

MODEL MENTAL MURID TENTANG ALAM SEKITAR DI SATU KAWASAN YANG TERCEMAR

Baniah Mustam

banmustam@gmail.com

Jabatan Pendidikan Matematik dan Sains
Fakulti Pendidikan
Universiti Malaya

Abstract: This research was conducted to study the form of students' mental models about the environment in a polluted area in Perak. A total of 60 form four students from two secondary schools in this location were selected as participants. The methodology was qualitative with data collected from the Mental Model Tasks prepared by the researcher. Information gathered from the Mental Model Tasks were collected and analyzed. Results reveal several mental models formed in the minds of the student participants namely 'A Perfect Environment', 'Environmental Problems', 'Interaction Between The Environment and Humans' and 'Solving Environmental Problems'.

Keywords: *models, environment in a polluted area*

PENGENALAN

Masalah alam sekitar masih terus meruncing. Keadaan alam sekitar juga semakin merosot di mana pencemaran air, pencemaran udara, penipisan lapisan ozon, paya bakau dan hutan rimba semakin berkurangan, sumber-sumber semula jadi menyusut, peningkatan suhu dan masalah hujan asid (Mohd Rafi Yaacob, Razali Shahul Hameed, & Nik Rozhan Ismail, 2003). Punca-punca pencemaran adalah disebabkan oleh aktiviti-aktiviti manusia seperti perlombongan, tebus guna tanah yang mengorbankan terumbu karang dan penebangan hutan yang menyebabkan aliran tanah dari darat masuk ke dalam laut. Pembuangan sampah sarap dan kumbahan yang tidak terkawal, pembuangan sisa toksik, sisa nuklear dan tumpahan minyak menjadikan tanah beracun dan tidak boleh didiami. Pembakaran bahan api fosil dalam perindustrian, pembakaran hutan dan sisa domestik secara terbuka, pengeluaran tenaga dan pengangkutan menyebabkan kadar pencemaran udara yang tinggi (Unit Perancang Ekonomi, 2002).

Aktiviti-aktiviti seperti perladangan, urbanisasi dan perindustrian menyebabkan pencemaran logam berat, pencemaran racun makhluk perosak pencemaran organik dan peningkatan keladak dalam air. Laluan pencemaran yang utama dari darat ke laut adalah sungai. Pencemaran sungai ini mampu memusnahkan kehidupan akuatik, melenyapkan spesies yang sensitif disebabkan oleh kegagalan pembiakan atau kematian (Kesan Pencemaran Alam Sekitar Terhadap Dunia Hari Ini, 2010). Kemusnahan alam sekitar ini sangat berkait rapat dengan perbuatan manusia sendiri. Pembangunan oleh manusia yang mengutamakan pertumbuhan ekonomi semata-mata telah menyebabkan penyusutan sumber alam dan pencemaran (Mohamad Fazli Sabri & Teoh, 2006). Di Malaysia, Hari Bumi di sambut pada 11 April, Hari Alam Sekitar Sedunia disambut setiap 5 Jun, dan disamping itu terdapat juga aktiviti-aktiviti seperti Perkhemahan Kesedaran Alam Sekitar (*Environmental Awareness Camps*) yang telah dilancarkan pada tahun 1994 dan Projek Riadah Alam Sekitar (PRIAS) yang menjalankan aktiviti seperti memanjat gunung, berkhemah, berkayak dan sebagainya. Tahap pengetahuan, kesedaran, amalan, dan sikap pelajar sekolah di Malaysia terhadap alam sekitar masih tidak membanggakan (Rohana Othman, Rosta Harun, Azizi Muda, & Ismi Arif Ismail, 2013). Persoalannya mengapakah pencemaran ini masih terus berlaku? Adakah masyarakat tidak tahu cara mengaplikasikan pengetahuan dan kefahaman mereka tentang alam sekitar dalam kehidupan seharian?

Model mental atau perwakilan mental merupakan perwakilan dalam fikiran situasi sebenar atau khayalan. Model ini diperkenalkan oleh Kenneth Craik pada tahun 1943 yang menyatakan bahawa minda membina 'model-model kecil' realiti yang digunakan untuk menjangkakan peristiwa. Model mental ini dibina dari persepsi, imaginasi atau kefahaman wacana (Byrne & Johnson-Laird, 2000). Ia dicadangkan sebagai satu cara untuk menerangkan proses manusia melalui penyelesaian masalah penaakulan deduktif. Selain dari itu, ia juga adalah sebahagian daripada usaha untuk memahami, melihat keputusan dan membina tingkah laku dalam pelbagai persekitaran. Model ini sangat

berguna kerana diakui dari segi keberkesanannya, ketepatan, kecekapan, dan kepuasan pengguna untuk mencapai matlamat yang dinyatakan dalam persekitaran tertentu (Dove, Davidson, & Weltz, 1999).

Artikel ini melaporkan model mental yang wujud dalam kalangan murid terpilih yang tinggal dalam satu kawasan yang tercemar tentang alam sekitar. Dengan kanta yang manakah murid ini melihat alam sekitar?

