



Literasi Alam Sekitar Pelajar Sekolah Menengah: Satu Analisis Pengesahan Faktor

Ahmadi Abd Wahab¹, Mohammad Tahir Mapa²
^{1,2}Universiti Malaysia Sabah

Article Info

Received:
12 Jun 2020

Accepted:
30 August 2020

Publish
01 September 2020

E-mail adress:

*corresponding Author :
ahmadiabw@gmail.com
herma@ums.edu.my

e-ISSN 2682-759X

Abstrak

Kajian ini dilaksanakan untuk menilai kebolehpercayaan dan kesahan (analisis pengesahan faktor) instrumen literasi alam sekitar pelajar sekolah menengah (ILASPSM). Kajian ini melibatkan 125 orang pelajar sekolah menengah luar bandar di Tawau, Sabah. Data dianalisis menggunakan perisian IBM SPSS 25 dan SmartPLS 3.0. Hasil kajian mendapati nilai kebolehpercayaan berada diantara (0.423 - 0.850), kesahan konvergen (0.501 – 1.00), konsistensi dalaman (0.745 – 1.00). Manakala kesahan diskriminan yang melibatkan kriteria Fornel & Larker, Crossloading dan heterotrait-monotrait ratio of correlations (HTMT) telah memenuhi syarat yang diperlukan. Justeru itu, analisis pengesahan faktor menunjukkan bahawa indikator-indikator ILASPSM dapat mengukur literasi alam sekitar dalam kalangan pelajar sekolah menengah dalam konteks kajian di Tawau Sabah.

Kata kunci: SmartPLS, Analisis Pengesahan Faktor, literasi alam sekitar, Pendidikan Alam Sekitar

Pengenalan

Anjakan ke tiga Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) iaitu melahirkan rakyat yang menghayati nilai (alam sekitar) menjelang tahun 2021. Penghayatan nilai ini termasuklah memperkasakan pendidikan alam sekitar (PAS) di peringkat institusi pendidikan seperti sekolah rendah dan sekolah menengah. Di Malaysia, PAS diterapkan dalam sistem pendidikan pada peringkat sekolah rendah dan menengah di Malaysia bermula pada tahun 1986 (Haliza Abdul Rahman, 2017). Ia hanya dapat dilaksanakan selepas 11 tahun Deklarasi Tbilisi. Sehingga tahun 2020, PAS masih lagi dilaksanakan di sekolah secara merentas kurikulum.

Sehubungan itu, kurangnya kajian komprehensif di sekolah-sekolah Malaysia dalam mengukur literasi alam sekitar (LAS) dan melihat kesan langsung serta tidak langsung pemboleh ubah yang terlibat (Lay Yoon Fah, & Anuthra Sirisena, 2014). Kajian yang ada turut tidak menguji keseluruhan komponen yang terdapat dalam LAS (Salwati Yaakub, 2013). Di Malaysia, kajian berkaitan LAS banyak dilaksanakan tetapi menggunakan pelbagai instrumen. Instrumen seperti PSELI dan MSEL (Wong et al., 2017) diadaptasi untuk mengukur LAS di peringkat sekolah rendah. Manakala instrumen SSELI, ELS, WES digunakan di sekolah menengah (Norshariani Abd Rahman, 2016; Lay Yoon Fah et al., 2014; Salwati Yaakub & Zurida Ismail, 2009).

Pihak berkepentingan dalam pelbagai arena seperti bidang pendidikan, pembina dasar dan penyelidikan dan pembangunan di kebanyakan negara telah menyedari kepentingan menyediakan data tentang status LAS. United Nation Member State (PBB) antara badan awal yang telah mengumpul penyelidik bagi mencapai kesepakatan dalam penilaian komponen Literasi Alam Sekitar (UNESCO, 1975). Akhirnya, pada tahun 1978, satu permuafakatan telah dicapai dalam menentukan objektif PAS dan keempat-empat komponen LAS telah diterima dan disahkan dalam Deklarasi Tbilisi (Hollweg et al., 2011).

Akhirnya, kajian tentang LAS dan tingkah laku alam sekitar kian mendapat perhatian di seantero dunia. Deklarasi Tbilisi (1977-1978) merupakan titik tolak kepada perkembangan pendidikan literasi alam sekitar (LAS) di peringkat global. Objektif Pendidikan alam sekitar (PAS) yang dicapai dalam deklarasi tersebut merangkumi empat komponen utama iaitu pengetahuan, afektif (sikap dan kesedaran), kemahiran dan Tindakan (tingkah laku). North American Association for Environmental Education (NAAEE) telah menggunakan keempat-empat komponen tersebut sebagai panduan utama mencapai matlamat dan objektif dalam PAS. Ia juga turut mempengaruhi pelbagai aplikasi, akreditasi, pensijilan dan amalan penilaian berkaitan penyelidikan PAS (McBeth & Volk, 2010).

