

Tahap Kemahiran Pemikiran Kelestarian dalam kalangan Pelajar Institut Pengajian Tinggi Awam

(The Level of Sustainability Thinking Skills among Public Higher Education Institution Students)

Atifah Damia Mohd Talha^{1*}, Kamisah Osman²

¹Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600 Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: damyatalha14@gmail.com

²Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600 Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: kamisah@ukm.edu.my

CORRESPONDING AUTHOR (*):

Atifah Damia Mohd Talha
(damyatalha14@gmail.com)

KATA KUNCI:

Pemikiran kelestarian
Pendidikan untuk
pembangunan lestari
Pelajar institusi pengajian
tinggi awam
Jantina

KEYWORDS:

Sustainability thinking
Education for sustainable
development
Higher education institution
students
Gender

CITATION:

Atifah Damia Mohd Talha, & Kamisah Osman. (2024). Tahap Kemahiran Pemikiran Kelestarian dalam kalangan Pelajar Institut Pengajian Tinggi Awam. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 9(2), e002694. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v9i2.2694>

ABSTRAK

Pemikiran kelestarian merujuk kepada kemampuan individu untuk mempertimbangkan kesan jangka panjang tindakan manusia terhadap alam sekitar, ekonomi, dan masyarakat. Pendekatan ini menekankan keperluan untuk membuat keputusan yang seimbang dan bertanggungjawab, dengan mengambil kira kelestarian sumber alam, keadilan sosial, dan kestabilan ekonomi, demi memastikan kesejahteraan generasi masa kini dan masa depan. Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti tahap kemahiran pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar institut pengajian tinggi awam. Kajian ini menggunakan kaedah kajian tinjauan dan instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik. Responden kajian ini terdiri daripada 363 orang pelajar dari bidang sains dan sains sosial. Kajian ini menggunakan perisian *Statistical Package Social Science* (SPSS) versi 27 untuk menganalisis data kajian secara deskriptif dan inferensi iaitu ujian MANOVA. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar institut pengajian tinggi awam mempunyai tahap kemahiran pemikiran kelestarian yang tinggi. Manakala, ujian MANOVA menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan jantina yang signifikan untuk tahap kemahiran pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar institut pengajian tinggi awam. Implikasi dalam kajian ini mencadangkan agar pengintegrasian pemikiran kelestarian dalam pendidikan tinggi dapat diteruskan agar generasi masa hadapan berupaya menyelesaikan masalah yang kompleks secara lestari.

ABSTRACT

Sustainability thinking refers to an individual's ability to consider the long-term impacts of human actions on the environment, economy, and society. This approach emphasizes the need to make balanced and responsible

decisions, taking into consideration the sustainability of natural resources, social justice, and economic stability, to ensure the well-being of both current and future generations. This study was conducted to identify the level of sustainability thinking skills among public higher education institution students. The research employed a survey method, and the data collection instrument used was a questionnaire. A total of 363 students were selected as respondents for this study. The data collected were analyzed descriptively and inferentially, specifically through MANOVA tests using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 27. The findings of the study indicated that the level of sustainability thinking among public higher education institution students is high. Additionally, the MANOVA test revealed no significant differences in sustainability thinking levels among public higher education institutions students based on gender. The implications of this study suggested the importance of continuing the integration of sustainability thinking in higher education to empower future generations in addressing complex issues sustainably.

Sumbangan/Keaslian: Kajian ini menyumbang kepada literatur sedia ada bahawa pengintegrasian kelestarian dalam kurikulum IPT mempengaruhi kemahiran pemikiran kelestarian pelajar.

1. Pengenalan

Pada era globalisasi ini, kelestarian telah berkembang menjadi topik penting dalam perbincangan global dan menjadi fokus utama dalam pelbagai sektor, terutamanya dalam bidang pendidikan tinggi. Kelestarian merupakan pendekatan holistik terhadap pengurusan sumber alam dan sosial yang bertujuan untuk memenuhi keperluan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi akan datang untuk memenuhi keperluan mereka (Brundtland, 1987). Institusi pendidikan tinggi (IPT) atau dikenali sebagai universiti memainkan peranan penting di barisan hadapan dalam memimpin perubahan sosial dan budaya melalui hasil penemuan kajian serta pendidikan yang diberikan kepada intelektual, pemimpin, dan generasi masa hadapan (Lozano, 2006). Selain itu, IPT turut berperanan dalam membentuk generasi penerus ke arah kelestarian, serta mengatasi cabaran-cabaran global masa kini dan masa hadapan seperti yang digariskan dalam 17 Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs) (United Nations General Assembly, 2015; Trencher et al., 2014).) Antara komponen penting daripada Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) yang dilaksanakan oleh Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB) pada tahun 2015 adalah Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (Zain & Aiyub, 2021). Pendidikan untuk Pembangunan Lestari, juga dikenali sebagai *Education for Sustainable Development* (ESD), merupakan sumber pemeraksanaan kepada pelajar untuk membuat keputusan yang berinformasi dan bertindak secara bertanggungjawab terhadap integrasi alam sekitar, kelestarian ekonomi dan masyarakat yang adil, bagi generasi masa kini dan masa hadapan, sambil menghormati kepelbagaian budaya (UNESCO, 2018). Dalam mendepani cabaran global masa kini, pendekatan ESD menjadi semakin relevan kerana ESD memperkukuh pembelajaran antara disiplin, penyelesaian masalah, pemikiran kritis, dan pembelajaran aktif untuk menangani cabaran kelestarian di pelbagai peringkat (Al-Naqbi & Alshannag, 2018).