KAJIAN LEPAS YANG BERKAITAN

Kajian lepas mendapati murid-murid menyusun pengetahuan tentang bumi dan sains alam sekitar melalui sebab-sebab berlakunya isu dan masalah alam sekitar secara pembinaan model mental. Kajian tentang sains alam sekitar, yang memfokuskan kepada kepelbagaian dan sistem yang dinamik menyebabkan kesukaran perkembangan pembinaan model mental sistem alam sekitar (Herbert, 2003). Ini kemungkinan disebabkan oleh ramai murid menghadapi kesukaran dalam memahami sistem alam sekitar yang kompleks (Ekborg, 2003).

Walau bagaimanapun terdapat beberapa kajian tentang model mental dalam pendidikan alam sekitar dan persepsi murid terhadap alam sekitar, di antaranya ialah Johnson-Laird (1983) mencadangkan model mental sebagai struktur asas kognisi dalam mewakili objek, hal ehwal negara, urutan peristiwa, tindakan sosial dan psikologi dalam kehidupan seharian. Komponen model mental tentang isu-isu alam sekitar pula melibatkan pembentukan penyelesaian yang digunakan untuk masalah alam sekitar yang memerlukan pertimbangan aspek perundangan, nilai-nilai etika dan moral di samping pengetahuan tentang ekologi (Zandbergen & Petersen, 1995).

Strommen (1995) pula menyatakan bahawa konsepsi kanak-kanak menggambarkan tentang haiwan hutan prototipikal seperti beruang dan serigala dan idea-idea mereka tentang haiwan tertentu mencerminkan tempat haiwan tersebut hidup, cara pemakanan haiwan iaitu hubungan mangsa-pemangsa. Walaupun kanak-kanak mempamerkan kemajuan dari segi asas pengetahuan mereka tentang organisma yang berlainan iaitu tumbuhan dan haiwan yang ditemui di persekitaran hutan masing tidak lengkap, kekurangan struktur dan mengandungi miskonsepsi atau salah faham. Demikian juga dengan kajian Littledyke (2004) yang mendapati bahawa murid-murid sekolah rendah di United Kingdom cenderung untuk mengaitkan haiwan dengan alam sekitar iaitu tempat di mana haiwan itu hidup. Alerby (2000) pula mendapati bahawa murid-murid sekolah rendah dan menengah di Sweden berfikir tentang alam sekitar sebagai tempat yang bersih dan tulen tanpa sebarang gangguan oleh manusia dan manusia menggunakan alam sekitar untuk manfaat mereka. Sementara itu Loughland, Reid, dan Petocz (2002) mendapati bahawa murid-murid sekolah rendah dan menengah di Australia melihat konsep alam sekitar dalam enam cara yang berbeza iaitu:

1. Persekitaran sebagai tempat
2. Persekitaran sebagai tempat yang mengandungi benda-benda hidup
3. Persekitaran sebagai tempat tinggal yang mengandungi benda-benda dan manusia.
4. Alam sekitar untuk semua.
5. Manusia adalah sebahagian daripada alam sekitar dan bertanggungjawab ke atasnya.
6. Manusia dan alam sekitar adalah saling berhubungan antara satu sama lain.

Walau bagaimanapun Payne (1998) yang juga mengkaji murid-murid Australia di peringkat sekolah rendah memahami konsep alam sebagai persekitaran asli yang terdiri daripada komponen hidup dan bukan hidup. Namun demikian, alam sekitar kini sudah tidak asli lagi kesan dari aktiviti manusia. Ini bermakna murid-murid telah mula memikirkan kesan aktiviti manusia ke atas alam sekitar terutamanya tentang pencemaran bila mereka mengkonsepsi tentang alam sekitar (Walker, Brady, & Yong, 1999). Pandangan murid tentang kesan pencemaran udara ke atas alam sekitar lebih berfokus kepada manusia, contohnya kesihatan sistem pernafasan berbanding dengan haiwan dan tumbuhan (Myers, Boyes, & Stanistreet, 1999).

Pendidikan alam sekitar juga melibatkan proses membuat keputusan dan perlu berasaskan suatu model untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sebenar. Chasek (1997), menghuraikan model mental dengan menjalankan analisis tentang masalah-masalah alam sekitar. Beberapa peringkat dan titik-titik ke arah penyelesaian masalah alam sekitar ditentukan. Ini termasuklah menggambarkan masalah alam sekitar, memperkembangkan pengetahuan oleh saintis dan pakar-pakar sebelum rundingan, mengenal pasti kedudukan awal peserta kajian sebelum rundingan, membuat draf untuk meneroka pelbagai alternatif kaedah penyelesaian masalah dan akhirnya suatu kaedah penyelesaian masalah ditentukan.