Sehingga kini, kajian LAS masih lagi dilaksanakan di seluruh dunia. Kajian bukan saja melibatkan komponen LAS dan perhubungan antara pemboleh ubah serta hubungan dengan tingkah laku alam sekitar. Kini, ia telah berkembang dengan penambahan elemen sosiodemografi dan sosioekonomi sebagai faktor peramal yang mempengaruhi tingkah laku bertanggungjawab alam sekitar (Veisi et al., 2018; Williams, 2017). Menyedari kepentingan dan keperluan penyediaan data tentang status LAS maka, kajian ini telah menggunakan instrumen ILASPSM untuk mengukur tahap LAS dalam kalangan pelajar sekolah menengah.

Oleh yang demikian, kajian ini dilaksanakan bagi menilai kebolehpercayaan dan kesahan (analisis pengesahan faktor) instrumen literasi alam sekitar pelajar sekolah menengah (ILASPSM). Analisis pengesahan faktor dalam kajian ini melibatkan beberapa kriteria yang perlu dipenuhi seperti konsistensi dalaman (penilaian *Cronbach Alpha* dan *Composite reliability*), kesahan konvergen (*Indicator Reliability* dan AVE) dan kesahan diskriminan (*Forner-Larcker*, *cross loading* dan HTMT).

Sorotan Literatur

Matlamat utama pendidikan adalah membentuk tingkah laku manusia (Hungerford & Volk, 1990). Tingkah laku juga memainkan peranan yang sangat penting dalam menjaga alam sekitar (Varela-Candamio et al., 2018). Sejak persidangan Belgrade (1975), kajian yang dilaksanakan untuk melihat pengaruh tingkah laku manusia terhadap alam sekitar sering mendapat perhatian penyelidik. Ini termasuklah kajian melibatkan latar belakang sosiodemografi dan sosioekonomi serta hubungannya terhadap tingkah laku alam sekitar.

Misalnya, kajian melibatkan faktor gender (Erdogan, 2009; Salwati & Zurida, 2009; Jannah et al., 2013; Bozoglu et al., 2016; Williams, 2017; M.A. Vicente-Molina et al., 2018), sekolah swasta dan kerajaan (Erdogan, 2009), kategori sekolah bandar dan luar bandar (Lay & Anuthra, 2014) mengikut tingkatan (Salwati, 2013), sosioekonomi (Kaya & Elster, 2018) dan orang asli (Norshariani, 2016).

Berdasarkan trend kajian lepas, didapati terdapat empat konstruk utama yang menjadi fokus kajian LAS. Konstruk ini merangkumi pengetahuan, sikap, kemahiran dan tingkah laku alam sekitar. Selain itu, beberapa kajian lepas turut memasukkan elemen kecenderungan seperti sensitiviti, minat, kepercayaan dan kebimbangan. Justeru itu, kajian ini telah merangkumkan elemen kecenderungan ke dalam domain afektif seiring dengan kajian yang dilaksanakan oleh Salwati (2013).

Di samping itu, beberapa siri kajian lepas menunjukkan terdapat elemen LAS yang berbeza-beza. Kajian yang ada pula dikatakan tidak menyeluruh dan lebih fokus kepada isu pengetahuan murid terhadap alam sekitar (Erdogan, 2009). Kajian LAS juga menunjukkan kurangnya kajian penilaian konstruk kemahiran dilaksanakan. Selain itu, terdapat kekurangan kajian komprehensif di sekolah-sekolah Malaysia dalam mengukur LAS dan melihat kesan langsung serta tidak langsung pemboleh ubah yang terlibat (Lay & Anuthra, 2014). Kajian yang ada turut tidak menguji keseluruhan konstruk yang terdapat dalam LAS (Salwati, 2013). Ironinya, PAS dikatakan tidak mencapai objektif (Haliza, 2017) dan tidak menggalakkan perubahan tingkah laku positif individu (Buchanan et al., 2019). Pendidikan juga dikatakan tidak berupaya membentuk komuniti yang lestari (Siti Khatijah Zamhari & Christopher Perumal, 2016).

Oleh yang demikian, bagi mencapai matlamat akhir PAS agar membentuk tingkah laku bertanggungjawab terhadap alam sekitar, pengetahuan dan sikap (kesedaran) sahaja tidak mencukupi. Konstruk kemahiran untuk menilai dan menentukan tindakan terhadap isu alam sekitar perlu dimasukkan dalam penilaian LAS. Justeru itu, kajian ini menghimpunkan keempat-empat konstruk LAS iaitu pengetahuan, kemahiran, afektif dan tingkah laku alam sekitar. Ia juga sebagai usaha awal untuk menyediakan data menyeluruh merangkumi keseluruhan konstruk LAS untuk menambahbaik amalan PAS dalam konteks kajian di Tawau Sabah.

Menyedari keperluan satu penilaian LAS yang komprehensif meliputi keseluruhan konstruk, maka instrumen ILASPSM (Salwati, 2013) telah digunakan dalam kajian ini. Satu analisis pengesahan faktor perlu dilaksanakan bagi memastikan instrumen tersebut boleh dipercayai dan sah untuk digunakan dalam konteks kawasan kajian. Ini penting agar setiap indikator yang ada dapat mengukur konstruk atau faktor yang terlibat dalam kajian (Hair et al., 2017).

