MARA (MRSM) dan sekolah swasta; dan
2. Lokasi – bandar dan luar bandar

Pandemik COVID-19 telah menyebabkan gangguan terhadap sistem pendidikan di seluruh dunia dalam tempoh selepas pelaksanaan TIMSS 2019 sebelum Kajian Rintis TIMSS 2023 (pada April 2022) dan Kajian Utama TIMSS 2023 (September hingga Oktober 2023). Oleh itu, dapatan TIMSS 2023 berpotensi memberikan maklumat yang bernilai tentang keadaan pendidikan matematik dan sains sebelum serta selepas pandemik.

Walaupun TIMSS bukan merupakan kajian eksperimental dan tidak menilai semula kumpulan murid yang sama selepas pandemik, dapatan yang diperolehi masih dapat membantu penyelidik menganalisis perubahan dalam amalan PdP dari perspektif pra dan pasca COVID-19.

Secara keseluruhannya, hasil kajian TIMSS 2023 menyediakan maklumat berasaskan bukti mengenai pencapaian murid dan faktor persekitaran yang mempengaruhi pembelajaran mereka. Dapatan ini amat penting sebagai panduan kepada pendidik, penggubal dasar, penyelidik dan pihak berkepentingan dalam usaha memperkukuh kualiti pendidikan matematik dan sains di Malaysia.

### 1.3 INSTRUMEN KAJIAN TIMSS 2023

Pelaksanaan TIMSS 2023 dijalankan sepenuhnya secara berasaskan komputer (*computer-based assessment*). Pentaksiran item kognitif dan soal selidik menggunakan komputer melalui aplikasi TIMSS 2023 Player serta *Online Survey System* (OSS) yang dibangunkan oleh pihak IEA.

Pentaksiran melibatkan dua bidang utama iaitu matematik dan sains yang disediakan dalam bentuk blok soalan atau item digital mengikut susun atur yang ditetapkan oleh pihak IEA melalui perisian *Assessment Master*.

Bagi mendapatkan maklumat menyeluruh tentang konteks PdP, empat jenis soal selidik juga telah ditadbir dalam TIMSS 2023 iaitu:

1. Soal selidik murid;
2. Soal selidik guru;
3. Soal selidik sekolah; dan
4. Soal selidik kurikulum

Instrumen ini telah diuji pada peringkat rintis April 2022 untuk memastikan kesahihan dan kebolehpercayaan data serta memudahkan pengurusan dan analisis maklumat bagi tujuan kajian TIMSS 2023.

### 1.4 STRUKTUR LAPORAN ANALISIS ITEM TIMSS 2023

Analisis Item TIMSS 2023 yang dilaporkan dalam naskah ini dimulai dengan:

1. Bab 2 membentangkan kerangka dan spesifikasi pentaksiran TIMSS 2023, termasuk peratusan bilangan item mengikut domain kandungan dan domain kognitif. Bab ini juga menghuraikan domain kandungan dengan lebih terperinci, merangkumi Biologi, Fizik, Kimia, serta Sains Bumi;
2. Bab 3 menyampaikan pencapaian murid Malaysia secara keseluruhan dalam sains, termasuk pencapaian mengikut domain kandungan dan perbandingan dengan penandaarasan antarabangsa;
3. Bab 4 menampilkan analisis *restricted use items* sains TIMSS 2023 Gred 8 yang dikemukakan oleh pihak IEA; dan
4. Bab 5 menampilkan analisis *restricted use items* TIMSS 2023 Gred 4 yang turut dibekalkan oleh pihak IEA sebagai pendedahan kepada para guru dan murid di Malaysia sebelum mengambil bahagian dalam pentaksiran TIMSS 2027 akan datang.





**BAB 2**  
KERANGKA DAN SPESIFIKASI  
PENTAKSIRAN SAINS  
TIMSS 2023

## 2.1 DOMAIN SAINS TIMSS 2023

Kerangka pentaksiran sains TIMSS 2023 disusun berdasarkan dua domain utama:

1. Domain kandungan - menentukan aspek kandungan sains yang ditaksir; dan
2. Domain kognitif - menekankan proses pemikiran dan kemahiran yang digunakan oleh murid ketika mempelajari kandungan sains

Setiap item dalam pentaksiran sains dikaitkan dengan satu domain kandungan dan satu domain kognitif, bagi mentaksir pencapaian murid dari kedua-dua perspektif tersebut. Domain kandungan sains merangkumi Biologi, Fizik, Kimia dan Sains Bumi. Domain kognitif terdiri daripada:

1. Mengetahui merujuk kepada mentaksir kefahaman murid mengenai fakta, konsep, alat dan peraturan;
2. Mengaplikasi menilai keupayaan murid menggunakan pengetahuan dan konsep untuk menyelesaikan situasi masalah; dan
3. Menaakul melibatkan keupayaan murid menyelesaikan masalah bukan rutin yang kompleks, termasuk situasi yang memerlukan pelbagai langkah penyelesaian.

TIMSS turut mengukur ciri murid, sikap mereka terhadap pembelajaran serta faktor dalaman dan luaran yang mempengaruhi keberhasilan murid seperti latar belakang keluarga, iklim sekolah dan strategi pembelajaran.

## 2.2 DOMAIN KANDUNGAN SAINS TIMSS 2023

Empat domain kandungan utama dalam pentaksiran sains bagi TIMSS Gred 8 adalah Biologi, Kimia, Fizik dan Sains Bumi. Jadual 2.1 memperlihatkan peratusan bilangan item bagi setiap domain kandungan dalam pentaksiran sains TIMSS 2023.

**Jadual 2.1:** Peratus Bilangan Item untuk Setiap Domain Kandungan bagi Pentaksiran Sains TIMSS 2023 Gred 8

Domain Kandungan Gred 8	Peratus
Biologi	35%
Kimia	20%
Fizik	25%
Sains Bumi	20%

## 1. Biologi

Domain kandungan biologi merangkumi enam bidang topik. Jadual 2.2 menunjukkan bidang topik untuk domain kandungan Biologi.

**Jadual 2.2:** Bidang Topik untuk Domain Kandungan Biologi bagi Sains TIMSS 2023

Bidang Topik	Penerangan
Ciri-ciri dan proses kehidupan organisma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbezaan antara kumpulan taksonomi organisma utama               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mengenal pasti ciri-ciri yang membezakan antara kumpulan taksonomi utama bagi organisma (contoh: tumbuhan, haiwan, kulat, mamalia, burung, reptilia, amfibia, ikan dan serangga).</li> <li>B. Mengenal pasti dan mengkategorikan organisma yang merupakan contoh kumpulan taksonomi utama bagi organisma (contoh: tumbuhan, haiwan, kulat, mamalia, burung, reptilia, amfibia, ikan dan serangga).</li> </ol> </li> <li>2. Struktur dan fungsi sistem organ utama               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menentukan dan mengenal pasti kedudukan organ utama (contoh: paru-paru, perut, otak) dan komponen sistem organ utama (contoh: sistem pernafasan, sistem pencernaan) dalam badan manusia).</li> <li>B. Membanding beza organ utama dan sistem organ utama dalam badan manusia dan vertebrata lain (contoh: paru-paru pada manusia berbanding dengan insang pada ikan).</li> <li>C. Menjelaskan peranan organ utama dan sistem organ utama dalam mengekalkan kehidupan (contoh: organ terlibat dalam peredaran darah dan pernafasan).</li> </ol> </li> <li>3. Proses fisiologi dalam haiwan               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mengenal pasti tindak balas haiwan terhadap perubahan dalaman dan luaran yang berfungsi untuk mengekalkan kestabilan badan (contoh: peningkatan kadar denyutan jantung semasa bersenam, rasa dahaga apabila mengalami dehidrasi, berasa lapar apabila memerlukan tenaga, berpeluh dalam kepanasan, menggigil kesejukan).</li> </ol> </li> </ol>

Bidang Topik	Penerangan
Sel dan fungsinya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur dan fungsi sel               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menjelaskan bahawa benda hidup terbina daripada sel yang membiak secara membahagi dan menjalankan fungsi hidup.</li> <li>B. Mengenal pasti struktur sel utama (contoh: dinding sel, membran sel, nukleus, sitoplasma, kloroplas, vakuol dan mitokondria) dan menghuraikan fungsi asas struktur ini.</li> <li>C. Mengenal pasti bahawa dinding sel dan kloroplas membezakan antara sel tumbuhan dan sel haiwan.</li> <li>D. Menjelaskan bahawa tisu, organ dan sistem organ terbentuk daripada sekumpulan sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang khusus.</li> </ol> </li> <li>2. Proses fotosintesis dan respirasi sel               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menjelaskan proses asas fotosintesis (contoh: memerlukan cahaya, karbon dioksida, air dan klorofil; menghasilkan glukosa atau gula; dan membebaskan oksigen).</li> <li>B. Menjelaskan proses asas bagi respirasi sel (contoh: memerlukan oksigen dan glukosa atau gula; menghasilkan tenaga; dan membebaskan karbon dioksida dan air).</li> </ol> </li> </ol>
Kitaran hidup, pembiakan dan pewarisan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kitaran hidup dan corak perkembangan               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Membanding beza kitaran hidup, corak pertumbuhan dan perkembangan organisma yang berbeza (contoh: mamalia, burung, amfibia, serangga dan tumbuhan).</li> </ol> </li> <li>2. Pembiakan seksual dan pewarisan dalam tumbuhan dan haiwan               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mengenal pasti bahawa pembiakan seksual melibatkan persenyawaan sel telur oleh sel sperma untuk menghasilkan keturunan yang serupa tetapi tidak sama dengan mana-mana induk: menghubungkan pewarisan trait dengan organisma yang mewariskan bahan genetik kepada keturunannya.</li> <li>B. Mengenal pasti bahawa trait organisma terkandung di dalam DNA; mengenal pasti bahawa DNA merupakan maklumat genetik yang dijumpai dalam kromosom yang terletak dalam nukleus sesuatu sel.</li> <li>C. Membezakan antara ciri yang diwarisi melalui genetik daripada ciri yang diperolehi akibat daripada faktor persekitaran.</li> </ol> </li> </ol>

Bidang Topik	Penerangan
Kepelbagaian, penyesuaian dan pemilihan semula jadi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Variasi sebagai asas pemilihan semula jadi<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti bahawa variasi dalam ciri fizikal dan sikap antara individu dalam sesuatu populasi memberikan sesetengah individu kelebihan dalam kehidupan serta dapat diwariskan ciri tersebut kepada keturunan masing-masing.</li><li>B. Menghubungkan kepupusan atau kelangsungan hidup spesies kepada kejayaan pembiakan dalam sesuatu persekitaran yang berubah.</li></ol></li><li>2. Bukti perubahan kehidupan di bumi dari semasa ke semasa<ol style="list-style-type: none"><li>A. Membuat kesimpulan tentang perbezaan jangka masa relatif organisma dan kumpulan organisma yang telah wujud di bumi berdasarkan bukti fosil.</li><li>B. Menjelaskan bagaimana persamaan dan perbezaan antara spesies hidupan dan fosil dapat menunjukkan bukti perubahan yang berlaku pada benda hidup dari semasa ke semasa dan menyedari bahawa tahap persamaan ciri memberikan bukti daripada keturunan yang sama.</li></ol></li></ol>

Bidang Topik	Penerangan
Ekosistem	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aliran tenaga dalam ekosistem<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti dan memberikan contoh pengeluar, pengguna dan pengurai; melukis atau mentafsir gambar rajah siratan makanan.</li><li>B. Memerihalkan aliran tenaga dalam ekosistem (contoh: tenaga mengalir daripada pengeluar ke pengguna dan hanya sebahagian kecil tenaga disalurkan dari satu tahap ke tahap seterusnya); melukis atau mentafsir piramid tenaga.</li></ol></li><li>2. Kitaran air, oksigen dan karbon dalam ekosistem<ol style="list-style-type: none"><li>A. Memerihalkan peranan benda hidup dalam kitaran air melalui ekosistem (contoh: tumbuhan menyerap air dari tanah dan membebaskan air melalui daunnya (transpirasi); dan haiwan menyerap air dan membebaskan air melalui respirasi dan sebagai bahan kumuh.</li><li>B. Memerihalkan peranan benda hidup dalam kitaran oksigen dan karbon melalui suatu ekosistem" (contoh: tumbuhan menerima karbon dioksida dari udara dan membebaskan oksigen ke udara sebagai sebahagian daripada proses fotosintesis dan menyimpan karbon dalam sel mereka dan haiwan menerima oksigen dari udara dan membebaskan karbon dioksida ke udara sebagai sebahagian daripada proses respirasi).</li></ol></li><li>3. Kebergantungan populasi organisma dalam suatu ekosistem<ol style="list-style-type: none"><li>A. Memerihalkan dan memberikan contoh persaingan antara populasi atau organisma dalam sebuah ekosistem.</li><li>B. Memerihalkan dan memberi contoh mangsa-pemangsa dalam suatu ekosistem</li><li>C. Memerihalkan dan memberi contoh simbiosis (contoh: mutualisme dan parasitisme) antara populasi organisma dalam ekosistem (contoh: burung atau serangga mendebungkan bunga, kutu hidup atas rusa atau lembu).</li></ol></li></ol>

Bidang Topik	Penerangan
	<p>4. Faktor yang mempengaruhi saiz populasi dalam suatu ekosistem</p> <p>A. Memerihalkan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan dan haiwan; mengenal pasti faktor yang menghadkan saiz populasi (contoh: penyakit, pemangsa, sumber makanan, kemarau, persaingan).</p> <p>B. Meramalkan bagaimana perubahan berlaku dalam suatu ekosistem (contoh: perubahan dalam bekalan air, pengenalan populasi baharu, memburu, migrasi) boleh mempengaruhi sumber yang ada, yang kemudiannya akan menyeimbangkan populasi.</p> <p>5. Kesan manusia ke atas persekitaran</p> <p>A. Menjelaskan cara bagaimana tingkah laku manusia (contoh: menanam semula hutan, mengurangkan pencemaran udara dan air, melindungi spesies terancam) boleh memberi kesan positif kepada alam sekitar.</p> <p>B. Menjelaskan cara bagaimana tingkah laku manusia (contoh: membenarkan air buangan kilang memasuki saluran air, membakar bahan api fosil yang membebaskan gas kesan rumah hijau dan bahan pencemar ke udara) boleh memberi kesan negatif kepada alam sekitar; menghuraikan dan memberikan contoh kesan pencemaran udara, air dan tanah terhadap manusia, tumbuhan dan haiwan (contoh: pencemaran air boleh menjejaskan kehidupan tumbuhan dan haiwan akuatik).</p>
Kesihatan manusia	<p>1. Punca, penularan dan pencegahan serta daya tahan diri terhadap penyakit</p> <p>A. Menjelaskan punca, penularan dan pencegahan virus, bakteria dan parasit biasa penyakit (contoh: influenza, campak, HIV, COVID-19, tetanus, malaria).</p> <p>B. Menjelaskan peranan sistem ketahanan badan dalam menentang penyakit dan menggalakkan penyembuhan (contoh: antibodi dalam darah membantu badan menentang jangkitan dan sel darah putih melawan jangkitan); mengenal pasti bahawa antibiotik boleh membantu sistem ketahanan badan menyekat bakteria jangkitan dan antibiotik mungkin menjadi kurang berkesan apabila bakteria berubah.</p> <p>2. Kepentingan diet, senaman dan pilihan gaya hidup</p> <p>A. Menjelaskan kepentingan diet, senaman dan pilihan gaya hidup lain dalam mengekalkan kesihatan dan mencegah penyakit (contoh: penyakit jantung, tekanan darah tinggi, kencing manis, kanser kulit, kanser paru-paru).</p> <p>B. Mengenal pasti sumber pemakanan dan peranan nutrien dalam diet yang sihat (contoh: vitamin, mineral, protein, karbohidrat dan lemak).</p>

## 2. Kimia

Domain kandungan kimia merangkumi tiga bidang topik. Jadual 2.3 menunjukkan bidang topik untuk domain kandungan Kimia.

**Jadual 2.3:** Bidang Topik untuk Domain Kandungan Kimia bagi Sains TIMSS 2023

Bidang Topik	Penerangan
Komposisi kimia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur atom dan molekul               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghuraikan atom terdiri daripada zarah subatom (contoh: elektron yang bercas negatif mengelilingi nukleus; nukleus mengandungi proton bercas positif serta neutron yang tidak bercas).</li> <li>B. Memerihalkan struktur jirim dari segi zarah (contoh: atom dan molekul) dan memerihalkan molekul yang terdiri daripada atom-atom (contoh: <math>H_2O</math>, <math>O_2</math>, <math>CO_2</math>).</li> </ol> </li> <li>2. Unsur, sebatian dan campuran               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghuraikan perbezaan antara unsur, sebatian dan campuran; membezakan antara bahan tulen (contoh: unsur dan sebatian) dan campuran (homogenus dan heterogenus) berdasarkan pembentukan dan komposisinya.</li> </ol> </li> <li>3. Jadual Berkala Unsur               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mengetahui bahawa jadual berkala unsur merupakan susunan unsur-unsur yang diketahui; mengenal pasti dan memerihalkan bahawa unsur disusun mengikut nombor proton secara menaik bagi setiap atom unsur.</li> <li>B. Mengenal bahawa ciri-ciri unsur (contoh: logam, bukan logam, kereaktifan) boleh diramal berdasarkan kedudukan dalam jadual berkala unsur (kala, kumpulan) dan setiap unsur yang berada dalam kumpulan sama mempunyai ciri yang sama.</li> </ol> </li> </ol>

Bidang Topik	Penerangan
Sifat jirim	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sifat fizik dan sifat kimia bagi jirim<ol style="list-style-type: none"><li>A. Membezakan antara sifat fizik dan sifat kimia bagi sesuatu jirim.</li><li>B. Menghubungkan kegunaan bahan terhadap sifat-sifat fizikal (contoh: takat lebur, takat didih, keterlarutan, kekonduksian terma).</li><li>C. Menghubungkan kegunaan bahan terhadap sifat-sifat kimia (contoh: kecenderungan untuk berkarat, mudah terbakar).</li></ol></li><li>2. Sifat fizik dan sifat kimia sebagai asas untuk mengklasifikasikan jirim<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengelaskan bahan mengikut sifat fizikal yang boleh dilihat atau diukur (contoh: ketumpatan, takat lebur atau didih, keterlarutan, sifat magnet, kekonduksian terma atau elektrik).</li><li>B. Mengelaskan bahan mengikut sifat kimianya (contoh: kereaktifan, mudah terbakar).</li></ol></li><li>3. Campuran dan larutan<ol style="list-style-type: none"><li>A. Menjelaskan bagaimana kaedah fizikal boleh digunakan untuk mengasingkan campuran kepada komponennya.</li><li>B. Memerihalkan larutan dari segi bahan zat terlarut (pepejal, cecair dan gas) larut dalam pelarut dan menghubungkan kepekatan larutan dengan jumlah zat terlarut dan pelarut yang hadir.</li><li>C. Menjelaskan bagaimana suhu, pengacauan dan luas permukaan yang bersentuhan dengan pelarut mempengaruhi kadar di mana zat terlarut melarut.</li></ol></li><li>4. Sifat asid dan bes<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti bahan asid dan bes yang boleh dijumpai setiap hari berdasarkan sifat-sifatnya (contoh: asid mempunyai pH kurang daripada 7; makanan berasid biasanya mempunyai rasa masam, bes biasanya tidak bertindak balas dengan logam dan kebiasaannya licin).</li><li>B. Mengenal pasti bahawa kedua-dua asid dan bes bertindak balas dengan penunjuk untuk menghasilkan warna yang berbeza.</li><li>C. Mengenal pasti bahawa asid dan bes meneutralkan antara satu sama lain.</li></ol></li></ol>

Bidang Topik	Penerangan
Ciri-ciri perubahan kimia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ciri-ciri perubahan kimia<ol style="list-style-type: none"><li>A. Membezakan antara perubahan fizikal dan perubahan kimia dari segi transformasi (tindak balas) satu atau lebih bahan tulen (bahan tindak balas) kepada bahan tulen yang berbeza (hasil).</li><li>B. Mengenal pasti dan menghuraikan bukti (contoh: perubahan suhu, penghasilan gas, pembentukan mendapan, perubahan warna atau pembebasan cahaya) bahawa perubahan kimia telah berlaku.</li></ol></li><li>2. Jirim dan tenaga dalam tindak balas kimia<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti bahawa jirim kekal semasa tindak balas kimia dan semua atom hadir pada kedua-dua awal dan akhir tindak balas, namun dalam bentuk susunan yang berbeza kerana terhasilnya pembentukan bahan baharu.</li><li>B. Mengenal pasti bahawa beberapa tindak balas kimia membebaskan tenaga (haba) manakala yang lain menyerapnya dan mengelaskan tindak balas kimia biasa (contoh: pembakaran, peneutralan, pencampuran bahan dalam pek sejuk kimia sama ada membebaskan haba atau menyerap tenaga haba).</li><li>C. Mengenal pasti bahawa tindak balas kimia berlaku pada kadar yang berbeza disebabkan faktor keadaan yang berubah-ubah semasa tindak balas kimia tersebut berlaku (luas permukaan, suhu dan kepekatan).</li></ol></li><li>3. Ikatan kimia<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti bahawa ikatan kimia terhasil daripada tarikan atom-atom dalam sesuatu sebatian yang melibatkan perpindahan elektron.</li></ol></li></ol>

### 3. Fizik

Domain fizik merangkumi lima bidang topik. Jadual 2.4 menunjukkan bidang topik untuk domain kandungan Fizik.

**Jadual 2.4:** Bidang Topik untuk Domain Kandungan Fizik bagi Sains TIMSS 2023

Bidang Topik	Penerangan
Keadaan fizik dan perubahan jirim	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pergerakan zarah dalam pepejal, cecair dan gas               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mengetahui bahawa atom dan molekul dalam jirim berada dalam gerakan malar dan mengetahui perbezaan dalam gerakan relatif dan jarak antara zarah dalam pepejal, cecair dan gas; mengaplikasi pengetahuan terhadap pergerakan dan jarak antara atom dan molekul untuk menjelaskan sifat fizikal pepejal, cecair dan gas (isi padu, bentuk, ketumpatan dan kebolehmampatan).</li> <li>B. Menghubungkan perubahan suhu gas dengan perubahan isi padu dan atau tekanan dan perubahan dalam kelajuan purata zarahnya; menghubungkan pengembangan pepejal dan cecair dengan perubahan suhu dari segi jarak purata antara zarah.</li> </ol> </li>   <li>2. Perubahan keadaan jirim               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghuraikan perubahan keadaan (contoh: peleburan, pembekuan, pendidihan, penyejatan, kondensasi dan pemejalwapan) akibat daripada peningkatan atau penurunan tenaga haba; terangkan bahawa jisim kekal malar semasa perubahan keadaan.</li> <li>B. Menghubungkan kadar perubahan keadaan dengan faktor fizikal (contoh: luas permukaan, suhu persekitaran).</li> </ol> </li> </ol>

Bidang Topik	Penerangan
Transformasi dan perpindahan tenaga	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bentuk tenaga dan keabadian tenaga<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti pelbagai bentuk tenaga (contoh: kinetik, keupayaan, cahaya, bunyi, elektrik, haba, kimia).</li><li>B. Menghuraikan perubahan tenaga yang berlaku dalam proses biasa (contoh: pembakaran dalam enjin untuk menggerakkan kereta, fotosintesis, penghasilan kuasa hidroelektrik); mengetahui bahawa jumlah tenaga dalam suatu sistem tertutup diabadikan.</li></ol></li><li>2. Perpindahan tenaga terma dan konduksi terma bahan<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti bahawa suhu kekal malar semasa peleburan, pendidihan dan pembekuan, tetapi tenaga terma meningkat atau menurun semasa proses perubahan tersebut.</li><li>B. Menghubungkaitkan perpindahan tenaga terma daripada suatu objek atau kawasan pada suhu yang tinggi kepada yang mempunyai suhu yang lebih rendah untuk penyejukan dan pemanasan; mengetahui bahawa objek panas menjadi sejuk dan objek sejuk menjadi panas sehingga mereka mencapai suhu yang sama dengan persekitaran</li><li>C. Membandingkan kekonduksian terma relatif bagi bahan yang berbeza.</li></ol></li></ol>

Bidang Topik	Penerangan
Cahaya dan bunyi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat cahaya               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghuraikan atau mengenal pasti sifat asas cahaya (contoh: kelajuan; penghantaran melalui media yang berbeza; pantulan, pembiasan, penyerapan dan pemisahan cahaya putih kepada warna komponennya); menghubungkaitkan warna ketara objek dengan cahaya yang dipantulkan atau diserap.</li> <li>B. Menyelesaikan masalah praktikal yang melibatkan pantulan cahaya daripada cermin satah dan pembentukan bayang-bayang; mentafsir gambar rajah sinar ringkas untuk mengenal pasti alur cahaya.</li> </ol> </li> <li>2. Sifat bunyi               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghuraikan atau mengenal pasti beberapa sifat asas bunyi (contoh: fenomena gelombang yang disebabkan oleh getaran, dicirikan oleh kekuatan (amplitud) dan kenyaringan (frekuensi), memerlukan medium untuk penghantaran, dipantulkan dan diserap oleh permukaan dan mempunyai kelajuan relatif melalui media yang berbeza, yang sentiasa lebih perlahan daripada cahaya).</li> <li>B. Menghubungkaitkan fenomena biasa (contoh: bergema, mendengar guruh selepas melihat kilat) dengan sifat bunyi.</li> </ol> </li> </ol>
Elektrik dan magnet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konduktor dan pengaliran arus dalam litar elektrik               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mengelaskan bahan sebagai konduktor atau penebat elektrik; mengenal pasti komponen atau bahan elektrik yang boleh digunakan untuk melengkapkan litar.</li> <li>B. Mengetahui gambar rajah yang mewakili litar lengkap.</li> </ol> </li> <li>2. Sifat-sifat dan kegunaan magnet kekal dan elektromagnet               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghubungkaitkan sifat magnet kekal (contoh: dua kutub bertentangan, tarikan atau tolakan dan kekuatan daya magnet berubah mengikut jarak) dengan kegunaan dalam kehidupan seharian (contoh: arah kompas).</li> <li>B. Memerihalkan sifat unik elektromagnet (contoh: kekuatan elektromagnet berbeza dengan arus, bilangan gegelung dan jenis logam dalam teras; daya tarikan magnet boleh dihidupkan dan dimatikan; dan kutub boleh bertukar) dan menghubungkan kaitkan sifat elektromagnet dengan kegunaan dalam kehidupan seharian (contoh: loceng pintu, kilang kitar semula).</li> </ol> </li> </ol>

Bidang Topik	Penerangan
Daya dan gerakan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gerakan<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti bahawa kelajuan sesuatu objek sebagai perubahan kedudukan (jarak) per unit masa dan pecutan sebagai perubahan halaju per unit masa.</li></ol></li><li>2. Daya biasa dan ciri-ciri<ol style="list-style-type: none"><li>A. Menerangkan daya mekanikal biasa (contoh: normal, geseran, keanjalan, apungan); mengenal pasti dan memerihalkan berat sebagai daya yang disebabkan oleh graviti.</li><li>B. Menyedari bahawa daya mempunyai kekuatan dan arah; menyedari bahawa bagi setiap daya tindakan terdapat daya tindak balas yang sama dan bertentangan; mengenal pasti dan memerihalkan perbezaan dalam daya graviti sesuatu objek apabila diletakkan pada planet yang berbeza (atau bulan).</li></ol></li><li>3. Kesan daya<ol style="list-style-type: none"><li>A. Menghuraikan fungsi mesin ringkas (contoh: tuas, satah condong, takal, gear).</li><li>B. Menjelaskan konsep terapung dan tenggelam dari segi perbezaan ketumpatan dan kesan daya apungan.</li><li>C. Menghuraikan tekanan dari segi daya dan luas; terangkan kesan yang berkaitan dengan tekanan (contoh: tekanan air meningkat dengan kedalaman, beton mengembang apabila ditiup).</li></ol></li></ol>

#### 4. Sains Bumi

Domain sains bumi merangkumi empat bidang topik. Jadual 2.5 menunjukkan bidang topik untuk domain kandungan Sains Bumi.

