



Exploration of Physical Environmental Sustainability Knowledge Index among Malaysian Youth

Penerokaan Indeks Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar Fizikal dalam Kalangan Belia Malaysia

Saiyidatina Balkhis Norkhaidi^{1*}, Hanifah Mahat¹, Mohmadisa Hashim¹, Yazid Saleh¹, Nasir Nayan¹

¹Jabatan Geografi dan Alam Sekitar, Fakulti Sains Kemanusiaan, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, MALAYSIA

*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/jts.2021.12.02.006>

Received 19 October 2020; Accepted 22 December 2020; Available online 22 January 2021

Abstract: This article aims to explore the component of environmental physical sustainability knowledge index among Malaysian youths using exploratory factor analysis (EFA). The respondents consisted of 100 Malaysian youths who were selected using purposive sampling techniques. A questionnaire on a scale of 1 to 5 Likert has been used to get feedback. The results showed that the products in each study build achieved acceptable reliability with a Cronbach Alpha value higher than 0.70 and met the requirements for a normality test. The data is then processed using the appropriate EFA grouping of constructive items. The results have identified four main components of Malaysian youth environmental sustainability knowledge from 69 questionnaire items, namely lithosphere, hydrosphere, atmosphere, and biosphere. This finding also meets the requirements of the specified index value (Kaiser-Meyer-Olkin and Bartlett's Test of Sphericity). This proves that these four components should be considered in the development of instruments to assess the environmental sustainability knowledge index among Malaysian youths.

Keywords: Knowledge, environmental sustainability, lithosphere, hydrosphere, atmosphere, biosphere

Abstrak: Artikel ini bertujuan untuk meneroka komponen fizikal indeks pengetahuan kelestarian alam sekitar dalam kalangan belia Malaysia dengan menggunakan analisis faktor penerokaan (EFA). Responden terdiri daripada 100 orang belia Malaysia yang dipilih menggunakan teknik persampelan bertujuan. Soal selidik skala Likert 1 hingga 5 digunakan untuk mendapatkan maklum balas. Hasil kajian menunjukkan bahawa item dalam setiap konstruk kajian mencapai kebolehpercayaan yang dapat diterima dengan nilai Cronbach Alpha lebih besar daripada 0.70 dan memenuhi syarat ujian normaliti. Data kemudian diproses menggunakan EFA pengelompokan item mengikut konstruk yang sesuai. Hasil kajian telah mengenal pasti empat komponen utama pengetahuan kelestarian alam sekitar belia Malaysia daripada 69 item soal selidik, iaitu litosfera, hidrosfera, atmosfera, dan biosfera. Penemuan ini juga menepati syarat nilai indeks yang ditetapkan oleh (Kaiser-Meyer-Olkin dan Bartlett's *Test of Sphericity*). Ini membuktikan empat komponen yang dinyatakan ini harus dititikberatkan dalam pembinaan instrumen bagi menilai indeks pengetahuan kelestarian alam sekitar dalam kalangan belia Malaysia.

Kata Kunci: pengetahuan, kelestarian alam sekitar, litosfera, hidrosfera, atmosfera, biosfera

1. Pengenalan

Kelestarian menjadi dasar kepada matlamat sesebuah negara dalam melahirkan sebuah negara yang lestari dalam mentransformasikan sebuah negara yang stabil dari segi ekonomi, sosial dan politik (United Nations, 2012) serta mengekalkan keseimbangan ekosistem dan manusia. Dalam Matlamat Pembangunan Lestari atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030, terdapat 17 matlamat yang perlu diperolehi oleh sesebuah negara untuk mencapai masa depan yang lebih baik dan lestari dalam menangani cabaran global seperti isu kemiskinan, ketidaksamaan, perubahan iklim, kemusnahan alam sekitar, kemakmuran, keamanan dan keadilan. Maka dengan itu, agenda penambahbaikan dalam menuju kelestarian adalah perlu diambil perhatian dan menjadi agenda dalam sesebuah negara seperti mana yang dinyatakan oleh Shaharudin (2013) dan Hanifah, Mohmadisa, Nasir, Yazid, & Saiyidatina Balkhis (2018) iaitu pembentukan masyarakat yang celik alam sekitar harus didasari dengan pembangunan lestari oleh sesebuah negara.

Alam sekitar, ekonomi dan sosial merupakan idea awal kelestarian seperti mana yang tertulis dalam Brundtland Report dan merupakan tiga komponen utama pembangunan lestari (Brundtland Commission & Gro Harlem Brundtland, 1987). Kelestarian didefinisikan sebagai cara penggunaan sumber yang tidak menjejaskan alam sekitar, kehidupan harian manusia serta dapat dikekalkan untuk generasi akan datang (Sustainable Development Commission, 2011). Gerakan pendedahan konsep pembangunan lestari di Malaysia telah bermula semenjak Rancangan Malaysia Kedua dan masih berterusan sehingga kini iaitu Rancangan Malaysia Kesebelas. Malahan Malaysia menunjukkan komitmen ke arah SDGs bagi meningkatkan taraf hidup dan martabat dan potensi pendudukan dalam aktiviti ekonomi dalam masa yang sama dapat menikmati kekayaan negara. Pertumbuhan hijau juga telah menjadi anjakan penting dalam mencorak pembangunan sosioekonomi negara Malaysia dalam masa yang sama dapat melindungi hasil pembangunan dan biodiversiti negara (Unit Perancang Ekonomi Jabatan Perdana Menteri, 2017).