Sehubungan itu, kebanyakan kajian tingkah laku dan komunikasi tidak menggunakan SEM-PLS meskipun terdapat banyak maklumat tentangnya (Lowry & Gaskin, 2014). Ini termasuklah kajian yang berkaitan tentang literasi alam sekitar. Trend kajian lepas menunjukkan terdapat kajian yang menggunakan perisian IBM SPSS (Meilinda et al., 2017; Salwati Yaakub & Zurida Ismail, 2009) SEM-Amos (Norshariani Abd Rahman; 2016; Shamuganathan & Karpudewan, 2015; Salwati Yaakub, 2013). Secara keseluruhannya, penggunaan SEM-PLS masih kurang digunakan dalam kajian LAS. Justeru itu, bagi mengisi jurang tersebut kajian ini menggunakan perisian smartPLS 3.0 bagi menentukan penilaian analisis pengesahan faktor.

Hair et al., (2017) menyarankan beberapa panduan bagi menjalankan analisis pengesahan faktor menggunakan SmartPLS. Antaranya ialah melalui prosedur penilaian konsistensi dalaman (*Cronbach Alpha* dan *Composite reliability*). Bagi penilaian faktor analisis dalam smartPLS,

penilaian kebolehpercayaan komposit adalah diutamakan berbanding penilaian cronbach alpha (Hair et al., 2017). Justeru itu, hanya nilai kebolehpercayaan komposit dilaporkan dalam kajian ini. Nilai yang dijadikan panduan bagi penilaian kebolehpercayaan komposit adalah 0.60–0.70 (diterima), 0.70-0.90 (memuaskan) dan 0.90 (hingga 0.95 keatas) adalah tidak wajar.

Seterusnya, penentuan kesahan konvergen (*Indicator Reliability* dan AVE) perlu dipenuhi. Hair et al., (2017) meletakkan nilai skor AVE yang boleh diterima adalah melebihi 0.5. Sementara itu, kebolehpercayaan indikator pula menunjukkan beberapa nilai signifikan yang berbeza mengikut beberapa penyelidik. Antaranya ialah nilai di antara 0.70 dan melebihi 0.708 (Hair et al., 2017) dan 0.40 (Bagozzi et al., 1991). Bagozzi menyifatkan indikator yang mempunyai nilai yang lebih kecil daripada 0.40 perlu dibuang. Justeru itu, kajian ini telah menggunakan kriteria penilaian mengikut kesesuaian nilai kebolehpercayaan indikator dan AVE. Misalnya, jika indikator yang menunjukkan nilai 0.4 tetapi mencapai nilai AVE 0.5, maka indikator tersebut akan dikekalkan (Ramayah et al., 2018).

Seterusnya, kriteria terakhir yang perlu dipenuhi adalah menjalankan penilaian kesahan diskriminan *Forner-Larcker* dan *cross loading*. Kajian terkini mendapati terdapat kelemahan dalam menentukan penilaian kesahan diskriminan menggunakan *Forner-Larcker* dan *cross loading* (Henseler et al., 2015). Justeru itu, Henseler et al., (2015) menyarankan penggunaan *heterotrait-monotrait ratio* (HTMT) dalam menilai korelasi antara item yang terlibat. Namun begitu, ketiga-tiga penilaian kesahan diskriminan masih boleh dilaporkan dalam kajian. Oleh yang demikian, kajian ini telah menggunakan ketiga-tiga penilaian bagi menentukan kesahan diskriminan bagi instrumen kajian.

Metodologi Kajian

Kajian ini menggunakan rekabentuk tinjauan untuk mengenal pasti profil LAS dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Kajian tinjauan dikatakan sesuai untuk menilai kepercayaan, sikap dan tingkah laku individu dalam sesuatu organisasi (Creswell, 2014: 402). Ia bukan saja berguna untuk mengakses pelbagai maklumat dalam satu masa, bahkan dapat menjimatkan masa kerana penyelidik dapat menjalankan kajian rentas melalui kaedah tinjauan (Creswell, 2014: 431).

Instrumen ILASPSM berbentuk skala likert lima mata dan terdiri daripada empat konstruk utama LAS (Pengetahuan, Afektif, Kemahiran dan Tingkah Laku Alam Sekitar) digunakan dalam kajian ini (rujuk jadual 2). Seterusnya, data dianalisis menggunakan perisian IBM SPSS 25 untuk mendapatkan nilai peratusan dan min. Manakala, smartPLS 3.0 digunakan untuk menilai analisis pengesahan faktor. Seperti yang disarankan oleh Sarstedt et al., 2019, kajian ini menggunakan model komponen hierarki jenis dua iaitu reflektif-formatif. Sementara itu, pendekatan yang digunakan ialah *Embedded Two Stage Approach* dengan mengaplikasi mode B pada *High Order Construct*. Manakala, pilihan *path* digunakan dalam pendekatan *Inner Weighting Scheme* dalam smartPLS. Seterusnya, analisis pengesahan faktor dalam kajian ini dilaksanakan mengikut langkah yang disarankan oleh Hair et al., 2017.