**Jadual 2.5:** Bidang Topik untuk Domain Kandungan Sains Bumi bagi Sains TIMSS 2023

Bidang Topik	Penerangan
Keadaan fizikal dan struktur bumi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciri fizikal dan struktur bumi               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghuraikan struktur bumi (contoh: kerak, mantel, teras dalam dan teras luar) dan ciri-ciri fizikal setiap struktur tersebut.</li> <li>B. Menghuraikan taburan air di bumi dari segi keadaan fizikalnya (contoh: ais, air dan wap air) dan air tawar berbanding air masin.</li> </ol> </li> <li>2. Komponen dan keadaan atmosfera bumi               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mengenal pasti bahawa atmosfera bumi adalah terdiri daripada campuran gas; mengenal pasti kelimpahan relatif komponen utama gas iaitu nitrogen, oksigen, wap air dan gas karbon dioksida (contoh: fungsi paru-paru manusia, fotosintesis).</li> <li>B. Menghubungkan perubahan keadaan atmosfera (contoh: suhu dan tekanan) dengan perubahan ketinggian.</li> </ol> </li> </ol>
Sejarah, kitaran dan proses bumi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses geologi               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menghuraikan proses umum yang terlibat dalam kitaran batuan (contoh: penyejukan lava, haba dan tekanan yang menukarkan sedimen menjadi batu, luluhawa, hakisan).</li> <li>B. Mengenal pasti atau menghuraikan perubahan pada permukaan bumi (contoh: pembentukan gunung), akibat daripada peristiwa geologi utama (contoh: glasiasi, pergerakan plat tektonik dan gempa bumi susulan serta letusan gunung berapi yang berikutnya).</li> <li>C. Menerangkan pembentukan fosil dan bahan api fosil; gunakan bukti daripada rekod fosil untuk menerangkan bagaimana alam sekitar telah berubah dalam jangka masa yang panjang.</li> </ol> </li> </ol>

Bidang Topik	Penerangan
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Kitaran air bumi               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menerangkan proses dalam kitaran air bumi (contoh: penyejatan, kondensasi, pengangkutan air dan pemendakan) dan mengenal matahari sebagai sumber tenaga untuk kitaran air.</li> <li>B. Memerihalkan peranan pergerakan awan dengan kitaran pengaliran air serta pembaharuan air tawar pada permukaan bumi.</li> </ol> </li> <li>3. Cuaca dan iklim               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Membezakan antara cuaca (contoh: variasi hari ke hari dalam suhu, kelembapan, kerpasan dalam bentuk hujan atau salji, awan dan angin) dan iklim (contoh: corak cuaca jangka panjang di kawasan geografi).</li> <li>B. Mentafsir data atau peta corak cuaca untuk mengenal pasti jenis iklim; menghubungkan iklim dan variasi bermusim dalam corak cuaca dengan faktor global dan tempatan (contoh: latitud, ketinggian, geografi).</li> <li>C. Mengetahui pasti atau menghuraikan bukti untuk perubahan iklim (contoh: perubahan yang berkaitan dengan zaman ais, perubahan yang berkaitan dengan pemanasan global).</li> </ol> </li> </ol>
Kegunaan dan pemuliharaan sumber bumi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguruskan sumber bumi               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Memberikan contoh sumber bumi yang boleh diperbaharui dan tidak boleh diperbaharui.</li> <li>B. Membincangkan kelebihan dan kekurangan sumber tenaga yang berbeza (contoh: cahaya matahari, angin, air mengalir, geoterma, minyak, arang batu, gas, nuklear).</li> <li>C. Menghuraikan kaedah pemuliharaan sumber bumi dan kaedah pengurusan sisa (contoh: kurangkan, guna semula, kitar semula).</li> </ol> </li> <li>4. Kegunaan air dan tanah               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Menerangkan kaedah penggunaan tanah yang biasa (contoh: pertanian, pembalakan, perlombongan) boleh menjejaskan sumber tanah dan air.</li> <li>B. Menerangkan kepentingan pemuliharaan air dan huraikan kaedah untuk memastikan air tawar tersedia untuk aktiviti manusia (contoh: penyahgaraman, penulenan).</li> </ol> </li> </ol>

Bidang Topik	Penerangan
Bumi dalam sistem solar dan alam semesta	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fenomena yang berlaku di bumi akibat daripada pergerakan bulan dan bumi<ol style="list-style-type: none"><li>A. Memerihalkan kesan revolusi tahunan bumi mengelilingi matahari berdasarkan kecondongan paksinya (contoh: perbezaan musim, buruj berbeza yang dapat dilihat pada masa yang berlainan dalam setahun).</li><li>B. Mengenal pasti bahawa kejadian air pasang surut adalah disebabkan oleh tarikan graviti bulan, serta mengaitkan fasa bulan dan gerhana dengan kedudukan relatif bumi, bulan dan matahari.</li></ol></li> <li>3. Matahari, bintang, bumi, bulan dan planet<ol style="list-style-type: none"><li>A. Mengenal pasti bahawa matahari adalah bintang dan menyumbangkan cahaya dan haba kepada setiap anggota sistem suria; menjelaskan bahawa matahari dan bintang yang lain menghasilkan cahaya sendiri, namun anggota sistem suria yang lain dapat dilihat kerana pantulan cahaya daripada matahari.</li><li>B. Membanding dan membezakan ciri fizikal bumi tertentu dengan bulan dan planet lain (contoh: kehadiran dan komposisi atmosfera, suhu purata permukaan, kehadiran air, jisim, graviti, jarak dari matahari, tempoh revolusi dan putaran, keupayaan untuk menyokong kehidupan); mengetahui bahawa daya graviti mengekalkan planet dan bulan dalam orbitnya.</li></ol></li></ol>

## 2.3 DOMAIN KOGNITIF SAINS TIMSS 2023

Setiap domain kandungan yang ditaksir bagi Gred 8 termasuk item yang dibina menumpukan kepada setiap satu daripada tiga domain kognitif. Bahagian berikutnya akan menerangkan lebih lanjut tentang proses berfikir dalam takrifan domain kognitif.

**Jadual 2.6:** Peratus Bilangan Item yang Diperuntukkan untuk Setiap Domain Kognitif bagi Pentaksiran Sains TIMSS 2023 Gred 8

Domain Kognitif Gred 8	Peratus
Mengetahui	35%
Mengaplikasi	35%
Menaakul	30%

### 1. Mengetahui

Item dalam domain ini mentaksir pengetahuan murid tentang fakta, hubungan, proses, konsep dan peralatan. Pengetahuan fakta yang tepat dan luas membentuk asas yang boleh digunakan oleh murid untuk berjaya terlibat dalam aktiviti kognitif yang lebih kompleks. Jadual 2.7 menunjukkan tiga jenis kemahiran kognitif bawah domain Mengetahui.

**Jadual 2.7:** Kemahiran Kognitif di bawah Domain Mengetahui Sains TIMSS 2023

<b>Mengenal pasti</b>	Mengenal pasti atau menyatakan fakta, hubungan dan konsep; mengenal pasti ciri atau sifat organisma, bahan dan proses tertentu; mengenal pasti kegunaan yang sesuai untuk peralatan dan prosedur saintifik; dan mengenal dan menggunakan kosa kata saintifik, simbol, singkatan, unit dan skala.
<b>Menerangkan</b>	Menghuraikan atau mengenal pasti perihalan sifat, struktur, fungsi organisma dan bahan, hubungan antara organisma, bahan, serta proses dan fenomena.
<b>Memberi contoh</b>	Menyediakan atau mengenal pasti contoh organisma, bahan dan proses yang mempunyai ciri tertentu; dan menjelaskan pernyataan fakta atau konsep dengan contoh yang sesuai.

## 2. Mengaplikasi

Item dalam domain ini memerlukan murid untuk mengaplikasikan pengetahuan tentang fakta saintifik, hubungan, proses, konsep, peralatan dan kaedah dalam konteks yang mungkin biasa dalam PdP sains. Jadual 2.8 menunjukkan tiga jenis kemahiran kognitif di bawah domain Mengaplikasi.

**Jadual 2.8:** Kemahiran Kognitif di bawah Domain Mengaplikasi Sains TIMSS 2023

<b>Membanding atau Membeza atau Mengklasifikasikan</b>	Mengenal pasti atau menghuraikan persamaan dan perbezaan antara kumpulan organisma, bahan atau proses; dan membezakan, mengelas atau menyusun objek, bahan, organisma dan proses individu berdasarkan ciri dan sifat.
<b>Menghubungkaitkan</b>	Menghubungkaitkan pengetahuan tentang konsep asas sains dengan sifat, tingkah laku atau penggunaan objek, organisma atau bahan yang diperhatikan atau disimpulkan.
<b>Mengintepretasi model</b>	Menggunakan gambar rajah atau model lain untuk menunjukkan pengetahuan tentang konsep sains, untuk menggambarkan proses, kitaran, hubungan atau sistem, atau untuk mencari penyelesaian kepada masalah sains.

## 3. Menaakul

Item dalam domain ini memerlukan murid melibatkan diri dalam penaakulan untuk menganalisis data dan maklumat lain, membuat kesimpulan dan meluaskan pemahaman mereka kepada situasi baharu. Penaakulan saintifik juga merangkumi pembangunan hipotesis serta mereka bentuk model dan penyiasatan saintifik, item dalam domain menaakul mungkin melibatkan konteks yang kurang biasa atau lebih rumit. Menjawab item tersebut boleh melibatkan lebih daripada satu pendekatan atau strategi. Jadual 2.9 menunjukkan lapan jenis kemahiran kognitif di bawah domain menaakul.

**Jadual 2.9:** Kemahiran Kognitif di bawah Domain Menaakul Sains TIMSS 2023

<b>Meramal</b>	Merumuskan soalan yang boleh dijawab dengan penyiasatan dan meramalkan keputusan penyiasatan berdasarkan maklumat tentang reka bentuk; menggunakan bukti saintifik dan pemahaman konsep untuk membuat ramalan tentang kesan perubahan dalam keadaan biologi atau fizikal atau tentang hasil situasi dinamik; dan merumuskan andaian yang boleh diuji berdasarkan pemahaman konsep dan pengetahuan daripada pengalaman, pemerhatian dan atau analisis maklumat saintifik.
<b>Mereka bentuk</b>	Membangunkan model; merancang penyiasatan atau prosedur yang sesuai untuk menjawab soalan saintifik atau menguji hipotesis; menghuraikan atau mengenali ciri-ciri penyiasatan yang direka bentuk dengan baik dari segi pemboleh ubah yang akan diukur dan dikawal serta hubungan sebab-akibat; dan mereka bentuk pelan yang menggunakan prinsip saintifik dan teknologi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

<b>Menilai</b>	Menilai penerangan alternatif; menimbang kelebihan dan kekurangan untuk membuat keputusan tentang proses dan bahan alternatif; menilai model dari segi merit dan batasannya; menilai hasil penyiasatan berkenaan dengan kecukupan data untuk menyokong kesimpulan; dan menilai rancangan reka bentuk dari segi kriteria bagi kejayaan dan kekangan.
<b>Membuat Kesimpulan</b>	Membuat inferens yang sah berdasarkan pemerhatian, bukti dan atau pemahaman konsep sains; dan buat kesimpulan yang sesuai yang menangani soalan atau hipotesis serta menunjukkan pemahaman tentang sebab dan akibat.
<b>Menganalisis</b>	Mengenal pasti unsur-unsur masalah saintifik dan menggunakan maklumat, konsep, perhubungan serta pola data yang relevan untuk menjawab soalan dan menyelesaikan masalah.
<b>Mensintesis</b>	Menjawab soalan yang memerlukan pertimbangan beberapa faktor yang berbeza atau konsep yang berkaitan.
<b>Membuat generalisasi</b>	Membuat kesimpulan umum yang melampaui syarat eksperimen atau kondisi yang diberikan; menggunakan kesimpulan kepada situasi baharu.
<b>Membuat justifikasi</b>	Menggunakan bukti dan pemahaman sains untuk menyokong penjelasan yang munasabah, penyelesaian kepada masalah dan kesimpulan daripada penyiasatan.



**BAB 3**  
PENCAPAIAN MALAYSIA  
DALAM SAINS

### 3.1 PENCAPAIAN KESELURUHAN

Pentaksiran domain sains Gred 8 TIMSS 2023 dilaksanakan sepenuhnya secara digital berdasarkan kerangka pentaksiran yang dibangunkan bersama-sama negara peserta. Pentaksiran ini meliputi empat domain kandungan iaitu Biologi, Fizik, Kimia dan Sains Bumi. Murid diuji dalam tiga domain kognitif iaitu Mengetahui, Mengaplikasi dan Menaakul. Terdapat 218 soalan dibahagikan kepada 14 blok, dengan purata 15 hingga 16 soalan setiap blok.

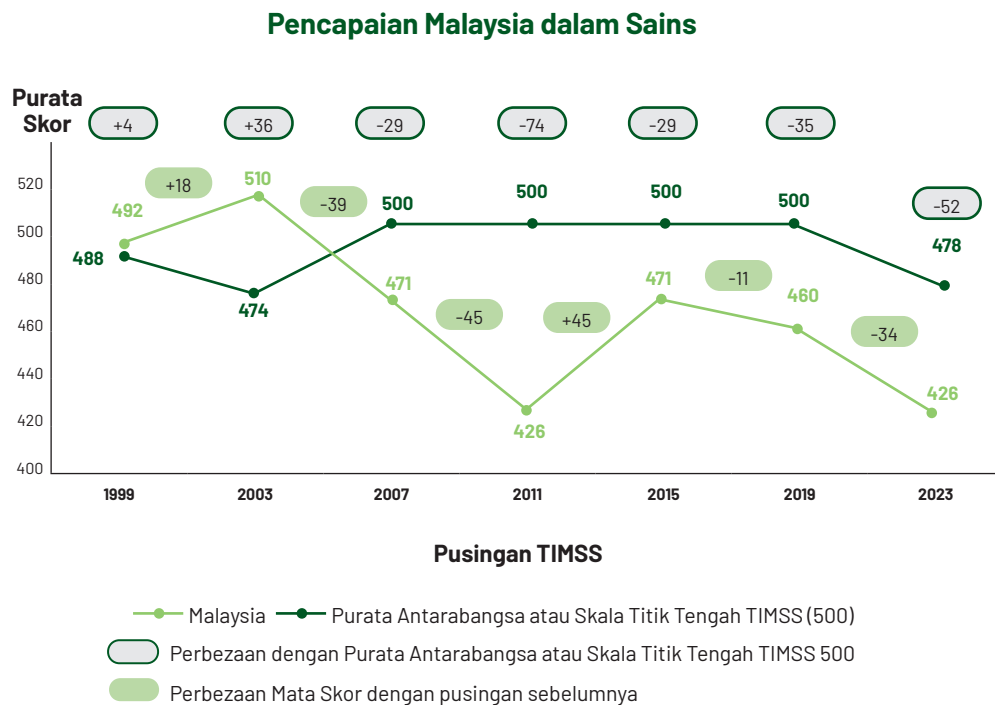
Skala titik tengah (*TIMSS Scale Centrepoint*) 500 mata diperkenalkan dan telah digunakan dari TIMSS 1995 sepadan dengan purata taburan pencapaian keseluruhan. Nilai 500 mata digunakan dalam pusingan seterusnya untuk mengekalkan hubungan dengan skala asal yang ditetapkan pada tahun 1995. Namun, dengan berlalunya masa, banyak negara baharu telah menyertai TIMSS, manakala yang lain telah menarik diri dan nilai 500 mata telah kehilangan sebahagian daripada makna dan kegunaannya untuk menjelaskan keputusan. Inilah sebabnya mengapa purata antarabangsa telah digunakan, yang mewakili purata bagi negara peserta TIMSS 2023.

Sebanyak 29 buah negara mencatatkan penurunan skor dalam sains antara 1 hingga 67 mata, termasuk Singapura, Chinese Taipei, Jepun, Korea dan Finland. Hanya dua negara, iaitu Sweden dan Itali, mengekalkan purata skor sains TIMSS 2023 yang setara dengan keputusan TIMSS 2019. Sementara itu, tujuh negara iaitu England, Hong Kong, Ireland, Malta, Qatar, Georgia dan New Zealand menunjukkan peningkatan skor dalam sains.

TIMSS turut menyediakan maklumat berkaitan hubungan antara pencapaian murid dan faktor kontekstual yang membantu memberi gambaran lebih mendalam tentang faktor yang mempengaruhi pencapaian murid dalam pentaksiran ini.

Secara keseluruhan, Purata Antarabangsa TIMSS 2023 bagi sains menunjukkan penurunan sebanyak 22 mata, daripada 500 mata (*TIMSS Scale Centrepoint*) dalam TIMSS 2019 kepada 478 mata dalam TIMSS 2023.

## PENCAPAIAN MALAYSIA DALAM SAINS



**Rajah 3.1:** Purata Skor Pencapaian Malaysia dalam Sains

Pencapaian Malaysia dalam sains bagi TIMSS 2023 menunjukkan penurunan berbanding TIMSS 2019 seperti dalam Rajah 3.1. Pencapaian sains dalam TIMSS 2003 pada purata skor 510 mata adalah yang tertinggi dalam trend TIMSS 1999 hingga 2019, setelah meningkat sebanyak 18 mata dari pusingan TIMSS 1999 (492 mata). Namun begitu bagi sains, pencapaian ini menurun pada pusingan TIMSS 2007 dengan skor 471 mata dan terus merosot pada TIMSS 2011 sehingga 426 mata, iaitu 84 mata di bawah skala titik tengah. Peningkatan tertinggi iaitu sebanyak 45 mata ditunjukkan pada pusingan TIMSS 2015 (471 mata) berbanding 2011. TIMSS 2019 menunjukkan penurunan sebanyak 11 mata (460 mata) berbanding TIMSS 2015. Jika dibandingkan dengan TIMSS 2011, purata skor TIMSS 2019 adalah lebih baik berbanding dengan TIMSS 2011, iaitu dengan perbezaan sebanyak 34 mata. Walau bagaimanapun, TIMSS 2023 menunjukkan penurunan sebanyak 34 mata (426 mata) berbanding TIMSS 2019.

### 3.2 TREND PENCAPAIAN MENGIKUT DOMAIN KANDUNGAN SAINS

Jadual 3.1 menunjukkan trend pencapaian Malaysia mengikut domain kandungan sains dari TIMSS 1999 hingga TIMSS 2023. Secara umumnya, Malaysia menunjukkan trend yang menurun dalam semua domain kandungan TIMSS 2023 berbanding TIMSS 2019. Dalam TIMSS 2023, domain kandungan Kimia (428 mata) melebihi purata skor kebangsaan Sains (426 mata). Manakala, domain kandungan Biologi (425 mata) dan Sains Bumi (421 mata) berada bawah purata skor sains. Domain kandungan Fizik (426 mata) adalah sama dengan purata skor keseluruhan Sains (426 mata). Pencapaian Malaysia dalam domain kimia pula adalah lebih tinggi berbanding purata skor kebangsaan.

**Jadual 3.1:** Trend Pencapaian Malaysia Mengikut Domain Kandungan Sains

		Pusingan TIMSS				
		2007	2011	2015	2019	2023
Domain Kandungan	Biologi	466	427	466	463	425
	Kimia	475	426	473	434	428
	Fizik	482	435	480	475	426
	Sains Bumi	457	401	460	452	421

### 3.3 PERBANDINGAN PENCAPAIAN MENGIKUT DOMAIN KOGNITIF SAINS

Berpandukan Kerangka Pentaksiran Sains TIMSS 2023, pentaksiran sains disusun mengikut dua domain; iaitu domain kandungan yang menyatakan perkara subjek atau kandungan yang akan ditaksir dalam sains dan domain kognitif yang menyatakan proses berfikir yang murid gunakan apabila mempelajari kandungan sains. Setiap item dalam pentaksiran sains dikaitkan dengan satu domain kandungan dan satu domain kognitif bagi menghasilkan suatu item yang berasaskan kedua-dua perspektif kandungan dan perspektif kognitif ke atas pencapaian murid dalam sains.

Jadual 3.2 menunjukkan trend pencapaian Malaysia menurut domain kognitif sains dari pusingan TIMSS 2007 hingga TIMSS 2023. Secara umumnya Malaysia mencatatkan trend pencapaian yang meningkat dari TIMSS 2011 hingga TIMSS 2015 dalam kesemua domain kognitif. Walau bagaimanapun, purata pencapaian TIMSS 2019 dan TIMSS 2023 menunjukkan penurunan bagi kesemua domain kognitif tersebut. Bagi domain Menaakul, Malaysia mencatatkan purata skor sebanyak 433 mata, diikuti dengan Mengaplikasi 429 mata dan pencapaian yang rendah bagi domain Mengetahui 413 mata. Purata skor Malaysia dalam domain Menaakul adalah lebih baik daripada domain Mengaplikasi dan Mengetahui.

**Jadula 3.2:** Trend Pencapaian Malaysia Mengikut Domain Kognitif Sains

		Pusingan TIMSS				
		2007	2011	2015	2019	2023
Domain Kognitif	Mengetahui	458	403	466	442	413
	Mengaplikasi	470	424	476	473	429
	Menaakul	483	439	467	459	433

### 3.4 PENCAPAIAN MALAYSIA BERDASARKAN PENANDAARASAN ANTARABANGSA TIMSS 2023

Bagi memahami apa yang diketahui dan boleh dilakukan oleh murid pada pelbagai tahap berdasarkan skala pencapaian TIMSS, adalah penting untuk memahami tugas yang boleh diselesaikan oleh murid pada skala tersebut. Empat Penandaarasan Antarabangsa digunakan untuk mengukur pencapaian ini iaitu Tertinggi (625 mata dan ke atas), Tinggi (550 hingga 624 mata), Sederhana (475 hingga 549 mata) dan Rendah (400 hingga 474 mata). Penjelasan mengenai setiap penanda aras ini dikemas kini untuk TIMSS 2023 bagi memberikan gambaran lebih tepat tentang kemahiran yang dikuasai oleh murid pada setiap tahap.

Jadual 3.3 merumuskan apa yang boleh dilakukan oleh murid Tingkatan 2 yang mencapai setiap Penandaarasan Antarabangsa TIMSS 2023 dalam sains. Kemajuan dalam pencapaian sains dapat dilihat dari satu penanda aras ke penanda aras yang lain, bermula dari aspek pengetahuan tentang konsep asas sains, mengaplikasi dan menaakul menggunakan pengetahuan sains tersebut hingga memperluaskan pemahaman mereka untuk menyelesaikan pelbagai masalah dalam pelbagai konteks di Penandaarasan Antarabangsa Tertinggi.

**Jadual 3.3:** Rumusan Apa yang Boleh Dilakukan Oleh Murid Tingkatan 2 untuk Mencapai Setiap Penandaarasan Antarabangsa TIMSS 2023 Sains

#### Penandaarasan Antarabangsa Tertinggi (625)

Murid boleh menunjukkan, mengaplikasikan dan menaakul dengan pengetahuan konsep yang berkaitan dengan biologi, kimia, fizik dan sains bumi dalam pelbagai konteks serta terlibat dalam amalan saintifik yang lebih kompleks. Mereka menunjukkan pengetahuan tentang respirasi sel, fotosintesis dan bencana alam. Mereka boleh mengaplikasikan pengetahuan mengenai sistem imun manusia dan menaakul tentang pewarisan. Murid juga menunjukkan pengetahuan tentang atom, molekul, asid dan bes, serta tindak balas kimia dan boleh menaakul tentang cara memisahkan campuran. Mereka menunjukkan pengetahuan tentang daya yang tidak seimbang dan boleh mengaplikasikan pengetahuan tentang geseran dan sifat bunyi. Mereka juga boleh menaakul mengenai bayang-bayang. Murid menunjukkan pengetahuan tentang komposisi lautan dan atmosfera bumi, proses dan sejarah bumi, serta sumber-sumber bumi dan penggunaannya. Mereka boleh menerangkan satu had model dan mereka ujian adil dengan pelbagai pembolehubah.

#### Penandaarasan Antarabangsa Tinggi (550)

Murid boleh menunjukkan dan mengaplikasikan pengetahuan konsep dari biologi, kimia, fizik dan sains bumi, serta terlibat dalam pelbagai amalan saintifik. Mereka menunjukkan dan mengaplikasikan pengetahuan tentang sel tumbuhan dan haiwan, mengetahui fakta ringkas tentang pewarisan dan memberi sebab tentang dinamik populasi dalam ekosistem. Murid boleh mengaplikasikan pengetahuan tentang tubuh manusia dan kesan tingkah laku manusia terhadap alam sekitar. Mereka menunjukkan pengetahuan tentang zarah subatom dan notasi kimia serta dapat menaakul mengenai tindak balas kimia. Mereka boleh mengaplikasikan pengetahuan tentang sifat jirim, elektromagnet, penyerapan dan pantulan cahaya, serta arah daya biasa. Murid menunjukkan pengetahuan tentang keadaan jirim, pemindahan tenaga haba dan transformasi tenaga. Mereka juga menunjukkan pengetahuan tentang cahaya daripada matahari dan sumber bumi. Murid boleh mengaplikasikan pengetahuan mengenai hubungan antara iklim dan kedua-dua cuaca serta luhawa. Mereka juga boleh mentafsir corak data, memberi sebab dengan maklumat data dan grafik, meneroka hubungan antara pemboleh ubah dan meramalkan hasil.