Shepardson, Wee, Priddy, dan Harbor (2005) pula menjalankan kajian ke atas murid-murid dari 25 guru yang berbeza bilik darjah dan mempunyai aras gred yang berbeza-beza (gred 4 hingga gred 12) untuk mendapatkan model mental murid tentang alam sekitar. Maklum balas murid pada awalnya dianalisa secara induktif untuk mengenal pasti model mental mereka. Analisis ke dua melibatkan ujian statistik ke atas model mental yang telah dikenal pasti. Kajian ini menghasilkan empat model mental murid terhadap alam sekitar iaitu:

- Model 1: tempat tinggal semula jadi haiwan dan tumbuhan
- Model 2: tempat yang menyokong kehidupan tumbuhan, haiwan dan manusia
- Model 3: tempat yang memberi kesan ubahsuaian akibat aktiviti manusia
- Model 4: tempat tinggal sebenar haiwan, tumbuhan dan manusia

Selain dari itu hasil kajian tersebut juga mendapati bahawa terdapat keperluan untuk memahami hubungan antara model mental murid dengan alam sekitar mereka.

Grob (2004) pula telah mengkaji tentang model struktur sikap dan tingkah laku terhadap alam sekitar. Hubungan kepelbagaian antara sikap terhadap alam sekitar dan tingkah laku pro-alam sekitar dikenal pasti. Dua soalan kajian model struktur menghubungkan kesedaran tentang alam sekitar, emosi, nilai falsafah peribadi, kawalan dan tingkah laku telah dicadangkan dan diuji. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat kesan yang kuat ke atas tingkah laku terhadap alam sekitar berpunca dari nilai falsafah peribadi dan emosi seseorang. Tiada kesan ke atas tingkah laku terhadap alam sekitar yang berpunca dari pengetahuan. Kajian ini disahkan dan suatu model mental dicadangkan.

Pembinaan model mental ini mampu membantu murid memahami dunia dan ianya dibina berasaskan pengetahuan sedia ada, konsep dan pengalaman lepas. Model mental ini penting untuk murid membuat ramalan dan menjelaskan sesuatu fenomena atau peristiwa (Greca & Moreira, 2000). Proses pembinaan model mental membolehkan murid mendapatkan pengetahuan baru ke dalam model mental sedia ada di mana perkembangan model mental yang lemah memudahkan pengubahsuaian berasaskan pengalaman baru; ia melibatkan pengubahsuaian dan penyusunan semula struktur kognitif sedia ada (Mintzes, Wandersee, & Novak, 1998).

METODOLOGI

Pemilihan Sampel Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji bentuk model mental pelajar tentang alam sekitar yang tinggal dalam kawasan yang tercemar. Sampel kajian adalah terdiri dari enam puluh orang murid tingkatan empat yang dipilih dari dua buah sekolah yang terletak dalam kawasan tercemar di negeri Perak berdasarkan kriteria berikut:

- i) Pelajar tingkatan empat yang mengikuti aliran Sains Tulen atau aliran Kemanusiaan. Pelajar tingkatan empat dipilih kerana pelajar-pelajar ini tidak terlibat dengan peperiksaan awam yang besar seperti Sijil Pelajaran Malaysia. Pelajar-pelajar dalam aliran Sains Tulen dipilih kerana mereka mengambil mata pelajaran Biologi sementara pelajar-pelajar aliran Kemanusiaan pula mengambil mata pelajaran Sains Teras. Pendidikan Alam Sekitar diterapkan secara langsung dalam ke dua-dua mata pelajaran ini kerana terdapat beberapa topik tentang alam sekitar dalam kedua-dua mata pelajaran ini.
- ii) Pelajar-pelajar tersebut mestilah tinggal dalam lingkungan kurang dari 20 kilometer dari kawasan punca pencemaran. Kedua-dua kriteria ini diguna pakai untuk pengambilan sampel kajian bagi teknik soal selidik terbuka dan teknik temu bual dan pemerhatian. Walau bagaimanapun bagi teknik temu bual, satu lagi kriteria tambahan dimasukkan iaitu;
- iii) Kesediaan dan persetujuan penjaga untuk menjadi sampel kajian penjaga kerana sampel pelajar diambil bersama-sama dengan sampel penjaga.

Justifikasi pemilihan sampel kajian adalah untuk melihat bentuk model mental pelajar hasil dari penerapan Pendidikan Alam Sekitar secara informal dan formal turut dipengaruhi oleh keadaan persekitarannya yang tercemar. Selain dari itu, pemilihan sampel kajian dalam kalangan pelajar tingkatan empat adalah kerana mereka telah mempunyai pengetahuan asas tentang alam sekitar hasil dari pendidikan di rumah dan di sekolah sewaktu di sekolah rendah dan menengah lagi. Ini kerana Pendidikan Alam Sekitar telah menjadi salah satu aspek dalam pendidikan merentas

kurikulum selain dari nilai murni, bahasa merentas kurikulum, sains dan teknologi, pendidikan pencegahan dadah, keselamatan jalan raya, kesihatan keluarga dan pengguna sejak Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) diperkenalkan pada tahun 1989 (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1998).