Jadual 1: Kandungan instrumen ILASPSM mengikut taburan konstruk mengikut dan komponen

Bahagian	Konstruk	Komponen	Bil. Item
A	Maklumat Demografi	-	6
B	Afektif	1. Sensitif	3
		2. Sikap	2
		3. Kawalan Lokus	6
		4. Tanggungjawab Individu	5
		5. Kesanggupan Terlibat	2
C	Tingkah Laku	1. Pengurusan Eko (PE)	6
		2. Tindakan Pengguna (TP)	6
		3. Tindakan Memujuk (TM)	6
		4. Tindakan Undang-Undang (TU)	6
D	Pengetahuan	1. Ekologi (PEK)	3
		2. Sains Alam Sekitar (PSAS)	3
E	Kemahiran	1. Menyelesaikan Masalah Alam Sekitar (KMMAS)	7

Dapatan dan Perbincangan

Secara keseluruhannya, sejumlah 125 responden terlibat dalam kajian ini. Daripada jumlah tersebut, 40 orang responden terdiri daripada pelajar lelaki (32%) dan 85 orang pelajar perempuan (68%). Pelajar tingkatan empat di sekolah tersebut hanya mengikuti dua aliran utama iaitu aliran sains tulen dan kemanusiaan. Berdasarkan Jadual 1, 17.6 peratus responden terdiri daripada pelajar aliran sains tulen. Manakala, selebihnya 82.4 peratus pelajar mengikuti aliran kemanusiaan.

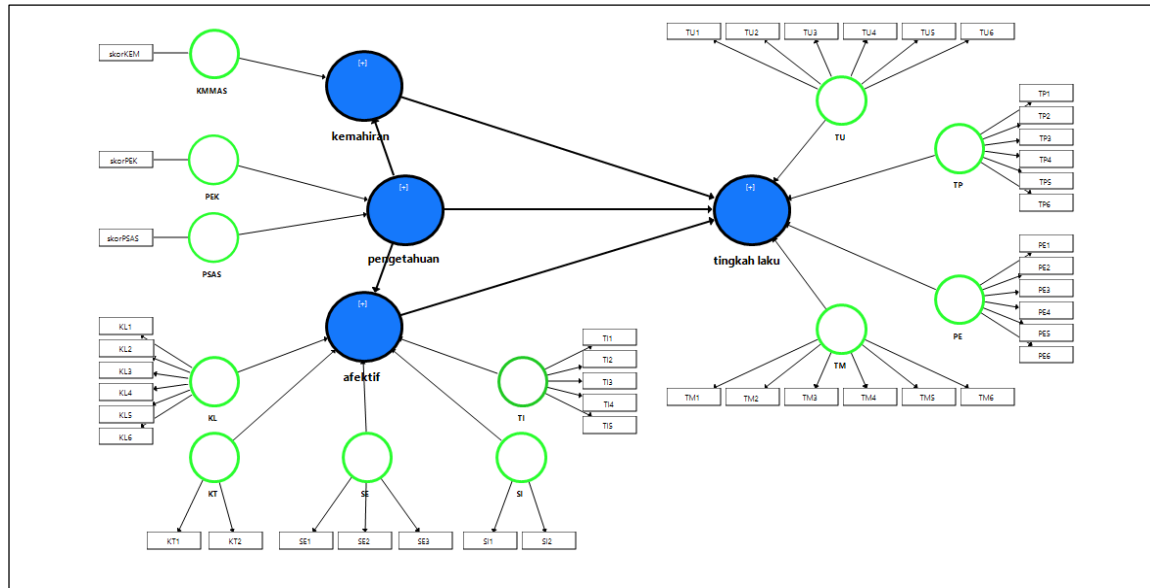
Bagi aspek bangsa responden kajian, lain-lain bangsa merupakan kumpulan majoriti yang terdiri daripada 73 orang responden (58.4%), diikuti oleh Bumiputera Sabah seramai 27 orang responden (21.6%) dan Melayu seramai 23 orang responden (18.4%). Kumpulan minoriti bangsa India hanya diwakili oleh dua orang responden sahaja (1.6%).

Jadual 2: Demografi responden mengikut aliran

Aliran			Bangsa				Jumlah	Peratus
			Melayu	India	Bumiputera Sabah	lain-lain		
sains tulen	Jantina	lelaki	1		1	2	4	3.2
		perempuan	3		9	6	18	14.4
	Jumlah		4		10	8	22	17.6
kemanusiaan	Jantina	lelaki	8	1	6	21	36	28.8
		perempuan	11	1	11	44	67	53.6
	Jumlah		19	2	17	65	103	82.4
Jumlah Keseluruhan	Jantina	lelaki	9	1	7	23	40	32
		perempuan	14	1	20	50	85	68
	Jumlah		23	2	27	73	125	100

Anggaran model struktur

Anggaran model dirangka menggunakan perisian smartPLS sebelum penilaian pengukuran model luaran dijalankan mengikut prosedur yang ditetapkan. Rajah 1 menunjukkan anggaran model yang mewakili tiga pemboleh ubah eksogen (pengetahuan, kemahiran dan afektif) dan satu pemboleh ubah endogen (tingkah laku). Model ini dilakar menggunakan komponen hierarki jenis dua iaitu reflektif-formatif. Model jenis ini dipilih kerana sifatnya yang lebih baik berbanding model komponen reflektif-reflektif yang disifatkan sebagai mengelirukan dan tidak bermakna (Lee & Cadogan, 2013).