**Penandaaran Antarabangsa Sederhana (475)**

Murid boleh mengaplikasikan pemahaman terhadap beberapa konsep biologi, kimia, fizik dan sains bumi serta terlibat dalam beberapa amalan saintifik. Mereka boleh mengaplikasikan pengetahuan tentang kesihatan, aliran tenaga dalam ekosistem, interaksi antara hidupan dan persekitarannya serta pembiakan dan pewarisan. Murid boleh mengaplikasikan pengetahuan beberapa konsep kimia seperti kekonduksian haba dan elektrik, kepekatan larutan dan tindak balas kimia. Mereka menunjukkan pengetahuan asas mengenai keadaan jirim, gerakan dan daya serta mengaplikasikan pengetahuan tentang sifat bahan dan cahaya. Murid menunjukkan sedikit pengetahuan tentang struktur fizikal bumi, sistem bumi-bulan-matahari dan kitaran air. Mereka boleh berfikir mengenai iklim bumi dan menunjukkan pengetahuan tentang cara mengurus sumber semula jadi bumi. Murid mencipta reka bentuk eksperimen yang mudah dan model matematik asas. Mereka mentafsir jadual, graf dan gambar serta membuat kesimpulan.

**Penandaaran Antarabangsa Rendah (400)**

Murid boleh menunjukkan dan mengaplikasikan pengetahuan mengenai beberapa fakta sains. Mereka menunjukkan pengetahuan tentang sel, tisu, organ dan beberapa ciri haiwan. Mereka mengaplikasikan sedikit pengetahuan mengenai ekosistem menggunakan model. Murid dapat membezakan antara perubahan fizikal dan kimia serta menunjukkan sedikit pengetahuan berkaitan pembubaran. Murid menunjukkan pengetahuan asas tentang sifat fizikal jirim dan tentang bentuk tenaga yang digunakan oleh peranti biasa. Mereka tahu bahawa air laut mengandungi garam dan matahari membekalkan cahaya dan haba. Murid juga dapat menerangkan pemerhatian dan mentafsir model.

SUMBER: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2023

Jadual 3.4 menunjukkan peratusan pencapaian sains murid Malaysia mengikut Penandaarasan Antarabangsa TIMSS 1999 hingga 2023. Peratus murid Malaysia yang tidak mencapai sekurang-kurangnya aras rendah (400 mata) pada TIMSS 2023 ialah sebanyak 39% iaitu 13% lebih tinggi daripada TIMSS 2019. Berbanding TIMSS 2019, TIMSS 2023 juga menunjukkan penurunan di setiap aras iaitu penurunan 2% pada Aras Tertinggi dan 7% pada Aras Tinggi. Penurunan pada Aras Sederhana sebanyak 7%, peningkatan Aras Rendah sebanyak 3% dan peningkatan 13% murid yang tidak mencapai aras.

**Jadual 3.4:** Peratus Pencapaian Sains Malaysia Mengikut Penandaarasan Antarabangsa TIMSS 1999 - 2023

Pusingan	Aras Tertinggi	Aras Tinggi	Aras Sederhana	Aras Rendah	Tidak Mencapai
<b>TIMSS 2023</b>	1	8	22	30	39
<b>TIMSS 2019</b>	3	15	29	27	26
<b>TIMSS 2015</b>	3	18	31	25	23
<b>TIMSS 2011</b>	1	10	23	28	38
<b>TIMSS 2007</b>	3	15	32	30	20
<b>TIMSS 2003</b>	4	24	47	24	5
<b>TIMSS 1999</b>	5	19	35	28	13

SUMBER: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2023





**BAB 4**

*RESTRICTED USE ITEMS*  
TIMSS 2023 GRED 8

## 4.1 RESTRICTED USE ITEMS TIMSS 2023 GRED 8

Pusat TIMSS Kebangsaan iaitu BPPDP telah memperoleh kebenaran daripada pihak IEA untuk melaksanakan analisis item dan menyediakan laporan kebangsaan berkaitan pencapaian murid Malaysia.

Justeru bab ini membentangkan penerangan dan analisis item sains TIMSS 2023 yang meliputi domain kandungan utama seperti Biologi, Fizik, Kimia dan Sains Bumi serta penerangan item, peratusan murid Malaysia yang menjawab dengan betul mengikut item dan jantina, analisis padanan kurikulum, kekuatan dan kelemahan murid dan cadangan strategi menjawab atau pendekatan PdP yang relevan.

Selain itu, item *Problem Solving and Inquiry* (PSI) turut dimuatkan bagi memberikan gambaran dan pendedahan kepada guru dan murid berkaitan format item pencapaian yang ditaksir secara interaktif.

### DOMAIN BIOLOGI eBI 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62279
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Kesihatan Manusia
<b>PENERANGAN</b>	Hidangan Sihat dan Seimbang
<p>Antara berikut, manakah makanan yang seimbang dan sihat?</p> <p><b>A</b> ayam, nasi dan lobak merah</p> <p><b>B</b> roti, kentang dan pasta</p> <p><b>C</b> keju, susu dan ikan</p> <p><b>D</b> epal, pisang dan oren</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<b>A - 65.9%</b> B - 4.1% C - 6.7% D - 23.3%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 62.7% Perempuan - 69.1%

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Penyelenggaraan dan Kesenambungan Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 3.0 Nutrisi</p> <p><b>Bab:</b> 3</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>3.1 Kelas makanan</p> <p>3.2 Kepentingan gizi seimbang</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>3.1.1 Menghuraikan dan berkomunikasi mengenai kelas makanan</p> <p>3.2.1 Menghuraikan dan berkomunikasi mengenai gizi seimbang</p>
	<p><b>Tahun:</b> 3</p> <p><b>Tema:</b> Sains Hayat</p> <p><b>Tajuk:</b> 3.0 Manusia</p> <p><b>Bab:</b> 3</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>3.2 Kelas Makanan</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>3.2.1 Memberi contoh makanan bagi setiap kelas makanan</p> <p>3.2.2 Mengitlak kepentingan makanan mengikut kelasnya kepada tubuh manusia</p> <p>3.2.3 Menjelas dengan contoh makanan seimbang berdasarkan piramid makanan</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid telah mempelajari konsep pemakanan sihat dan seimbang seawal Tahun 3</li> <li>2. Murid telah mempelajari fungsi setiap kelas makanan beserta dengan sumbernya</li> <li>3. Murid telah mempelajari tentang merancang gizi seimbang untuk satu hari (sarapan, makan tengahari dan makan malam) mengikut faktor yang berbeza</li> </ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miskonsepsi murid tentang konsep makanan sihat dan seimbang</li> <li>2. Istilah makanan sihat menyebabkan murid keliru untuk memilih jawapan yang tepat</li> <li>3. Istilah makanan sihat beserta contohnya tidak diperkenalkan dalam kurikulum dan buku teks</li> <li>4. Terdapat murid yang kurang lazim dengan istilah "pasta" kerana bukan dalam menu kebiasaan mereka</li> </ol>

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Guru perlu memperkenalkan konsep diet sihat (*healthy diet*), hidangan sihat (*healthy meal*), diet seimbang (*balance diet*) dan hidangan seimbang (*balance meal*)
2. Murid menjalankan aktiviti pengelasan kelas makanan dan membezakan antara hidangan sihat dengan hidangan seimbang
3. Murid merancang gizi seimbang dan kenal pasti kaitan dengan konsep diet sihat, hidangan sihat, diet seimbang dan hidangan seimbang
4. Rujuk aktiviti yang terkandung dalam buku teks Sains Tahun 3 dan Tingkatan 2
5. Laksanakan aktiviti menggunakan Bahan Sumber Inkuiri Sains Menengah Rendah, Unit 1 Suku Suku Separuh:  
[https://drive.google.com/drive/folders/12jarTKT5Fsl\\_\\_f2jR8Jfg28j0QNDJWL?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/12jarTKT5Fsl__f2jR8Jfg28j0QNDJWL?usp=drive_link)

## eBI 02

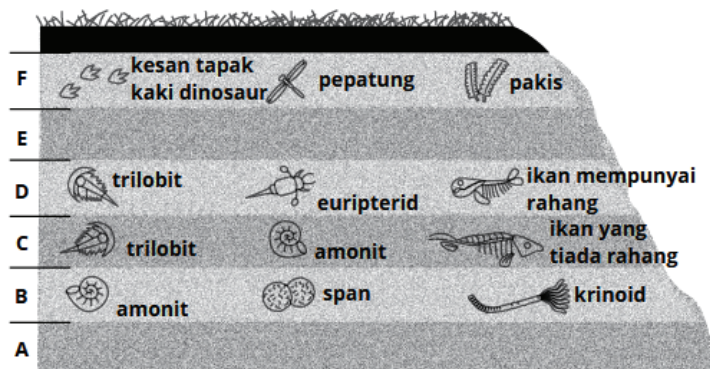
<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62112
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Kesihatan Manusia
<b>PENERANGAN</b>	Tony dijangkiti demam campak
<p>Suatu hari, adik lelaki Tony mengalami demam campak. Tony bimbang jika dia akan mendapat demam campak lagi.</p> <p>Adakah Tony mungkin akan mengalami demam campak lagi?</p> <p>(Klik pada satu petak.)</p> <p><input type="checkbox"/> Ya</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>Jelaskan jawapan anda.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<p>Tidak</p> <p>Dengan penjelasan bahawa Tony tidak berkemungkinan mendapat penyakit campak untuk kali kedua, menggunakan satu atau lebih jawapan yang boleh diterima daripada senarai di bawah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dia telah membina daya tahan terhadap penyakit campak (antibodi dalam darah)</li> <li>2. Dia pernah menghidap penyakit campak sebelum ini</li> <li>3. Seseorang hanya boleh dijangkiti penyakit campak sekali sahaja</li> </ol>
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>Betul - 29.9%</p> <p>Salah - 70.1%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 27.0%</p> <p>Perempuan - 32.6%</p>

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Penyelenggaraan dan Kesenambungan Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 4.0 Kesihatan Manusia</p> <p><b>Bab:</b> 4</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>4.2 Pertahanan badan</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>4.2.1 Menghuraikan dan berkomunikasi mengenai fungsi sistem pertahanan badan</p> <p>4.2.2 Mendefinisikan antigen, antibodi dan keimunan badan</p> <p>4.2.4 Membezakan keimunan pasif dan keimunan aktif</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid telah diperkenalkan tentang pertahanan badan, keimunan pasif dan keimunan aktif di Tingkatan 2</li> <li>2. Murid telah mempelajari konsep keimunan aktif semulajadi, dapat mengenal pasti jenis keimunan berdasarkan graf keimunan konsep keimunan berpanjangan selepas jangkitan</li> </ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid tidak dapat mengenal pasti jenis penyakit dan kaitannya dengan keimunan aktif semulajadi (kerana tidak diajar dalam kurikulum Tingkatan 2)</li> <li>2. Jenis penyakit yang melibatkan keimunan pasif dan keimunan aktif kurang dibincangkan dengan jelas dalam kurikulum dan buku teks (contoh: <i>measles</i>)</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing murid untuk mencari contoh penyakit yang berkaitan dengan keimunan aktif dan keimunan pasif semasa dijalankan aktiviti perbincangan berdasarkan Jadual Imunisasi Kebangsaan</li> <li>2. Murid menonton video penerangan tentang jenis keimunan: <a href="https://youtu.be/LMx_V3GouFk?si=mD_42-iRT1LGG9PJ">https://youtu.be/LMx_V3GouFk?si=mD_42-iRT1LGG9PJ</a></li> <li>3. Murid menghasilkan poster tentang penyakit dan keimunan dengan merujuk bahan sumber dari Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM)</li> <li>4. Jemput Pihak KKM untuk menyampaikan ceramah tentang vaksinasi dan keimunan</li> </ol>

## eBI 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62119
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Kepelbagaian, Penyesuaian dan Pemilihan Semula Jadi
<b>PENERANGAN</b>	Fosil dalam lapisan batuan

Gambar rajah di bawah menunjukkan beberapa lapisan batuan dan jenis fosil yang dijumpai di dalam lapisan batuan tersebut.



Manakah antara kesimpulan berikut dapat disokong dari maklumat dalam rajah?

- (A) Dinosaur makan pepatung.
- (B) Tiada benda hidup di bumi ketika lapisan batuan E terbentuk.
- (C) Fosil amonit adalah lebih tua daripada fosil pepatung.
- (D) Trilobit dan ikan yang terselamat boleh ditemui hidup di lautan hari ini.

<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	A - 5.2% B - 26.4% <b>C - 47.3%</b> D - 21.0% Tidak menjawab - 0.1%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 46.0% Perempuan - 48.6%

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 1</p> <p><b>Tema:</b> Penerokaan Bumi dan Angkasa Lepas</p> <p><b>Tajuk:</b> 9.0 Bumi</p> <p><b>Bab:</b> 9</p> <p><b>Standard Kandungan:</b> 9.5 Usia Bumi</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b> 9.5.3 Berkomunikasi mengenai fosil</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid telah mempelajari tentang fosil, bagaimana fosil terbentuk dan kepentingan fosil kepada perkembangan sains semasa Tingkatan 1
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengetahuan tentang jangka masa relatif kumpulan utama organisma yang telah wujud di muka bumi menggunakan eviden fosil belum dipelajari oleh murid Tingkatan 2</li> <li>2. Murid tidak dapat menghubungkan antara jangka masa relatif dengan susunan lapisan batuan yang terbentuk</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru berbincang dengan murid tentang rekod fosil dan kaitannya dengan jangka masa relatif kumpulan utama organisma</li> <li>2. Laksanakan aktiviti dalam modul Bahan Sumber Inkuiri Sains Menengah Rendah: Unit 10 muka surat 42 hingga 45: <a href="https://drive.google.com/drive/folders/12jarTKT5Fsl___f2jR8Jfg28j0QNDJWLa?usp=drive_link">https://drive.google.com/drive/folders/12jarTKT5Fsl___f2jR8Jfg28j0QNDJWLa?usp=drive_link</a></li> </ol>

## eBI 04

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62093
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ciri dan Proses Hidup Organisma
<b>PENERANGAN</b>	Mamalia dalam cuaca sejuk
<p>Terangkan dua sifat atau perlakuan pada mamalia untuk mengekalkan kepanasan badan dalam cuaca sejuk.</p> <p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rambut yang lebat atau tebal untuk mengekalkan haba</li> <li>2. Lapisan lemak untuk penebatan haba</li> <li>3. Berdarah panas</li> <li>4. Menggigil</li> </ol>
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>Betul sepenuhnya - 12.9%</p> <p>Betul sebahagian - 35.9%</p> <p>Salah - 47.5%</p> <p>Tidak menjawab - 3.7%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 31.1%</p> <p>Perempuan - 33.0%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Penyelenggaraan dan Kesenambungan Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 2.0 Ekosistem</p> <p><b>Bab:</b> 2</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>2.3 Saling bersandaran dan interaksi antara organisma dan antara organisma dengan persekitaran</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>2.3.2 Mewajarkan kepentingan penyesuaian hidupan terhadap alam sekitar</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dalam kurikulum Sains Bab 1 Tingkatan 2 murid telah diperkenalkan tentang pengelasan haiwan berdasarkan ciri fizikal yang sepunya dan berbeza</li><li>2. Dalam kurikulum Sains Bab 2 Tingkatan 2 murid didedahkan dengan kepentingan penyesuaian hidupan terhadap alam sekitar</li></ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Perlakuan haiwan bagi menyesuaikan diri dengan perubahan keadaan persekitaran tidak didedahkan dalam kurikulum Sains Tingkatan 2</li><li>2. Murid masih kurang faham tentang ciri spesifik haiwan kerana terdapat pelbagai jenis mamalia yang mempunyai ciri penyesuaian berbeza</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Semasa guru menjalankan Aktiviti 2.4 muka surat 32 buku teks Tingkatan 2, murid diminta untuk membincangkan penyesuaian haiwan yang merangkumi perlakuan dan ciri fizikal pada haiwan</li><li>2. Murid melaksanakan aktiviti berkaitan penyesuaian haiwan terhadap perubahan alam sekitar. Contoh aktiviti: <a href="https://drive.google.com/file/d/1u_09pZ6Tv9YmFSeSlJS_kkraLcUvjdKZ/view">https://drive.google.com/file/d/1u_09pZ6Tv9YmFSeSlJS_kkraLcUvjdKZ/view</a></li></ol>

## eBI 05

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62089
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ekosistem
<b>PENERANGAN</b>	Simbiosis atau simbiotik antara dua organisma
<p>Antara berikut, yang manakah menunjukkan satu contoh hubungan simbiotik antara dua organisma?</p> <p><b>(A)</b> seekor burung menangkap dan memakan serangga</p> <p><b>(B)</b> seekor burung jantan mengawan dengan seekor burung betina daripada spesies yang sama</p> <p><b>(C)</b> seekor burung jantan mempertahankan kawasannya daripada burung jantan yang lain</p> <p><b>(D)</b> seekor burung mendebunga sekuntum bunga sambil mengambil madu darinya</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	A - 20.2% B - 40.7% C - 17.5% <b>D - 21.4%</b> Tidak menjawab - 0.2%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 21.5% Perempuan - 21.4%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Penyenggaraan dan Kestinambungan Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 2.0 Ekosistem</p> <p><b>Bab:</b> 2</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>2.3 Saling Bersandaran dan Interaksi antara Organisma dan antara Organisma dengan Persekitaran</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>2.3.3 Berkomunikasi mengenai contoh interaksi antara organisma hidup dan mengaplikasi interaksi tersebut dalam kehidupan harian</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dalam kurikulum Sains Bab 2 Tingkatan 2 murid telah diperkenalkan dengan konsep simbiosis</li> <li>Mereka juga telah belajar tentang mangsa-pemangsa dan persaingan</li> </ol>

<b>KELEMAHAN MURID:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid tidak dapat mengaplikasi pengetahuan tentang simbiosis dalam situasi selain yang dibincangkan dalam buku teks</li><li>2. Murid sukar memahami struktur ayat yang mengandungi istilah yang jarang digunakan (Contohnya: mendebunga)</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memperkenalkan istilah simbiotik kepada murid semasa membincangkan tajuk simbiosis</li><li>2. Guru mempelbagaikan contoh situasi hubungan simbiosis dan simbiotik semasa PdP</li></ol>
<b>CATATAN:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Istilah "simbiosis" dan "simbiotik" perlu dibezakan dengan jelas</li><li>2. Perbezaan istilah atau terma antara "nektar" dan "madu" perlu didedahkan kepada murid</li></ol>

## eBI 06

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62099
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Sel dan Fungsinya
<b>PENERANGAN</b>	Perkembangan sel dalam anak haiwan
<p>Semasa tumbesaran anak haiwan, apakah yang berlaku terhadap sel-selnya?</p> <p><b>(A)</b> Saiz sel-selnya meningkat.</p> <p><b>(B)</b> Bilangan sel-selnya bertambah melalui pembahagian sel.</p> <p><b>(C)</b> Sel-selnya menyimpan banyak lemak untuk digunakan sebagai tenaga semasa tumbesaran.</p> <p><b>(D)</b> Sel-selnya menghasilkan banyak tenaga melalui fotosintesis.</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	A - 24.5% <b>B - 36.5%</b> C - 23.2% D - 15.7% Tidak sampai - 0.1%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 37.4% Perempuan - 35.7%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 1</p> <p><b>Tema:</b> Penyelenggaraan dan Kesyukuran Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 2.0 Sel Sebagai Unit Asas Hidupan</p> <p><b>Bab:</b> 2</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>2.1 Sel, struktur, fungsi dan organisasi</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>2.1.1 Menerangkan benda hidup dibina daripada sel yang menjalankan fungsi hidup dan mengalami pembahagian sel</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Dalam kurikulum Sains Bab 2 Tingkatan 1 murid telah diperkenalkan dengan pembahagian sel

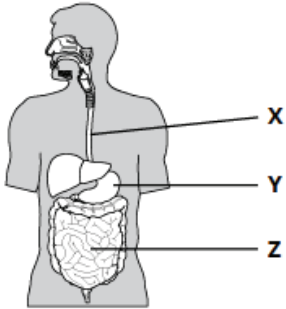
**KELEMAHAN MURID**

1. Murid tidak dapat menghubungkan antara proses tumbesaran dengan penambahan bilangan sel melalui pembahagian sel
2. Murid kurang didedahkan dengan konsep tumbesaran
3. Murid beranggapan bahawa istilah tumbesaran bermaksud saiz sel menjadi besar

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Guru mengukuhkan kefahaman murid tentang perbezaan istilah tumbesaran dan pertumbuhan
2. Murid mengadakan aktiviti perbincangan semasa berkumpul berkaitan pembahagian sel dengan proses tumbesaran dan pertumbuhan
3. Murid melaksanakan aktiviti simulasi bagi menunjukkan proses tumbesaran dan pertumbuhan yang melibatkan penambahan bilangan sel

## eBI 07

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62095
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ciri dan Proses Hidup Organisma
<b>PENERANGAN</b>	Lengkapkan nama organ
<p>Namakan organ-organ yang ditunjukkan oleh X, Y dan Z pada rajah di bawah.</p>  <p>X: <input type="text"/></p> <p>Y: <input type="text"/></p> <p>Z: <input type="text"/></p>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. X: esofagus</li> <li>2. Y: perut</li> <li>3. Z: usus kecil</li> </ol>
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul sepenuhnya (3 organ) - 22.2% Betul sebahagian (2 organ) - 25.1% Salah - 51.6% Tidak menjawab - 1.0% Tidak sampai - 0.1%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 31.1% Perempuan - 38.9%

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Penyelenggaraan dan Kesenambungan Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 3.0 Nutrisi</p> <p><b>Bab:</b> 3</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>3.3 Sistem Pencernaan Manusia</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>3.3.1 Menghuraikan dan berkomunikasi mengenai pencernaan</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid telah diperkenalkan dengan organ dalam sistem pencernaan menerusi kurikulum Sains Bab 3 Tingkatan 2</li> <li>2. Murid juga telah diperkenalkan dengan organ dalam sistem pencernaan serta fungsi menerusi kurikulum Sains Bab 3 Tahun 3</li> </ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<p>Murid tidak dapat mengenal pasti struktur sistem pencernaan manusia</p>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid melaksanakan aktiviti dalam mengenal pasti kedudukan organ dan melabelkannya dalam sistem pencernaan</li> <li>2. Murid melaksanakan aktiviti menggunakan Modul HEBAT Sains Modul: Proses Hidup</li> </ol>

## eBI 08

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62106
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Biologi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Kitaran Hidup, Pembiakan dan Keturunan
<b>PENERANGAN</b>	Ciri anak arnab
<p>Francisco ialah seorang petani yang memelihara arnab. Dia mengacukkan arnab betina dengan arnab jantan. Sejumlah 10 ekor anak arnab telah dihasilkan.</p> <p>Manakah antara berikut paling tepat menggambarkan ciri-ciri anak arnab?</p> <p><b>(A)</b> Hampir separuh daripada anak arnab akan kelihatan seperti arnab betina dan hampir separuh daripadanya akan kelihatan seperti arnab jantan.</p> <p><b>(B)</b> Kesemua anak arnab akan kelihatan seperti arnab betina kerana mewarisi ciri-ciri daripada ibu mereka.</p> <p><b>(C)</b> Kesemua anak arnab akan kelihatan seperti arnab jantan kerana ciri-ciri arnab jantan lebih dominan.</p> <p><b>(D)</b> Kesemua anak arnab akan kelihatan seperti arnab betina dalam beberapa ciri dan kelihatan seperti arnab jantan dalam beberapa ciri lain.</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	A - 31.5% B - 11.8% C - 7.4% <b>D - 49.2%</b> Tidak sampai - 0.1%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 45.0% Perempuan - 53.4%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tingkatan:</b> 4 <b>Tema:</b> Penyelenggaraan dan Kesenambungan Hidup <b>Tajuk:</b> 5.0 Genetik <b>Bab:</b> 5 <b>Standard Kandungan:</b> 5.2 Pewarisan <b>Standard Pembelajaran:</b> 5.2.1 Menerangkan pewarisan dalam manusia 5.2.2 Berkomunikasi tentang mekanisme perwarisan

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid berupaya memilih jawapan yang tepat daripada pilihan jawapan yang diberikan berdasarkan pemerhatian mereka terhadap persekitarannya
<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid kurang didedahkan tentang konsep ciri yang diwarisi melalui genetik
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Konsep berkaitan ciri yang diwarisi melalui genetik diperkukuhkan menerusi perbincangan guru murid</li><li>2. Menjalankan aktiviti simulasi PhET Colorado untuk konsep pewarisan: <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/natural-selection">https://phet.colorado.edu/en/simulations/natural-selection</a></li><li>3. Melaksanakan aktiviti pembelajaran kontekstual dengan membuat pemerhatian terhadap hidup seperti anak kucing dan hamster</li></ol>

## DOMAIN FIZIK

### eFI 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62033
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Keadaan Fizikal dan Perubahan Jirim
<b>PENERANGAN</b>	Tekanan dikenakan pada piston
<p>Dua piston setiap satunya diisi dengan dua bahan yang berbeza tetapi dengan isi padu yang sama. Satu bahan ialah cecair manakala satu bahan lagi ialah gas.</p> <p>Jumlah tekanan yang sama dikenakan kepada setiap piston. Rajah di bawah menunjukkan kedudukan piston itu sebelum dan selepas tekanan diberikan.</p> <div style="text-align: center;"> <p>The diagram illustrates two pistons, A and B, in two states: 'sebelum' (before) and 'selepas' (after). Piston A contains a liquid and its height remains the same. Piston B contains a gas and its height increases after pressure is applied.</p> </div> <p>Piston manakah yang mengandungi gas? (Klik pada satu petak.)</p> <p><input type="checkbox"/> Piston A</p> <p><input type="checkbox"/> Piston B</p> <p>Jelaskan jawapan anda.</p>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	Piston B. Dengan penjelasan bahawa gas boleh dimampatkan
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul - 5.5% Salah - 93.7% Tidak menjawab - 0.2% Tidak sampai - 0.6%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 4.9% Perempuan - 6.2%