Pengintegrasian ESD dalam kurikulum IPT telah menunjukkan hasil yang positif serta telah mendedahkan pelajar kepada kelestarian melalui pelbagai program kursus dan aktiviti kampus (Balakrishnan, Tochinai & Kanemitsu, 2019; Reza, 2016). Namun, isu ketidakadilan jantina masih wujud dalam konteks kelestarian di pendidikan tinggi mahupun bidang pekerjaan (OECD, 2018; Botella et al., 2019). Oleh itu, kajian mengenai faktor jantina dalam konteks kelestarian di peringkat pengajian tinggi semakin mendapat perhatian pengkaji-pengkaji di serata dunia kebelakangan ini, biarpun isu ini telah lama dibincangkan. Hal ini kerana isu berkaitan jantina merupakan sebahagian daripada SDGs, khususnya dalam matlamat pendidikan berkualiti, kesetaraan gender, dan pengurangan ketidaksetaraan (UNESCO, 2017). Berdasarkan kajian Alonso-Martin et al. (2021), selaras dengan matlamat ESD, gaya pembelajaran pelajar merupakan antara komponen penting dalam memastikan pendidikan dapat disampaikan dengan baik kepada pelajar. Kajian tersebut melaporkan tiada perbezaan jantina yang signifikan bagi kecenderungan gaya pembelajaran pelajar di peringkat IPT. Sementara itu, kajian oleh Vukelic (2022) menunjukkan guru pelatih perempuan di enam universiti yang bertempat di Croatia mempunyai niat yang lebih besar untuk melaksanakan ESD, namun tiada perbezaan jantina yang signifikan ditemui dalam keyakinan sendiri guru pelatih terhadap ESD. Manakala, kajian Henderson et al. (2022) melaporkan bahawa terdapat perbezaan jantina yang signifikan dalam aspek aktivisme, amalan kepimpinan, pemikiran masa depan, pemikiran sistem, literasi kelestarian, di mana pelajar perempuan mempunyai skor purata yang lebih tinggi dalam kompetensi pembelajaran berkaitan kelestarian. Selain itu, kajian Lim et al. (2020) yang mengkaji persepsi pelajar terhadap program pensijilan kompetensi bagi memperkasa kelestarian di IPT, turut melaporkan bahawa terdapat perbezaan jantina yang signifikan dalam persepsi terhadap program pensijilan kompetensi di IPT, di mana pelajar perempuan menunjukkan minat yang lebih tinggi berbanding pelajar lelaki. Secara ringkasnya, kajian-kajian lepas yang dijalankan dalam konteks kelestarian berdasarkan faktor jantina tidak menunjukkan keputusan yang konsisten.

Pemikiran kelestarian merujuk kepada keupayaan pelajar untuk berfikir secara kritikal mengenai isu kelestarian, serta mengaplikasikan pemikiran kelestarian dalam kehidupan dan kerjaya mereka (Browne et al., 2020). Pengintegrasian kemahiran pemikiran kelestarian di peringkat IPT dapat menghasilkan masa depan yang lestari dan melahirkan generasi yang bertanggungjawab terhadap pembangunan lestari (Caratozzolo, Rosas-Melendez & Ortiz-Alvarado, 2021). Sebagai contoh, dalam kajian Onose et al. (2016), pemikiran kelestarian diintegrasikan dengan kurikulum program sarjana kejuruteraan bagi menyediakan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran kelestarian agar mereka berupaya membuat keputusan yang menyumbang kepada kelestarian persekitaran, serta berkomunikasi secara efektif dengan rakan yang berbeza disiplin ilmu. Ianya melibatkan pemahaman mengenai hubungan sistem yang kompleks antara sosial, ekonomi dan persekitaran, serta mengenal pasti keperluan untuk mewujudkan sistem yang seimbang demi mencapai masa hadapan yang lestari. Manakala, kajian oleh Browne et al. (2020) pula membuktikan bahawa program *Sustainability Learning Experience Database* (SLED) yang diperkenalkan dalam kajian tersebut, berjaya meningkatkan tahap pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar. Hal ini menunjukkan bahawa pengintegrasian kelestarian dalam kurikulum IPT berupaya meningkatkan kemahiran pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar. Di Malaysia, beberapa kajian telah membuktikan keberkesanan pengintegrasian kelestarian dalam kurikulum IPT (Balakrishnan, Tochinai & Kanemitsu, 2019; Reza, 2016), namun masih tiada kajian yang melaporkan tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar di peringkat pengajian tinggi. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan bagi

mengenal pasti tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar di peringkat pengajian tinggi. Antara objektif kajian yang perlu dicapai adalah seperti berikut:

- i. Mengenal pasti tahap kemahiran pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar IPT.
- ii. Mengenal pasti perbezaan tahap kemahiran pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar IPT berdasarkan jantina.

2. Sorotan Literatur

2.1. Kelestarian di Institut Pengajian Tinggi

Kelestarian merupakan suatu konsep yang kompleks yang merangkumi tiga dimensi utama iaitu persekitaran, ekonomi dan sosial. Menurut [Ben-Eli \(2015\)](#), definisi kelestarian yang menjadi dominan pada masa kini ialah keseimbangan yang dinamik antara memenuhi keperluan manusia dengan keupayaan sistem semula jadi untuk membekalkan perkhidmatan dan produk tanpa kemerosotan. Pada tahun 2015, Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu telah memperkenalkan Pendidikan untuk Pembangunan Lestari, juga dikenali sebagai *Education for Sustainable Development* (ESD) bagi menekankan kepentingan pendidikan dalam meningkatkan kelestarian global ([Wals et al., 2014](#)).

Institut pengajian tinggi (IPT) memainkan peranan penting dalam transformasi masyarakat ke arah kelestarian melalui kepimpinan dan kurikulum ([Kioupi & Voulvoulis, 2020](#)). Justeru itu, kebanyakan Institusi Pengajian Tinggi (IPT) di serata dunia telah mengendalikan isu-isu kelestarian dengan memperkenalkan konsep kelestarian ke dalam aktiviti kampus, kursus pembelajaran dan penyelidikan ([Stephens & Graham, 2010](#)). Hal ini dapat dilihat melalui penghasilan pengetahuan baru menerusi pengajaran, penyelidikan, dan kegiatan sukarelawan ([Goldstein, Maier, & Luger, 1995](#)), kesedaran terhadap cabaran kelestarian, serta melahirkan generasi penerus dengan kemahiran, pengetahuan, dan kompetensi yang diperlukan untuk menghadapi masalah kelestarian yang kompleks ([Lozano et al., 2013](#)). Oleh hal yang demikian, masyarakat meletakkan harapan pada IPT untuk memikul tanggungjawab menerusi sumbangan kepada pembangunan lestari dan mengawal impak pembangunan terhadap alam sekitar dan sosial ([Raza et al., 2023](#)).

Di Malaysia, menurut [Balakrishnan, Tochinai dan Kanemitsu \(2019\)](#), pengintegrasian ESD di IPT telah berkembang dengan baik kerana pelbagai program kelestarian telah diperkenalkan kepada pelajar. Selain daripada pengintegrasian kelestarian dalam kurikulum secara formal, institusi pengajian tinggi di Malaysia juga melaksanakan inisiatif amalan hijau dalam usaha untuk mengurangkan jejak karbon dan memperkasakan pembangunan lestari melalui penggunaan bahan mesra alam dalam aktiviti operasi harian di kampus ([Anthony Jr, 2020](#)). Walaupun inisiatif amalan hijau ini bukan pendekatan pedagogi biasa, ia memiliki impak yang besar terhadap pelajar. Program ini berupaya memberi pendedahan kepada pelajar yang tidak mengikuti kursus kelestarian dalam pengajian untuk memahami kepentingan persekitaran yang hijau dan lestari ([Reza, 2016](#)).

2.2. Pemikiran Kelestarian

Pemikiran kelestarian merupakan satu pendekatan holistik dalam menyelesaikan masalah dan sistem semula jadi yang kompleks ([Hassan & Osman, 2022](#)). Ia melibatkan

interaksi antara komponen sistem dan corak yang wujud daripada interaksi tersebut. Pendekatan ini menggalakkan pelajar untuk mempertimbangkan hubungan antara aspek alam sekitar, sosial, dan ekonomi, serta mengenal pasti impak aktiviti manusia terhadap ekosistem semula jadi dan struktur masyarakat. Ia memainkan peranan penting dalam merealisasikan anjakan dalam kelestarian persekitaran, ekonomi, sosial dan teknikal (Mukhtar & Saud, 2019). Ia juga mendorong pemahaman mendalam tentang konsep kelestarian dan hubungan antara pelbagai masalah yang berpunca daripada aktiviti yang tidak lestari. Sebagai contoh, dalam kajian Burkhardt et al. (2021), kemahiran membuat keputusan merupakan antara kemahiran terpenting bagi pelajar dalam bidang nutrisi. Kajian tersebut menegaskan bahawa penguasaan pemikiran kelestarian berupaya membantu pelajar untuk menghadapi masalah berkaitan nutrisi yang kompleks, serta mengambil kira kesan keputusan terhadap sosial, ekonomi dan alam sekitar. Hal ini kerana kerja menitikberatkan maklumat dalam membuat keputusan adalah mencabar dan memerlukan kemahiran pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah yang matang.