Rajah 1 : Anggaran model struktur menggunakan model komponen hierarki jenis reflektif-formatif

Pengukuran model luaran

Bagi melaksanakan pengukuran model luaran, analisis dijalankan mengikut prosedur SEM-PLS berpandukan cadangan Hair et al., 2017. Jadual 2 menunjukkan aspek Kebolehpercayaan Indikator (*Factor Loading*), Konsistensi Dalaman (CR) dan Kesahan Konvergen (AVE) domain Kemahiran dan Pengetahuan Alam Sekitar. Hasil analisis menunjukkan semua indikator mencatatkan nilai 1.00 bagi *loading*, CR dan AVE. Justeru itu, kedua-dua komponen boleh dimasukkan ke dalam model penuh untuk prosedur selanjutnya. Jadual 3 menunjukkan analisis bagi kedua-dua pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian ini. Domain pengetahuan terdiri daripada dua komponen *lower order construct* (LOC) iaitu Pengetahuan Ekologi dan Pengetahuan Sains Alam Sekitar. Sementara itu, Kemahiran Mengatasi Masalah Alam Sekitar merupakan komponen *LOC* bagi domain Kemahiran. Kedua-dua domain ini menggunakan item tunggal hasil daripada jumlah skor bagi indikator KMMAS (domain kemahiran), PEK dan PSAS (domain pengetahuan).

Sementara itu, domain Afektif juga telah melepasi semua syarat pengesanan pengukuran model luaran. Meskipun terdapat *loading indicator* yang mencatatkan nilai di bawah 0.5, nilai AVE setiap komponen tersebut telah melepasi syarat melebihi 0.5 (Hair et al., 2017). Justeru itu,

indikator-indikator tersebut masih dikekalkan (rujuk jadual 3). Namun begitu, terdapat tiga indikator telah dibuang kerana mencatatkan *Loading Indicator* yang rendah (KL2, KL5 dan TI4).

Jadual 2: *Kebolehpercayaan Indikator (Loading), Konsistensi Dalaman (CR) dan Kesahan Konvergen (AVE) domain Kemahiran dan Pengetahuan Alam Sekitar*

Domain	Komponen	Indikator	<i>Loading</i>	<i>CR</i>	<i>AVE</i>	Kesahan Konvergen (<i>AVE > 0.5</i>)
KEMAHIRAN	Kemahiran Mengatasi Masalah Alam Sekitar	KMMAS	1.00	1.00	1.00	TERIMA
		PEK	1.00	1.00	1.00	TERIMA
PENGETAHUAN	Pengetahuan Sains Alam Sekitar	PSAS	1.00	1.00	1.00	TERIMA

Jadual 3 menunjukkan kriteria *Loading*, *CR* dan *AVE* bagi domain afektif alam sekitar. Secara keseluruhannya, nilai *AVE* domain afektif berada pada nilai antara 0.501 hingga 0.849. Komponen Kesanggupan Terlibat mencatatkan nilai *AVE* paling tinggi iaitu 0.849. Manakala, komponen Kawalan Lokus mencatatkan nilai *AVE* paling rendah iaitu 0.501. Semua komponen mencatatkan nilai *AVE* melebihi 0.5 (Bagozzi et al., 1988; Joseph F. Hair et al., 2017). Justeru, semua indikator dalam model ini telah memenuhi syarat kesahan konvergen yang ditetapkan.

Jadual 3: *Kebolehpercayaan Indikator (Loading), Konsistensi Dalaman (CR) dan Kesahan Konvergen (AVE) domain Afektif Alam Sekitar*

Domain	Komponen	Indikator	<i>Loading</i>	<i>CR</i>	<i>AVE</i>	Kesahan Konvergen (<i>AVE > 0.5</i>)
AFEKTIF	Kawalan Lokus	KL1	0.475	0.80	0.501	TERIMA
		KL3	0.442			
		KL4	0.573			
		KL6	0.513			
	Kesanggupan Terlibat	KT1	0.850	0.918	0.849	TERIMA
		KT2	0.848			
	Sensitif	SE1	0.540	0.814	0.593	TERIMA
		SE2	0.638			
		SE3	0.601			
	Sikap	SI1	0.776	0.745	0.599	TERIMA
		SI2	0.423			
	Tanggungjawab Individu	TI1	0.537	0.802	0.504	TERIMA
		TI2	0.479			
		TI3	0.523			
TI5		0.477				

Seterusnya, jadual 4 menunjukkan analisis bagi domain Tingkah Laku alam sekitar mengikut lima komponen utama. Tingkah Laku Alam Sekitar merupakan pembolehubah endogen dalam kajian ini. Secara keseluruhannya, kesemua komponen boleh dimasukkan ke dalam model dalaman (struktur) kajian kerana telah melepasi syarat yang ditetapkan. Namun begitu, lapan indikator telah dibuang kerana menunjukkan *Loading Indicator* yang rendah (TP1, TP2, TP6, TM2, PE1, PE2, PE3, PE4). Secara keseluruhannya, jumlah indikator yang telah dibuang tidak melebihi syarat 20 peratus daripada semua indikator yang terdapat dalam instrumen soal selidik (T. Ramayah et al., 2018). Justeru itu, penilaian model dalaman boleh dilaksanakan setelah semua kriteria telah dipenuhi.