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 1</p> <p><b>Tema:</b> Penerokaan Unsur dalam Alam</p> <p><b>Tajuk:</b> 5.0 Jirim</p> <p><b>Bab:</b> 5</p> <p><b>Standard Kandungan:</b> 5.2 Tiga Keadaan Jirim</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b> 5.2.2 Membanding dan membezakan tiga keadaan jirim berdasarkan teori kinetik dari segi susunan dan pergerakan zarah-zarah</p>
<b>SAMB. ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tahun:</b> 5</p> <p><b>Tema:</b> Sains Bahan</p> <p><b>Tajuk:</b> 8.0 Jirim</p> <p><b>Bab:</b> 8</p> <p><b>Standard Kandungan:</b> 8.1 Tiga Keadaan Jirim</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b> 8.1.3 Mencirikan sifat pepejal, cecair dan gas dengan menjalankan aktiviti</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid telah diberikan pendedahan tentang konsep keadaan jirim semasa Tahun 5
<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid tidak dapat memberi justifikasi kepada pilihan B
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbandingan sifat jirim perlu dikaitkan dengan ruang antara molekul. Contoh: Menggunakan guli atau simulasi pergerakan jirim (molekul yang dimampat dalam jirim)</li> <li>2. Murid perlu didedahkan dengan kemahiran menghubungkan antara kebolehmampatan dan susunan atom dalam jirim</li> <li>3. Murid perlu didedahkan dengan sumber PdP digital seperti: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Video (Sifat Jirim): <a href="https://youtu.be/pLTdgCbeSAU?si=PqPS_02wCSKfJXSB">https://youtu.be/pLTdgCbeSAU?si=PqPS_02wCSKfJXSB</a></li> <li>b. Video (Sifat Gas): <a href="https://youtu.be/UfV4Hxw5d2A?si=B3qtDp5U82wR1gTk">https://youtu.be/UfV4Hxw5d2A?si=B3qtDp5U82wR1gTk</a></li> <li>c. Check Point Sains: <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1g9bDF2F0uAwxwN-33GO-Ge3ZUE2NRcml">https://drive.google.com/drive/folders/1g9bDF2F0uAwxwN-33GO-Ge3ZUE2NRcml</a></li> </ol> </li> </ol>

## eFI 02

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62132
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Penukaran dan Pemindahan Tenaga
<b>PENERANGAN</b>	Graf yang mewakili air dan teh
<p>Lucy meletakkan segelas teh panas bersebelahan dengan segelas air sejuk di atas sebuah meja. Graf yang manakah menunjukkan bagaimana suhu teh dan air berubah selepas dua jam? Andaikan suhu bilik berkenaan ialah 25 °C.</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>A - 19.8%</p> <p>B - 12.4%</p> <p><b>C - 51.0%</b></p> <p>D - 16.3%</p> <p>Tidak menjawab - 0.2%</p> <p>Tidak sampai - 0.3%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 54.0%</p> <p>Perempuan - 48.6%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 9.0 Haba</p> <p><b>Bab:</b> 9</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>9.1 Hubungkait suhu dengan haba</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>9.1.1 Membanding beza antara haba dengan suhu</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid dapat mengenal pasti pemindahan haba ke persekitaran akan menyebabkan keseimbangan terma berlaku (suhu akan sama dengan persekitaran)
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid kurang mahir membaca dan memahami graf</li><li>2. Murid mungkin mengalami miskonsepsi bahawa suhu air yang diletak bersebelahan dengan teh akan meningkat dan suhu teh akan menurun</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	Murid contoh situasi sebenar tentang pemindahan haba yang berlaku kerana keseimbangan terma dan menyebabkan suhu berubah

## eFI 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62163
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Daya dan Gerakan
<b>PENERANGAN</b>	Trak tenggelam di dalam lumpur
<p>Sebuah trak empat roda tenggelam di dalam lumpur.</p>  <p>Sebuah jentera pengorek bergerak di atas permukaan yang sama tetapi tidak tenggelam di dalam lumpur.</p>  <p>Trak dan jentera pengorek tersebut mempunyai berat yang sama. Kenapa jentera pengorek lebih sesuai untuk bergerak di atas permukaan tanah yang lembut dan berlumpur?</p>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jentera pengorek mengenakan tekanan yang lebih kecil ke atas lumpur dan tidak tenggelam</li> <li>2. Trak mengenakan tekanan yang lebih besar ke atas lumpur lalu tenggelam</li> </ol>
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>Betul - 2.0%</p> <p>Salah - 95.7%</p> <p>Tidak menjawab - 2.1%</p> <p>Tidak sampai - 0.2%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 2.6%</p> <p>Perempuan - 1.5%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 8.0 Daya dan Gerakan</p> <p><b>Bab:</b> 8</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>8.2 Kesan daya</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>8.2.5 Menjalankan eksperimen dan berkomunikasi mengenai tekanan serta aplikasinya dalam kehidupan harian</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid mempunyai pengalaman terdahulu berkaitan lebar permukaan tayar mempengaruhi tekanan yang diberikan oleh lori dan jentera pengorek
<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid kurang mahir untuk mengaitkan konsep luas permukaan objek dengan tekanan
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	Guru perlu membimbing murid mengaitkan pemerhatian dalam kehidupan harian dengan konsep fizik. Contohnya perbezaan tekanan kasut bertumit dengan kasut bertapak rata

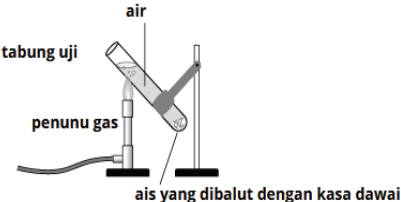
## eFI 04

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62153
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Cahaya dan Bunyi
<b>PENERANGAN</b>	Lampu suluh ke atas bola berwarna biru
<p>Nick berada di dalam bilik gelap. Dia menyuluh sinar cahaya putih pada satu sudut dan kelihatan bola berwarna biru. Mengapakah bola kelihatan biru?</p> <p><b>(A)</b> Bola hanya menyerap gelombang cahaya biru.</p> <p><b>(B)</b> Bola menyerap semua gelombang cahaya putih.</p> <p><b>(C)</b> Bola hanya memantul gelombang cahaya biru.</p> <p><b>(D)</b> Bola memantul semua gelombang cahaya putih.</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	A - 15.2% B - 28.4% <b>C - 34.9%</b> D - 21.0% Tidak menjawab - 0.3% Tidak sampai - 0.2%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 37.0% Perempuan - 33.2%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tingkatan:</b> 1 <b>Tema:</b> Tema 4 Tenaga dan Kelestarian Hidup <b>Tajuk:</b> 8.0 Cahaya dan Optik <b>Bab:</b> 8 <b>Standard Kandungan:</b> 8.7 Penambahan dan penolakan cahaya <b>Standard Pembelajaran:</b> 8.7.6 Membezakan penambahan dan penolakan cahaya
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid memahami konsep pantulan cahaya melalui contoh bagaimana cahaya berwarna dipantulkan
<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid kurang memahami konsep pantulan cahaya dan penyerapan cahaya

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Guru melaksanakan eksperimen menggunakan kotak sinar bagi mengukuhkan konsep pantulan dan penyerapan cahaya berwarna (Aktiviti 8.10 m/s 244-245). Alternatif simulasi interaktif:  
[https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_all.html)
2. Guru membimbing murid untuk melaksanakan eksperimen menggunakan pelbagai cahaya berwarna terhadap objek berbagai warna
3. Konsep fenomena penambahan dan penolakan bagi cahaya berwarna perlu dikaitkan dengan konsep penyerapan dan pantulan cahaya untuk pengukuhan kefahaman murid

## eFI 05

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62143
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Keadaan Fizikal dan Perubahan Jirim
<b>PENERANGAN</b>	Air mendidih dalam sebuah tabung uji
<p>Dalam rajah di bawah, air mendidih pada bahagian atas tabung uji, manakala ais berada di bawah kasa dawai melebur perlahan-lahan. Air telah mendidih selama beberapa waktu.</p>  <p>Jelaskan bagaimana air mendidih dan ais boleh berada dalam sebuah tabung uji pada masa yang sama.</p>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerangkan bahawa air panas kekal berhampiran bahagian atas tiub tabung uji (mempunyai ketumpatan yang lebih rendah daripada air sejuk)</li> <li>2. Air ialah pengalir haba yang lemah</li> </ol>
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>Betul - 4.0%</p> <p>Salah - 91.7%</p> <p>Tidak menjawab - 3.6%</p> <p>Tidak sampai - 0.7%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 4.5%</p> <p>Perempuan - 3.8%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Tenaga</p> <p><b>Tajuk:</b> 9.0 Haba</p> <p><b>Bab:</b> 9</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>9.2 Pengaliran haba dan keseimbangan haba</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>9.2.1 Menerangkan haba mengalir dari kawasan panas ke kawasan sejuk</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid mempunyai pengetahuan asas tentang pemindahan haba
<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid kurang mahir konsep perolakan haba

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

Guru menjalankan aktiviti bersama murid berkaitan perolakan haba dalam kehidupan seharian. Contohnya, menggunakan air panas (merah) dan ais (biru), bagi menunjukkan pergerakan wap air panas ke atas dan wap air sejuk ke bawah. Situasi ini, selaras dengan konsep bahawa udara panas kurang tumpat berbanding udara sejuk

Contoh aktiviti: <https://youtu.be/yBBVSTBLRNk?si=ljOs2lvssS-1qvim>

## DOMAIN KIMIA

### eKI 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62247
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Kimia
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Asid dan Alkali
<b>PENERANGAN</b>	Sifat alkali (soda penaik)
<p>Satu larutan soda penaik mempunyai ciri-ciri bes. Yang manakah antara berikut menyatakan salah satu ciri tersebut?</p> <p><b>(A)</b> Larutan itu menukar kertas litmus kepada merah.</p> <p><b>(B)</b> Larutan itu mempunyai pH yang lebih daripada 7.</p> <p><b>(C)</b> Larutan itu bertindak balas dengan logam.</p> <p><b>(D)</b> Larutan itu mempunyai rasa pahit.</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	A - 29.9% <b>B - 38.0%</b> C - 17.9% D - 14.0% Tidak menjawab - 0.1% Tidak sampai - 0.1%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 35.6% Perempuan - 40.6%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tingkatan:</b> 2 <b>Tema:</b> Penerokaan Unsur dalam Alam <b>Tajuk:</b> 6.0 Asid Dan Alkali <b>Bab:</b> 6 <b>Standard Kandungan:</b> 6.1 Sifat Asid dan Alkali <b>Standard Pembelajaran:</b> 6.1.1 Mendefinisikan secara operasi asid dan alkali 6.1.2 Menerangkan dengan contoh bahan berasid dan beralkali
<b>KEKUATAN MURID</b>	1. Murid mengetahui sifat asid dan alkali dengan jelas 2. Murid mengetahui bahan yang bersifat asid dan alkali

**KELEMAHAN MURID**

1. Murid kurang faham implikasi perubahan warna penunjuk, khususnya yang melibatkan penggunaan kertas litmus merah dan kertas litmus biru dalam mengenal pasti sifat asid atau alkali sesuatu bahan
2. Murid kurang lazim dengan istilah "bes" berbanding "alkali" dalam PdP
3. Murid kurang lazim dengan istilah "ciri-ciri" berbanding "sifat" (*properties*) yang lebih kerap digunakan dalam PdP
4. Pemahaman murid tentang perbezaan antara bes dan alkali masih terhad, menyebabkan murid kurang menguasai konsep tersebut

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Aktiviti yang mengkaji sifat fizikal dan kimia alkali seperti perubahan warna kertas litmus dan tindak balas alkali dengan logam perlu dijalankan untuk memperkukuh kefahaman murid tentang sifat alkali
2. Penggunaan bahan sokongan PdP seperti Phet Colorado (pH *scale basic*):  
[https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_all.html)

## eKI 02

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62018																								
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Kimia																								
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui																								
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Jadual Berkala																								
<b>PENERANGAN</b>	Unsur, Sebatian dan Campuran																								
<p>Bagi setiap bahan berikut, klik pada bulatan mengikut kategori masing-masing. (Klik pada satu bulatan bagi setiap baris.)</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Unsur</th> <th>Sebatian</th> <th>Campuran</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gula .....</td> <td><input type="radio"/> A</td> <td><input type="radio"/> B</td> <td><input type="radio"/> C</td> </tr> <tr> <td>besi .....</td> <td><input type="radio"/> A</td> <td><input type="radio"/> B</td> <td><input type="radio"/> C</td> </tr> <tr> <td>udara .....</td> <td><input type="radio"/> A</td> <td><input type="radio"/> B</td> <td><input type="radio"/> C</td> </tr> <tr> <td>natrium bikarbonat .....</td> <td><input type="radio"/> A</td> <td><input type="radio"/> B</td> <td><input type="radio"/> C</td> </tr> <tr> <td>kobalt .....</td> <td><input type="radio"/> A</td> <td><input type="radio"/> B</td> <td><input type="radio"/> C</td> </tr> </tbody> </table>			Unsur	Sebatian	Campuran	gula .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	besi .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	udara .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	natrium bikarbonat .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	kobalt .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
	Unsur	Sebatian	Campuran																						
gula .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C																						
besi .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C																						
udara .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C																						
natrium bikarbonat .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C																						
kobalt .....	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C																						
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>gula: B</li> <li>besi: A</li> <li>udara: C</li> <li>natrium bikarbonat: B</li> <li>kobalt: A</li> </ol>																								
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul sepenuhnya - 4.6% Betul sebahagian - 7.9% Salah - 87.1% Tidak menjawab - 0.1% Tidak sampai - 0.3%																								
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 9.0% Perempuan - 8.1%																								







<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b>1</p> <p><b>Tema:</b> Penerokaan Unsur Dalam Alam</p> <p><b>Tajuk:</b> 6.0 Jadual Berkala</p> <p><b>Bab:</b> 6</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>6.1 Pengelasan Unsur</p> <p>6.2 Campuran</p> <p>6.3 Sebatian</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>6.1.1 Merumuskan semua jirim terdiri daripada atom</p> <p>6.1.2 Membezakan antara atom dan molekul serta unsur dan sebatian</p> <p>6.2.1 Berkomunikasi mengenai contoh campuran dalam kehidupan harian.</p> <p>6.3.1 Berkomunikasi mengenai sebatian dalam kehidupan harian</p> <p>6.3.6 Membezakan antara campuran dan sebatian</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid mempunyai pengetahuan sedia ada tentang unsur, sebatian dan campuran yang telah dipelajari di Tingkatan 1
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemahaman murid tentang perbezaan antara unsur atau sebatian atau campuran masih terhad, menyebabkan murid kurang menguasai konsep tersebut</li> <li>2. Murid kurang mengetahui contoh lain bagi unsur, sebatian atau campuran dalam konteks kehidupan seharian</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<p>Penggunaan bahan sokongan PdP:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Check Point Sains 3:</i> <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1g9bDF2F0uAwxwN-33G0-Ge3ZUE2NRcmI">https://drive.google.com/drive/folders/1g9bDF2F0uAwxwN-33G0-Ge3ZUE2NRcmI</a></li> <li>2. Modul HEBAT Sains (Modul 29): <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1b3KpKJT2EFNNfJb20fliNAplplqdz-u">https://drive.google.com/drive/folders/1b3KpKJT2EFNNfJb20fliNAplplqdz-u</a></li> <li>3. Contoh Lembaran Kerja: <a href="https://mi01000971.schoolwires.net/cms/lib05/MI01000971/Centricity/Domain/470/intro%20hw%20packet.pdf">https://mi01000971.schoolwires.net/cms/lib05/MI01000971/Centricity/Domain/470/intro%20hw%20packet.pdf</a></li> </ol>

## eKI 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62276
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Kimia
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Jadual Berkala
<b>PENERANGAN</b>	Perubahan kimia besi
<p>Objek yang diperbuat daripada besi berubah warna dan cebisan kecil dari bahan itu terserpih daripada permukaan objek itu.</p> <p>Adakah proses yang menjejaskan objek besi itu merupakan perubahan fizikal atau perubahan kimia?</p> <p>(Klik pada satu petak.)</p> <p><input type="checkbox"/> perubahan fizikal</p> <p><input type="checkbox"/> perubahan kimia</p> <p>Jelaskan jawapan anda.</p>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<p>Perubahan kimia.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perubahan warna di permukaan objek menunjukkan bahawa bahan baharu telah terbentuk</li> <li>Objek besi sedang berkarat</li> </ol>
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>Betul - 17.6%</p> <p>Salah - 81.3%</p> <p>Tidak menjawab - 0.3%</p> <p>Tidak sampai - 0.8%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 17.3%</p> <p>Perempuan - 18.2%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b>1</p> <p><b>Tema:</b> Penerokaan Unsur Dalam Alam</p> <p><b>Tajuk:</b> 6.0 Jadual Berkala</p> <p><b>Bab:</b> 6</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>6.3 Sebatian</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>6.3.2 Menunjuk cara pembentukan sebatian daripada logam dengan bukan logam</p> <p>6.3.3 Merumuskan jisim diabadikan semasa perubahan kimia</p> <p>6.3.4 Mengasingkan sebatian melalui kaedah kimia</p> <p>6.3.5 Membezakan perubahan kimia dan perubahan fizik</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid mempunyai pengetahuan sedia ada tentang unsur, sebatian dan campuran yang telah dipelajari di Tingkatan 1
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid kurang mahir upaya untuk membandingkan dan membezakan perubahan fizik dan perubahan kimia dalam sebatian</li><li>2. Murid kurang faham perkataan “terserpih”</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<p>Penggunaan bahan sumber sokongan PdP:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Check Point</i> Sains 4: <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1AxTleNiHzJB6-LpSY7Q1wzJdXq7Q2TpM">https://drive.google.com/drive/folders/1AxTleNiHzJB6-LpSY7Q1wzJdXq7Q2TpM</a></li><li>2. Bahan HEBAT Sains (Perubahan Kimia): <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1w05b_NCRPI26XRMIPIkkMWy50QWvNBYu">https://drive.google.com/drive/folders/1w05b_NCRPI26XRMIPIkkMWy50QWvNBYu</a></li></ol>

## eKI 04

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62050
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Kimia
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Asid dan Alkali
<b>PENERANGAN</b>	<p>Penunjuk pH jus kubis</p> <p>Joanne dan Ishaq tahu bahawa jus kubis merah ialah penunjuk pH. Warna jus tersebut adalah ungu. Apabila ia ditambah larutan asid, warnanya berubah menjadi merah. Apabila ia ditambah larutan bes, warnanya berubah menjadi biru.</p> <p>Joanne dan Ishaq memulakan eksperimen dengan 3 larutan jernih.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Larutan 1</div> <div style="text-align: center;"> Larutan 2</div> <div style="text-align: center;"> Larutan 3</div> </div> <p>Guru mereka menambahkan tiga titis jus ungu tersebut ke dalam setiap larutan. Warna larutan tersebut berubah seperti yang ditunjukkan di bawah.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Larutan 1 merah</div> <div style="text-align: center;"> Larutan 2 biru</div> <div style="text-align: center;"> Larutan 3 ungu</div> </div> <p>Adakah berlaku tindak balas antara larutan 3 dan penunjuk pH? (Klik pada satu petak.)</p> <p><input type="checkbox"/> Ya</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>Jelaskan jawapan anda.</p>
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	Tidak. Tindak balas tidak berlaku kerana tiada perubahan warna
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>Betul - 9.0%</p> <p>Salah - 89.4%</p> <p>Tidak menjawab - 0.7%</p> <p>Tidak sampai - 0.9%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 7.3%</p> <p>Perempuan - 10.9%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Penerokaan Unsur dalam Alam</p> <p><b>Tajuk:</b> 6.0 Asid Dan Alkali</p> <p><b>Bab:</b> 6</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>6.1 Sifat Asid dan Alkali</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>6.1.2 Menerangkan dengan contoh bahan berasid dan beralkali</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid mempunyai pengetahuan sedia ada tentang asid dan alkali yang telah dipelajari semasa di sekolah rendah

**KELEMAHAN MURID**

1. Murid kurang faham tentang perubahan warna pada penunjuk
2. Murid tidak dapat mengaplikasikan sifat asid dan alkali dalam kehidupan seharian

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

Pennggunaan bahan sumber sokongan PdP:


1. Kuiz Interaktif 6 buku teks
2. Aktiviti *hands-on*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=V60YcZHSJME>
3. Lembaran Kerja:  
[https://www.teachengineering.org/content/wst\\_/activities/wst\\_environmental/wst\\_environmental\\_lesson02\\_activity3\\_worksheet\\_v2\\_tedl\\_dwc.pdf](https://www.teachengineering.org/content/wst_/activities/wst_environmental/wst_environmental_lesson02_activity3_worksheet_v2_tedl_dwc.pdf)

## DOMAIN SAINS BUMI eSB 01

<b>NOMBOR SOALAN</b>	SE62190
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Sumber Bumi, Kegunaan dan Pemuliharaannya
<b>PENERANGAN</b>	Kelemahan tenaga solar
<p>Manakah antara yang berikut merupakan <b>kelemahan</b> penggunaan tenaga solar?</p> <p>(A) Matahari merupakan sumber tenaga yang boleh diperbaharui.</p> <p>(B) Panel solar tidak efisien di kawasan berangin.</p> <p>(C) Tenaga solar boleh digunakan di kawasan terpencil yang tiada bekalan elektrik.</p> <p>(D) Awan mempengaruhi jumlah tenaga yang mampu dihasilkan oleh panel solar.</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>A - 16.4%</p> <p>B - 24.6%</p> <p>C - 17.5%</p> <p><b>D - 39.5%</b></p> <p>Tidak menjawab - 0.1%</p> <p>Tidak sampai - 1.9%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 45.1%</p> <p>Perempuan - 35.7%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 7.0 Keelektrikan</p> <p><b>Bab:</b> 7</p> <p><b>Standard Kandungan:</b> 7.1 Keelektrikan</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b> 7.1.1 Menghuraikan dan berkomunikasi mengenai tenaga</p> <hr/> <p><b>Tahun:</b> 4</p> <p><b>Tema:</b> Sains Fizikal</p> <p><b>Tajuk:</b> 7.0 Sumber dan bentuk tenaga</p> <p><b>Bab:</b> 7</p> <p><b>Standard Kandungan:</b> 7.2 Sumber Tenaga dan Boleh Dibaharui dan Sumber Tenaga Tidak Boleh Dibaharui</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b> 7.2.2 Menjelaskan dengan contoh sumber tenaga boleh dibaharui dan tenaga tidak boleh dibaharui melalui pemerhatian menerusi pelbagai media 7.2.3 Menjana idea kepentingan penggunaan sumber tenaga secara berhemah</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid telah diperkenalkan dengan jenis tenaga, sumber tenaga boleh dibaharui dan tenaga tidak boleh dibaharui seawal Tahun 4</li><li>2. Murid telah mengetahui konsep asas bahawa tenaga solar bergantung pada cahaya matahari</li></ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid kurang pengetahuan tentang sumber tenaga boleh baharu</li><li>2. Murid salah faham tentang keberkesanan panel solar yang bergantung kepada persekitaran berangin</li><li>3. Murid salah faham bahawa kawasan berangin ialah kawasan yang kurang terdedah dengan cahaya matahari</li><li>4. Murid kurang pendedahan kepada pengaplikasian tenaga solar dalam kehidupan seharian di Malaysia</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Penggunaan grafik atau video yang menunjukkan animasi bagaimana solar berfungsi hanya apabila terdedah kepada cahaya</li><li>2. Guru membimbing murid menghubungkan konsep tenaga solar dalam kehidupan harian: <a href="https://www.constellation.com/energy-101/energy-innovation/solar-energy-pros-and-cons.html">https://www.constellation.com/energy-101/energy-innovation/solar-energy-pros-and-cons.html</a></li></ol>

## eSB 02

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62024A
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Proses, Kitaran dan Sejarah Bumi
<b>PENERANGAN</b>	Pembentukan batuan berlapis
<p>Di tepi pantai, José terjumpa satu batuan besar yang terbentuk seperti dalam rajah di bawah. Pembentukan batuan tersebut mempunyai beberapa lapisan batu dan membentuk sebuah lengkungan besar di atas permukaan laut.</p> 	
<p><b>A.</b> Melalui proses manakah lapisan batuan ini terbentuk?</p> <p><input type="radio"/> <b>A</b> pemendapan</p> <p><input type="radio"/> <b>B</b> aktiviti gunung berapi</p> <p><input type="radio"/> <b>C</b> aktiviti gempa bumi</p> <p><input type="radio"/> <b>D</b> pergerakan plat tektonik</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p><b>A - 33.0%</b></p> <p>B - 17.4%</p> <p>C - 16.3%</p> <p>D - 30.6%</p> <p>Tidak menjawab - 0.8%</p> <p>Tidak sampai - 1.9%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 34.0%</p> <p>Perempuan - 33.8%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 1</p> <p><b>Tema:</b> Penerokaan Bumi dan Angkasa Lepas</p> <p><b>Tajuk:</b> 9.0 Proses Utama Bumi</p> <p><b>Bab:</b> 9</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>9.2 Bahan Bumi</p> <p>9.3 Proses Utama Bumi</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>9.3.1 Berkomunikasi mengenai proses eksogen dan endogen</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid telah mempunyai pengetahuan asas tentang pembentukan batuan
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid tidak pernah melihat batuan besar yang mengalami proses pemendapan dan hakisan</li> <li>2. Murid mengaitkan batuan besar di laut dengan pergerakan plat tektonik atau tsunami</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengajaran secara interdisiplin subjek Geografi Tingkatan 1 Bab 6: Bentuk Muka Bumi dan Sains Tingkatan 1 Bab 9: Bumi</li> <li>2. Menggunakan siri gambar atau animasi. Guru membimbing murid langkah demi langkah bagaimana kejadian ombak menghakis betul hingga terbentuk gerbang laut</li> <li>3. Guru membimbing murid membanding beza bentuk akibat pemendapan (contoh beting pasir). Ini dapat membantu murid untuk melihat perbezaan dengan jelas</li> <li>4. Latihan pengelasan. Contoh: Guru menyediakan gambar, kemudian murid melabelkan gambar tersebut berkaitan dengan hasil hakisan atau pemendapan</li> <li>5. Lawatan maya atau video dengan menunjukkan kepada murid contoh dalam persekitaran mereka seharian seperti <i>Durdle Door Arch</i> di United Kingdom atau gerbang batu di Sabah: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VoHlr3IY6UY">https://www.youtube.com/watch?v=VoHlr3IY6UY</a></li> <li>6. Penggunaan bahan sumber Modul 15 HEBAT Sains (Bumi 1: Kitar Batuan)</li> </ol>

\* Item seterusnya SE62024B menggunakan stimulus yang sama seperti item SE62024A

## eSB 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62024B
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menganalisis
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Proses, Kitaran dan Sejarah Bumi
<b>PENERANGAN</b>	Pembentukan batuan
<p><b>B.</b> Terangkan bagaimana pembentukan batuan menghasilkan bentuk begini.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	Pembentukan batuan itu memperoleh bentuknya melalui hakisan ombak (atau air)
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul - 16.1% Salah - 69.2% Tidak menjawab - 12.7% Tidak sampai - 2.0%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 20.4% Perempuan - 17.4%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 1  <b>Tema:</b> Penerokaan Bumi dan Angkasa Lepas  <b>Tajuk:</b> 9.0 Bahan Bumi  <b>Bab:</b> 9  <b>Standard Kandungan:</b>            9.2 Bahan Bumi            9.3 Proses Utama Bumi  <b>Standard Pembelajaran:</b>            9.2.1 Menerangkan jenis dan ciri batuan            9.2.2 Berkomunikasi bagi membezakan proses pembentukan batuan            9.3.1 Berkomunikasi mengenai proses eksogen dan endogen</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Murid boleh mengenal pasti bentuk fizikal (gerbang laut)</li> <li>Murid berupaya menghubungkan batuan dengan laut atau ombak kerana faktor semula jadi</li> <li>Murid telah diberi pendedahan terhadap proses eksogen (muka surat 263 buku teks sains Tingkatan 1)</li> <li>Murid berupaya mengaitkan proses hakisan atau ombak kuat</li> </ol>