Lokasi kajian dipilih dari kawasan yang mempunyai kadar pencemaran udara yang tinggi di sebuah daerah di Negeri Perak. Justifikasi pemilihan lokasi kajian seperti ini adalah kerana pengkaji membuat satu andaian kajian iaitu situasi persekitaran yang tercemar sepatutnya mampu memberi kesedaran yang tinggi tentang alam sekitar ke atas diri pelajar. Berdasarkan ini, pengkaji ingin mendapat tahu bagaimanakah kedudukan peserta kajian dalam lokasi yang sedemikian rupa mempengaruhi bentuk model mental pelajar tentang alam sekitar. Oleh yang demikian, lokasi kajian yang dipilih adalah sebuah kawasan perindustrian yang menempatkan banyak kilang-kilang seperti kilang kelapa sawit, kilang getah, kilang besi, kilang simen serta kilang alat gantian dan hiasan kereta. Selain dari itu, pembinaan bangunan-bangunan dan perumahan juga turut menyumbang kepada peningkatan pencemaran udara dan bunyi di kawasan ini. Pembebasan asap dari kenderaan bermotor dan kilang-kilang telah menjejaskan kualiti udara di kawasan berkenaan. Keadaan ini diburukkan lagi dengan kebakaran hutan yang sering berlaku di barat kepulauan Sumatera yang menyebabkan keadaan jerebu yang teruk (Mstar, 2014).

Teknik Kutipan Data

Kajian ini menggunakan soal selidik terbuka yang dikenali sebagai Tugas Model Mental:

Tugas Model Mental Pelajar

Tugas Model Mental terdapat dalam Protokol Model Mental. Dalam tugas ini, pelajar diberi dua tugas iaitu mentafsirkan gambar dan membina peta konsep tentang alam sekitar. Kedua-duanya digunakan untuk mendapatkan maklum balas murid bagi mendapatkan konsep murid tentang alam sekitar (Alerby, 2000).

Bahagian A: Murid ditunjukkan beberapa gambar-gambar foto dan diminta untuk mentafsirkan apa yang mereka perhatikan tentang gambar-gambar foto tersebut. Gambar-gambar foto tersebut adalah berkenaan dengan:

1. Alam sekitar semula jadi yang sihat, bersih dan terpelihara
2. Alam sekitar yang tercemar
3. Larangan agar tidak menggunakan bahan tercemar
4. Penggunaan tong-tong kitar semula sebagai salah satu cara untuk mengatasi masalah alam sekitar

Gambar-gambar foto tersebut dipilih kerana ia berkaitan dengan alam sekitar dan aspek-aspek yang berkaitan dengannya. Justifikasi pemilihan gambar adalah kerana pengkaji membuat andaian bahawa melalui idea-idea yang dikeluarkan semasa mentafsir gambar-gambar tersebut, suatu bentuk model mental pelajar akan dapat dikenal pasti. Bentuk tugas seperti ini memberi peluang kepada murid untuk bebas mengeluarkan idea berdasarkan gambar yang dikemukakan dan menerangkan tentang gambar yang mereka lihat dengan perkataan mereka sendiri. Tafsiran murid tentang gambar digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang model mental murid tentang alam sekitar.

Bahagian B: Murid-murid diminta membina peta konsep tentang alam sekitar. Mereka tidak diberi panduan dalam membina peta konsep tersebut. Walau bagaimanapun, murid di beri latihan tentang bagaimana membina peta konsep secara berasingan tentang konsep yang lain. Ini bertujuan untuk melihat bagaimana mereka dapat mengemukakan perwakilan mental mereka mengenai apa yang mereka faham tentang alam sekitar. Ini merupakan satu bentuk baru cara membuat nota. Dengan pembinaan peta konsep ini murid menggambarkan apa yang mereka fahami tentang topik berkenaan.

ANALISIS DATA

Bahagian A protokol model mental terdiri dari enam keping gambar iaitu;

- i) Gambar foto 1 dan 2 adalah berkenaan dengan alam sekitar yang bersih dan cantik. Sekiranya peserta kajian murid mentafsirkan gambar tersebut mengikut apa yang ditunjukkan iaitu sebagai alam sekitar yang bersih dan tidak tercemar atau pernyataan yang berkaitan dengan alam semula jadi yang baik dan terpelihara, maka tafsiran tersebut akan termasuk sebagai melihat alam semula jadi melalui kanta yang sebenar. Walau

bagaimanapun sekiranya peserta kajian murid mentafsirkan gambar tersebut sebagai alam sekitar yang tercemar, kotor, iaitu pernyataan yang bertentangan dengan gambar atau aspek-aspek lain yang tidak berkaitan dengan alam semula jadi, maka ia dikategorikan sebagai tafsiran melihat alam semula jadi melalui kanta pengalaman.