Jadual 4: *Kebolehpercayaan Indikator (Loading), Konsistensi Dalaman (CR) dan Kesahan Konvergen (AVE) domain Tingkah Laku Alam Sekitar*

Domain	Komponen	Indikator	<i>Loading</i>	<i>CR</i>	<i>AVE</i>	Kesahan Konvergen (<i>AVE > 0.5</i>)
TINGKAH LAKU	Tindakan Memujuk	TM1	0.569	0.847	0.526	TERIMA
		TM3	0.531			
		TM4	0.501			
		TM5	0.497			
		TM6	0.531			
	Tindakan Pengguna	TP3	0.500	0.801	0.573	TERIMA
		TP4	0.465			
		TP5	0.618			
	Tindakan Undang-undang	TU1	0.709	0.880	0.572	TERIMA
		TU2	0.634			
		TU3	0.750			
		TU4	0.453			
		TU5	0.536			
		TU6	0.429			
Pengurusan Ekologi	PE5	0.711	0.811	0.683	TERIMA	
	PE6	0.654				

Langkah seterusnya merupakan proses penilaian Kesahan Diskriminan menggunakan *Fornell-Larcker*, *Cross Loading* dan HTMT. Bagi keputusan kriteria *Fornell-Larcker* didapati keseluruhan komponen menunjukkan nilai punca kuasa dua AVE melebihi nilai korelasi konstruk tersebut berbanding konstruk yang lain (Fornell & Larcker, 1981). Justeru itu, penilaian kriteria *Fornell-Larcker* telah melepasi syarat kesahan diskriminan bagi model kajian.

Jadual 5: Keputusan kesahan diskriminan Fornell-Larcker

	KL	KMMAS	KT	PE	PEK	PSAS	SE	SI	TI	TM	TP	TU
KL	0.697											
KMMAS	0.083	1.000										
KT	0.497	0.242	0.921									
PE	0.472	0.21	0.401	0.826								
PEK	0.006	0.124	0.021	0.059	1.000							
PSAS	0.105	0.174	0.22	0.07	0.246	1.000						
SE	0.595	0.115	0.541	0.365	0.189	0.182	0.770					
SI	0.511	0.13	0.31	0.323	0.222	0.123	0.464	0.774				
TI	0.623	0.242	0.603	0.473	0.136	0.277	0.518	0.439	0.694			
TM	0.501	0.226	0.561	0.506	-0.072	0.194	0.424	0.243	0.518	0.725		
TP	0.465	0.249	0.444	0.415	0.061	0.182	0.394	0.316	0.537	0.552	0.757	
TU	0.302	-0.002	0.24	0.327	-0.256	0.046	0.137	0.13	0.304	0.577	0.491	0.765

Disamping itu, keputusan kriteria *Cross Loading* menunjukkan nilai muatan konstruk juga adalah lebih tinggi daripada konstruk silang dari semua arah (rujuk jadual 6). Nilai kesahan diskriminan bagi setiap indikator dalam komponen kajian juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan nilai yang ketara. Analisis tersebut menunjukkan setiap indikator masih berada dalam kelompok atau komponen pengukuran yang sama. Justeru itu, hasil analisis tersebut telah menepati syarat kesahan diskriminan bagi kriteria *Cross Loading*.