Hurst et al. (2019) memperluas konsep ini dengan menekankan bahawa pemikiran kelestarian dalam penyelesaian masalah melibatkan pelbagai kemahiran dan sikap, merangkumi unsur kognitif, afektif, dan konatif seperti yang dicadangkan oleh Jonassen (2000). Oleh itu, kerangka teori pemikiran kelestarian yang diperkenalkan oleh Hassan dan Osman (2022) merangkumi dua aspek iaitu kemahiran dan sikap dalam pemikiran kelestarian. Kemahiran merujuk kepada kebolehan dan pengetahuan khusus yang diperlukan untuk pelaksanaan tugas, manakala sikap, atau kemahiran interpersonal, merangkumi sifat-sifat peribadi yang penting untuk interaksi dan penyelesaian masalah yang berkesan (Robles, 2012). Pendekatan komprehensif terhadap pemikiran kelestarian ini menekankan sifatnya yang pelbagai, merangkumi tidak hanya pengetahuan teknikal tetapi juga pelbagai kemahiran kognitif dan adaptif yang penting untuk menangani cabaran kelestarian yang kompleks dalam dunia moden. Oleh itu, pengintegrasian pendekatan pembelajaran yang sesuai diperlukan bagi mendorong pembangunan pemikiran kelestarian pelajar.

Misalnya, kajian oleh Caratozzolo, Rosas-Melendez dan Ortiz-Alvarado (2021) telah membuktikan bahawa pengintegrasian pembelajaran berdasarkan pengalaman yang melibatkan pemikiran kelestarian berupaya mendorong pembangunan kemahiran pemikiran kelestarian pelajar. Kajian tersebut melaporkan bahawa pelajar yang mengikuti pembelajaran berdasarkan pengalaman kelestarian berupaya menyelesaikan masalah kompleks dalam kejuruteraan. Selain itu, kajian oleh Browne et al. (2020) turut melaporkan bahawa pengintegrasian pembelajaran berdasarkan pengalaman kelestarian dalam kurikulum pembelajaran telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam tingkah laku alam sekitar, pemikiran kelestarian, dan atribut pelajar. Hal ini berlaku kerana pembelajaran pengalaman memberikan peluang untuk mengaplikasikan kandungan akademik kepada masalah "dunia sebenar" yang kompleks atau sukar, serta memberikan pelajar peluang untuk bekerja merentas batasan disiplin dan memahami konteks komuniti serta faktor-faktor sistemik (Del Baldo & Baldarelli, 2017). Justeru itu, dapat disimpulkan bahawa kemahiran pemikiran kelestarian amat penting dalam melengkapkan generasi masa hadapan dengan keupayaan membuat keputusan yang seimbang, dan menangani serta menyelesaikan masalah kelestarian yang kompleks secara berkesan. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan bagi melihat sejauh manakah keberkesanan pengintegrasian ESD dalam kurikulum IPT di Malaysia melalui pengenalpastian tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar.

3. Metod Kajian

3.1. Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk pendekatan kuantitatif, iaitu menggunakan kaedah tinjauan. Kajian kuantitatif digunakan untuk menjelaskan wujudnya hubungan antara pemboleh ubah (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Kajian tinjauan pula merupakan prosedur dalam penyelidikan kuantitatif untuk mengenal pasti tren dalam masyarakat, kepercayaan, pendapat, atau sikap individu (Creswell & Guetterman, 2019). Penggunaan kaedah tinjauan dalam kajian ini adalah untuk mengenal pasti perbezaan tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar institut pengajian tinggi awam berdasarkan jantina.

3.2. Populasi dan Sampel Kajian

Kajian ini memilih pelajar-pelajar dari program Sarjana Muda, Sarjana, dan Doktor Falsafah (PhD) di sebuah institut pengajian tinggi awam (IPTA) di Malaysia sebagai responden kajian. Melalui data yang diperolehi daripada Statistik Pendidikan Tinggi 2022, populasi bagi pelajar siswazah dan pascasiswazah di IPTA yang dipilih adalah seramai N=11,956 orang (KPT, 2022). Oleh itu, berdasarkan penentuan saiz sampel oleh Krejcie dan Morgan (1970), saiz sampel dalam kajian ini adalah S=363 orang pelajar. Persampelan dalam kajian ini dilakukan secara rawak mudah. Menurut Haegele dan Hodge (2015), kaedah persampelan secara rawak mudah adalah untuk memastikan setiap individu memiliki peluang yang sama untuk dipilih bagi mewakili sesuatu populasi. Setelah pengkaji mendapatkan kebenaran untuk mengedarkan borang soal selidik daripada pihak fakulti berkaitan, kutipan data sampel dijalankan secara atas talian melalui pengedaran kod QR kepada responden.