- ii) Gambar foto 3 dan 4 adalah tentang alam sekitar yang tercemar. Sekiranya peserta kajian murid mentafsirkan gambar tersebut sebagai alam sekitar yang tercemar atau aspek-aspek yang berkaitan dengan pencemaran alam sekitar, ia akan dikategorikan sebagai melihat alam semula jadi melalui kanta yang sebenar. Walau bagaimanapun sekiranya peserta kajian mentafsirkan gambar tersebut sebagai alam sekitar yang bersih, tidak tercemar atau aspek-aspek lain yang tidak berkaitan dengan pencemaran alam sekitar maka ia akan dikategorikan sebagai melihat alam semula jadi melalui kanta pengalaman.
- iii) Gambar foto 5 adalah tentang larangan penggunaan bahan pencemar alam sekitar. Murid yang mentafsirkan gambar dengan memberikan pernyataan yang baik, menunjukkan persetujuan dengan larangan tersebut atau aspek-aspek yang berkaitan dengan interaksi manusia terhadap alam sekitar yang berkaitan dengan gambar, dimasukkan ke dalam kategori melihat melalui kanta memelihara dan melindungi alam semula jadi manakala murid yang memberikan kenyataan yang bertentangan dengan gambar, tidak bersetuju dengan larangan tersebut atau tidak berkenaan dengan interaksi manusia terhadap alam sekitar, dikategorikan sebagai melihat melalui kanta ketidakpedulian tentang alam semula jadi.
- iv) Gambar foto 6 adalah tentang tong-tong kitar semula. Peserta kajian yang mentafsirkan gambar tersebut dengan memberikan pernyataan yang baik atau bersetuju dengan penggunaan tong-tong kitar semula, kebajikannya atau kepentingannya dalam membantu menyelesaikan masalah alam sekitar akan dimasukkan ke dalam kategori melihat melalui kanta hargai sumber alam semula jadi sementara murid yang memberikan pernyataan yang bertentangan atau tidak bersetuju dengan penggunaan tong-tong kitar semula seperti dalam gambar atau menyatakan perkara-perkara yang tidak berkaitan dengan gambar atau cara-cara penyelesaian masalah alam sekitar akan dimasukkan kedalam kategori melihat melalui kanta pembaziran harta alam semulajadi

Contoh interpretasi 6 buah gambar diberikan dalam Jadual 2.

Jadual 2

Contoh Tafsiran Gambar oleh Murid

Gambar	Penerangan Tentang Gambar	Contoh Jawapan Murid	
		Kanta yang benar	Kanta pengalaman
1 dan 2	Alam semula jadi yang sihat, bersih dan terpelihara	'Pantai kelihatan tenang dan bersih.' [PMM, P21, SMK A, Bah.B (GF1)] 'Air laut yang bersih dan tenang dengan hidupan laut yang menarik' [PMM, P23, SMK B, Bah. B (GF2)]	'Pantai yang tercemar dan tidak bersih' [PMM, P1, SMK A, Bah.B (GF1)] 'Haiwan yang kian pupus disebabkan oleh penerokaan dan perburuan oleh manusia' [PMM, P21, SMK B, Bah. B (GF2)]
3 dan 4	Pencemaran alam sekitar	Kanta alam semulajadi perlu dipelihara dan diindungi	Kanta ketidakpedulian tentang alam semulajadi
5	Larangan penggunaan bahan pencemar alam sekitar	'Jangan gunakan bahan-bahan yang boleh mencemar alam sekitar.' [PMM, P9, SMK A, Bah.B (GF5)]	'Peti ais, beg plastik, polisterin dan kalkulator antara bahan yang boleh mencemar alam sekitar.' [PMM, P3, SMK B, Bah.(GF5)]
		Melalui kanta harta alam semulajadi perlu dihargai	Melalui kanta pembaziran harta alam semulajadi
6	Penggunaan tong-tong kitar semula	'Tong kitar semula dapat mengurangkan pencemaran sampah sarap' [PMM, P29, SMK A, Bah.B (GF6)]	'Tiada tong-tong kitar semula di kawasan perumahan. Kebanyakan tong-tong ini terdapat di taman-taman rekreasi.' [PMM, P3, SMK A, Bah.B(GF6)]

Bahagian B protokol model mental meminta pelajar untuk membina peta konsep tentang alam sekitar. Berasaskan kaedah yang sama iaitu melalui 'kanta' yang dilihat oleh peserta kajian, data peta konsep ini telah diteliti bersama data pandangan murid untuk foto, untuk mengenal pasti perwakilan mental peserta kajian tentang alam sekitar. Contoh kategori yang timbul daripada data peta konsep ditunjukkan dalam Jadual 3.

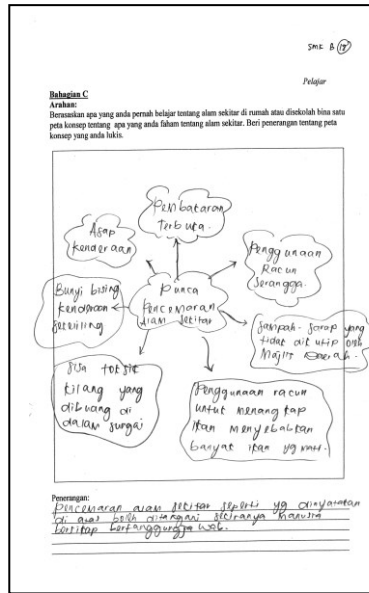
Jadual 3
Contoh Pengumpulan Data Peta Konsep

Kategori	Kumpulan	Peta Konsep
Alam semula jadi sempurna	Peta konsep tentang komponen-komponen semula jadi yang terdapat dalam alam sekitar dan alam semula jadi yang baik, sihat, bersih dan terpelihara	
Masalah Alam Sekitar	Peta konsep tentang wujudnya pertumbuhan ekonomi, pembangunan dan aktiviti manusia yang bercanggah dengan alam semula jadi contohnya jenis pencemaran, kesan pencemaran dan lain-lain.	