**KELEMAHAN MURID**

1. Murid kurang diberi pendedahan tentang visual berturutan yang hanya menunjukkan hasil akhir tanpa memahami proses terbentuknya gerbang laut
2. Murid tidak dapat menjelaskan pembentukan gerbang laut yang disebabkan hakisan ombak

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Murid didedahkan dengan tayangan video atau bahan digital yang menunjukkan proses pemendapan batu
2. Murid menganalisis persamaan dan perbezaan hasil hakisan dan pemendakan

## eSB 04

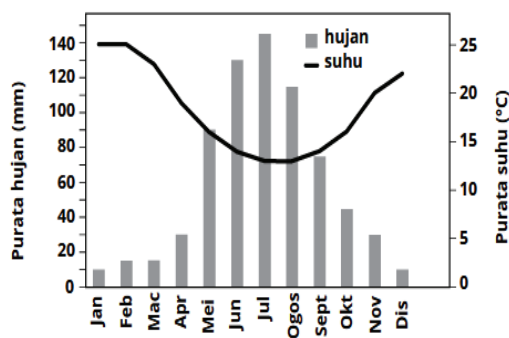
<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62186
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Struktur dan Ciri Fizikal Bumi
<b>PENERANGAN</b>	Rumah Hijau di Planet Marikh
<p>Sebuah agensi angkasa sedang merancang untuk membina sebuah rumah hijau di planet Marikh, dan mahukan atmosfera di rumah hijau itu sepadan dengan atmosfera di Bumi.</p> <p>Apakah komposisi atmosfera yang sepatutnya berada dalam rumah hijau tersebut?</p> <p><b>A</b> 78% oksigen, 21% nitrogen, dan kurang daripada 1% karbon dioksida dan wap air</p> <p><b>B</b> 78% nitrogen, 21% oksigen, dan kurang daripada 1% karbon dioksida dan wap air</p> <p><b>C</b> 78% nitrogen, 21% karbon dioksida, dan kurang daripada 1% oksigen dan wap air</p> <p><b>D</b> 78% oksigen, 21% karbon dioksida, dan kurang daripada 1% nitrogen dan wap air</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	A - 22.9% <b>B - 26.7%</b> C - 17.9% D - 32.1% Tidak menjawab - 0.2% Tidak sampai - 0.2%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 27.6% Perempuan - 26.1%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tingkatan:</b> 2 <b>Tema:</b> Penerokaan Bumi dan Angkasa Lepas <b>Tajuk:</b> 12.0 Sistem Suria <b>Bab:</b> 12 <b>Standard Kandungan:</b> 12.1 Sistem Suria <b>Standard Pembelajaran:</b> 12.1.3 Meneroka hubungan yang mungkin berdasarkan ciri planet dan memberi penjelasan tentang hubungan tersebut termasuk anomali yang mungkin wujud

<p><b>SAMB. ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b></p>	<p><b>Tingkatan:</b> 1  <b>Tema:</b> Penerokaan Unsur Dalam Alam  <b>Tajuk:</b> 7.0 Komposisi udara  <b>Bab:</b> 7  <b>Standard Kandungan:</b>            7.1 Komposisi udara  <b>Standard Pembelajaran:</b>            7.1.1 Merancang dan merekodkan komposisi udara            7.1.2 Mencerakinkan komposisi udara daripada carta pai            7.1.3 Mewajarkan kepentingan gas oksigen, karbon dioksida, nitrogen dan gas nadir dalam kehidupan harian</p>
<p><b>KEKUATAN MURID</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid menunjukkan pemahaman asas tentang komposisi udara</li> <li>2. Murid menunjukkan kemampuan untuk mengenal pasti gas utama dalam atmosfera seperti oksigen dan karbon dioksida</li> </ol>
<p><b>KELEMAHAN MURID</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid beranggapan bahawa oksigen ialah gas paling penting dalam atmosfera kerana peranannya dalam proses pernafasan</li> <li>2. Murid belum menguasai sepenuhnya konsep kitaran gas nitrogen dan kepentingan setiap gas dalam kehidupan harian</li> <li>3. Murid tidak dapat memahami maksud rumah hijau di planet Marikh</li> <li>4. Murid kurang mahir mengaplikasikan pengetahuan tentang kandungan udara di atmosfera bumi apabila membuat perbandingan dengan atmosfera rumah hijau di planet Marikh yang menyerupai atmosfera Bumi</li> </ol>
<p><b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperkenalkan carta pai atau infografik yang menunjukkan peratusan gas dalam atmosfera untuk membantu pemahaman visual</li> <li>2. Murid dilihat secara aktif dalam eksperimen, simulasi dan demonstrasi yang menunjukkan kehadiran dan justifikasi peranan setiap gas dalam udara</li> <li>3. Perbincangan antara guru dan murid berkaitan lapisan atmosfera serta komposisi gas utama secara interdisiplin menerusi mata pelajaran Geografi Tingkatan 2</li> </ol>

## eSB 05

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62211A
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Proses, Kitaran dan Sejarah Bumi
<b>PENERANGAN</b>	Masa paling panas dan kering dalam setahun

Sebastian dan keluarganya bercadang untuk pergi bercuti pada musim yang paling panas dan paling kering dalam tahun itu. Mereka menggunakan data cuaca seperti yang ditunjukkan di bawah untuk merancang percutian mereka.



A. Pada bulan apakah dalam tahun itu, Sebastian dan keluarganya pergi bercuti?

<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	Januari
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul - 29.6% Salah - 68.9% Tidak menjawab - 1.2% Tidak sampai -0.3%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 27.2% Perempuan - 32.8%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tingkatan:</b> 2 <b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup <b>Tajuk:</b> 9.0 Haba <b>Bab:</b> 9 <b>Standard Kandungan:</b> 9.1 Hubungkait suhu dengan haba <b>Standard Pembelajaran:</b> 9.1.1 Membanding beza antara haba dengan suhu

	<p><b>Tahun:</b> 5</p> <p><b>Tema:</b> Sains Fizikal</p> <p><b>Tajuk:</b> 6.0 Haba dan Suhu</p> <p><b>Bab:</b> 6</p> <p><b>Standard Kandungan:</b> 6.1 Haba dan Suhu</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b> 6.1.1 Menyatakan maksud haba dan suhu 6.1.2 Menyukat suhu dengan menggunakan alat dan unit piawai dengan teknik yang betul</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid boleh mengenal pasti data suhu dan hujan dengan betul pada graf</li> <li>2. Murid memahami hubungan antara purata suhu yang tinggi dengan purata hujan yang rendah dan sebaliknya</li> </ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid beranggapan suhu dan hujan berubah secara berlawanan</li> <li>2. Murid kurang mahir untuk menghubungkan dua parameter (purata hujan dan purata suhu) secara serentak</li> <li>3. Murid kurang mahir membaca graf terutama apabila terdapat lebih dari satu graf dalam satu gambar rajah</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid dilatih untuk mentafsir maklumat secara visual melalui penggunaan graf, Contohnya guru menyediakan graf bar hujan dan graf garisan suhu bagi membolehkan murid menginterpretasi data visual serta mengenal pasti titik persilangan</li> <li>2. Memberi murid pengalaman sebenar merancang aktiviti secara berkumpulan di luar kelas semasa musim hujan atau kemarau yang mempunyai perkaitan dengan suhu</li> <li>3. Perbincangan dengan murid berkaitan iklim, suhu, hujan dan angin monsun secara interdisiplin menerusi mata pelajaran Geografi Tingkatan 2</li> </ol>

\* Item seterusnya SE62211B menggunakan stimulus yang sama seperti item SE62211A

## eSB 06

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62211B
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Proses, Kitaran dan Sejarah Bumi
<b>PENERANGAN</b>	Data cuaca yang digunakan adalah salah
<p>Semasa percutian seminggu mereka itu, cuaca tidak panas dan kering, sebaliknya hujan lebat dan sejuk. Sebastian membuat kesimpulan bahawa data cuaca yang digunakannya adalah salah.</p> <p>Adakah kesimpulan Sebastian betul?</p> <p>(Klik pada satu petak.)</p> <p><input type="checkbox"/> Ya</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>Jelaskan jawapan anda.</p>	
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	Tidak Cuaca harian boleh berbeza daripada purata iklim jangka panjang
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul - 6.6% Salah - 92.7% Tidak menjawab - 0.5% Tidak sampai - 0.2%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 7.5% Perempuan - 5.8%

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2  <b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup  <b>Tajuk:</b> 9.0 Haba  <b>Bab:</b>9  <b>Standard Kandungan:</b>            9.1 Hubungkait suhu dengan haba  <b>Standard Pembelajaran:</b>            9.1.1 Membanding beza antara haba dengan suhu.</p>
	<p><b>Tingkatan:</b> 2  <b>Mata pelajaran:</b> Geografi  <b>Standard Kandungan:</b>            2.2 Cuaca dan Iklim di Malaysia  <b>Standard Pembelajaran:</b>            2.2.1 Mengenal pasti jenis dan ciri iklim di Malaysia</p>
<b>SAMB. ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tahun:</b> 5  <b>Tema:</b> Sains Fizikal  <b>Tajuk:</b> 6.0 Haba dan Suhu  <b>Bab:</b>6  <b>Standard Kandungan:</b>            6.1 Haba dan Suhu  <b>Standard Pembelajaran:</b>            6.1.1 Menyatakan maksud haba dan suhu            6.1.2 Menyukat suhu dengan menggunakan alat dan unit piawai dengan teknik yang betul</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<p>Murid telah didedahkan kepada kaedah mentafsir data cuaca, termasuk taburan hujan dan suhu melalui pembacaan graf gabungan seperti yang telah dipelajari dalam Buku Teks Geografi Tingkatan 2</p>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid kurang mahir membaca dua data dalam satu graf</li> <li>2. Murid kurang mahir mentafsir data cuaca</li> <li>3. Murid kurang faham tentang purata hujan dengan purata suhu bagi satu bulan dan fokus terhadap keadaan cuaca harian sepanjang bulan tersebut</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuat perbandingan langsung antara purata suhu dan purata hujan melalui jadual</li> <li>2. Perbincangan guru dan murid berkaitan iklim, suhu, hujan serta angin monsun secara interdisiplin menerusi mata pelajaran Geografi Tingkatan 2</li> </ol>

## eSB 07

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE62205
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Struktur dan Ciri Fizikal Bumi
<b>PENERANGAN</b>	Gas dalam atmosfera Bumi
<p>Manakah antara gas yang berikut membentuk sebahagian besar atmosfera Bumi?</p> <p><b>(A)</b> nitrogen</p> <p><b>(B)</b> oksigen</p> <p><b>(C)</b> wap air</p> <p><b>(D)</b> karbon dioksida</p>	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p><b>A - 22.4%</b></p> <p>B - 42.3%</p> <p>C - 9.6%</p> <p>D - 23.8%</p> <p>Tidak menjawab - 0.7%</p> <p>Tidak sampai - 1.2%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 24.7%</p> <p>Perempuan - 21.1%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 1</p> <p><b>Tema:</b> Penerokaan Unsur dalam Alam</p> <p><b>Tajuk:</b> 7.0 Udara</p> <p><b>Bab:</b> 7</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>7.1 Komposisi Udara</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>7.1.1 Merancang dan merekodkan komposisi udara</p> <p>7.1.2 Mencerakinkan komposisi udara daripada carta pai</p> <p>7.1.3 Mewajarkan kepentingan gas oksigen, karbon dioksida, nitrogen dan gas nadir dalam kehidupan harian</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid menunjukkan pemahaman asas tentang komposisi udara</li> <li>2. Murid menunjukkan keupayaan untuk mengenal pasti gas utama dalam atmosfera seperti oksigen dan karbon dioksida</li> </ol>

**KELEMAHAN MURID:**

1. Murid beranggapan bahawa oksigen ialah paling penting dalam atmosfera kerana peranannya dalam proses pernafasan
2. Murid belum menguasai sepenuhnya konsep kitaran gas dan kepentingan setiap gas dalam kehidupan harian

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Guru menunjukkan kepada murid pelbagai infografik yang mewakili peratusan gas dalam atmosfera bagi pemahaman visual murid
2. Guru mengadakan sesi soal jawab atau perbincangan secara aktif dengan murid tentang kepentingan setiap gas dan peranan setiap gas dalam kehidupan seharian
3. Guru mengadakan perbincangan dengan murid berkaitan lapisan atmosfera dan komposisi gas utama secara interdisiplin menerusi mata pelajaran Geografi Tingkatan 2

## ITEM PROBLEM SOLVING AND INQUIRY (PSI)

Tugasan *Problem Solving and Inquiry* (PSI) dalam TIMSS diperkenalkan bagi mentaksir cara murid menyelesaikan masalah dan menjalankan inkuiri melalui item pentaksiran interaktif berasaskan digital. Tugasan ini tidak bertujuan membentuk konstruk baharu, sebaliknya mengumpul maklumat untuk memperkukuh dan memperluas liputan pentaksiran TIMSS terhadap kemahiran penyelesaian masalah dan inkuiri seperti yang digariskan dalam kerangka pentaksiran.

Tugasan PSI direka dalam bentuk senario dunia sebenar yang menarik dan interaktif. Murid mengikuti siri langkah penyelesaian menggunakan pelbagai format jawapan seperti seret dan lepas, alat graf serta lukisan bebas. Setiap tugasan mempunyai tema atau naratif tertentu yang menghubungkan item secara logik dan tersusun.

Item dalam tugasan PSI dibina supaya berdiri sendiri dan tidak saling bergantung, memastikan setiap jawapan tidak mempengaruhi item lain. Reka bentuk ini membolehkan analisis dijalankan dengan lebih tepat terhadap strategi dan proses pemikiran murid, termasuk tingkah laku "melihat kembali" semasa menjawab.

## DOMAIN KIMIA (PSI) PSI 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SQ72S01
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Kimia
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Perubahan Kimia
<b>PENERANGAN</b>	Apakah yang berlaku kepada syiling semasa berada dalam air

### Mencari Syiling

Syiling adalah antara barangan yang dijumpai daripada bangkai kapal itu.

Para saintis berhasrat untuk mengkaji syiling tersebut kerana usia syiling itu boleh memberi mereka anggaran waktu kapal tersebut karam.

Syiling yang dijumpai berdekatan dengan kapal tersebut telah lama berada di dalam air laut dan kelihatan tidak serupa dengan syiling baharu.

Syiling baharu



Syiling daripada kapal



Apakah yang mungkin berlaku kepada syiling semasa berada dalam laut yang boleh menerangkan perbezaan rupa antara syiling tersebut dengan syiling baharu?

<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logam pada syiling bertindak balas dengan air masin</li> <li>• Syiling menjadi kusam atau berkarat</li> <li>• Syiling bercalar</li> <li>• Rumpai laut mula tumbuh pada syiling</li> </ul>
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul - 52.9% Salah - 45.8% Tidak menjawab - 1.3%
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 53.5% Perempuan - 53.7%

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b>1  <b>Tema:</b>Penerokaan Unsur Dalam Alam  <b>Tajuk:</b> 5.0 Jirim  <b>Bab:</b> 5  <b>Standard Kandungan:</b>  5.1 Jirim dalam alam  <b>Standard Pembelajaran:</b>  5.1.3 Membezakan sifat fizik dan sifat kimia jirim.</p> <p><b>Tingkatan:</b>1  <b>Tema:</b>Penerokaan Unsur Dalam Alam  <b>Bab:</b> 6  <b>Tajuk:</b> 6.0 Jadual Berkala  <b>Standard Kandungan:</b>  6.3 Sebatian  <b>Standard Pembelajaran:</b>  6.3.5 Membezakan perubahan kimia dan perubahan fizik</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid mempunyai pengetahuan sedia ada tentang jirim, jadual berkala dan perubahan kimia serta fizik yang telah dipelajari semasa di sekolah rendah
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid kurang mahir memberi justifikasi bagi proses saintifik yang tepat berkaitan konsep pengaratan dan kebolehbakaran</li> <li>2. Murid kurang mahir menjelaskan dengan tepat perbezaan perubahan fizik dan perubahan kimia melalui pemerhatian dalam pembentukan sebatian</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan sokongan PdP: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Video PdP: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jOphuy8Tskg">https://www.youtube.com/watch?v=jOphuy8Tskg</a></li> <li>b. Lembaran Kerja: <a href="https://www.scribd.com/doc/168080204/soalan-PENGARATAN">https://www.scribd.com/doc/168080204/soalan-PENGARATAN</a>, <a href="https://www.scribd.com/document/370351120/LEMBARAN-KERJA-PENGARATAN-BAHAN">https://www.scribd.com/document/370351120/LEMBARAN-KERJA-PENGARATAN-BAHAN</a></li> <li>c. <i>Check Point</i> Sains: <a href="https://drive.google.com">https://drive.google.com</a> atau <a href="https://drive.google.com">drive/folders/1AxTleNiHzJB6-LpSY7Q1wzJdXq7Q2TpM</a></li> </ol> </li> <li>2. Guru membimbing murid memantapkan Kemahiran Proses Sains seperti membuat pemerhatian, mengenal pasti pemboleh ubah, membuat inferens dan membuat keputusan</li> </ol>

## PSI 02

<b>NOMBOR ITEM</b>	SQ72S05															
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Kimia															
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul															
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Pengenalan kepada Penyiasatan Saintifik															
<b>PENERANGAN</b>	Anggarkan tahun kapal itu karam															
<p><b>Bilakah kapal itu karam?</b> Saintis merekodkan masa tindak balas antara sampel syiling dengan 2 ml asid dan memasukkan nilai tersebut ke dalam jadual.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tahun syiling dibuat</th> <th>Kuantiti asid (ml)</th> <th>Masa tindak balas (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1700</td> <td>2</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>1800</td> <td>2</td> <td>5.2</td> </tr> <tr> <td>1900</td> <td>2</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>Sampel Syiling</td> <td>2</td> <td>8.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan maklumat dalam jadual, bilakah kemungkinan kapal itu karam? (Klik pada satu petak.)</p> <p><input type="checkbox"/> 1680-1720 <input type="checkbox"/> 1780-1820 <input type="checkbox"/> 1880-1920</p> <p>Jelaskan jawapan anda.</p>		Tahun syiling dibuat	Kuantiti asid (ml)	Masa tindak balas (s)	1700	2	8.0	1800	2	5.2	1900	2	3.6	Sampel Syiling	2	8.2
Tahun syiling dibuat	Kuantiti asid (ml)	Masa tindak balas (s)														
1700	2	8.0														
1800	2	5.2														
1900	2	3.6														
Sampel Syiling	2	8.2														
<b>JAWAPAN YANG BETUL</b>	1680-1720 <ul style="list-style-type: none"> <li>Menerangkan bahawa syiling itu dibuat pada tempoh masa ini (sekitar tahun 1700) kerana masa tindak balas sampel syiling adalah paling hampir dengan masa tindak balas syiling yang dibuat pada tahun 1700</li> </ul>															
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	Betul – 17.3% Salah – 82.2% Tidak menjawab – 0.2% Tidak sampai – 0.3%															
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki – 18.4% Perempuan – 16.5%															
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tingkatan:</b> 1 <b>Tema:</b> Kaedah Saintifik <b>Tajuk:</b> 1.0 Pengenalan kepada penyiasatan saintifik <b>Bab:</b> 1 <b>Standard Kandungan:</b> 1.6 Langkah dalam penyiasatan saintifik <b>Standard Pembelajaran:</b> 1.6.3 Menjalankan satu penyiasatan saintifik bagi menyelesaikan satu masalah yang mudah															

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid mempunyai pengetahuan sedia ada tentang kaedah saintifik yang telah dipelajari semasa di Tingkatan 1
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid kurang menguasai Kemahiran Proses Sains semasa menganalisis data untuk membuat keputusan</li><li>2. Murid kurang mahir dalam Kemahiran Manipulatif dalam membanding beza</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aktiviti <i>hands-on</i> ringkas dalam kelas yang menyokong Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Manipulatif murid. Contohnya:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Aktiviti pemerhatian: Ais cair dengan cepat atau lambat?</li><li>b. Aktiviti mengenal pasti pemboleh ubah: Kertas kapal siapa paling laju?</li><li>c. Aktiviti inferens: Kenapa pokok layu?</li></ol></li><li>2. Kuiz Interaktif 6 (buku teks sains)</li></ol>

## DOMAIN FIZIK (PSI) PSI 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SQ72S07A
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Daya dan Gerakan
<b>PENERANGAN</b>	Daya yang bertindak ke atas kapal (berat logam perak)

### Daya pada Kapal Terapung

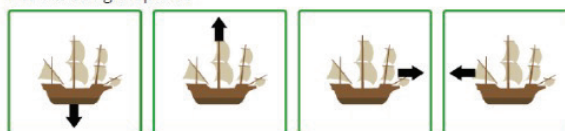
Bagi menyiasat bagaimana berat logam perak mempengaruhi sama ada kapal timbul atau tenggelam, saintis mempertimbangkan tiga daya berikut:

- Berat logam perak
- Berat kapal tanpa logam perak
- Daya apungan

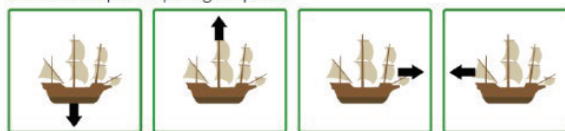


Ke arah manakah setiap daya tersebut bertindak? Klik pada rajah yang mewakili arah bagi setiap daya.

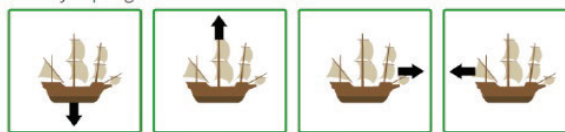
#### A. Berat logam perak



#### B. Berat kapal tanpa logam perak




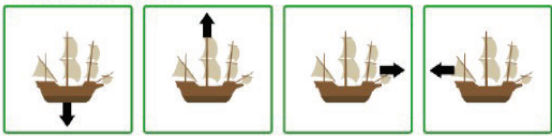
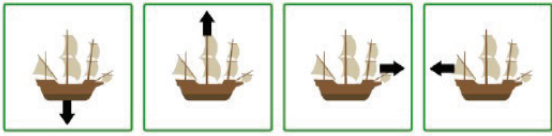
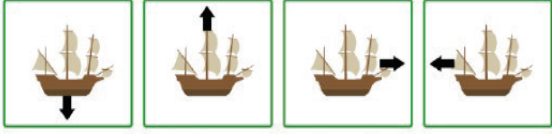
#### C. Daya apungan



<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p><b>A - 61.9%</b>            B - 10.3%            C - 12.7%            D - 6.2%            Tidak menjawab - 8.6%            Tidak sampai - 0.3%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 67.9%            Perempuan - 67.9%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2  <b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup  <b>Tajuk:</b> 8.0 Daya dan Gerakan  <b>Bab:</b> 8  <b>Standard Kandungan:</b>            8.1 Daya  <b>Standard Pembelajaran:</b>            8.1.1 Menghuraikan dan berkomunikasi mengenai daya            8.1.2 Menerangkan daya mempunyai magnitud, arah dan titik aplikasi</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid telah didedahkan bahawa berat boleh dipengaruhi oleh tarikan graviti
<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid kurang mahir mengenal pasti arah daya (berat) dengan tepat
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aktiviti mengenal pasti jenis daya bertindak pada objek menggunakan model tangan untuk menunjukkan arah daya</li><li>2. Guru boleh gunakan tangan sebagai wakil setiap daya:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Tangan menekan ke bawah → berat kapal tanpa logam perak</li><li>b. Tangan kedua menekan lebih kuat ke bawah → berat logam perak</li><li>c. Tangan menolak ke atas dari bawah meja → daya apungan</li></ol>Ini membantu murid nampak secara visual bahawa dua daya ke bawah melawan satu daya ke atas sedang “bertarung”</li><li>3. Guru juga boleh gunakan ayat mudah untuk murid Berikan murid skrip mudah:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Daya berat – ke bawah</li><li>b. Daya apungan – ke atas</li><li>c. Siapa lebih kuat, dia menang</li></ol>Ini memudahkan murid mengingati arah daya tanpa perlu hafalan rumit</li></ol>

## PSI 02

<b>NOMBOR ITEM</b>	SQ72S07B
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Daya dan Gerakan
<b>PENERANGAN</b>	Daya yang bertindak ke atas kapal (berat kapal tanpa logam perak)
<p><b>Daya pada Kapal Terapung</b></p> <p>Bagi menyasat bagaimana berat logam perak mempengaruhi sama ada kapal timbul atau tenggelam, saintis mempertimbangkan tiga daya berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berat logam perak</li> <li>- Berat kapal tanpa logam perak</li> <li>- Daya apungan</li> </ul>  <p>Ke arah manakah setiap daya tersebut bertindak? Klik pada rajah yang mewakili arah bagi setiap daya.</p> <p><b>A. Berat logam perak</b></p>  <p><b>B. Berat kapal tanpa logam perak</b></p>  <p><b>C. Daya apungan</b></p> 	
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p><b>A - 13.6%</b></p> <p>B - 35.4%</p> <p>C - 30.9%</p> <p>D - 8.6%</p> <p>Tidak menjawab - 11.2%</p> <p>Tidak sampai - 0.3%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 15.3%</p> <p>Perempuan - 15.5%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 8.0 Daya dan Gerakan</p> <p><b>Bab:</b> 8</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>8.1 Daya</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>8.1.1 Menghuraikan dan berkomunikasi mengenai daya</p> <p>8.1.2 Menerangkan daya mempunyai magnitud, arah dan titik aplikasi</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid telah didedahkan bahawa berat boleh dipengaruhi oleh daya tarikan graviti

<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid kurang jelas tentang berat kapal apabila berat beban dikeluarkan daripada kapal
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	Guru perlu menekankan bahawa berat adalah dipengaruhi oleh graviti

## PSI 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SQ72S07C
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Fizik
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Daya dan Gerakan
<b>PENERANGAN</b>	Daya yang bertindak ke atas kapal (daya apungan)
<p><b>Daya pada Kapal Terapung</b></p> <p>Bagi menyiasat bagaimana berat logam perak mempengaruhi sama ada kapal timbul atau tenggelam, saintis mempertimbangkan tiga daya berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berat logam perak</li> <li>- Berat kapal tanpa logam perak</li> <li>- Daya apungan</li> </ul> 	<p>Ke arah manakah setiap daya tersebut bertindak? Klik pada rajah yang mewakili arah bagi setiap daya.</p> <p><b>A. Berat logam perak</b></p>  <p><b>B. Berat kapal tanpa logam perak</b></p>  <p><b>C. Daya apungan</b></p> 
<b>JAWAPAN MURID MALAYSIA</b>	<p>A - 17.4%</p> <p><b>B - 39.6%</b></p> <p>C - 24.7%</p> <p>D - 8.5%</p> <p>Tidak menjawab - 9.5%</p> <p>Tidak sampai - 0.3%</p>
<b>PERATUS MURID MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 43.5%</p> <p>Perempuan - 44.4%</p>

<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tingkatan:</b> 2</p> <p><b>Tema:</b> Tenaga dan Kelestarian Hidup</p> <p><b>Tajuk:</b> 8.0 Daya dan Gerakan</p> <p><b>Bab:</b> 8</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>8.1 Daya</p> <p>8.2 Kesan Daya</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>8.1.4 Menjelaskan dengan contoh setiap daya tindakan terdapat daya tindak balas yang sama magnitud tetapi bertentangan arah</p> <p>8.2.2 Menerangkan dan berkomunikasi mengenai perkaitan antara perbezaan ketumpatan dengan kesan keapungan dalam kehidupan harian</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid memahami bahawa berat bertindak ke bawah dan daya apungan bertindak ke atas
<b>KELEMAHAN MURID</b>	Murid kurang mahir mengaitkan hubungan antara berat, daya apungan, daya tujahan dan daya seretan
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<p>Video Cabaran Kapal Kertas Aluminium:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Nr1z6kk-FuE">https://www.youtube.com/watch?v=Nr1z6kk-FuE</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bahan-bahan: Sekeping kertas aluminium (aluminium foil) bersaiz standard untuk setiap kumpulan, besen atau baldi berisi air dan beberapa objek kecil yang sama saiz dan beratnya seperti syiling, guli, atau klip kertas sebagai "kargo"</li> <li>b. Perbincangan guru dan murid:       <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Guru bertanya kepada murid mengapa sesetengah kapal boleh menampung lebih banyak muatan</li> <li>ii. Guru membimbing murid untuk menjelaskan hubungan isipadu yang disasarkan dengan ketumpatan dan mengaitkan dengan daya apungan</li> </ol> </li> </ol>





**BAB 5**

*RESTRICTED USE ITEMS*  
TIMSS 2023 GRED 4

## RESTRICTED USE ITEMS TIMSS 2023 GRED 4

Penyertaan Malaysia dalam pentaksiran akan datang iaitu TIMSS 2027 buat pertama kalinya melibatkan penilaian murid Gred 4 (Tahun 4). Sehubungan itu, penyisipan kerangka pentaksiran TIMSS 2023 dan contoh item TIMSS 2023 Gred 4 dalam laporan ini bertujuan menyediakan rujukan awal dan komprehensif kepada pihak sekolah, guru dan murid yang bakal terlibat dalam pentaksiran tersebut.