3.3. Instrumen Kajian

Kaedah soal selidik digunakan untuk mengumpul data-data yang diperlukan daripada responden. Menurut Creswell (2014), soal selidik boleh mengumpul maklumat dan data mengenai sikap, pandangan dan kepercayaan sampel kajian mengenai sesuatu isu yang dikaji. Soal selidik bukan sahaja kaedah yang berkesan, lebih praktikal dan sesuai digunakan untuk populasi yang besar, malah maklumat yang tepat dan lengkap juga dapat diperolehi melalui kaedah ini (Mohd Majid, 2005).

Soal selidik yang digunakan mengandungi lima bahagian utama yang melibatkan soalan demografi dan menggunakan soalan berbentuk empat skala likert. Bahagian A merupakan bahagian demografi yang mempunyai maklumat latar belakang responden seperti jantina, bidang pengkhususan, pengalaman tentang kelestarian dalam bidang yang diceburi, dan penglibatan dalam aktiviti kelestarian di kampus. Kesemua item butiran dalam bahagian ini menggunakan skala nominal.

Seterusnya, bahagian B mengandungi 16 item untuk mengukur tahap pemikiran kelestarian pelajar, bahagian C mengandungi 13 item untuk meninjau tahap penggunaan teknologi hijau dalam melestarikan alam, bahagian D mengandungi 11 item untuk mengukur nilai alam sekitar pelajar, dan bahagian E mengandungi 11 item untuk mengukur tingkah laku ekologi umum pelajar. Kesemua instrumen diadaptasi daripada Instrumen Kemahiran Pemikiran Kelestarian (IKPK) (Hassan, 2022). Kesemua item

dinilai dengan menggunakan skala Likert 4 mata, iaitu Sangat Tidak Setuju (1), Tidak Setuju (2), Setuju (3) dan Sangat Setuju (4).

Konstruk pertama iaitu pemikiran kelestarian terdiri daripada 16 item adalah untuk mengukur tahap pemikiran kelestarian yang mempengaruhi tingkah laku lestari melalui tiga aspek pemikiran, iaitu pemikiran nilai, pemikiran masa hadapan, dan pemikiran kritikal. Konstruk kedua iaitu teknologi hijau dalam melestarikan alam terdiri daripada 13 item adalah untuk melihat pengetahuan, kesedaran, dan kemahiran pelajar dalam bidang teknologi hijau, serta hubungannya dengan kelestarian alam sekitar. Seterusnya, konstruk ketiga iaitu nilai alam sekitar yang terdiri daripada 11 item adalah untuk melihat sejauh mana pelajar menghargai alam dan mengutamakan pemeliharaannya. Konstruk keempat pula iaitu tingkah laku ekologi umum terdiri daripada 11 item adalah untuk melihat sejauh mana pelajar melibatkan diri dalam tindakan konkrit untuk menjaga alam sekitar.

3.4. Kajian rintis

Soal selidik ini telah dirintis ke atas 50 orang pelajar IPTA bagi mendapatkan indeks kebolehpercayaan instrumen kajian. Soal selidik yang digunakan dalam kajian rintis telah menerima pengesahan daripada pakar dalam bidang berkaitan. Berdasarkan kajian [Hassan dan Osman \(2022\)](#), IKPK mempunyai nilai kesahan konstruk yang tinggi melalui analisis pengukuran Rasch yang teliti. Kajian rintis dilaksanakan untuk melihat kaedah terbaik mentadbir soal selidik, mengenal pasti ciri-ciri responden yang terlibat dalam kajian, serta kesesuaian soalan yang wujud sebelum digunakan dalam kajian sebenar ([Cooper & Schindler, 2011](#); [Hair et al., 2006](#)). Data yang dikumpulkan daripada kajian rintis dianalisis dengan menggunakan ujian statistik untuk mendapatkan nilai *Alpha Cronbach*. [Jadual 1](#) menunjukkan interpretasi skor *Alpha Cronbach* yang dinyatakan oleh [Bond dan Fox \(2007\)](#).