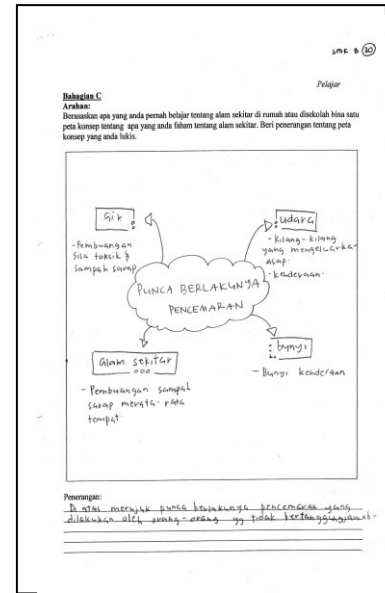
Kategori	Kumpulan	Peta Konsep
----------	----------	-------------

Interaksi manusia dengan alam sekitar

Peta konsep yang memasukkan tentang pelbagai unsur-unsur sosial, budaya dan politik yang wujud hasil dari tingkah laku dan interaksi manusia terhadap alam sekitar seperti punca masalah alam sekitar dan lain-lain.



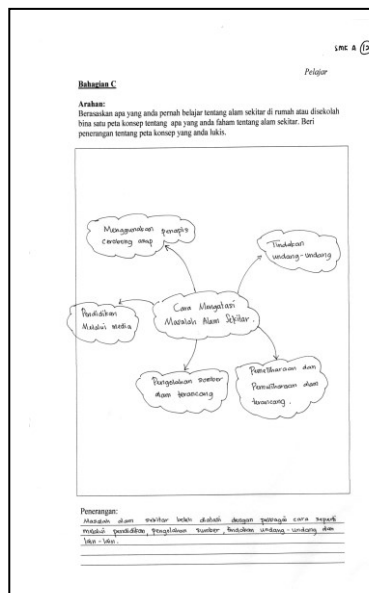
PMM, SMK B 18, Bah. C



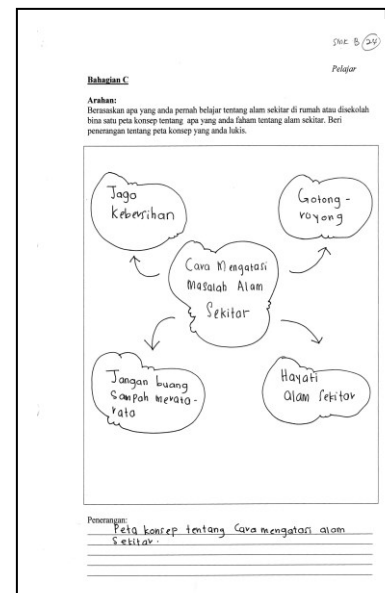
PMM, SMK B 30, Bah. C

Penyelesaian masalah alam sekitar

Peta konsep tentang bagaimana masalah-masalah alam sekitar cuba diatasi seperti cara atau kaedah penyelesaian masalah alam sekitar



PPP, SMK A 12, Bah. C



PPP, SMK B 24, Bah. C

Kaedah penganalisis ini telah dibincangkan dan disahkan oleh panel pakar yang terdiri daripada dua orang pensyarah universiti dan dua guru sains dan biologi Tingkatan 4. Walau bagaimanapun kaedah tafsiran ini hanya diguna pakai dalam kajian ini sahaja.

HASIL KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Empat kategori model mental muncul daripada analisis yang telah dilakukan iaitu (i) Alam Semula Jadi Sempurna, (ii) Masalah Alam Sekitar, (iii) Interaksi Manusia dengan Alam Sekitar dan (iv) Penyelesaian Masalah Alam Sekitar. Analisa secara keseluruhan dapatan kajian model mental murid didapati paling tinggi adalah Masalah Alam Semula Sekitar iaitu sebanyak 132 maklum balas, diikuti oleh Penyelesaian Masalah Alam Sekitar sebanyak 88 maklum balas. Alam Semula Jadi Sempurna mencatatkan maklum balas sebanyak 69, manakala Interaksi Manusia dengan Alam Semulajadi mencatatkan maklum balas keseluruhan yang terendah iaitu sebanyak 67 maklum balas. Ini digambarkan dalam ringkasan analisa keseluruhan dapatan model mental pelajar dalam Jadual 4.