Ilmu pengetahuan dilihat memainkan peranan dalam memberi kesedaran pembangunan lestari kepada setiap individu. Ilmu pengetahuan yang diperolehi daripada pendidikan berfungsi sebagai tunjang utama dalam melahirkan manusia yang berfikiran terbuka, kritis dan celik pengetahuan bagi memastikan kualiti alam sekitar kekal terpelihara. Maka pendedahan kepada kelestarian melalui pendidikan merupakan agen perubahan yang paling berpengaruh dalam masyarakat dalam mempertingkatkan kesedaran menjaga alam sekitar dan memperbaiki keupayaan manusia dalam menangani isu-isu pembangunan dan alam sekitar (Mumpuniarti, 2017; UNESCO, 2014). Pengetahuan menjadi keperluan masa kini dalam membina negara bangsa yang celik ilmu tanpa melupakan batas-batas kemanusiaan dan dianggap asas yang harus bagi semua golongan masyarakat dalam merentasi arus kemodenan dunia (Vacher, 2014). Di peringkat kanak-kanak, pengetahuan membantu mereka membuat keputusan, berfikir aras tinggi, menguasai pelbagai bahasa bagi menghadapi cabaran pendidikan pada abad ke-21 (National Institute for Literacy, 2008). Dalam bidang pendidikan, individu yang celik huruf dan angka lebih mampu untuk mengakses peluang pendidikan yang berterusan dan selanjutnya dapat memenuhi permintaan pasaran kerja, memastikan kemakmuran ekonomi dan kesejahteraan masyarakat (UNESCO, 2011). Ini bermakna, pengetahuan merupakan kunci untuk meningkatkan keupayaan dan peluang seseorang individu di samping turut memberi manfaat kepada keluarga, komuniti dan masyarakat.

Pengetahuan diberi penelitian di peringkat global menerusi SDGs 2030 untuk mencapai matlamat Pendidikan Berkualiti (Sasaran 4.6) iaitu menjelang 2030, kesemua belia dan sebahagian besar orang dewasa, lelaki dan wanita, mencapai tahap literasi yang lebih baik. Ini kerana melalui tahap pengetahuan akan dapat menghasilkan individu yang dapat menyelesaikan masalah dengan baik menggunakan kombinasi intuisi (firasat) dan logik (literasi) untuk menghasilkan penyelesaian. Intuisi dalam konteks ini adalah merupakan keupayaan untuk memahami sesuatu secara naluriyah, tanpa memerlukan pertimbangan sedar. Manakala logik pula adalah pertimbangan yang dilakukan atau dinilai menurut prinsip dan pertimbangan. Seiring dengan pembentukan individu yang dapat membuat keputusan dan menyelesaikan masalah, peranan pengetahuan dalam memberi kesedaran kepada individu, dalam konteks kelestarian tidak dapat disangkal lagi.

Justeru, pengetahuan kelestarian alam sekitar merupakan usaha pemangkin perubahan dari model pembangunan ekonomi masyarakat industri kepada model pembangunan ekonomi zaman ekologi iaitu tamadun masyarakat lebih mementingkan penjagaan alam sekitar dan pada masa yang sama memiliki kestabilan sumber ekonomi, berterusan, dinamik serta ke arah masyarakat yang lebih lestari (Hanifah, Mohmadisa, Yazid, Nasir, & Saiyidatina Balkhis, 2019a; Shaharudin, 2013). Ini jelas membuktikan kelangsungan kajian mengenai alam sekitar harus dilaksanakan secara berterusan sama ada di peringkat perancangan, pelaksanaan dan penilaian sejajar dengan perubahan teknologi dan persekitaran negara bagi meneruskan kehidupan masyarakat yang lestari selari dengan trajektori pertumbuhan hijau yang diperkenalkan oleh kerajaan (Unit Perancang Ekonomi Jabatan Perdana Menteri, 2017). Maka artikel ini akan membincangkan mengenai proses pengujian pengukuran pengetahuan kelestarian alam sekitar melalui empat komponen utama iaitu atmosfera, hidrosfera, listosfera dan biosfera. Keempat-empat komponen ini akan melalui proses penerokaan dan pengesahan item bagi membantu pembinaan instrumen pengetahuan kelestarian alam sekitar.

2. Elemen Pengetahuan Kelestarian Fizikal dalam Indeks Alam Sekitar

Asas sesuatu cabang ilmu adalah pengetahuan yang diperolehi daripada pembacaan, pengalaman dan pemerhatian seseorang individu. Pengetahuan sering ditakrifkan sebagai kepercayaan yang benar dan wajar (Darwin, 2003). Pengetahuan juga adalah komponen yang membantu manusia memperoleh, mengekal dan menggunakan maklumat

campuran kefahaman, pengalaman, kearifan dan kemahiran yang diperoleh (Bolisani & Bratianu, 2018). Penguasaan pengetahuan memerlukan dua konsep asas yang utama iaitu konsep pertama yang memerlukan kebolehan daya fikir, dan konsep kedua adalah melalui tanggapan yang memerlukan kuasa pancaindera manusia (Jamilah, Hasrina, Hamidah & Juliana, 2011).

Berdasarkan Taksonomi Kognitif Bloom terdapat enam hierarki yang bermula dengan tahap pengetahuan diikuti dengan tahap pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Ini menunjukkan bahawa kesedaran akan wujud apabila seseorang individu itu mempunyai pengetahuan dan pemahaman untuk diaplikasikan atau ditunjukkan dalam bentuk tingkah laku yang positif. Justeru, ini menunjukkan pengetahuan dapat membentuk keperibadian seseorang individu seterusnya dapat mempengaruhi sikap dan tingkah laku seterusnya amalan individu tersebut (Mohd Hilmi & Kamariah, 2013; Schwartz, 1976). Pengetahuan sering dikenali sebagai prasyarat untuk mengubah tingkah laku dan amalan seseorang individu (Jacqueline, Florian & Mark, 2004). Selaras dengan ini, kebanyakan intervensi pendidikan bergantung pada pemindahan pengetahuan. Walau bagaimanapun, untuk strategi maklumat yang paling berkesan untuk pendidikan, adalah penting untuk mengenal pasti jenis pengetahuan yang menggalakkan tingkah laku dengan berkesan dan menyiasat struktur tersebut.