Jadual 6: Keputusan kesahan diskriminan Cross Loading

CROSS	KL	KT	PE	SE	SI	TI	TM	TP	TU	KMMAS	PEK	PSAS
KL1	0.646	0.193	0.228	0.375	0.415	0.296	0.183	0.292	0.218	0.05	-0.013	-0.062
KL3	0.665	0.227	0.394	0.372	0.316	0.47	0.348	0.201	0.154	0.069	0.095	0.153
KL4	0.757	0.497	0.394	0.52	0.309	0.513	0.466	0.46	0.328	0.062	-0.029	0.092
KL6	0.716	0.414	0.287	0.374	0.409	0.435	0.36	0.312	0.125	0.051	-0.025	0.09
KT1	0.456	0.922	0.423	0.464	0.278	0.594	0.559	0.422	0.295	0.205	-0.01	0.196
KT2	0.46	0.921	0.316	0.534	0.293	0.517	0.474	0.397	0.147	0.242	0.049	0.21
PE5	0.468	0.387	0.843	0.373	0.301	0.436	0.416	0.395	0.285	0.099	0.002	0.075
PE6	0.305	0.271	0.809	0.223	0.23	0.342	0.421	0.285	0.254	0.255	0.099	0.04
SE1	0.555	0.454	0.427	0.735	0.358	0.415	0.31	0.351	0.119	0.083	0.076	0.109
SE2	0.413	0.483	0.272	0.799	0.398	0.375	0.411	0.294	0.151	0.082	0.171	0.191
SE3	0.393	0.297	0.118	0.775	0.31	0.405	0.25	0.257	0.037	0.103	0.197	0.119
SI1	0.454	0.311	0.328	0.431	0.881	0.42	0.177	0.343	0.155	0.028	0.188	0.107
SI2	0.326	0.14	0.141	0.267	0.65	0.232	0.217	0.102	0.019	0.223	0.157	0.081
TI1	0.489	0.494	0.298	0.41	0.327	0.733	0.409	0.411	0.194	0.143	0.119	0.347
TI2	0.352	0.425	0.342	0.23	0.315	0.692	0.296	0.466	0.326	0.189	0.079	0.108
TI3	0.33	0.33	0.274	0.347	0.286	0.658	0.273	0.229	0.098	0.173	0.133	0.124
TI5	0.529	0.41	0.394	0.43	0.291	0.691	0.435	0.374	0.223	0.172	0.053	0.162
TM1	0.341	0.441	0.461	0.312	0.197	0.35	0.754	0.359	0.4	0.271	0.031	0.186
TM3	0.403	0.583	0.332	0.439	0.25	0.412	0.729	0.513	0.328	0.308	0.05	0.222

TM4	0.319	0.38	0.378	0.256	0.129	0.359	0.708	0.308	0.468	-0.048	-0.213	0.075
TM5	0.341	0.33	0.258	0.284	0.162	0.396	0.705	0.466	0.413	0.238	-0.048	0.167
TM6	0.41	0.309	0.401	0.254	0.146	0.363	0.729	0.363	0.475	0.062	-0.076	0.059
TP3	0.289	0.222	0.227	0.285	0.265	0.324	0.437	0.750	0.332	0.207	0.058	0.141
TP4	0.466	0.422	0.407	0.322	0.204	0.53	0.414	0.726	0.413	0.124	-0.013	0.149
TP5	0.291	0.354	0.298	0.286	0.252	0.354	0.402	0.794	0.365	0.239	0.095	0.121
TU1	0.33	0.189	0.284	0.177	0.209	0.247	0.508	0.437	0.842	-0.116	-0.229	0.063
TU2	0.194	0.101	0.234	0.05	0.112	0.213	0.427	0.359	0.796	-0.035	-0.119	0.016
TU3	0.203	0.116	0.254	0.107	0.008	0.198	0.491	0.388	0.866	-0.038	-0.186	0.053
TU4	0.204	0.283	0.254	0.122	0.103	0.346	0.463	0.416	0.673	0.128	-0.238	0.14
TU5	0.16	0.223	0.226	0.039	0.049	0.193	0.37	0.377	0.732	0.102	-0.179	-0.035
TU6	0.297	0.213	0.249	0.125	0.113	0.202	0.37	0.259	0.655	-0.023	-0.233	-0.046
KEM	0.083	0.242	0.21	0.115	0.13	0.242	0.226	0.249	-0.002	1	0.124	0.174
PEK	0.006	0.021	0.059	0.189	0.222	0.136	-0.072	0.061	-0.256	0.124	1	0.246
PSAS	0.105	0.22	0.07	0.182	0.123	0.277	0.194	0.182	0.046	0.174	0.246	1

Seterusnya, kesahan diskriminan bagi kriteria HTMT juga merupakan satu syarat yang perlu dipenuhi sebelum analisis penilaian model struktur diteruskan. Jadual 7 menunjukkan keseluruhan konstruk telah melepasi syarat kesahan diskriminan bagi kriteria HTMT. Penentuan kriteria HTMT Kesemua konstruk menunjukkan nilai di bawah 0.90 seperti yang telah disarankan oleh Gold et al., (2001).

Jadual 7: Keputusan kesahan diskriminan HTMT

	KL	KMMAS	KT	PE	PEK	PSAS	SE	SI	TI	TM	TP	TU
KL												
KMMAS	0.103											
KT	0.653	0.267										
PE	0.785	0.292	0.600									
PEK	0.072	0.124	0.035	0.084								
PSAS	0.176	0.174	0.243	0.095	0.246							
SE	0.812	0.143	0.727	0.589	0.237	0.223						
SI	0.839	0.272	0.538	0.689	0.374	0.203	0.825					
TI	0.833	0.304	0.821	0.798	0.172	0.332	0.784	0.778				
TM	0.685	0.291	0.706	0.784	0.131	0.223	0.591	0.486	0.722			
TP	0.704	0.317	0.612	0.704	0.093	0.229	0.606	0.612	0.830	0.796		
TU	0.399	0.104	0.293	0.484	0.280	0.084	0.187	0.238	0.431	0.705	0.666	

Rumusan

Secara keseluruhannya, dapatlah disimpulkan bahawa hasil analisis pengesahan faktor menunjukkan instrumen ILASPSM adalah alat yang boleh dipercayai dan sah dalam mengukur literasi alam sekitar dan tingkah laku alam sekitar. Ia sesuai digunakan bagi mengukur literasi alam sekitar dalam kalangan pelajar sekolah menengah dalam konteks kajian di Tawau Sabah. Seterusnya, model pengukuran dalam kajian ini boleh dimasukkan ke dalam model penuh untuk pelaksanaan analisis model struktur mengikut objektif yang sesuai. Sehubungan itu, dicadangkan kajian akan datang untuk menggunakan kriteria terkini pengukuran analisis pengesahan faktor dalam SEM-PLS menggunakan analisis pengesahan komposit (CCA) seperti yang dikemukakan oleh (Hair et al., 2020).