Jadual 4

Analisis Keseluruhan Dapatan Model Mental Pelajar (n=60)

Kategori Model Mental	Tafsiran Rajah	Peta Konsep	Jumlah Maklumbalas daripada data Kualitatif Murid
Masalah Alam Sekitar	54	42	132
Penyelesaian Masalah Alam Sekitar	55	28	88
Alam Semulajadi Sempurna	49	4	69
Interaksi Manusia dengan Alam Sekitar	45	14	67

Jadual 4 jelas menunjukkan bahawa mental model Masalah Alam Sekitar ditunjukkan oleh sebanyak 132 maklum balas dan Penyelesaian Masalah Alam Sekitar sebanyak 88 maklum balas. Ini mungkin kerana persekitaran yang tercemar menyebabkan pemikiran pelajar lebih memikirkan tentang masalah alam sekitar yang mereka hadapi dan bagaimana masalah ini boleh diatasi. Pengkaji juga berpendapat pelajar kurang melihat keadaan alam sekitar yang sempurna. Ini boleh disimpulkan dari mental model berhubung Alam Semula jadi Sempurna yang hanya mencatatkan sebanyak 69 maklum balas. Ini mungkin disebabkan keadaan persekitaran yang tercemar, jadi mereka kurang dapat menikmati keadaan yang bersih dan segar. Pembangunan juga semakin bertambah pesat di kawasan ini. Walau bagaimanapun masih belum ada kemudahan-kemudahan canggih seperti perkhidmatan monorel atau lapangan terbang dan lain-lain perkhidmatan yang mungkin menyebabkan maklum balas Interaksi manusia dengan Alam Semulajadi juga rendah iaitu sebanyak 67 sahaja.

Berdasarkan maklumat yang didapati, pengkaji melihat betapa besarnya pengaruh persekitaran ke atas pembentukan mental model murid. Ini menyokong dapatan kajian Shepardson et al. (2005) yang menyatakan terdapat keperluan hubungan antara model mental pelajar dengan alam sekitar mereka. Dapatan kajian ini juga bertentangan dengan kajian Alerby (2000) yang menyatakan pelajar-pelajar sekolah rendah dan menengah di Sweden berfikir tentang alam sekitar sebagai tempat yang bersih dan tulen tanpa sebarang gangguan oleh manusia. Walau bagaimanapun, hasil kajian ini telah menyokong kajian oleh Payne (1998) yang menyatakan alam sekitar terdiri dari komponen hidup dan bukan hidup, namun ia sudah tidak asli lagi kesan dari aktiviti manusia. Ini bermakna pelajar telah mula memikirkan kesan aktiviti manusia ke atas alam sekitar terutamanya tentang pencemaran terutamanya bila mereka mengkonsepsi tentang tentang alam sekitar (Walker, Brady, & Yong, 1999).

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Kajian juga mendapati keadaan persekitaran yang tercemar nampaknya mempengaruhi pembentukan model mental murid terhadap alam sekitar. Ini jelas kelihatan apabila dapatan kajian menunjukkan model mental Masalah Alam Sekitar dan Penyelesaian Masalah Alam Sekitar memberikan jumlah maklum balas yang paling tinggi berbanding dengan model mental yang lain iaitu Alam Semula Jadi Sempurna dan Interaksi Manusia dengan Alam Sekitar. Ini menunjukkan model mental murid lebih memikirkan tentang masalah alam sekitar yang mereka hadapi berbanding aspek-aspek yang lain. Ini selaras dengan kajian Myers, Boyes dan Stanistreet (2000) yang menyatakan pandangan pelajar tentang kesan pencemaran udara ke atas alam sekitar lebih berfokus kepada manusia berbanding dengan haiwan dan tumbuhan. Lantaran itu semua pihak harus menggembelng tenaga untuk sama-sama berusaha membenters perbuatan atau tingkah laku yang menjadi punca pencemaran. Ini kerana terdapat kesan yang kuat ke

atas tingkah laku terhadap alam sekitar berpunca dari nilai falsafah peribadi dan emosi seseorang (Grob, 2004). Contohnya pihak kerajaan perlu menguatkuasakan undang-undang dan akta untuk melindungi alam sekitar seperti Akta Kualiti Alam Sekitar 1985 (Pindaan) terutamanya tentang peraturan pembebasan asap dan gas dari kilang (Peraturan-peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Udara Bersih) 2014, 2014, Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Efluen Perindustrian) 2009 dan Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Premis Yang Ditetapkan) (Minyak Kelapa Sawit Mentah), 1977, dengan cara mengenakan hukuman dan denda ke atas pesalah berkenaan.

Selain itu, media massa seperti buku, majalah, surat khabar, radio, televisyen dan internet juga memainkan peranan penting. Oleh yang demikian pihak kerajaan, pihak swasta dan badan separa kerajaan boleh menggunakan pelbagai saluran ini untuk memberikan pengetahuan dan menanamkan kesedaran tentang alam sekitar kepada masyarakat melalui kempen-kempen penggunaan produk yang mesra alam, kempen amalan mengurangkan penggunaan (*reduce*) kempen guna semula (*reuse*) dan kempen kitar semula (*recycle*).