Pendedahan awal ini penting kerana kerangka pentaksiran TIMSS menjadi asas dalam pembinaan item sains yang ditaksir. Kefahaman terhadap domain kandungan, domain kognitif, aras kesukaran serta pendekatan item termasuk format interaktif memberikan gambaran jelas tentang jangkaan pencapaian murid Malaysia pada peringkat antarabangsa. Dengan pendedahan maklumat ini lebih awal, guru dapat merancang intervensi PdP yang lebih terarah, manakala murid dapat membina keyakinan dan kesediaan untuk menghadapi pentaksiran sebenar.

Selain itu, penyisipan item sebenar TIMSS 2023 membolehkan guru dan pentadbir sekolah menilai tahap keupayaan murid sedia ada, mengenal pasti jurang pembelajaran serta membandingkan tahap kesediaan mereka dengan standard antarabangsa. Pendekatan ini bukan sahaja membantu meningkatkan literasi saintifik dan numerasi murid, tetapi juga menyokong usaha negara untuk memperkukuh kedudukan Malaysia dalam kajian perbandingan antarabangsa.

Oleh itu, bahagian ini berfungsi sebagai rujukan strategik untuk membantu kohort pertama murid Gred 4 yang akan menduduki TIMSS 2027, memastikan mereka mendapat pendedahan awal dan persiapan yang mencukupi sejajar dengan kehendak pentaksiran antarabangsa TIMSS.

### 5.1 DOMAIN KANDUNGAN SAINS TIMSS 2023 GRED 4

Tiga domain kandungan utama dalam pentaksiran sains bagi TIMSS Gred 4 adalah Sains Hayat, Sains Fizikal dan Sains Bumi. Jadual 5.1 memperlihatkan peratusan bilangan item bagi setiap domain kandungan dalam pentaksiran sains TIMSS 2023.

**Jadual 5.1:** Peratus Bilangan Item untuk Setiap Domain Kandungan bagi Pentaksiran Sains TIMSS 2023 Gred 4

Domain Kandungan Gred 4	Peratus
Sains Hayat	45%
Sains Fizikal	35%
Sains Bumi	20%

## 5.2 DOMAIN KOGNITIF SAINS TIMSS 2023 GRED 4

Setiap domain kandungan yang ditaksir bagi Gred 4 termasuk item yang dibina menumpukan kepada setiap satu daripada tiga domain kognitif. Jadual 5.2 menunjukkan peratusan bilangan item bagi setiap domain kognitif dalam pentaksiran sains TIMSS 2023.

**Jadual 5.2:** Peratus Bilangan Item yang Diperuntukkan untuk Setiap Domain Kognitif bagi Pentaksiran Sains TIMSS 2023 Gred 4

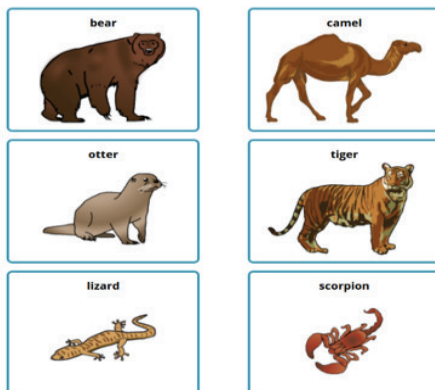
Domain Kognitif Gred 4	Peratus
Mengetahui	40%
Mengaplikasi	40%
Menaakul	20%

## DOMAIN SAINS HAYAT eSH 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71063
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Hayat
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ekosistem

Which animals could live in the desert?






Click **all** the animals that could live in the desert.



<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Animals that live in the desert – Camel, Lizard and Scorpion</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	Skor 1 – 51.6% Skor 0 – 47.9% Tidak menjawab – 0.1% Tidak sampai – 0.4%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki – 55.8% Perempuan – 47.8%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun atau Tingkatan:</b> Tahun 5 <b>Tajuk:</b> 3.0 Haiwan <b>Standard Kandungan:</b> 3.1 Kemandirian Spesies Haiwan <b>Standard Pembelajaran:</b> 3.1.2 Menjelas dengan contoh ciri dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada musuh 3.1.3 Menjelas dengan contoh ciri dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada cuaca melampau
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid biasanya kenal beruang, harimau, unta, cicak dan kala jengking melalui buku teks, televisyen atau zoo

<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid kurang pendedahan tentang habitat global (salah satu merujuk bentuk muka bumi yang berbeza). Mereka mungkin tidak tahu bahawa kala jengking dan cicak juga tinggal di habitat berbeza iaitu padang pasir (kerana kala jengking dan cicak lebih dikenali di rumah atau ladang dalam konteks tempatan, bukan di padang pasir)</li><li>2. Memerang tidak begitu dikenali oleh murid kerana kebanyakannya spesies ini telah terancam. Hanya murid yang tinggal berhampiran sungai, hutan bakau atau kampung pesisir pantai mungkin mengetahui tentang memerang</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru dicadangkan menyediakan peta konsep berbentuk pokok bagi bentuk muka bumi seperti: laut, pantai, kolam, tasik, lembah, sungai, bukit dan secara tidak langsung atau tambahan gurun dan dataran salji sebagaimana dalam pembelajaran: <b>Tahun:</b> 1 <b>Tema:</b> Bumi dan Angkasa <b>Standard Kandungan:</b> SK 9.1 Bentuk muka bumi SP 9.1.1 Menyatakan bentuk muka bumi seperti gunung, pantai, bukit, lembah, sungai, kolam, tasik dan laut</li><li>2. Murid boleh tampilkan gambar atau kad nama haiwan pada habitat yang betul</li><li>3. Aktiviti ini membantu murid faham konteks global berbanding tempatan</li></ol>

## eSH 02

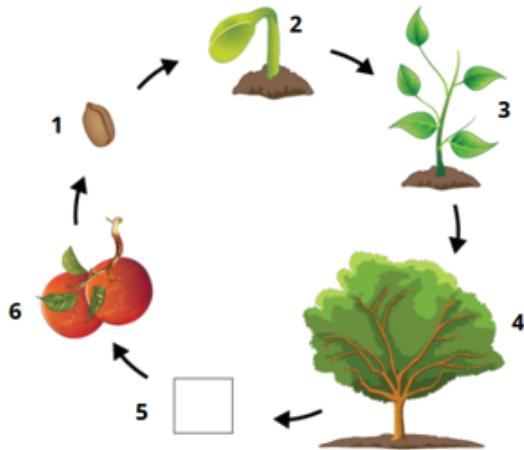
<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71900
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Hayat
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Kitaran Hidup, Pembiakan dan Keturunan
 <p>Which of these pictures shows another stage in the life cycle of the animal above?</p> <p>(A) </p> <p>(B) </p> <p>(C) </p> <p>(D) </p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	Identify another life stage of a caterpillar - C
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	A - 5.3% B - 6.6% <b>C - 71.1%</b> D - 16.1% Tidak menjawab - 0.5% Tidak sampai - 0.4%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 70.2% Perempuan - 73.2%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 2 <b>Tajuk:</b> 4.0 Haiwan <b>Standard Kandungan:</b> 4.1 Pembiakan dan tumbesaran haiwan <b>Standard Pembelajaran:</b> 4.1.5 Merekod perubahan tumbesaran haiwan dengan memerhati kitaran hidup haiwan 4.1.6 Menjelas dengan contoh anak haiwan yang menyerupai induknya dan yang tidak menyerupai induknya

<b>KEKUATAN MURID:</b>	Haiwan seperti cicak, katak, rama-rama dan cacing biasa ditemui oleh murid di persekitaran mereka seperti di taman, kebun atau kawasan sekolah
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid kurang: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. menguasai urutan perubahan gambar atau rajah kitaran hidup dan mengenal pasti apa yang datang selepas ulat beluncas (<i>caterpillar</i>)</li> <li>b. mahir untuk membanding dan membezakan ulat beluncas (<i>caterpillar</i>) dengan haiwan lain yang bukan sebahagian daripada kitar hidup (contohnya cacing, katak dan cicak)</li> <li>c. memahami bahawa perubahan fizikal yang berlaku (ulat makan → membesar → jadi kepompong → tukar bentuk jadi rama-rama)</li> <li>d. menjangka apa yang akan berlaku seterusnya walaupun tidak diberi gambar lengkap</li> </ol> </li> <li>2. Murid kurang mampu merumuskan pemerhatian bahawa terdapat haiwan yang menyerupai induknya dan yang tidak menyerupai induknya</li> <li>3. Murid keliru dengan gambar stimulasi dan gambar di pilihan jawapan. Murid mungkin menjawab berdasarkan rupa bentuk (mirip ulat beluncas = cacing) bukan kitaran hidup</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelbagai pendekatan visual (video) dan <i>hands-on</i> aktiviti (simulasi) termasuk kitar hidup cacing (bagi mengelakkan jawapan D) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pautan video 1 (<i>The Life Cycle of a Butterfly</i>): <a href="https://youtu.be/BH3SH42a9h4">https://youtu.be/BH3SH42a9h4</a></li> <li>b. Pautan video 2 (<i>Earthworm Life Cycle</i>): <a href="https://youtu.be/UNlrHVCWv3k">https://youtu.be/UNlrHVCWv3k</a></li> </ol> <p>Pautan simulasi 3 (<i>Ecosystem for Kids – Butterfly Life Cycle Game</i>): <a href="https://www.ecosystemforkids.com/life-cycles/life-cycle-of-a-butterfly.html">https://www.ecosystemforkids.com/life-cycles/life-cycle-of-a-butterfly.html</a></p> <p>Permainan interaktif yang membolehkan murid seret dan lepaskan gambar peringkat kitaran hidup rama-rama. Menyeronokkan dan menguatkan konsep secara visual</p> <li>c. Guru boleh menegaskan kepada murid bahawa terdapat anak haiwan lain yang tidak menyerupai induknya, contohnya rama-rama, katak dan kumbang kura-kura</li> </li></ol> <p>Rujukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Buku Teks Sains Tahun 2</li> <li>b. Buku Aktiviti Sains Tahun 2</li> </ol>

## eSH 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71021
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Hayat
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Kitaran Hidup, Pembiakan dan Keturunan

The diagram shows 6 stages in the life cycle of a fruit tree. Stage 5 has been left blank.




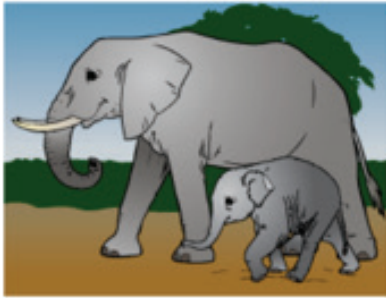
What happens in stage 5 of the fruit tree's life cycle?

- A The tree dies.
- B The tree loses its leaves.
- C Seeds fall from the tree.
- D The tree makes flowers.

<b>RESPONS BETUL</b>	Missing stage of fruit tree life cycle - D
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	A - 8.7% B - 15.1% C - 17.1% <b>D - 58.3%</b> Tidak menjawab - 0.4% Tidak sampai - 0.5%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 53.9% Perempuan - 63.7%


<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tahun:</b> 2</p> <p><b>Tajuk:</b> 5.0 Tumbuhan</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>5.1 Tumbesaran tumbuhan</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>5.1.3 Merekod perubahan tumbesaran tumbuhan bermula daripada percambahan biji benih dengan memerhati biji benih sebenar</p> <p>5.1.4 Menyusun mengikut urutan peringkat tumbesaran tumbuhan</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<p>Murid mungkin telah memerhati pokok buah (seperti mangga, jambu, atau rambutan) di sekeliling mereka, jadi mereka mungkin mempunyai pengalaman langsung dengan proses seperti bunga menjadi buah atau buah gugur</p>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kosa kata sains murid mungkin terhad dan kurang menguasai istilah penting seperti percambahan, akar, anak pokok, bunga dan buah</li> <li>2. Jika guru hanya menunjukkan gambar statik tanpa video <i>timelapse</i> atau melaksanakan aktiviti menanam benih yang sebenar, maka murid akan sukar membayangkan perubahan dari satu peringkat ke peringkat seterusnya</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tayangkan video <i>time-lapse</i> sebagai permulaan untuk menangkap minat murid dan perkenalkan konsep tumbesaran tumbuhan dengan jelas. Cadangan video: <i>Strawberry Plant Growing Time Lapse - Seed To Fruit (95 Days)</i></li> <li>2. Berhenti pada setiap fasa dan tanya murid: "Apa yang berlaku di sini? Apa jadi selepas ini?"</li> <li>3. Murid cuba aktiviti interaktif daripada: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. PBS</li> <li>b. Gynzy</li> </ol> <p>secara berkumpulan untuk mengukuhkan pemahaman visual dan urutan peringkat</p> </li> <li>4. Murid berlatih menyusun mengikut urutan tumbesaran tumbuhan</li> <li>5. Rujukan: Buku Aktiviti Sains Tahun 2</li> </ol>

## eSH 04

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71043
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Hayat
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Kitaran Hidup, Pembiakan dan Keturunan
 	
<p>A frog lays hundreds of eggs at a time. An elephant has only one calf at a time.</p> <p>Why does a single elephant calf have a better chance of survival than a single frog egg?</p> <p>Give one reason.</p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Compare offspring chances of survival for elephant and frog. Elephant calves receive extensive parental care and protection from their mothers and the herd, which significantly increases their survival rate. In contrast, frog eggs are often left unattended and are vulnerable to predators, environmental hazards, and diseases, with no parental care provided</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	Skor 1 – 21.0% Skor 0 – 70.8% Tidak menjawab – 7.5% Tidak sampai – 0.6%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki – 23.0% Perempuan – 22.5%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 2 <b>Bidang pembelajaran:</b> Sains Hayat <b>Tajuk:</b> 4.0 Haiwan <b>Standard Kandungan:</b> 4.1 Pembiakan dan tumbesaran haiwan <b>Standard Pembelajaran:</b> 4.1.4 Menjelaskan dengan contoh haiwan melahirkan anak yang banyak dan anak yang sedikit

<p><b>KEKUATAN MURID</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid dapat menganalisis cara pembiakan haiwan dan mengaitkan kemandirian dengan baik</li> <li>2. Pengalaman kehidupan harian murid sebenar yang pernah melihat katak bertelur dalam longkang atau kolam dan tahu telur katak kecil, terdedah (tiada perlindungan), mudah dimakan ikan atau serangga atau mati. Murid membuat perbandingan dengan biasa melihat dokumentari atau cerita mengenai gajah menjaga anaknya dengan selamat</li> <li>3. Pengetahuan asas ekologi dan mungkin logik bahawa haiwan besar dan kuat biasanya jaga anak mereka, manakala haiwan kecil biarkan anak hidup sendiri</li> </ol>
<p><b>KELEMAHAN MURID</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat murid yang berfikir lebih banyak telur, maka akan lebih banyak peluang hidup, lalu salah faham bahawa katak lebih bermandiri</li> <li>2. Murid kurang kosa kata sains yang tepat, menyebabkan murid sukar memahami menjelaskan sebab dengan istilah mudah (contoh: perlindungan ibu, penjagaan induk, saiz badan). Mungkin murid hanya berupaya menjawab: "sebab gajah besar" tanpa huraian yang tepat</li> <li>3. Pemikiran murid masih terhad terhadap pemikiran konkrit dan masih belum abstrak sepenuhnya. Contohnya, murid masih berfikir secara literal "gajah satu, katak banyak katak lebih selamat." Murid mungkin masih kurang berupaya melihat aspek kualitatif (perlindungan dan penjagaan ibu)</li> <li>4. Murid kurang didedahkan dengan dunia haiwan sebenar. Contohnya, murid bandar mungkin tidak pernah lihat telur katak, maka mereka agak sukar memahami mengapa telur katak lebih terdedah. Mereka juga mungkin hanya kenal gajah dari zoo atau televisyen, tanpa faham aspek penjagaan anak</li> </ol>
<p><b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB / PENDEKATAN PdP</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kad bergambar dan tayangan video Haiwan Melindungi Telur dan Anak (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=giHZHHtPLZ0">https://www.youtube.com/watch?v=giHZHHtPLZ0</a>)</li> <li>2. Guru membimbing murid melaksanakan simulasi mudah (<i>role play</i>) menggunakan: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Alat bantu: Kacang hijau (telur katak), sebiji bola kecil (anak gajah), seorang murid sebagai "ibu gajah", 2 hingga 3 orang murid lain sebagai "pemangsa" (burung atau ikan).</li> <li>b. Aktiviti: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Tabur kacang hijau di meja dan murid lain yang berperanan sebagai "pemangsa" mengambil kacang di atas meja. Guru menunjukkan kepada murid bagaimana dan berapa banyak telur yang hilang.</li> <li>ii. Letakkan bola kecil (anak gajah) di dalam saku seorang murid yang berperanan sebagai ibu gajah. Murid berdiri melindungi bola dan minta murid memerhati bagaimana pemangsa tidak boleh ambil bola tersebut.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Kelebihan simulasi mudah (<i>role play</i>): Murid berkeupayaan rendah faham melalui pengalaman fizikal, bukan teori semata-mata.</li> <li>4. Murid dan guru berbincang menggunakan bahan rujukan: Buku Aktiviti Sains Tahun 2</li> </ol>

## eSH 05

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71005
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Hayat
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ciri-Ciri dan Proses Hidup Organisma
<p>John investigated the effect of different amounts of light on two identical plants.</p> <p>He put the plants in identical pots with the same kind of soil and the same amount of water.</p> <p>John put Plant A near the window and put Plant B inside a closet with the door closed.</p> <p>After two weeks, the plants looked like this:</p>  <p>Why is Plant B that was kept in the closet less healthy than Plant A that was kept by the window?</p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Why plant by the window is healthier Plant B is less healthy because it does not receive sufficient sunlight for photosynthesis. Without light, the plant cannot produce food (glucose), leading to stunted growth and leaves becoming wilted or yellow</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	Skor 1 – 68.0% Skor 0 – 27.1% Tidak menjawab – 3.9% Tidak sampai – 1.0%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki – 72.5% Perempuan – 69.6%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 4 <b>Tajuk:</b> 4.0 Tumbuhan <b>Standard Kandungan:</b> 4.2 Fotosintesis <b>Standard Pembelajaran:</b> 4.2.2 Menyenaraikan keperluan tumbuhan semasa proses fotosintesis
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid tahu antara keperluan asas tumbuhan ialah cahaya</li> <li>2. Murid sering melihat tumbuhan di sekeliling mereka (Contoh: pokok bunga, sayur, pokok buah)</li> <li>3. Murid juga mudah mengaitkan tumbuhan dengan cahaya matahari, air dan pertumbuhan</li> </ol>

<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid tidak mengaitkan dengan fotosintesis</li><li>2. Murid lebih faham pada tahap fakta asas seperti tumbuhan memerlukan cahaya untuk terus hidup, tetapi belum menguasai kemahiran membuat hubungan logik dan penjelasan saintifik bahawa cahaya diperlukan untuk fotosintesis</li><li>3. Kekeliruan antara faktor tumbesaran - murid biasa faham atau melihat pokok menjadi layu kerana kurang air bukan kurang cahaya</li><li>4. Murid gagal membezakan keadaan pokok yang layu disebabkan ketiadaan air dengan ketiadaan cahaya menyebabkan jawapan mereka memenuhi kehendak soalan</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<p>Murid boleh menghubungkan kait kepentingan cahaya dalam proses fotosintesis</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aktiviti Mengumpul Gambar dan Label: Apa yang Pokok Perlukan<ol style="list-style-type: none"><li>a. Murid diberi gambar tumbuhan, cahaya, air, tanah, karbon dioksida, oksigen dan potong atau tampal kemudian label dengan betul mengikut fungsi tumbuhan</li><li>b. Cara visual ini membantu murid faham hubungan antara faktor penting dalam fotosintesis</li></ol></li><li>2. Aktiviti Lukisan dan Temu Bual (<i>Drawing dan Interview</i>)<ol style="list-style-type: none"><li>a. Minta murid lukis proses pokok mendapat cahaya dan menjelaskan dalam beberapa ayat</li><li>b. Lakukan temu bual ringkas bersama-sama murid untuk mencetuskan inkuiri dan mencungkil konsep fotosintesis yang mereka perlu kuasai (contoh: murid mengemukakan kosa kata saintifik 'makanan', 'cahaya', 'fotosintesis')</li><li>c. Contoh soalan:<ol style="list-style-type: none"><li>i. Bagaimanakah tumbuhan memastikan ia kekal hidup?</li><li>ii. Bolehkah anda menyebut perkataan ini - fotosintesis?</li><li>iii. Adakah anda tahu apa maksud fotosintesis?</li><li>iv. Di manakah fotosintesis berlaku?</li><li>v. Di mana dalam tumbuhan ia berlaku?</li><li>vi. Apakah keperluan fotosintesis?</li><li>vii. Mengapa tumbuhan perlu melakukan fotosintesis?</li><li>viii. Apakah keadaan jika tumbuhan tidak mendapat cahaya?</li></ol></li></ol></li></ol>
<b>CATATAN</b>	Video simulasi fotosintesis dalam bahasa Melayu Pautan: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dMT9LBilzyg">https://www.youtube.com/watch?v=dMT9LBilzyg</a>

## DOMAIN SAINS FIZIKAL

### eSF 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71118
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Fizikal
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Pengelasan, Sifat dan Perubahan Jirim



Water is heated in a metal pot and begins to boil.

Carla says that new materials are being created because the water is bubbling.

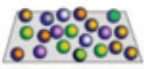





Is Carla correct?

- A Yes, the hot metal in the pot is releasing a gas.
- B Yes, the hot metal and hot water mix and release a gas.
- C No, the hot water is turning into a gas.
- D No, the air near the pot is mixing into the water.

<b>RESPONS BETUL</b>	What happens when water boils - C
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	A - 21.6% B - 24.2% <b>C - 39.3%</b> D - 12.3% Tidak menjawab - 1.3% Tidak sampai - 1.4%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 41.8% Perempuan - 38.6%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 5 <b>Tajuk:</b> 8.0 Jirim <b>Standard Kandungan:</b> 8.1 Keadaan jirim <b>Standard Pembelajaran:</b> 8.1.4 Mengitlak bahawa air boleh wujud dalam tiga keadaan jirim dengan menjalankan aktiviti.