Jadual 1: Interpretasi Skor *Alpha Cronbach*

Pekali <i>Alpha Cronbach</i>	Interprestasi Kebolehpercayaan
0.90 – 1.0	Sangat baik dan efektif dengan tahap konsistensi yang tinggi
0.7 – 0.8	Baik dan boleh diterima
0.6 – 0.7	Boleh diterima
<0.6	Item perlu dibaiki
<0.5	Item perlu digugurkan

Berdasarkan [Jadual 2](#), hasil analisis mendapati bahawa keseluruhan pekali *Alpha Cronbach* dari 51 item dalam kajian ini adalah 0.936.

Jadual 2: Pekali *Alpha Cronbach* dan tahap kebolehpercayaan kajian rintis

Konstruk	Bilangan Item	Pekali <i>Alpha Cronbach</i>
Pemikiran Kelestarian	16	0.902
Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam	13	0.913
Nilai Alam Sekitar	11	0.765
Tingkah Laku Ekologikal Umum	11	0.814
Keseluruhan Konstruk	51	0.936

Seterusnya, nilai pekali *Alpha Cronbach* bagi setiap konstruk, iaitu pemikiran kelestarian (0.902) yang mempunyai 16 item, teknologi hijau dalam melestarikan alam (0.913) yang

mempunyai 13 item, nilai alam sekitar (0.765) yang mempunyai 11 item, dan tingkah laku ekologi umum (0.814) yang mempunyai 11 item. Dapatan kajian menunjukkan nilai *Alpha Cronbach* secara keseluruhan dan berdasarkan konstruk mempunyai ketekalan dan kebolehpercayaan untuk mencapai objektif kajian, iaitu mengukur tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar.

3.5. Analisis Data

Data kajian dianalisis menggunakan program *The Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS)* versi 27.0. Kajian ini menggunakan analisis deskriptif untuk menguji tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar. Manakala analisis inferensi, iaitu ujian MANOVA digunakan bagi melihat perbezaan tahap kemahiran pemikiran kelestarian berdasarkan jantina. [Jadual 3](#) menunjukkan interpretasi skor min yang digunakan dalam kajian [Nunnally \(1978\)](#).

Jadual 3: Interpretasi skor min

Skor Min	Interpretasi Tahap Min
1.00 – 1.60	Sangat Rendah
1.61 – 2.20	Rendah
2.21 – 2.80	Sederhana
2.81 – 3.40	Sederhana Tinggi
3.41 – 4.00	Tinggi

Sumber: [Nunnally \(1978\)](#)

4. Dapatan Kajian

4.1. Demografi Kajian

[Jadual 4](#) menunjukkan taburan demografi responden yang terdiri daripada 363 orang pelajar. Bilangan responden lelaki yang terlibat ialah seramai 166 orang (45.7%) dan responden perempuan ialah seramai 197 orang (54.3%).

Jadual 4: Demografi responden kajian

Faktor Demografi		Bilangan	Peratus
Jantina	Lelaki	166	45.7
	Perempuan	197	54.3
Bidang Pengkhususan	Sains	187	51.5
	Sains Sosial	176	48.5
Fakulti	Kejuruteraan	90	24.8
	Sains	95	26.2
	Pendidikan	91	25.1
	Sains Sosial	87	24.0
Pengalaman berkaitan kelestarian dalam bidang yang diceburi	Ya	253	69.7
	Tidak	110	30.3
Penglibatan dalam aktiviti kelestarian di kampus	Ya	204	56.2
	Tidak	159	43.8

Seterusnya, pecahan taburan mengikut bidang pengkhususan dibahagikan kepada dua bahagian iaitu, bidang kejuruteraan dan bidang sains dikategorikan sebagai bidang sains, manakala bidang pendidikan dan bidang sains sosial dikategorikan sebagai bidang

sains sosial. Seramai 187 orang (51.5%) merupakan pelajar daripada bidang sains dan 176 orang (48.5%) pula merupakan pelajar daripada bidang sains sosial. Dapatan juga menunjukkan seramai 90 orang responden iaitu 24.8% pelajar dari Fakulti Kejuruteraan, 95 orang responden iaitu 26.2% pelajar dari Fakulti Sains, 91 orang responden iaitu 25.1% pelajar dari Fakulti Pendidikan, dan 87 orang responden iaitu 24.0% pelajar dari Fakulti Sains Sosial. Berdasarkan dapatan juga, didapati hanya 69.7% pelajar mempunyai pengalaman berkaitan kelestarian dalam bidang yang diceburi iaitu seramai 253 orang responden, manakala seramai 204 orang responden iaitu 56.2% pelajar melibatkan diri dalam aktiviti kelestarian di kampus.