RUJUKAN

- Alerby, E. (2000). A way of visualising children's and young people's thoughts about the environment: A study of drawings. *Environmental Education Research*, 6, 205-222.
- Byrne, R., & Johnson-Laird, P.N. (2000). *Planning Mental Model*. Diakses dari <http://www.algodonesassociates.com/planning/mental/model>.
- Chasek, P. (1997). A comparative analysis of multilateral environment negotiations. *Group Decision and Negotiation*, 6, 437-461.
- Dove, L., Davidson, M. J., & Wertz, J. (1999). *Mental Model and Usability*. Diakses dari <http://lauradove.info/reports/mental/models>
- Ekborg, M. 2003. How student teachers use scientific conceptions to discuss a complete environmental issue. *Journal of Biology Education*, 37, 126-132.
- Glynn, S. M., & Duid, R. (1995). Learning Science meaningfully: Constructing conceptual model. In S. M. Glynn & R. Duid (Eds.), *Learning Science in school: Researching reforming practice* (pp. 3-34). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Greca, I. M., & Moreira, M. A. (2000). Mental models, conceptual models, and modeling. *International Journal of Science Education*, 22, 1-11.
- Grob, A. (2004). *A Structural Model of Environmental attitudes and behaviour*. Diakses dari <http://www.sciencedirect.com>
- Herbert, B. E. (2003). *The role of scaffolding student metacognition in developing mental models of complex, Earth and environment systems*. Diakses dari <http://geoweb.tamu.edu/Faculty/Herbert/HerbertMentalModels>
- Kesan Pencemaran Alam Sekitar Terhadap Dunia Hari Ini. (2010). Diakses dari <http://www.scribd.com>
- Littlelyke, M. (2004). Primary children's views on science and environmental issues: Examples of environmental cognitive and moral development. *Environmental Education Research*, 10, 217-235.
- Loughland, T., Reid, A., & Petocz, P. (2002). Young people's conceptions of environment: A phenomenographic analysis. *Environmental Education Research*, 8, 187-197.
- Mintzes, J., Wandersee, J., & Novak, J. (1998). *Teaching science for understanding: The human constructivist view*. San Diego, CA: Academic Press.
- Mohamad Fazli Sabri & Teoh, Y. Y. (2006). *Tahap Keprihatinan Alam Sekitar dan Amalan Pengguna di Petaling Jaya, Selangor*. Diakses dari <http://psasir.upm.edu.my>
- Mohammad Zohir Ahmad & Nordin Abdul Razak. (2007). *Pendidikan Alam Sekitar di Sekolah: Komitmen Guru*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

- Mohd Rafi Yaacob, Razali Shahul Hameed, & Nik Rozhan Ismail.(2003). Perceptions of educated consumers on environmentally friendly products in the East Coast of Peninsular Malaysia. *Malaysian Journal of Consumer and Family Economics*, 6,42-49.
- Mstar. (2014). *Amaran Jerebu Di Malaysia, Singapura Ekoran Pembakaran Hutan Indonesia*. Diakses dari<http://www.mstar.com.my/berita/berita-dunia/2014/06/25/amaran-jerebu/>
- Myers, G., Boyes, E., & Stanistreet, M. (1999). Something in the air: School students' ideas about air pollution. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 8, 108-119.
- Payne, P., (1998). Children's conceptions of nature. *Australian Journal of Environmental Education*,14, 19-26.
- Peraturan-peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Efluen Perindustrian). (2009). *Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974*. Petaling Jaya: International Law Book Services.
- Peraturan-peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Premis yang ditetapkan)(minyak kelapa sawit mentah) (1977). Kementerian Sains Teknologi dan Alam Sekitar. Diakses dari <http://www.doe.gov.my/portalv1/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php>
- Peraturan-peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Udara Bersih). (2014). Jabatan Peguam Negara. Diakses dari http://fkk.uitm.edu.my/V1/images/stories/gallery/OHSAS/peraturan-peraturan_kualiti_alam_sekeliling_udara_bersih_2014.pc
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (1998). *Buku Panduan Guru Pendidikan Alam Sekitar Merentas Kurikulum KBSR*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Rohana Othman, Rosta Harun, Azizi Muda, & Ismi Arif Ismail. (2013). Kesan Pengajaran dan Pembelajaran Alam Sekitar melalui Aktiviti Melukis Mural untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Kesedaran Pelajar Sekolah Menengah Terhadap Alam Sekitar. *Asian Pacific Journal of Educators and Education*,28, 11-31.
- Shepardson, D. P., Wee, B., Priddy, M., Harbor, J. (2005). *Students' Mental Model of the Environment*, Department of Curriculum and Instruction, Purdue University, Indiana.
- Strommen, E. (1995). Lion and tigers and bears, oh my! Children's conceptions on forests and their inhabitants. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 683-689.
- Unit Perancang Ekonomi. (2002). *Kualiti Hidup Malaysia 2002*. Diakses darihttp://www.epu.gov.my/c/document_library
- Walker, K., Brady, L., & Young, G. (1999, April). *The social cultural influences on environmental understandings of NSW school students*. Paper presented at American Educational Research Association Annual Conference, Montreal, Canada.
- Zandbergen, P., & Petersen, F. (1995).The role of scientific information in policy and decision making. *The Lower Fraser Basin in transition: A symposium and workshop*. Kwantlen College, Surrey, BC, Canada.