Pengetahuan alam sekitar adalah usaha terbaik dalam membentuk tingkah laku menjaga alam sekitar yang positif (Hanifah, Mohmadisa, Yazid, Nasir & Saiyidatina Balkhis, 2019b). Pengetahuan alam sekitar adalah merupakan maklumat yang diperoleh mengenai isu-isu alam sekitar dan keupayaan mereka untuk memahami dan menilai impaknya terhadap masyarakat dan alam sekitar (Arcury & Johnson, 1987). Menurut Palmer (1988) seseorang individu perlu ada pelbagai pengetahuan yang sesuai, kefahaman tentang konsep alam sekitar supaya mampu memberi kritikan yang membina agar sikap dan kesedaran alam sekitar dapat dibina. Terdapat juga kepercayaan bahawa peningkatan tahap pengetahuan tentang alam sekitar dapat menggalakkan sikap positif terhadap alam sekitar sekali gus meningkatkan indeks alam sekitar sesebuah negara (Arcury & Johnson, 1987).

Komponen pengetahuan adalah penting kerana ia akan menjadi dasar kepada timbulnya kesedaran dalam diri individu. Perbincangan awal Michael, Andrea, Stacy, Romana dan Ahmed (2012) turut menegaskan bahawa pengetahuan umum alam sekitar dapat mengimbangi pengetahuan, sikap dan kedua-duanya secara umum dan khusus dapat mendorong kepada amalan terhadap alam sekitar. Ini menunjukkan bahawa lebih banyak maklumat mengenai isu alam sekitar, ia boleh mengakibatkan perubahan tindakan pengguna, iaitu mereka menjadi pengguna yang lebih prihatin dalam memastikan aspek-aspek fizikal alam sekitar dapat dipelihara (Sheth, Sethia, & Srinivas, 2011).

Justeru, berdasarkan kajian literatur ini, terdapat empat komponen utama fizikal iaitu atmosfera, hidrosfera, listosfera dan biosfera (Mohamad Suhaily Yusri, 2002) harus diberi penekanan bagi mengukur pengetahuan kelestarian alam sekitar yang menyentuh aspek fizikal alam sekitar. Keempat-empat komponen ini saling mempunyai interaksi antara satu sama lain serta turut mempunyai interaksi dengan manusia. Pengukuran pengetahuan melalui keempat-empat komponen ini dapat melihat sejauh mana responden mengetahui dan berinteraksi dengan alam sekitar seperti atmosfera yang terdiri daripada udara, hidrosfera terdiri daripada air, listosfera terdiri daripada tanah tandi dan biosfera yang terdiri daripada semua hidupan termasuk manusia seperti haiwan, tumbuhan dan organisma lain.

3. Metodologi

Kajian ini menggunakan analisis faktor bagi mengenal pasti atau mengesahkan bilangan faktor atau konstruk pendam yang lebih kecil dari sebilangan besar konstruk yang diperhatikan yang terdiri oleh *exploratory factor analysis (EFA)* dan *confirmatory factor analysis (CFA)*. Dalam kajian ini, EFA sahaja dijalankan bagi meneroka komponen indeks pengetahuan kelestarian alam sekitar fizikal dalam kalangan belia Malaysia. Data kajian awal atau kajian rintis digunakan bagi memenuhi keperluan EFA iaitu menggunakan sampel yang berbeza dengan CFA iaitu CFA menggunakan data kajian sebenar (Costello & Osborne, 2005; Henson & Roberts, 2006; Worthington & Whittaker, 2006).

3.1 Populasi dan Sampel Kajian

Kajian ini menetapkan jumlah sampel kajian adalah seramai 100 orang belia Malaysia yang merupakan sampel kajian awal bagi proses pengesahan pengukuran pembinaan instrumen menggunakan EFA. Pemilihan responden adalah menggunakan teknik pensampelan bertujuan mengikut pecahan umur, jantina dan lokasi. Bilangan sampel adalah berdasarkan pendapat Gorsuch (1983), Kline (1979) dan Loehlin (1992) yang menyatakan bahawa bagi menjalankan ujian EFA, bilangan sampel yang diambil secara minimum yang dicadangkan adalah seramai 100 orang.

3.2 Instrumen

Instrumen kajian iaitu soal selidik telah digunakan dalam kajian ini. Soal selidik mengandungi lima bahagian iaitu bahagian A, B, C, D dan E (Jadual 1). Bahagian A mengandungi maklumat latar belakang responden manakala Bahagian B hingga D meliputi maklumat konstruk kajian iaitu literasi kelestarian alam sekitar (atmosfera), pengetahuan kelestarian alam sekitar (hidrosfera), pengetahuan kelestarian alam sekitar (litosfera) dan pengetahuan kelestarian alam sekitar (biosfera). Jadual 2 pula menunjukkan secara terperinci bagi konstruk, item dan pernyataan kajian ini.

Jadual 1 - Maklumat soal selidik responden

Bahagian / Konstruk	Bil Item	Sumber Item
A Latar Belakang Responden (Lokasi, Umur, Jantina)	3	Dibina mengikut keperluan kajian
B Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Atmosfera)	15	Hanifah et al. (2019a) dan Mohd Anuar dan Mohammad Nazri (1999)
C Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Hidrosfera)	15	Hanifah et al. (2019a) dan World Wildlife Organisation Malaysia (WWF-Malaysia) (2002)
D Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Litosfera)	15	Hanifah et al. (2019a)
E Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Biosfera)	15	Salwati (2013) dan Center of Environmental Law and Policy (2018)