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid tahu air boleh berubah keadaan menjadi wap air apabila dipanaskan dan menjadi ais apabila dibekukan.
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan istilah proses sains (contohnya air mendidih)</li> <li>2. Salah faham tentang buih. Murid mungkin menganggap buih adalah bahan baharu atau gas dari periuk</li> <li>3. Murid keliru perubahan fizikal berbanding kimia. Murid tidak tahu mendidih bukan tindak balas kimia</li> <li>4. Tidak faham sumber gas. Murid mungkin berfikir bahawa logam yang melepaskan gas</li> <li>5. Murid salah tafsir gambar dengan berfikir bahawa wap adalah sama dengan gas baharu</li> <li>6. Terma sains dalam Bahasa Inggeris yang lemah. Murid kurang faham frasa "<i>turning into gas</i>"</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktiviti <i>hands-on</i>: pemerhatian air mendidih</li> <li>2. Aktiviti "Kenal dan Bezakan" Berikan murid dua contoh: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Perubahan fizikal (air mendidih, ais cair, gula larut)</li> <li>b. Perubahan kimia (besi berkarat, kertas terbakar)</li> </ol> Tanya murid: "Ada bahan baharu tak?" Ini menguatkan konsep perubahan fizikal melawan perubahan kimia</li> <li>3. Peta Konsep: Perubahan Keadaan Jirim Bimbing murid buat peta konsep mudah: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cecair →(panas)→ Gas</li> <li>b. Gas →(sejuk)→ Cecair</li> </ol> Tulis di bawah: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. tiada bahan baharu terbentuk</li> <li>ii. air sahaja yang berubah bentuk</li> </ol> </li> <li>4. Mini Demonstrasi: Buih Bukan Bahan Baharu Guna air panas dan air berkarbonat (contoh: air gas) Air mendidih → buih daripada wap air Air soda → buih daripada gas CO<sub>2</sub> Murid belajar bahawa buih boleh berlaku kerana pelbagai sebab, bukan semestinya bahan baharu</li> </ol>

## eSF 02

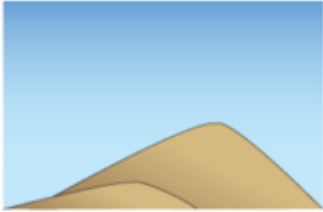
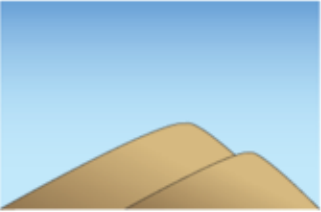
<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71114
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Fizikal
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Daya dan Pergerakan
<p>Joseph has several piles of objects to pick up. Which objects can he pick up using a magnet?</p> <p>Click <b>all</b> the sets of objects that Joseph could pick up using a magnet.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">  <p>glass marbles</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">  <p>iron filings</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">  <p>rubber bands</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">  <p>steel paperclips</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">  <p>wooden toothpicks</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">  <p>disk magnets</p> </div> </div>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Objects Joseph can pick up with a magnet (DERIVED)</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	Skor 1 – 63.2% Skor 0 – 34.2% Tidak menjawab – 0.5% Tidak sampai – 2.1%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki – 64.5% Perempuan – 64.6%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 1 <b>Tajuk:</b> 7.0 Magnet <b>Standard Kandungan:</b> 7.1 Magnet <b>Standard Pembelajaran:</b> 7.1.3 Mengitlak tindakan magnet ke atas pelbagai objek dengan menjalankan aktiviti
<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid dapat mengenal pasti objek yang boleh ditarik oleh magnet
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Murid tidak dapat memilih semua jawapan yang betul kerana murid mungkin fikir hanya besi dan keluli yang boleh ditarik oleh magnet serta mereka tidak sedar bahawa magnet juga boleh saling tarik menarik</li> <li>Kesilapan konsep asas murid bahawa magnet “hanya menarik” tetapi tidak boleh “ditarik”</li> </ol>

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Guru melazimkan murid dengan soalan yang memerlukan mereka memilih lebih dari satu jawapan
2. Eksperimen magnet tarik magnet
  - a. Bahan: Dua hingga tiga jenis magnet (magnet butang, magnet silinder dan magnet ladam), klip kertas dan paku
  - b. Langkah:
    - i. Letakkan dua magnet berdekatan
    - ii. Tunjukkan bahawa magnet boleh tarik atau tolak bergantung pada kutub
    - iii. Bandingkan dengan klip kertas di mana murid lihat magnet tarik bahan lain dan magnet tarik magnet sendiri
  - c. Hasil: Murid nampak secara konkrit bahawa magnet juga boleh ditarik magnet lain
3. Aktiviti bandingan "Siapa Boleh Tarik?"
  - a. Bahan:
    - i. Magnet (bar, silinder, ladam, bentuk U, butang dan cincin)
    - ii. Klip kertas, duit syiling, kunci, paku, guli, straw, batang ais krim
  - b. Langkah:
    - i. Senaraikan objek yang boleh ditarik oleh magnet
    - ii. Tambah "magnet" dalam senarai
    - iii. Murid membuat pemerhatian
  - c. Hasil: Murid sedar bahawa magnet juga termasuk dalam kategori objek yang boleh ditarik

## DOMAIN SAINS BUMI

### eSB 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71218
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ciri Fizikal, Sumber dan Sejarah Bumi
<p>Tony lives near the desert. He notices that the large sand dunes are not always in the same places.</p> <p>The pictures show the positions of sand dunes on two different days.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Day 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Day 2</p> </div> </div> <p>How do sand dunes move?</p> <p><input type="radio"/> A Wind moves the sand dunes.</p> <p><input type="radio"/> B Rain moves the sand dunes.</p> <p><input type="radio"/> C Desert animals move the sand dunes.</p> <p><input type="radio"/> D Earthquakes move the sand dunes.</p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>How sand dunes move - A</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	<p><b>A - 76.9%</b></p> <p>B - 4.6%</p> <p>C - 5.9%</p> <p>D - 8.2%</p> <p>Tidak menjawab - 0.6%</p> <p>Tidak sampai - 3.7%</p>
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 81.4%</p> <p>Perempuan - 78.6%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tahun:</b> 1</p> <p><b>Tajuk:</b> 9.0 Bumi</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>9.1 Bentuk Muka Bumi</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>9.1.1 Menyatakan bentuk muka bumi seperti gunung, pantai, bukit, lembah, sungai, kolam, tasik dan laut</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid tahu tentang bentuk muka bumi "bukit pasir" dan fungsi angin dan kesannya pada bentuk muka bumi
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid kurang mahir dalam proses pemerhatian saintifik iaitu tidak dapat mengaitkan fenomena alam (pergerakan pasir) dengan agen fizikal (angin) walaupun ia adalah konsep harian. Mereka mungkin tidak memerhati atau tidak diberi pendedahan langsung tentang bagaimana angin mempengaruhi bentuk muka bumi di kawasan padang pasir. Mereka juga kurang didedahkan kepada konteks luar bandar dan gurun</li> <li>2. Majoriti murid Malaysia tidak pernah melihat padang pasir atau bukit pasir, menyebabkan mereka sukar membayangkan proses pergerakan pasir. Mereka mungkin memilih pilihan lain seperti "rain" atau "earthquakes" kerana lebih biasa dengan fenomena hujan atau gempa bumi</li> <li>3. Murid keliru dengan konsep hakisan dan pengangkutan bahan seperti lumpur, pasir, kelikir dan sebagainya yang dibawa dan ditinggalkan oleh air, angin atau ais di permukaan tanah. Murid juga mungkin kurang faham bahawa angin boleh mengangkut butiran pasir secara beransur-ansur</li> <li>4. Murid keliru antara kesan jangka pendek (contohnya, haiwan mengorek pasir) dengan proses jangka panjang (pergerakan bukit pasir oleh angin)</li> <li>5. Kelemahan membuat inferens berdasarkan bukti visual. Item ini memerlukan murid membuat inferens berdasarkan gambar "Day 1" vs "Day 2", tetapi murid lemah dalam membaca maklumat visual serta menghubungkan kaitan antara angin dan perubahan bentuk bumi</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktiviti <i>hands-on</i> dengan membina model bukit pasir dalam kotak, tiup dengan straw untuk tunjukkan pergerakan pasir</li> <li>2. Video penjelasan melalui tayangan video <i>time-lapse</i> pergerakan bukit pasir di padang pasir sebenar</li> <li>3. Integrasi dalam DSKP menerusi penekanan topik "Proses Alam yang Membentuk Muka Bumi" (Sains Tahun 4: Bumi dan Angkasa) dengan contoh tempatan seperti hakisan pantai oleh angin</li> <li>4. Dalam silibus Tahun 1, memberikan contoh kepada murid bentuk muka bumi yang lain seperti "bukit berpasir" dalam Standard Pembelajaran 9.1.1</li> </ol>

## eSB 02

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71214
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ciri Fizikal, Sumber dan Sejarah Bumi
<p>A company makes furniture using wood from a forest.            What is the <b>best</b> way for the company to make sure they can keep using the forest?</p> <p><b>A</b> Plant grass and flowers to replace the trees.</p> <p><b>B</b> Move the animals in the forest to a new environment.</p> <p><b>C</b> Build the furniture factory away from the forest.</p> <p><b>D</b> Plant tree seedlings to replace the trees.</p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Best way to replenish a forest - D</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	A - 13.7% B - 10.3% C - 13.6% <b>D - 57.4%</b> Tidak menjawab - 0.9% Tidak sampai - 4.1%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 61.4% Perempuan - 58.5%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 6 <b>Tajuk:</b> 5.0 Pemeliharaan dan Pemuliharaan <b>Standard Kandungan:</b> 5.1 Pemeliharaan dan Pemuliharaan dan keseimbangan Alam <b>Standard Pembelajaran:</b> 5.1.1 Menyatakan maksud pemeliharaan dan pemuliharaan haiwan dan tumbuhan
<b>KEKUATAN MURID</b>	1. Murid tahu kaedah pemuliharaan hutan 2. Murid sedar bahawa sumber hutan boleh habis jika tidak dipelihara. Murid juga faham bahawa penanaman semula anak pokok dapat memastikan hutan dapat digunakan berterusan

**KELEMAHAN MURID**

1. Murid tidak dapat mengaitkan cara pemuliharaan dengan situasi sebenar
2. Murid keliru dengan pilihan jawapan lain yang nampak “betul”
  - a. Murid mungkin fikir A (menanam rumput dan bunga) juga menjaga alam sekitar
  - b. Ada yang fikir C (membina kilang jauh dari hutan) melindungi hutan, walaupun tidak menyelesaikan isu penggunaan sumber
3. Murid tidak dapat menghubungkan idea “menebang dan tanam semula pokok supaya pokok kekal berterusan” kerana murid terbiasa dengan keadaan sekeliling mereka hutan ditebang untuk dibina rumah atau pusat membeli belah

<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<p>Mengaitkan dengan situasi sebenar dengan cara pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aktiviti inkuiri dan demonstrasi visual<ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru menunjukkan dua bekas kecil berisi tanah</li><li>b. Bekas A: diletakkan anak pokok</li><li>c. Bekas B: hanya diletakkan rumput atau bunga</li><li>d. Tanya murid: <i>"Jika hutan ini ditebang dan diganti dengan (pokok atau rumput atau bunga), bolehkah kita terus guna kayu untuk buat rumah atau perabot?"</i></li><li>e. Kekuatan strategi: Murid nampak jelas hanya pokok dapat mengganti pokok</li></ol></li><li>2. Kaedah main peranan (<i>role-play</i>)<ol style="list-style-type: none"><li>a. Situasi: Murid dibahagikan kepada beberapa kumpulan: Kumpulan 1: Syarikat pembalakan Kumpulan 2: Pekerja kilang perabot Kumpulan 3: Penduduk kampung Kumpulan 4: Aktivis alam sekitar</li><li>b. Tugas: Setiap kumpulan berbincang bagaimana hutan boleh digunakan tanpa habis</li><li>c. Kesimpulan kelas: Tanam semula anak pokok selepas menebang adalah strategi terbaik</li></ol></li><li>3. Penggunaan gambar dan infografik<ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru menunjukkan gambar:<ol style="list-style-type: none"><li>i. Hutan ditebang tanpa diganti menyebabkan hutan gondol dan rosak</li><li>ii. Hutan ditebang dan ditanam semula menjadikan hutan masih hijau selepas beberapa tahun</li></ol></li><li>b. Aktiviti: Murid bandingkan kedua-dua gambar, kemudian jawab soalan "Hutan mana yang boleh digunakan berterusan?"</li></ol></li></ol>
<b>CATATAN</b>	<p>Cadangan untuk disisipkan dalam Sains Tahun 2</p> <p>SK 5.1</p> <p>SP 5.1.1 Menyatakan kepentingan tumbuhan kepada manusia dan haiwan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bagaimana mengekalkan tumbuhan dalam hutan setelah ditebang oleh manusia</li></ul>

## eSB 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71213
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ciri Fizikal, Sumber dan Sejarah Bumi
<p>All of these resources can be used to produce electricity:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sunlight</li> <li>• wind</li> <li>• oil</li> <li>• natural gas</li> </ul> <p>What is one way that using sunlight or wind to produce electricity is <b>better</b> for the environment than using oil or natural gas?</p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Benefit of using sunlight or wind to produce electricity</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA:</b>	Skor 1 – 18.4% Skor 0 – 67.3% Tidak menjawab – 9.8% Tidak sampai: 4.6%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki – 22.6% Perempuan – 19.7%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tahun:</b> 4  <b>Tajuk:</b> 7.0 Tenaga  <b>Standard Kandungan:</b>            7.2 Sumber tenaga boleh diperbaharui dan sumber tenaga tidak boleh diperbaharui  <b>Standard Pembelajaran:</b>            7.2.1 Menjelaskan dengan contoh sumber tenaga boleh dibaharui dan tenaga tidak boleh dibaharui melalui pemerhatian menerusi pelbagai media</p>
<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahap kesedaran alam sekitar murid semakin meningkat. Murid terdedah dengan kempen seperti “Kitar Semula”, “Jimat Tenaga” dan “Selamatkan Bumi” di sekolah. Mereka biasa dengan konsep asas “jangan buang sampah merata-rata” dan “jangan bazir elektrik” yang boleh dikaitkan dengan pemilihan sumber tenaga bersih</li> <li>2. Murid mempunyai pengalaman langsung dengan tenaga suria. Banyak murid mempunyai pengalaman menggunakan kalkulator solar atau melihat lampu jalan solar. Mereka juga memahami secara praktikal bahawa “cahaya matahari boleh buat kalkulator hidup” tanpa bateri</li> <li>3. Kefahaman asas sumber tenaga melalui DSKP. Dalam DSKP Sains Tahun 4 (Topik: Tenaga), murid telah belajar “jenis-jenis sumber tenaga” dan “kegunaan tenaga dalam kehidupan harian”. Mereka boleh mengenal pasti minyak atau gas sebagai bahan api yang digunakan di rumah atau kenderaan</li> </ol>

**KELEMAHAN MURID**

1. Murid kurang faham konsep sumber tenaga dan kesan alam sekitar. Murid mungkin tidak membezakan antara sumber tenaga boleh diperbaharui (suria, angin) dan tidak boleh diperbaharui (minyak, gas asli)
2. Murid kurang faham hubungan antara pembakaran bahan api fosil dengan pencemaran udara atau perubahan iklim
3. Murid tidak dapat membuat perbandingan berasaskan kriteria alam sekitar. Soalan memerlukan murid membandingkan kesan terhadap alam sekitar, tetapi murid cenderung:
  - a. Memberi jawapan umum seperti "lebih jimat" atau "selamat" tanpa huraian spesifik
  - b. Tidak dapat menyebut kesan seperti pengurangan pelepasan karbon atau pemuliharaan sumber
4. Murid kurang didedahkan dengan kata saintifik. Murid mungkin tahu kesan secara umum tetapi tidak mempunyai istilah tepat seperti:
  - a. Pencemaran udara
  - b. Gas rumah hijau
  - c. Sumber boleh diperbaharui
  - d. Karbon dioksida
5. Kekeliruan antara kebaikan ekonomi dan kebaikan alam sekitar. Murid mungkin mencampurkan konsep: "minyak mahal" (faktor ekonomi) dengan "Tenaga suria tidak mencemarkan" (faktor alam sekitar).
6. Murid kurang didedahkan kepada isu alam sekitar secara kontekstual. Pendidikan alam sekitar di sekolah terhad kepada teori tanpa perkaitan dengan isu sebenar seperti:
  - a. Jerebu akibat pembakaran bahan api fosil
  - b. Kesan rumah hijau

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB / PENDEKATAN PdP**

1. Aktiviti perbandingan sumber tenaga menerusi penggunaan carta alir untuk tunjukkan proses penjanaan tenaga dan hasil sampingan (contohnya asap dari minyak berbanding tiada asap dari suria)
2. Aktiviti main peranan iaitu murid berperanan sebagai ahli alam sekitar yang membandingkan kesan penggunaan pelbagai sumber tenaga
3. Guru mengintegrasikan isu tempatan dengan perbincangan tentang jerebu di Malaysia dengan menghubungkan pembakaran bahan api fosil di kilang atau kenderaan
4. Pembinaan istilah saintifik dengan memperkenalkan istilah seperti "pencemaran", "boleh diperbaharui", "gas rumah hijau" melalui peta minda

## eSB 04

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71265
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Bumi dalam Sistem Suria

The diagram shows the Earth orbiting the Sun.



What season is it in City A in this diagram?

- A winter
- B spring
- C summer
- D autumn


<b>RESPONS BETUL</b>	Season in City A - C
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	A - 8.4% B - 20.8% <b>C - 62.1%</b> D - 6.4% Tidak menjawab - 0.7% Tidak sampai - 1.5%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 65.4% Perempuan - 61.6%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 4 <b>Tajuk:</b> Bumi <b>Standard Kandungan:</b> 9.2 Putaran dan Peredaran Bumi <b>Standard Pembelajaran:</b> 9.2.3 Memerihalkan kesan putaran bumi pada paksinya dengan menjalankan aktiviti

<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid telah mempelajari putaran dan peredaran bumi. Untuk mencapai Tahap Penguasaan 6 (TP 6), murid perlu menyatakan kesan lain yang boleh membawa kepada kejadian empat musim. Justeru, murid telah faham tentang kewujudan empat musim walaupun Malaysia tidak mengalami empat musim, murid mengetahui kewujudan musim</li><li>2. Murid telah didedahkan dengan konsep asas seperti bumi bergerak mengelilingi matahari dalam mata pelajaran sains</li><li>3. Murid boleh mentafsir rajah yang menunjukkan bumi dan matahari dengan label asas</li></ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kekeliruan dengan paksi dan kedudukan bumi<ol style="list-style-type: none"><li>a. Murid sering keliru tentang bagaimana kecondongan paksi bumi mempengaruhi musim di hemisfera utara dan selatan</li><li>b. Dalam rajah ini, jika Kutub Utara condong menjauhi matahari, murid mungkin tersilap faham dan fikir "jika bumi jauh dari matahari = musim sejuk" tanpa mempertimbangkan kecondongan paksi</li></ol></li><li>2. Tidak memahami hubungan antara kecondongan paksi dan musim iaitu ramai murid tidak faham bahawa musim panas berlaku apabila hemisfera tersebut condong ke arah matahari, bukan kerana bumi lebih dekat dengan matahari</li><li>3. Murid mengalami masalah mentafsir gambar rajah 2D untuk memahami fenomena 3D di angkasa</li><li>4. Murid berhadapan dengan masalah bahasa dan istilah teknikal seperti "orbit", "axis atau paksi", "hemisphere atau hemisfera" mungkin tidak difahami sepenuhnya</li><li>5. Pengalaman langsung murid Malaysia tidak melibatkan perubahan musim yang ketara, menyebabkan konsep ini lebih abstrak dan sukar difahami</li></ol>

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Guru perlu menerapkan perkaitan kejadian empat musim. Cadangan video:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Uovrjy0HaW4>
2. Model fizikal dan simulasi *hands-on*
  - a. Aktiviti: Gunakan glob bumi dan lampu suluh untuk demonstrasi
    - i. Minta seorang murid memegang glob (bumi) yang condong pada paksinya
    - ii. Putarkan bumi mengelilingi "matahari" (lampu suluh)
    - iii. Tunjukkan bagaimana kecondongan mempengaruhi jumlah cahaya matahari yang diterima oleh hemisfera utara dan selatan
  - b. Soalan Panduan: "Apabila Kutub Utara condong jauh dari matahari, adakah Bandar A (di hemisfera utara) menerima cahaya matahari yang lebih langsung atau lebih sedikit?"
3. Analogi harian yang mudah difahami
  - a. Analog "Menyandar ke Arah Api Unggun":
    - i. "Jika kamu duduk mengelilingi api unggun dan kamu mencondongkan badan ke arah api, bahagian mana yang rasa lebih panas? Bahagian hadapan badan kamu. Itulah seperti hemisfera yang mengalami musim panas."
4. Latihan tafsir rajah berperingkat
  - a. Mulakan dengan rajah yang lebih ringkas dan jelas
  - b. Ajarkan murid untuk mencari:
    - i. Kedudukan bumi dalam orbit
    - ii. Arah kecondongan paksi (kutub mana yang condong ke arah atau menjauhi matahari)
    - iii. Lokasi bandar (hemisfera utara atau selatan)
5. Permainan peranan (*role play*)
  - a. Jadikan murid sebagai "bumi" yang memegang glob dan bergerak dalam orbit sambil mengekalkan kecondongan paksi
  - b. Murid lain sebagai "pemerhati" yang meneka musim di lokasi tertentu berdasarkan kedudukan
6. Peta konsep musim  
Bina peta konsep bersama murid yang menghubungkan:  
Kecondongan paksi → Jumlah cahaya matahari → Suhu → Musim

## eSB 05

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71223
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Bumi
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengetahui
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Ciri Fizikal, Sumber dan Sejarah Bumi
<p>Harriet has a small vegetable garden.</p>  <p>Which natural resources does Harriet use to grow plants?</p> <p><input type="radio"/> A water and soil</p> <p><input type="radio"/> B water and wind</p> <p><input type="radio"/> C soil and oil</p> <p><input type="radio"/> D oil and wind</p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	Resources for Harriet's garden - A
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	<p><b>A - 88.1%</b></p> <p>B - 6.9%</p> <p>C - 2.0%</p> <p>D - 0.9%</p> <p>Tidak menjawab - 0.3%</p> <p>Tidak sampai - 1.8%</p>
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 89.7%</p> <p>Perempuan - 90.3%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tahun:</b> 2</p> <p><b>Tajuk:</b> Tumbuhan</p> <p><b>Standard Kandungan:</b></p> <p>5.1 Tumbesaran tumbuhan</p> <p><b>Standard Pembelajaran:</b></p> <p>5.1.5 Membuat kesimpulan keperluan asas untuk tumbesaran tumbuhan dengan menjalankan penyiasatan</p>

**KEKUATAN MURID**

1. Ramai murid mempunyai pengalaman menanam pokok atau sayur-sayuran sama ada di rumah, di sekolah (projek kebun sekolah) atau melalui mata pelajaran Sains dan Kemahiran Hidup. Mereka tahu secara praktikal bahawa tumbuhan memerlukan air
2. Secara umumnya juga murid tahu tumbuhan memerlukan air dan ditanam di dalam tanah. Ini adalah pengetahuan asas yang kerap diulang dalam silibus sains
3. Pilihan jawapan A (*water and soil*) adalah yang paling jelas dan logik bagi mereka yang mempunyai asas kefahaman ini

**KELEMAHAN MURID**

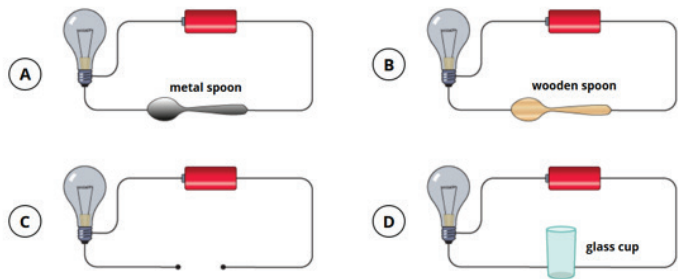
1. Murid mungkin keliru tentang apa yang dikategorikan sebagai sumber semula jadi. Mereka mungkin faham keperluan asas tumbuhan (air, tanah) tetapi tidak semestinya mengaitkannya secara khusus dengan istilah "sumber semula jadi"
2. Murid bandar mungkin kurang terdedah kepada proses pertanian sebenar menyebabkan mereka kurang yakin dengan jawapan mereka
3. Gangguan dari pilihan jawapan lain. Pilihan seperti *wind* (angin) pula mungkin dikaitkan dengan proses pendebungaan, tetapi bukan sebagai keperluan asas untuk "menumbuhkan" tanaman
4. Masalah bahasa Istilah "*natural resources*" (sumber semula jadi) mungkin tidak difahami oleh semua murid jika soalan dibaca dalam Bahasa Inggeris tanpa penerangan

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**

1. Pembelajaran berasaskan pengalaman (*experiential learning*)
  - a. Aktiviti: Wujudkan “Kebun Mini Kelas” di mana murid terlibat secara langsung untuk menanam sayur-sayuran. Sepanjang proses, minta mereka catatkan semua “bahan” yang digunakan (contoh: air, tanah, cahaya matahari)
  - b. Perbincangan: Bincangkan sumber manakah yang datang secara semula jadi dan sumber manakah yang mungkin datang daripada manusia (contoh: baja)
2. Peta konsep dan klasifikasi aktiviti dengan guru membina peta buih bersama-sama murid untuk mengklasifikasikan Sumber Semula Jadi. Bahagikan kepada kategori seperti:
  - a. Tumbuhan: Tanah, air, udara, cahaya matahari
  - b. Tenaga: angin, cahaya matahari, air (untuk hidro)
  - c. Sumber yang bukan untuk tumbuhan: Minyak, gas asli
3. Perbincangan terpimpin: Guru bertanya soalan seperti, “Bolehkah tumbuhan hidup jika kita siram dengan minyak?” atau “Adakah angin diperlukan untuk tumbuhan hidup atau untuk proses lain?”. Ini membantu murid membezakan antara keperluan asas dengan faktor sampingan
4. Gunakan gambar, video atau model yang menunjukkan hubungan langsung antara tumbuhan dengan air dan tanah. Bandingkan dengan gambar loji minyak atau kincir angin untuk menunjukkan bahawa ia bukan sumber untuk pertumbuhan tumbuhan secara langsung
5. Murid dikemukakan soalan seperti “Apakah yang akan terjadi kepada tanaman Harriet jika satu sumber semula jadi ini tiada?” (Contoh: jika tiada air, atau jika tanah tidak subur). Ini menggalakkan murid berfikir secara kritis tentang kepentingan setiap sumber
6. Pastikan istilah penting seperti “*natural resources*”, “*soil*”, “*water*” diterjemah dan diterangkan dalam Bahasa Melayu (sumber semula jadi, tanah, air) untuk memastikan kefahaman

## DOMAIN SAINS FIZIKAL

### eSF 01

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71129
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Fizikal
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Bentuk dan Pemindahan Tenaga
<p>In which circuit will the bulb be lit?</p> 	
<b>RESPONS BETUL</b>	Identify circuit with a lit bulb - A
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	<p><b>A - 78.3%</b>            B - 3.2%            C - 11.3%            D - 6.0%            Tidak menjawab - 0.7%            Tidak sampai - 0.5%</p>
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	<p>Lelaki - 81.0%            Perempuan - 77.4%</p>
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<p><b>Tahun:</b> 2  <b>Tajuk:</b> Elektrik  <b>Standard Kandungan:</b>            6.1 Litar Elektrik  <b>Standard Pembelajaran:</b>            6.1.5 Merekod nyalaan mentol dengan menggantikan suis dengan objek atau bahan dengan menjalankan penyiasatan            6.1.6 Mengitlak objek yang boleh menyalakan mentol dalam litar adalah konduktor dan yang tidak menyalakan mentol adalah penebat</p>