Rujukan

- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94. <https://doi.org/10.1007/BF02723327>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Hair, J. F., Howard, M. C., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109(August 2019), 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
- Haliza Abdul Rahman. (2017). Usaha Dan Cabaran Dalam Mengaplikasikan Pendidikan Alam Sekitar Dalam Sistem Persekolahan Di Malaysia. *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 1(December 2017), 61–70.
- Hollweg, K., Taylor, J., Bybee, R., Marcinkowski, T., McBeth, W., & Zoido, P. (2011). Developing a framework for assessing environmental literacy. *North American Association for Environmental Education*, 122. papers3://publication/uuid/94978D29-345A-45B3-80CA-F04DCBC9373B
- Joseph F. Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Otto-von-Guericke. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Second Edition*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.1007/s10995-012-1023-x> [doi]
- Kaya, V. H., & Elster, D. (2018). German Students' Environmental Literacy in Science Education Based on PISA Data. *The International Council of Associations for Science Education*, 29(2), 75–86.
- Lay Yoon Fah, & Anuthra Sirisena. (2014). Relationships Between The Knowledge, Attitudes, And Behaviour Dimensions Of Environmental Literacy: A Structural Equation Modeling Approach Using Smartpls. *Jurnal Pemikir Pendidikan*, 5(1992), 119–144.
- Lee, N., & Cadogan, J. W. (2013). Problems with formative and higher-order reflective variables. *Journal of Business Research*, 66(2), 242–247. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.08.004>
- Lowry, P. B., & Gaskin, J. (2014). Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 57(2), 123–146. <https://doi.org/10.1109/TPC.2014.2312452>
- M.A. Vicente-Molina, A.Fernandez-Sainz, J. I.-O. (2018). Does gender make a difference in pro-environmental behavior ? The case of the Basque Country University students. 176. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.079>

- McBeth, W., & Volk, T. L. (2010). The National Environmental Literacy Project: A Baseline Study of Middle Grade Students in the United States. *The Journal of Environmental Education*, 41(1), 55–67. <https://doi.org/10.1080/00958960903210031>
- Meilinda, H., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2017). Student's Environmental Literacy Profile Of Adiwiyata Green School In Surakarta, Indonesia. *Journal of Education and Learning*, 11(3), 299–306. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v11i3.6433>
- Norshariani Abd Rahman. (2016). Knowledge, internal, and environmental factors on environmental care behaviour among aboriginal students in Malaysia. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5349–5366.
- Salwati Yaakub. (2013). *Pembinaan dan Pengesahan Instrumen Literasi Alam Sekitar Pelajar Sekolah Menengah* [Universiti Sains Malaysia]. <http://eprints.usm.my/id/eprint/29949>
- Salwati Yaakub, & Zurida Ismail. (2009). Environmental Literacy Of Malaysian Secondary School Students. *Third International Conference on Science and Mathematics Education (CoSMEd) 2009*.
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J.-H., Becker, J.-M., & Ringle, C. M. (2019). How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003>
- Shamuganathan, S., & Karpudewan, M. (2015). Modeling environmental literacy of malaysian pre-university students. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(5), 757–771. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.264a>
- Siti Khatijah Zamhari, & Christopher Perumal. (2016). Cabaran dan strategi ke arah pembentukan komuniti lestari. *Geografia: Malaysian Journal of Society & Space*, 12(12), 10–24.
- T. Ramayah, Jacky Cheah, Francis Chuah, Ting, H., & Mumtaz Ali Memon. (2018). *Partial Least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Pearson Malaysia Sdn Bhd.
- UNESCO. (1975). *The UNESCO-UNEP Environmental Education Program, Belgrade Charter* (p. 4). <http://unesdoc.unesco.org>
- Veisi, H., Lacy, M., Mafakheri, S., & Razaghi, F. (2018). Assessing environmental literacy of university students: A case study of Shahid Beheshti University in Iran. *Applied Environmental Education and Communication*, 0(0), 1–18. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2018.1431163>
- Williams, R. D. (2017). *An Assessment of Environmental Literacy Among Oklahoma Public High School Students and the Factors Affecting Students' Environmental Literacy*. <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:33826276>
- Wong, C. A., Syamsul Herman Mohammad Afandi, Ramachandran, S., Ahmad Shuib, Chan, J., & Lian, K. (2017). *Environmental Literacy Among Year 5 Primary School Children In East Coast Division, Sabah, Malaysia Borneo Tourism Research Centre, Faculty of Business*, 35, 20–26. <https://doi.org/10.5829/idosi/wasj.seiht.2017.20.26>