Jadual 2 - Konstruk, item dan pernyataan pengetahuan kelestarian alam sekitar

Konstruk	Item	Pernyataan
Atmosfera	p1	Pemanasan global adalah kenaikan jangka panjang suhu purata iklim bumi.
	p2	Perubahan iklim adalah perubahan corak cuaca yang berpanjangan.
	p3	Pencemaran udara merupakan punca kepada pemanasan global.
	p4	Pencemaran udara terhasil daripada pelepasan gas rumah hijau seperti nitrogen, sulfur dioksida, hidrokarbon dan karbon dioksida.
	p5	Pencemaran udara berlaku akibat daripada pembakaran bahan api fosil untuk penjanaan tenaga elektrik.
	p6	Pencemaran udara berlaku akibat daripada pembakaran bahan api fosil daripada aktiviti perindustrian.
	p7	Pencemaran udara menjejaskan kesihatan manusia.
	p8	Pencemaran udara menyebabkan kejadian pulau haba bandar.
	p9	Pencemaran udara menyebabkan penipisan lapisan ozon.
	p10	Pencemaran udara akan mengurangkan jarak penglihatan manusia akibat jerebu.
	p11	Pencemaran bunyi akan menyebabkan masalah pendengaran kepada manusia seperti pekak.
	p12	Pencemaran bunyi akan menyebabkan masalah psikologi kepada manusia seperti tekanan perasaan.
	p13	Pencemaran udara dapat dikurangkan dengan menggunakan pengangkutan awam.
	p14	Pencemaran udara dapat dikurangkan dengan menggunakan petrol berplumbum.
	p15	Pencemaran udara dapat dielakkan dengan pembakaran terbuka.
	p16	Penanaman pokok dapat mengurangkan suhu persekitaran.
	p17	Penggunaan aerosol yang mengandungi CFC dapat mengurangkan penipisan lapisan ozon.
	p18	Penjimatan tenaga elektrik dapat mengurangkan penghasilan karbon yang menyebabkan pemanasan global.
	p19	Pencemaran bunyi dapat dielakkan dengan penguatkuasaan undang-undang terhadap bunyi bising yang tidak terkawal.
Hidrosfera	p20	Sebahagian besar sungai di Malaysia mengalami pencemaran air kesan daripada pembuangan sisa industri.
	p21	Pembuangan sampah ke dalam longkang akan menyebabkan banjir kilat.
	p22	Logam berat seperti plumbum dan merkuri yang dibuang ke dalam sungai akan menyebabkan pencemaran air.
	p23	Pelepasan air garam ke dalam air tawar akan menyebabkan pencemaran air.
	p24	Industri porselin (tanah liat putih) punca kepada kekeruhan sungai.
	p25	Pencemaran air memberi kesan kepada kesihatan manusia seperti penyakit taun.
	p26	Pencemaran air menjejaskan kualiti sumber bekalan air bersih.
	p27	Pencemaran air mencemarkan sistem air bawah tanah.
	p28	Pencemaran air akibat daripada saluran air yang tersumbat dengan sampah menyebabkan banjir.
	p29	Pencemaran air menyebabkan kemusnahan hidupan akuatik seperti ikan.
	p30	Pendidikan air dapat mengatasi masalah pencemaran air.
	p31	Penubuhan yayasan atau kelab pencipta sungai dapat mengatasi masalah pencemaran air.
	p32	Penggubalan undang-undang yang melarang individu melakukan aktiviti mencemarkan sungai dapat mengurangkan masalah pencemaran air.

Jadual 2 (sambungan)

Konstruk	Item	Penyataan
	p33	Mewajibkan sistem pembetulan air buangan dan loji pelepasan bahan sisa-sia bersepadu dapat mengelakkan pencemaran air.
	p34	Mengelakkan pembuangan sampah ke dalam sungai, tasik atau laut dapat mengatasi masalah pencemaran air.
	p35	Penebangan pokok secara berleluasa boleh menyebabkan hakisan tanah.
	p36	Racun serangga yang digunakan untuk aktiviti pertanian memberi kesan buruk kepada tanah.
	p37	Baja kimia yang digunakan untuk pertanian adalah tidak memberi kesan kepada tanah.
	p38	Pembuangan sisa kumbahan yang tidak terkawal boleh menyebabkan pencemaran tanah.
	p39	Banjir kilat berlaku disebabkan bertambahnya permukaan yang berturap (tar dan simen).
	p40	Pemusnahan hutan secara kekal mengganggu habitat hidupan yang tinggal di dalam tanah.
	p41	Pembuangan sampah di tepi jalan secara terbuka tidak menjejaskan kualiti tanah.
	p42	Pembuangan sampah di tepi jalan secara terbuka boleh menyebabkan penyebaran penyakit seperti denggi.
Litosfera	p43	Sisa-sisa toksik seperti bahan buangan radioaktif yang ditanam menjejaskan kesihatan manusia.
	p44	Pencemaran tanah tidak menggugat sumber bekalan makanan.
	p45	Penggunaan racun serangga dalam pertanian membahayakan kesihatan manusia.
	p46	Penggunaan baja kompos dapat mengurangkan pencemaran tanah.
	p47	Mikroorganisma atau bakteria baik dapat digunakan untuk membersihkan tanah.
	p48	Menanam pokok/ tumbuhan litupan bumi dapat mengelakkan berlakunya hakisan tanah.
	p49	Pembinaan saluran air/ longkang dapat mengurangkan banjir kilat.
	p50	Pemeliharaan hutan dapat membantu meningkatkan kualiti tanah.
	p51	Aktiviti pembangunan oleh manusia merupakan faktor kepada kepupusan flora dan fauna.
	p52	Tumpahan minyak di laut menyebabkan ekosistem hidupan akuatik terancam.
	p53	Pemanasan global menyebabkan kemerosotan spesies flora dan fauna.
	p54	Pencemaran air laut hasil daripada pembuangan sampah sarap menyebabkan kepupusan hidupan akuatik.
	p55	Pembalakan haram mengancam kepupusan flora dan fauna.
	p56	Penangkapan ikan secara tidak terkawal menyebabkan haiwan akuatik diancam kepupusan.
	p57	Pemburuan haram menyebabkan haiwan diancam kepupusan.
	p58	Penggunaan kulit dan anggota badan haiwan yang terancam menyebabkan kepupusan spesies.
	p59	Gangguan ekosistem menyebabkan penularan pelbagai penyakit kepada manusia.
	p60	Penebangan hutan telah menyebabkan pengurangan gas oksigen.
Biosfera	p61	Kepupusan flora dan fauna menyebabkan sumber makanan manusia terjejas.
	p62	Kepupusan flora dan fauna menyebabkan sumber ubat-ubatan manusia terjejas.
	p63	Kepupusan flora dan fauna menjejaskan keindahan alam.
	p64	Kepupusan flora dan fauna memberi kesan kepada ekonomi, politik dan sosial negara.
	p65	Pendidikan alam sekitar di sekolah mampu meningkatkan kesedaran terhadap tanggungjawab menjaga alam sekitar.
	p66	Penanaman semula pokok-pokok di kawasan hutan dapat mengatasi kepupusan flora dan fauna.
	p67	Mengelakkan tumbuhan dan pokok-pokok ditebang dapat memulihara flora dan fauna.
	p68	Memperketat undang-undang tentang pembalakan dan pemburuan haram dapat mengatasi kepupusan flora dan fauna.
	p69	Mengiktiraf lebih banyak kawasan hutan sebagai taman negara, taman rekreasi, taman laut dapat memelihara dan memulihara flora dan fauna.