<b>KEKUATAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kebiasaan dengan komponen litar asas iaitu murid biasa dengan sel kering, wayar dan mentol dari pengajaran dan amali di kelas</li> <li>2. Guru dan murid telah melaksanakan aktiviti amali untuk uji bahan konduktor atau penebat, jadi mereka mungkin pernah lihat sendiri sudu logam menghantar arus</li> <li>3. Kemahiran membezakan konduktor dan penebat. Secara umum, murid telah tahu logam mengalirkan elektrik, manakala kayu dan kaca tidak</li> </ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid kurang faham bahawa litar mesti lengkap dan tidak putus untuk mentol menyala. Mereka mungkin fokus hanya pada jenis bahan, tanpa memerhatikan bagaimana bahan itu disambungkan</li> <li>2. Terdapat murid yang keliru dengan susunan komponen dalam gambar, terutama jika tiada label jelas bagi wayar bersambung atau putus</li> <li>3. Kekeliruan antara “boleh mengalirkan arus” dengan “litar lengkap”. Mereka mungkin pilih sudu logam, tetapi tidak meneliti sama ada dalam gambar, sudu logam itu betul-betul menyambung kedua-dua hujung litar</li> <li>4. Murid kurang kemahiran menaakul kerana murid cenderung menghafal konduktor tanpa berfikir secara sistematik tentang aliran arus</li> </ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktiviti <i>hands-on</i> membina litar elektrik lengkap</li> <li>2. Aktiviti simulasi litar elektrik menggunakan aplikasi digital. (Rujuk MOBIM Tahun 2)</li> <li>3. Guru perlu beri lebih banyak latihan kepada murid untuk meneliti gambar rajah litar</li> <li>4. Guru perlu lebih menekankan konsep litar terbuka berbanding litar tertutup</li> </ol>

## eSF 02

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71102
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Fizikal
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Mengaplikasi
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Pengelasan, Sifat dan Perubahan Jirim
<p>The picture shows two toy train cars carrying magnets.</p>  <p>Ahmad moves Train car B toward Train car A. What will happen to Train car A? (Click one box.)</p> <p><input type="checkbox"/> Train car A will move away from Train car B.</p> <p><input type="checkbox"/> Train car A will move toward Train car B.</p> <p>Explain your answer.</p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Movement of Train Car A</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	Skor 1 - 27.0 Skor 0 - 70.2 Tidak menjawab - 2.0 Tidak sampai - 0.7
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 27.8% Perempuan - 27.2%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 1 <b>Tajuk:</b> Magnet <b>Standard Kandungan:</b> 5.1 Magnet <b>Standard Pembelajaran:</b> 5.1.3 Membuat Kesimpulan tentang daya tarikan dan daya tolakan antara kutub-kutub magnet dengan menjalankan penyiasatan

**KEKUATAN MURID**

1. Pengalaman *hands-on* dengan magnet iaitu kebanyakan murid pernah bermain dengan magnet di dalam bilik darjah atau di rumah. Mereka secara praktikal tahu bahawa "sesetengah hujung magnet tolak-menolak dan ada yang tarik-menarik"
2. Kefahaman konsep asas "kutub sama tolak, kutub berbeza tarik" Secara hafalan, ramai murid yang boleh menyebut prinsip asas ini walaupun mereka mungkin kurang memahami sepenuhnya implikasinya dalam situasi yang berbeza
3. Boleh membuat ramalan berasaskan pemerhatian, jika situasi dijelaskan dengan jelas, mereka boleh membuat jangkaan asas tentang pergerakan

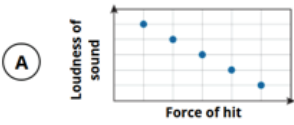
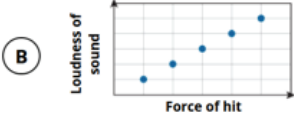

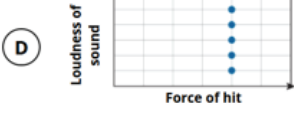
**KELEMAHAN MURID**

1. Walaupun murid tahu prinsip "kutub sama akan menolak", mereka mungkin keliru apabila diminta meramal pergerakan dalam konteks yang berbeza (seperti dalam soalan ini). Ramai murid mungkin memilih "bergerak ke arah *Train car B*" secara intuitif berdasarkan logik tarikan biasa, bukan sifat tolakan magnet
2. Soalan dalam Bahasa Inggeris boleh menyebabkan kekeliruan. Perkataan seperti "*move away from*" dan "*move toward*" mungkin tidak difahami dengan jelas
3. Murid mungkin keliru dengan konsep daya lain seperti geseran atau daya tarikan graviti dan tidak mengaitkan pergerakan kereta api ini khusus dengan daya magnet
4. Bahagian "Jelaskan jawapan anda" sering diabaikan atau dijawab dengan justifikasi yang lemah (contoh: "sebab dia akan bergerak" tanpa menyatakan prinsip magnet)

**CADANGAN STRATEGI  
MENJAWAB/PENDEKATAN PdP**


1. Aktiviti *hands-on* penyiasatan (Rujuk MOBIM Tahun 1)
2. Pembelajaran berasaskan inkuiri dan bermain
  - a. Aktiviti: "*Magnet Exploration Stations*" – sediakan pelbagai magnet dan objek, minta murid menguji dan merekodkan pemerhatian apabila kutub sama dan berbeza didekatkan
  - b. Soalan pemacu: "Apa yang berlaku jika kita halakan hujung merah magnet ini ke hujung merah magnet itu?"
3. Penggunaan bahasa yang jelas dan dwi-bahasa
  - a. Strategi: Semasa memperkenalkan istilah, gunakan Bahasa Melayu dan Inggeris bersama-sama (contoh: "kutub sama atau *like poles*" - "tolak-menolak atau *repel*")
  - b. Minta murid menyatakan prinsip tersebut dalam bahasa ibunda mereka dahulu untuk memastikan kefahaman
4. Meningkatkan kemahiran menaakul dan menjelaskan
  - a. Aktiviti "*Think-Pair-Share*": Beri satu senario magnet, minta murid berfikir sendiri jawapannya, berbincang dengan rakan, kemudian kongsi penjelasan dengan kelas
  - b. Tekankan struktur penjelasan yang baik: "Saya meramalkan X akan berlaku kerana..." dan menggunakan prinsip magnet sebagai sebab
5. Mengaitkan dengan kehidupan harian seperti menunjukkan bagaimana magnet digunakan dalam pintu peti sejuk, mainan magnet atau pengangkutan. Ini membantu murid melihat kerelevanan konsep yang dipelajari
6. Membetulkan miskonsepsi biasa dengan menyatakan dengan jelas magnet hanya menarik logam tertentu (bukan semua logam) dan daya tolakan adalah sama nyata dan kuat seperti daya tarikan

## eSF 03

<b>NOMBOR ITEM</b>	SE71124
<b>DOMAIN KANDUNGAN</b>	Sains Fizikal
<b>DOMAIN KOGNITIF</b>	Menaakul
<b>BIDANG PEMBELAJARAN</b>	Bentuk dan Pemindahan Tenaga
<p>Jack hits a drum five times. He uses a larger amount of force each time. He measures how loud the drum sounds with a sound sensor and makes a graph. Which of these is Jack's graph?</p> <p>(A) </p> <p>(B) </p> <p>(C) </p> <p>(D) </p>	
<b>RESPONS BETUL</b>	<i>Relationship between force and sound - B</i>
<b>PERATUS JAWAPAN MURID MENGIKUT PURATA ANTARABANGSA</b>	A - 20.4% <b>B - 54.0%</b> C - 11.5% D - 10.9% Tidak menjawab - 2.3% Tidak sampai - 0.9%
<b>PERATUS PURATA MURID ANTARABANGSA MENJAWAB DENGAN BETUL MENGIKUT JANTINA</b>	Lelaki - 56.9% Perempuan - 54.1%
<b>ANALISIS PADANAN KURIKULUM</b>	<b>Tahun:</b> 4 <b>Tajuk:</b> Bunyi <b>Standard Kandungan:</b> 6.1 Bunyi <b>Standard Pembelajaran:</b> 6.1.1 Menyatakan bunyi dihasilkan oleh getaran dengan menjalankan aktiviti

<b>KEKUATAN MURID</b>	Murid telah mempelajari Kemahiran Proses Sains: <ol style="list-style-type: none"><li>a. Berkomunikasi - menggunakan perkataan atau simbol grafik seperti jadual, graf, rajah atau model</li><li>b. Mentafsir data - memberi penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan</li></ol>
<b>KELEMAHAN MURID</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Murid sering keliru dengan paksi-x dan paksi-y. Mereka mungkin tidak faham yang "<i>Force of hit</i>" (daya pukulan) adalah pemboleh ubah dimanipulasi dan "<i>Loudness of sound</i>" (kelantangan bunyi) adalah pemboleh ubah bergerak balas</li><li>2. Murid kurang memahami konsep perkadaran langsung. Walaupun mereka tahu bunyi menjadi lebih kuat, mereka mungkin tidak dapat mewakili hubungan ini dalam bentuk graf yang menunjukkan garis lurus menaik</li><li>3. Beberapa pilihan graf mungkin kelihatan sama bagi murid yang tidak teliti. Mereka mungkin memilih graf yang menurun atau tidak konsisten kerana kurang kemahiran menganalisis visual</li><li>4. Istilah teknikal seperti "<i>force</i>", "<i>loudness</i>", "<i>sound sensor</i>" dan "<i>graph</i>" mungkin menghalang kefahaman jika tidak dijelaskan dalam konteks</li><li>5. Murid Tahun 4 mungkin masih baru dengan representasi grafik, menyebabkan mereka sukar mentafsir maklumat dari format ini</li></ol>
<b>CADANGAN STRATEGI MENJAWAB/PENDEKATAN PdP</b>	Guru dicadangkan melaksanakan aktiviti penyiasatan bersama-sama murid melibatkan pengumpulan data yang harus dikemukakan dalam bentuk graf





**BAB 6**  
**PENUTUP**

## PENUTUP

Penghasilan Laporan Analisis Item Sains TIMSS 2023 yang juga merangkap Prep Kit TIMSS 2027 ini diharapkan dapat memberikan pendedahan awal terhadap items TIMSS kepada guru dan murid, khususnya bagi persediaan menghadapi TIMSS 2027. Bagi guru, laporan ini berperanan sebagai rujukan untuk mengenal pasti penekanan kandungan dan kemahiran kognitif yang perlu diberi tumpuan semasa proses PdP, serta sebagai panduan dalam merancang strategi pengajaran yang lebih berkesan.

Bagi murid, pendedahan kepada contoh item TIMSS membantu mereka memahami kehendak soalan, membina keyakinan dan menguasai pendekatan yang sesuai untuk menangani setiap jenis item. Selain itu, paparan peratusan murid yang menjawab dengan betul dan analisis kesediaan murid memberikan gambaran yang jelas tentang kekuatan mahupun kelemahan murid Malaysia.

Keseluruhannya, Laporan Analisis Item Sains TIMSS 2023 ini bukan sahaja menjadi panduan strategik bagi meningkatkan persediaan murid dan guru, tetapi juga menyokong usaha negara untuk memperkukuh pencapaian matematik dan sains di peringkat antarabangsa menjelang TIMSS 2027.

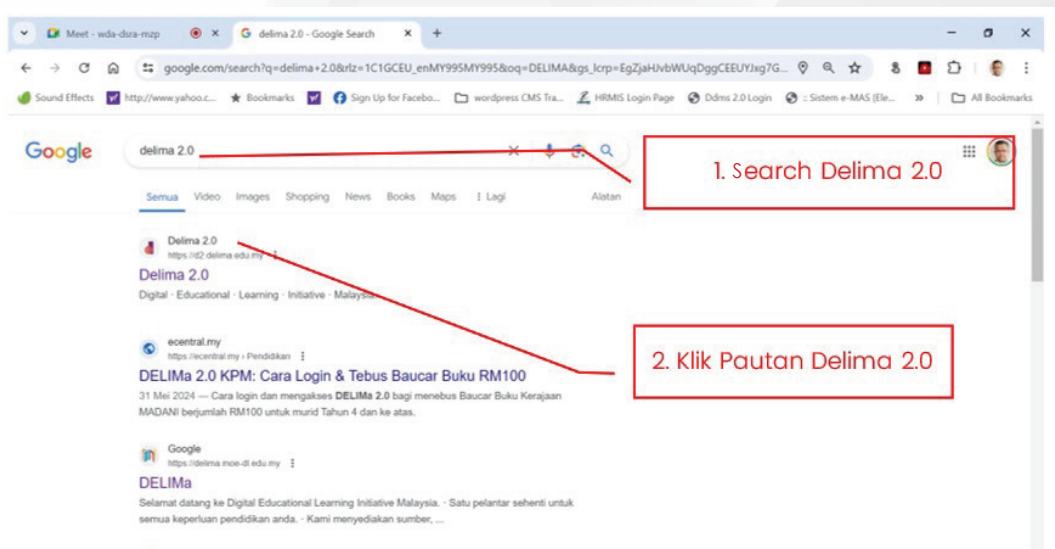
## BAGAIMANA MENGAKSES e-PKL?

### • GURU MENGAKSES E-PKL BERSAMA-SAMA MURID

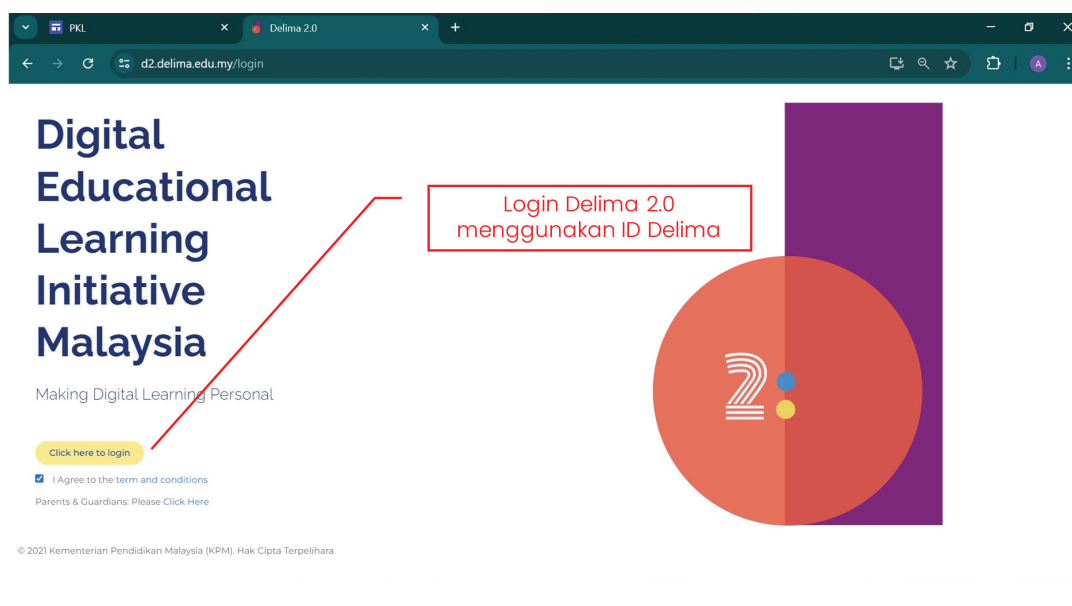
Para guru yang telah menggunakan Laporan Analisis Item TIMSS 2023 (Prep Kit TIMSS 2027) dimohon untuk mengakses aplikasi pembelajaran e-PKL bersama-sama murid sebagai sebahagian langkah pengukuhan dan penguasaan mata pelajaran sains. Aplikasi pembelajaran e-PKL menyediakan platform pentaksiran interaktif yang menguji kebolehan murid dalam KBAT melalui item mirip PISA dan TIMSS. Item yang dibangunkan untuk e-PKL diadaptasi dari kerangka pentaksiran PISA dan TIMSS serta *released item* PISA dan TIMSS bagi kitaran sebelumnya.

### • TATACARA MENGAKSES APLIKASI PEMBELAJARAN E-PKL:

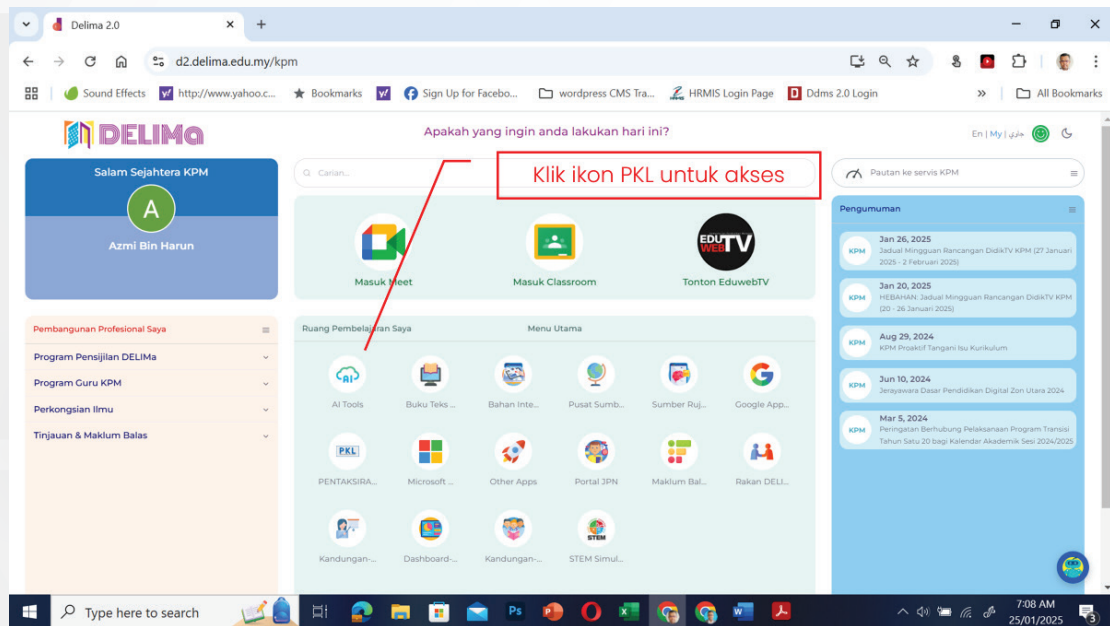
#### 1. (



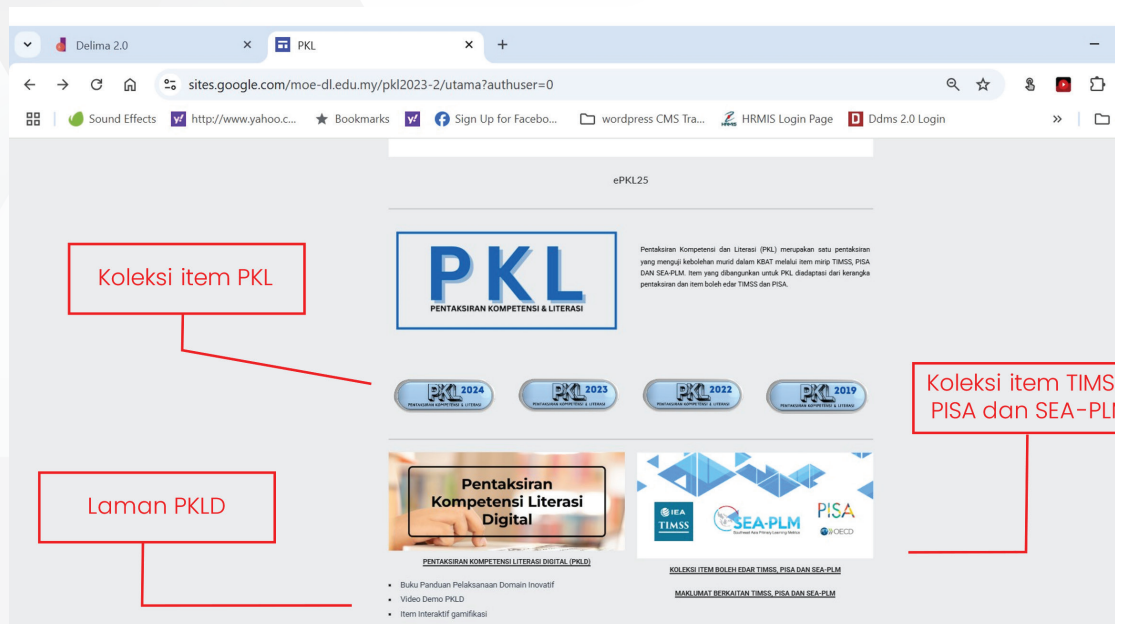
#### 2. Akses laman e-PKL melalui DELIMa 2.0



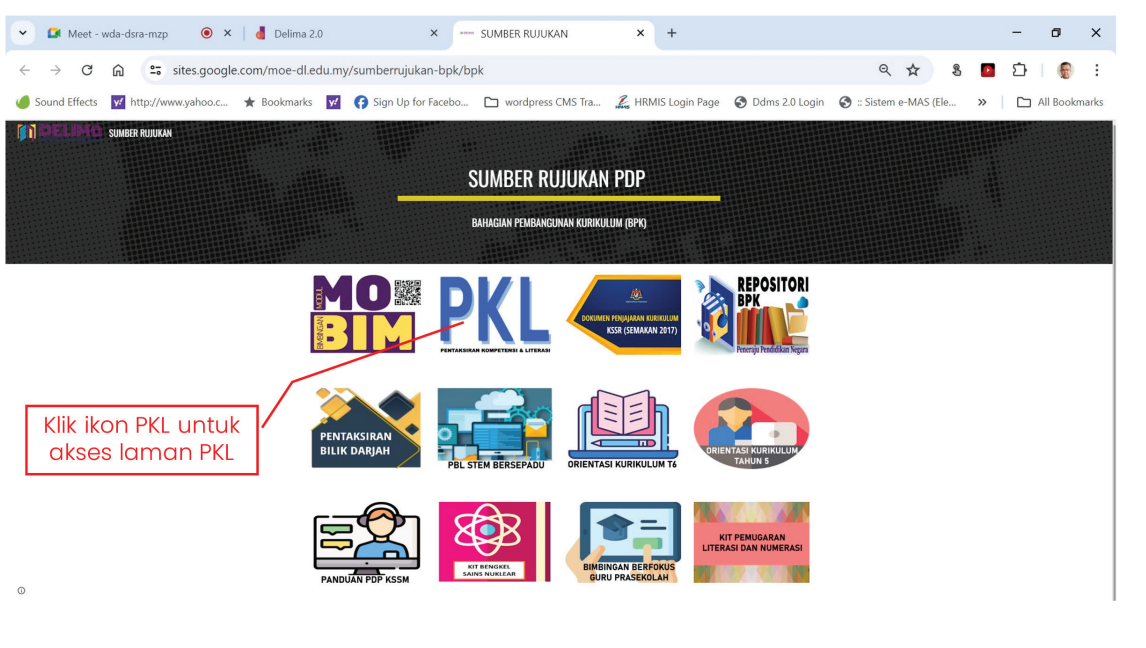
### 3. Akses ke laman e-PKL



### 4. Akses ke laman e-PKL



## 5. Paparan koleksi untuk diterokai



Kerjasama guru dalam menggunakan aplikasi pembelajaran e-PKL ini amat dihargai bagi memastikan murid mendapat manfaat sepenuhnya lanjutan daripada Laporan Analisis Item TIMSS 2023 (Prep Kit TIMSS 2027).

Terima kasih atas komitmen anda dalam meningkatkan kualiti pembelajaran murid Malaysia.

## MAKLUM BALAS PENGGUNAAN BUKU LAPORAN ANALISIS ITEM SAINS TIMSS 2023 (PREP KIT TIMSS 2027)

Para guru yang telah menggunakan sumber rujukan ini dalam PdP di sekolah dimohon untuk memberikan maklum balas mengenai pengalaman anda. Penilaian dan pandangan anda amat penting bagi meningkatkan keberkesanan dan kualiti kandungan sumber rujukan ini.

Maklum balas anda boleh diberikan melalui pautan berikut:

[https://bit.ly/MB\\_PREPKIT\\_TIMSS2027](https://bit.ly/MB_PREPKIT_TIMSS2027)



Maklumat yang diberikan akan digunakan untuk:

- Menambah baik struktur dan kandungan sumber rujukan ini KPM
  - Mengadaptasi strategi pengajaran yang lebih efektif untuk kegunaan guru pada masa hadapan
  - Sumber rujukan ini terus relevan dengan keperluan pengajaran dan pembelajaran semasa
- Kami amat menghargai masa dan kerjasama anda dalam memberikan maklum balas yang berharga ini. Terima kasih atas komitmen anda untuk memperkukuh pendidikan murid Malaysia.

## RUJUKAN

Maklumat lanjut berkenaan kajian TIMSS boleh didapati daripada pautan berikut:

BIL.	PERKARA	PAUTAN
1.	TIMSS 2023 International Results in Mathematics and Science About TIMSS 2023	von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024). TIMSS 2023 International Results in Mathematics and Science. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <a href="https://doi.org/10.6017/se.tpisc.timss.rs6460">https://doi.org/10.6017/se.tpisc.timss.rs6460</a> Capaian: <a href="https://timss2023.org/results/">https://timss2023.org/results/</a>
2.	TIMSS 2023 Assessment Frameworks	Mullis, I.V.S, Martin, M.O., & von Davier, M. (Eds.). (2021). <i>TIMSS 2023 Assessment Frameworks</i> . Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Capaian: <a href="https://timssandpirls.bc.edu/timss2023/frameworks/index.html">https://timssandpirls.bc.edu/timss2023/frameworks/index.html</a>
3.	Laporan Awal Pencapaian Malaysia Dalam TIMSS 2023	<a href="https://www.moe.gov.my/storage/files/shares/penerbitan_dan_jurnal/laporan-kebangsaan-timss_atau_Laporan%20Awal%20TIMSS_VersiMac.pdf">https://www.moe.gov.my/storage/files/shares/penerbitan_dan_jurnal/laporan-kebangsaan-timss_atau_Laporan%20Awal%20TIMSS_VersiMac.pdf</a>
4.	Kajian Penandaarasan Antarabangsa PISA, TIMSS dan SEA-PLM	Capaian: <a href="https://www.moe.gov.my/media/media-cetak/penyelidikan/Kajian-Penandaarasan-Antarabangsa-PISA-TIMSS-dan-SEA-PLM">https://www.moe.gov.my/media/media-cetak/penyelidikan/Kajian-Penandaarasan-Antarabangsa-PISA-TIMSS-dan-SEA-PLM</a>
5.	Kurikulum Sekolah Menengah dan Rendah – Terbitan BPK	Capaian: <a href="https://bpk.moe.gov.my">https://bpk.moe.gov.my</a>
6.	Rujukan interaktif PSI	Capaian: <a href="https://timss2019.org/psi/index.html">https://timss2019.org/psi/index.html</a>



**Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan**

Kementerian Pendidikan  
Aras SB-4, Blok E8, Parcel E  
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan  
62604 Putrajaya, Malaysia

☎ 03-8884 6500

📠 03-8884 6308

🌐 <https://www.moe.gov.my>