4.2. Tahap Kemahiran Pemikiran Kelestarian Dalam Kalangan Pelajar IPT

Berdasarkan [Jadual 5](#), tahap kemahiran pemikiran kelestarian secara keseluruhan ($M=3.52$ $SD=0.35$) adalah berada pada tahap tinggi. Konstruk pemikiran kelestarian merupakan min paling tinggi ($M=3.66$ $SD=0.33$), diikuti oleh konstruk teknologi hijau dalam melestarikan alam ($M=3.64$ $SD=0.37$), seterusnya tingkah laku ekologi umum ($M=3.37$ $SD=0.50$), dan akhir sekali nilai alam sekitar ($M=3.34$ $SD=0.49$). Skor min paling tinggi adalah konstruk pemikiran kelestarian, manakala skor min yang terendah adalah konstruk nilai alam sekitar.

Jadual 5: Tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar IPT

Konstruk	Min	Sisihan Piawai	Interpretasi
Pemikiran Kelestarian	3.66	0.33	Tinggi
Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam	3.64	0.37	Tinggi
Nilai Alam Sekitar	3.34	0.49	Sederhana
Tingkah Laku Ekologikal Umum	3.37	0.50	Tinggi
Keseluruhan Konstruk	3.52	0.35	Tinggi

4.3. Tahap Kemahiran Pemikiran Kelestarian Berdasarkan Jantina

Berdasarkan statistik deskriptif pada [Jadual 6](#), dapatan menunjukkan pelajar perempuan memperoleh skor min lebih tinggi bagi konstruk pemikiran kelestarian, teknologi hijau dalam melestarikan alam dan nilai alam sekitar. Manakala, bagi konstruk tingkah laku ekologi umum, pelajar lelaki memperoleh skor min yang lebih tinggi berbanding pelajar perempuan.

Jadual 6: Tahap Kemahiran Pemikiran Kelestarian Berdasarkan Jantina

Konstruk	Jantina	Min	Sisihan Piawai
Pemikiran Kelestarian	Lelaki	3.6280	0.35985
	Perempuan	3.6926	0.30254
Teknologi Hijau dalam melestarikan alam	Lelaki	3.6200	0.36835
	Perempuan	3.6658	0.37838
Nilai Alam Sekitar	Lelaki	3.3302	0.48336
	Perempuan	3.3539	0.48813
Tingkah Laku Ekologi Umum	Lelaki	3.3839	0.49897
	Perempuan	3.3623	0.49295

4.4. Perbezaan Min Kemahiran Pemikiran Kelestarian Berdasarkan Jantina

Berdasarkan keputusan ujian *Box's M* yang tidak signifikan [$F(10, 583652.960) = 17.991, p=0.059$], keputusan ujian MANOVA (Wilks' Lambda) pada [Jadual 7](#) menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap kemahiran pemikiran kelestarian bagi keempat-empat aspek iaitu pemikiran kelestarian, teknologi hijau dalam melestarikan alam, nilai alam sekitar, dan tingkah laku ekologi umum [$F=1.682, p=0.154, \eta^2=0.018$] berdasarkan jantina.

Jadual 7: Ujian *Multivariate* bagi Konstruk Kemahiran Pemikiran Kelestarian

Kesan	Nilai Wilks' Lambda	F	Hipotesis df	Ralat df	Sig.	Separata Eta Kuasa Dua
Jantina	0.018	1.682	4.000	358.000	0.154	0.018
	0.982	1.682	4.000	358.000	0.154	0.018
	0.019	1.682	4.000	358.000	0.154	0.018
	0.019	1.682	4.000	358.000	0.154	0.018

Seterusnya, keputusan ujian kesan antara subjek pada [Jadual 8](#) menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan min bagi konstruk pemikiran kelestarian [$F=3.449, p=0.064, \eta^2=0.009$], teknologi hijau dalam melestarikan alam [$F=1.349, p=0.246, \eta^2=0.004$], nilai alam sekitar [$F=0.215, p=0.643, \eta^2=0.001$], dan tingkah laku ekologi umum [$F=0.172, p=0.679, \eta^2=0.000$] yang signifikan berdasarkan jantina pelajar. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa jantina pelajar tidak mempengaruhi keempat-empat konstruk kemahiran pemikiran kelestarian, iaitu pemikiran kelestarian, teknologi hijau dalam melestarikan alam, nilai alam sekitar, dan tingkah laku ekologi umum.

Jadual 8: Ujian Kesan Antara Subjek bagi Konstruk Kemahiran Pemikiran Kelestarian

Sumber	Variabel Bersandar	Jumlah Kuasa Dua Jenis III	df	Kuasa Dua Min	F	Sig.	Separata Eta Kuasa Dua
Jantina	Pemikiran Kelestarian	0.376	1	0.376	3.449	0.064	0.009
	Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam	0.188	1	0.188	1.349	0.246	0.004
	Nilai Alam Sekitar	0.051	1	0.051	0.215	0.643	0.001
	Tingkah Laku Ekologi Umum	0.042	1	0.042	0.172	0.679	0.000

5. Perbincangan Kajian

Tahap kemahiran pemikiran kelestarian pelajar yang diukur dalam kajian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan integrasi kelestarian dalam kurikulum institusi pengajian tinggi di Malaysia. Hasil kajian menunjukkan bahawa secara keseluruhan, tahap kemahiran pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar IPT adalah tinggi. Dapatan ini menunjukkan bahawa pengintegrasian elemen kelestarian dalam bidang sains dan sains sosial di peringkat sarjana muda dan sarjana ([Reza, 2016](#)) berupaya meningkatkan kemahiran pemikiran kelestarian pelajar.