3.3 Kebolehpercayaan Instrumen

Jadual 3 menunjukkan kebolehpercayaan pengetahuan kelestarian alam sekitar mengikut konstruk dengan nilai Alpha Cronbach bagi mengukur tahap konsisten dalaman konstruk. Nilai Alpha Cronbach adalah berdasarkan klasifikasi indeks kebolehpercayaan iaitu nilai 0.90-1.00 adalah sangat tinggi, 0.70-0.89 adalah tinggi, 0.30-0.69 adalah sederhana dan 0.00-0.30 adalah rendah (Babbie, 1992). Hasil analisis menunjukkan nilai Alpha Cronbach pada klasifikasi tinggi dan sangat tinggi iaitu di antara 0.70-0.95. Instrumen kajian ini mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi mengikut klasifikasi yang ditetapkan oleh Babbie (1992).

Jadual 3 - Kebolehpercayaan soal selidik pengetahuan kelestarian alam sekitar

Konstruk	Bilangan Item	Alpha Cronbach
Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Atmosfera)	15	0.737
Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Hidrosfera)	15	0.913
Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Litosfera)	15	0.843
Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Biosfera)	15	0.942

3.4 Kaedah Analisis Data

Setelah melalui kutipan data, instrumen soal selidik yang akan melalui proses EFA bagi pengelompokan item yang tepat mewakili konstruk kajian. Prosedur EFA yang dicadangkan oleh Hair, Black, Babin, Anderson dan Tatham (2010) seharusnya memenuhi kriteria berikut:

- (i) Nilai matriks korelasi bagi item kurang daripada 0.5 dibuang atau digugurkan.
- (ii) Mana-mana item yang tidak tergolong dalam mana-mana faktor disingkirkan.
- (iii) Item yang termasuk lebih satu faktor juga tidak akan diterima dan digugurkan.
- (iv) Item dengan nilai *factor loading* melebihi atau sama dengan 0.50 dikekalkan dalam komponen masing-masing.
- (v) Ujian kecukupan sampel *Keiser-Meyer-Olkin* mesti 0.60 atau lebih.
- (vi) Sekurang-kurangnya tiga item perlu ada bagi setiap komponen.

4. Dapatan dan Perbincangan Kajian

4.1 Latar Belakang Responden

Jadual 4 menunjukkan latar belakang responden yang terdiri daripada 100 orang belia yang dipilih berdasarkan kategori umur, jantina dan lokasi. Dapatan kajian menunjukkan terdapat 50 orang belia yang masing-masing tinggal di bandar dan luar bandar. Bagi jantina responden pula, seramai 50 orang belia adalah lelaki dan bilangan yang sama juga bagi responden perempuan. Bagi kategori umur pula, seramai 50 orang responden berumur antara 20 hingga 29 tahun dan 50 orang responden berumur antara 30 hingga 39 tahun.

Jadual 4 - Latar belakang responden

Latar Belakang Responden		N	%
Lokasi	Bandar	50	50.0
	Luar Bandar	50	50.0
	Jumlah	100	100
Jantina	Lelaki	50	50.0
	Perempuan	50	50.0
	Jumlah	100	100
Umur	29 tahun	50	50.0
	39 tahun	50	50.0
	Jumlah	100	100

4.2 Analisis Faktor Penerokaan (EFA) Konstruk Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Atmosfera)

Keputusan EFA bagi konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (atmosfera) menjelaskan bahawa prosedur analisis korelasi anti imej menunjukkan nilai lebih daripada 0.5. Ini menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan. Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan Bartlett's *Test of Sphericity* pula menunjukkan nilai KMO ialah 0.794 iaitu melebihi 0.6, manakala ujian Bartlett's *Test of Sphericity* adalah signifikan dengan nilai chi-square iaitu 755.316 pada darjah kebebasan 171 (Jadual 5).

Jadual 5 - Ujian kesesuaian penggunaan analisis faktor dan keseragaman item KMO dan Bartlett's Test terhadap konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (atmosfera)

<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	<i>Measure of Sampling Adequacy</i>	.794
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square Sphericity</i>	755.316
	df	171
	Sig.	.000

Bilangan faktor telah ditentukan dengan mengekstrak kepada tiga komponen seperti dalam kajian literatur. Jadual 6 menunjukkan hasil matriks komponen dengan menggunakan putaran varimax kerana dapat mengurangkan jumlah konstruk yang kompleks dan dapat meningkatkan hasil jangkaan. Hasil keputusan mendapati bahawa item-item p10, p13 dan p16 telah digugurkan kerana mempunyai nilai matrik kolerasi kurang daripada 0.5. Manakala nilai p1, p2, p3,

p4, p5 dan p6 tergolong dalam komponen 1 iaitu 'Faktor Pengetahuan Atmosfera' (PF1), item p7, p8, p9, p11 dan p12 terkumpul dalam komponen 2 iaitu 'Kesan Pengetahuan Atmosfera' (PK1) dan item p14, p15, p17, p18 dan p19 terkumpul dalam komponen 3 iaitu 'Cara Mengatasi Pengetahuan Atmosfera' (PCM1). Nilai yang ditunjukkan dalam Jadual 6 adalah pekali atau faktor pembeban bagi setiap item yang cenderung kepada setiap faktor yang terkumpul.

Jadual 6 - Matriks komponen dengan putaran varimax konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (atmosfera)

Item	Komponen		
	PF1	PK1	PCM1
p1	.579		
p2	.644		
p3	.848		
p4	.656		
p5	.645		
p6	.539		
p7		.552	
p8		.596	
p9		.639	
p11		.733	
p12		.731	
p14			.644
p15			.769
p17			.795
p18			.701
p19			.726

Petunjuk:

PF1 = Faktor Pengetahuan Atmosfera

PK1 = Kesan Pengetahuan Atmosfera

PCM1 = Cara Mengatasi Pengetahuan Atmosfera

4.3 Analisis Faktor Penerokaan (EFA) Konstruk Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Hidrosfera)

Keputusan EFA bagi konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (hidrosfera) menjelaskan bahawa prosedur analisis korelasi anti imej menunjukkan nilai lebih daripada 0.5. Ini menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan. Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan Bartlett's *Test of Sphericity* yang diperolehi menunjukkan nilai KMO ialah 0.882 iaitu melebihi 0.6, manakala ujian Bartlett's *Test of Sphericity* adalah signifikan dengan nilai Chi-square 967.827 pada darjah kebebasan 105 (Jadual 7).

Jadual 7 - Ujian kesesuaian penggunaan analisis faktor dan keseragaman item kmo dan bartlett's test terhadap konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (hidrosfera)

<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	<i>Measure of Sampling Adequacy</i>	.882
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square Sphercity</i>	967.827
	df	105
	Sig.	.000

Bilangan faktor telah ditentukan dengan mengekstrak kepada tiga komponen seperti dalam kajian literatur. Jadual 8 menunjukkan hasil matriks komponen dengan menggunakan putaran varimax. Hasil keputusan mendapati bahawa item-item p20, p21, p22, p23 dan p24 tergolong dalam komponen 1 mewakili komponen 'Faktor Pengetahuan Hidrosfera' (PF2). Manakala item-item p25, p26, p27, p28 dan p29 tergolong dalam komponen 2 iaitu 'Kesan Pengetahuan Hidrosfera' (PK2) dan item-item p30, p31, p32, p33 dan p34 tergolong dalam komponen 3 iaitu 'Cara Mengatasi Pengetahuan Hidrosfera' (PCM2). Nilai yang ditunjukkan dalam Jadual 8 adalah pekali atau faktor pembeban bagi setiap item yang cenderung kepada setiap faktor yang terkumpul.

Jadual 8 - Matriks komponen dengan putaran varimax konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (hidrosfera)

Item	Komponen		
	PF2	PK2	PCM2
p20	.721		
p21	.597		
p22	.644		
p23	.817		
p24	.824		
p25		.844	

p26	.653	
p27	.730	
p28	.601	
p29	.615	
p30		.661
p31		.724
p32		.753
p33		.625
p34		.703

Petunjuk:

PF2 = Faktor Pengetahuan Hidrosfera

PK2 = Kesan Pengetahuan Hidrosfera

PCM2 = Cara Mengatasi Pengetahuan Hidrosfera

4.4 Analisis Faktor Penerokaan (EFA) Konstruk Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Litosfera)

Keputusan EFA bagi konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (litosfera) menjelaskan bahawa prosedur analisis korelasi anti imej menunjukkan nilai lebih daripada 0.5. Ini menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan. Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan Bartlett's *Test of Sphericity* yang diperolehi menunjukkan nilai KMO ialah 0.801 iaitu melebihi 0.6, manakala ujian Bartlett's *Test of Sphericity* adalah signifikan dengan nilai chi-square 948.536 pada darjah kebebasan 120 (Jadual 9).

Jadual 9 - Ujian kesesuaian penggunaan analisis faktor dan keseragaman item KMO dan Bartlett's Test terhadap konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (litosfera)

<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	<i>Measure of Sampling Adequacy</i>	.801
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square Sphercity</i>	948.536
	df	120
	Sig.	.000

Bilangan faktor telah ditentukan dengan mengekstrak kepada tiga komponen seperti dalam kajian literatur. Jadual 10 menunjukkan hasil matriks komponen dengan menggunakan putaran varimax. Hasil keputusannya, didapati bahawa item-item p35, p36, p37, p38 dan p39 tergolong dalam komponen 1 mewakili komponen 'Faktor Pengetahuan Litosfera' (PF3). Manakala item-item p40, p41, p42, p43, p44 dan p45 tergolong dalam komponen 2 iaitu 'Kesan Pengetahuan Litosfera' (PK3) dan item-item p46, p47, p48, p49 dan p50 tergolong dalam komponen 3 iaitu 'Cara Mengatasi Pengetahuan Litosfera' (PCM3). Nilai yang ditunjukkan dalam Jadual 10 adalah pekali atau faktor pembeban bagi setiap item yang cenderung kepada setiap faktor yang terkumpul.

Jadual 10 - Matriks komponen dengan putaran varimax konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (litosfera)

Item	Komponen		
	PF3	PK3	PCM3
p35	.786		
p36	.769		
p37	.839		
p38	.737		
p39	.578		
p40		.716	
p41		.844	
p42		.726	
p43		.592	
p44		.849	

Jadual 10 (sambungan)

Item	Komponen	Item	Komponen
	PF3		PF3
p45		.727	
p46			.810
p47			.751
p48			.842
p49			.737
p50			.677

Petunjuk:

PF3 = Faktor Pengetahuan Litosfera

PK3 = Kesan Pengetahuan Litosfera

PCM3 = Cara Mengatasi Pengetahuan Litosfera

4.5 Analisis Faktor Penerokaan (EFA) Konstruk Pengetahuan Kelestarian Alam Sekitar (Biosfera)

Keputusan EFA bagi konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (biosfera) menjelaskan bahawa prosedur analisis korelasi anti imej menunjukkan nilai lebih daripada 0.5. Ini menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan. Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan Bartlett's *Test of Sphericity* yang diperolehi menunjukkan nilai KMO ialah 0.839 iaitu melebihi 0.6, manakala ujian Bartlett's *Test of Sphericity* adalah signifikan dengan nilai chi-square 1767.928 pada darjah kebebasan 171 (Jadual 10).

Jadual 11 - Ujian kesesuaian penggunaan analisis faktor dan keseragaman item KMO dan Bartlett's Test terhadap konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (biosfera)

<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	<i>Measure of Sampling Adequacy</i>	.839
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square Sphericity</i>	1767.928
	df	171
	Sig.	.000

Bilangan faktor telah ditentukan dengan mengekstrak kepada tiga komponen seperti dalam kajian literatur. Jadual 12 menunjukkan hasil matriks komponen dengan menggunakan putaran varimax. Hasil keputusan mendapati bahawa item-item p63 telah digugurkan kerana mempunyai nilai matrik kolerasi kurang daripada 0.5. Manakala nilai item-item p51, p52, p53, p54, p55, p56, p57 dan p58 tergolong dalam komponen 1 mewakili komponen 'Faktor Pengetahuan Biosfera' (PF4). Manakala item-item p59, p60, p61, p62 dan p64 tergolong dalam komponen 2 iaitu 'Kesan Pengetahuan Biosfera' (PK4) dan item-item p65, p66, p67, p68 dan p69 tergolong dalam komponen 3 iaitu 'Cara Mengatasi Pengetahuan Biosfera' (PCM4). Nilai yang ditunjukkan dalam Jadual 12 adalah pekali atau faktor pembeban bagi setiap item yang cenderung kepada setiap faktor yang terkumpul.

Jadual 12 - Matriks komponen dengan putaran varimax konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar (biosfera)

Item	Komponen		
	PF4	PK4	PCM4
p51	.589		
p52	.848		
p53	.633		
p54	.846		
p55	.784		
p56	.871		
p57	.882		
p58	.864		
p59		.788	
p60		.711	
p61		.722	
p62		.699	
p64		.615	
p65			.829
p66			.586
p67			.796
p68			.823
p69			.842

Petunjuk:

PF4 = Faktor Pengetahuan Biosfera

PK4 = Kesan Pengetahuan Biosfera

PCM4 = Cara Mengatasi Pengetahuan Biosfera

Berdasarkan analisis kajian, dapatan jelas menunjukkan setiap EFA dapat menghasilkan pengelompokan setiap item mengikut syarat yang ditetapkan seperti yang dijelaskan dalam metod kajian. Konstruk atmosfera, hidrosfera, litosfera dan biosfera menunjukkan terdapat tiga komponen masing-masing iaitu faktor, kesan dan cara mengatasi yang menepati syarat prosedur EFA yang dicadangkan oleh Hair, Black, Babin, Anderson dan Tatham (2010). Nilai-nilai KMO yang diperoleh bagi setiap konstruk adalah melebihi 0.6 dan ujian Bartlett's *Test of Sphericity* juga menunjukkan nilai yang signifikan. Ini menunjukkan dapatan analisis faktor penerokaan ini menepati syarat nilai indeks yang ditetapkan. Dapatan ini dilihat dapat memenuhi kehendak model pembangunan ekonomi zaman ekologi iaitu masyarakat yang lebih mementingkan penjagaan alam sekitar dan pada masa yang sama memiliki sumber ekonomi yang baik, berterusan, dinamik serta ke arah masyarakat yang lebih lestari (Hanifah, et al., 2019a; Shaharudin, 2013).

5. Kesimpulan

Secara keseluruhannya, bagi meneroka atau mengenal pasti komponen pengetahuan alam sekitar dalam kalangan belia Malaysia, EFA telah digunakan iaitu merupakan salah satu langkah penting dalam setiap kajian awal analisis faktor atau kajian rintis dalam penghasilan sesuatu instrumen kajian. Hasil EFA kajian menunjukkan kesahan memusat dan kesahan diskriminan dapat dicapai dalam kajian ini. Dapatan EFA menunjukkan terdapat empat komponen pengetahuan kelestarian alam sekitar telah terjana iaitu atmosfera, hidrosfera, litosfera dan biosfera. Setiap komponen mempunyai sub komponen masing-masing iaitu faktor, kesan dan cara mengatasi. Selain itu, melalui analisis ini, terdapat item yang telah digugurkan iaitu daripada 69 item awal yang telah dibina oleh penyelidik, sebanyak 33 item yang telah diterima untuk mendapatkan indeks kesepadanan yang baik. Maka dengan itu dapat disimpulkan bahawa konstruk pengetahuan kelestarian alam sekitar dapat dipecahkan kepada empat komponen iaitu atmosfera, hidrosfera, litosfera dan biosfera adalah sesuai digunakan dalam konteks kajian ini dalam membantu pembinaan instrumen untuk menilai indeks pengetahuan kelestarian alam sekitar dalam kalangan belia Malaysia.

Penghargaan

Penyelidikan ini telah dijalankan di bawah Skim Geran Penyelidikan Fundamental 2019-0025-106-02 (FRGS/1/2018/SS07/UPSI/03/1) yang disediakan oleh Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia dan Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Rujukan

Arcury, T. A., & Johnson, T. P. (1987). Public environmental knowledge: A Statewide survey. *Journal of Environmental Education*, 18(4), 31–37.

Bolisani, E., & Bratianu, C. (2018). *The elusive definition of knowledge*. In Emergent knowledge strategies: Strategic thinking in knowledge management (pp. 1–22). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60656>.

Brundtland Commission, & Gro Harlem Brundtland. (1987). *Our Common Future*. Oxford, United Kingdom. Diperoleh daripada <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>.

Center of Environmental Law and Policy. (2018). *Environmental Performance Index (EPI)*. Diperoleh daripada <https://epi.envirocenter.yale.edu/>.

Costello, A., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 10(7), 1-10.

Darwin, P. H. (2003). The concept of knowledge and how to measure it. *Journal of Intellectual Capital*, 4(1), 100–113.
Hair, G., Black, B., Babin, B., Anderson, R. & Tatham, R. (2010). *Multivariate data analysis*. (7th ed). Pearson, Upper Saddle River, New Jersey.

Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R. & Tatham, R. (2006). *Multivariate data analysis*. (6th ed). New Jersey: Pearson Educational International.

Hanifah, M., Mohmadisa, H., Nasir, N., Yazid, S. & Saiyidatina Balkhis, N. (2018). Mapping of student sustainable development education knowledge in Malaysia Using Geographical Information System (GIS). *World Journal of Education* 8(1), 27-36.

- Hanifah, M., Mohmadisa, H., Yazid, S., Nasir, N. & Saiyidatina Balkhis, N. (2019a). Development of environmental awareness measurement instruments through education for sustainable development. *8th UPI-UPSI International Conference 2018 (UPI-UPSI 2018)*.
- Hanifah, M., Mohmadisa, H., Yazid, S., Nasir, N. & Saiyidatina Balkhis, N. (2019b). Factors influencing eco youth sustainability activity and practices in Youth City, Muallim, Malaysia. *Asia-Pacific Social Science Review* 19(4), 154-164.
- Henson, R., & Roberts, J. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 393-416.
- Jacqueline, F., Florian, G. K., & Mark, W. (2004). Environmental knowledge and conservation behavior: exploring prevalence and structure in a representative sample. *Personality and Individual Differences*, 37(8), 1597-1613.
- Jamilah, A., Hasrina, M., Hamidah, A. H., & Juliana, A. W. (2011). Pengetahuan, Sikap dan Amalan Masyarakat Malaysia terhadap Isu Alam Sekitar. *Akademika*, 81(3), 103-115.
- Joseph, H. (2017). *An introduction to physical geography and the environment* (4th ed.). United Kingdom: Pearson.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. (2nd ed). The Guilford Press.
- Loehlin, J. C. (1992). *Latent Variable Models: An introduction to factor, path and structural analysis*. (2nd ed.). New Jersey: Hillsdale.
- Michael, J. P., Andrea, V., Stacy, L. G., Romana, G., & Ahmed, S. F. (2012). The impact of general and carbon-related environmental knowledge on attitudes and behaviour of US consumers. *Journal of Marketing Management*, 28(3-4), 238-263.
- Mohamad Suhaily Yusri, C. N. (2002). *Pengantar persekitaran fizikal*. Tanjong Malim, Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Mohd Anuar, J. & Mohammad Nazri, M. J. (1999). Emisi ekzos dari kenderaan bermotor, kesannya ke atas atmosfera dan kaedah pengurangannya: Satu kajian. *Jurnal Mekanikal*, 2, 12-27.
- Mohd Hilmi, M., & Kamariah, S. (2013). Kempen Pencegahan H1N1: Kajian Tentang Pengetahuan, Sikap Dan Amalan Penduduk Di Timur Laut Pulau Pinang. *Malaysian Journal of Communication*, 29(1), 127-140.
- Mumpuniarti, M. (2017). challenges faced by teachers in teaching literacy and numeracy for slow learners. *Journal of Sustainable Development*, 10(3), 243-249.
- National Institute for Literacy. (2008). *Developing Early Literacy*. Maryland. Diperoleh daripada <https://lincs.ed.gov/publications/pdf/NELPReport09.pdf>.
- Palmer, J. (1988). *Spiritual ideas, environmental concerns and educational practice*. (D. Cooper & J. Palmer, Eds.). London: Routledge.
- Salwati, Y. (2013). *Pembinaan dan pengesahan instrumen literasi alam sekitar pelajar Sekolah Menengah*. (Tesis PhD). Universiti Sains Malaysia.
- Schwartz, N. E. (1976). Nutrition knowledge, attitudes and practices of Canadian public health nurses. *Journal of Nutrition Education*, 8(2), 28-31.
- Shaharudin, I. (2013). *Menuju Masyarakat Pascakarbon*. Dewan Kosmik, 1-3.
- Sheth, N. J., Sethia, N. K., & Srinivas, S. (2011). Mindful Consumption: A Customer-Centric Approach. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39, 21-39.
- Sustainable Development Commission. (2011). *What is sustainable development*. Diperoleh daripada <http://www.sd-commission.org.uk/pages/what-is-sustainable-development.html>.

UNESCO. (2011). *Assessing and Monitoring Literacy and Numeracy*. Diperoleh daripada <http://www.unesco.org/new/en/apia/education/literacy-and-numeracy/>.

Unit Perancang Ekonomi Jabatan Perdana Menteri. (2017). *Rancangan Pembangunan Malaysia*. Retrieved from <http://epu.gov.my/ms/rmk/rancangan-malaysia-kesebelas-2016-2020>.

United Nations. (2012). *UN System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda*.

Vacher, H. L. (2014). Looking at the multiple meanings of numeracy, quantitative literacy, and quantitative reasoning. *Numeracy*, 7(1), 1–14.

World Wildlife Organisation Malaysia (WWF-Malaysia). (2002). *Conserving River Basin*. WWF Living Waters Programme. http://www.wwf.org.my/about_wwf/what_we_do/freshwater_main/freshwater_conserving_river_basins/.

Worthington, R., & Whittaker, T. (2006). Scale development research: A content analysis and recommendations for best practices. *Counseling Psychologist*, 34, 806-838.