Namun, dari aspek sikap pemikiran kelestarian, pelajar IPT hanya mencapai skor sederhana tinggi untuk nilai alam sekitar dan tingkah laku ekologi umum. Walaupun dapatan ini menunjukkan bahawa pengintegrasian kelestarian dalam kurikulum IPT di

Malaysia berpotensi untuk menyediakan pelajar yang memiliki kemahiran dalam pemikiran kelestarian, khususnya pemikiran kelestarian dan teknologi hijau dalam melestarikan alam. Namun, pengintegrasian tersebut belum tentu menjamin pembentukan sikap proaktif pelajar ke arah kelestarian sosial, ekonomi, dan alam sekitar. Menurut [Syed Azhar et al. \(2022\)](#), sikap menggambarkan tahap pendedahan dan pengalaman pelajar dalam aktiviti berkaitan kelestarian. Dengan hanya 69.7% pelajar yang mempunyai pengalaman berkaitan kelestarian dalam bidang yang diceburi, ini menjelaskan mengapa sikap dalam pemikiran kelestarian pelajar hanya berada pada tahap sederhana tinggi. Oleh itu, kajian ini menyokong kajian [Reza \(2016\)](#) yang membuktikan bahawa banyak aspek kelestarian masih belum diintegrasikan dalam sistem pendidikan, terutamanya kurikulum, pedagogi, aktiviti kokurikulum dan aktiviti kampus.

Seterusnya, kajian ini membuktikan bahawa pelajar perempuan mempunyai tahap pemikiran kelestarian, teknologi hijau dalam melestarikan alam, dan nilai alam sekitar yang tinggi berbanding pelajar lelaki. Manakala, pelajar lelaki memperoleh tahap tingkah laku ekologi umum yang lebih tinggi berbanding pelajar perempuan. Namun, kesemua konstruk tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan bagi faktor jantina. Dalam konteks kelestarian di IPT, dapatan kajian ini selari dengan kajian oleh [Alonso-Martin et al. \(2021\)](#) dan [Vukelić \(2022\)](#), yang melaporkan tiada perbezaan jantina yang signifikan dalam kecenderungan gaya pembelajaran pelajar di peringkat IPT dan keyakinan sendiri guru pelatih terhadap ESD. Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini bertentangan dengan kajian [Henderson et al. \(2022\)](#) melaporkan bahawa terdapat perbezaan jantina yang signifikan dalam aspek aktivisme, amalan kepimpinan, pemikiran masa depan, pemikiran sistem, literasi kelestarian, di mana pelajar perempuan mempunyai skor purata yang lebih tinggi dalam kompetensi pembelajaran berkaitan kelestarian. Dapatan kajian ini turut bertentangan dengan kajian [Lim et al. \(2020\)](#) yang melaporkan terdapat perbezaan jantina yang signifikan dalam persepsi terhadap program pensijilan kompetensi di IPT, di mana pelajar perempuan menunjukkan minat yang lebih tinggi berbanding pelajar lelaki. Kajian ini turut bertentangan dengan kajian oleh [OECD \(2018\)](#) dan [Botella et al. \(2019\)](#) yang menyatakan isu ketidakadilan jantina masih wujud dalam konteks kelestarian di pendidikan tinggi mahupun bidang pekerjaan. Oleh itu, kajian ini menyimpulkan bahawa wujudnya keserataan jantina dalam pengintegrasian kelestarian dalam kurikulum IPT merentas disiplin.

6. Implikasi Kajian

Implikasi dari kajian ini menunjukkan keperluan untuk pembaharuan kurikulum agar pelajar tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretikal, tetapi juga terlibat dalam pengalaman pembelajaran praktikal yang meningkatkan kesedaran, sikap, dan tindakan mereka terhadap kelestarian. Selain itu, pihak IPT sewajarnya mempertingkatkan kerjasama dengan industri untuk menyediakan pengalaman praktikal dan pendedahan kepada pelajar tentang bagaimana kelestarian diterapkan dalam dunia pekerjaan. Kajian ini juga menggalakkan penglibatan pelajar dalam projek-projek kelestarian, di dalam kampus dan di komuniti, untuk membangunkan kemahiran interpersonal dan kepimpinan yang berorientasi pada kelestarian.

7. Kesimpulan

Kajian ini telah mengenal pasti tahap kemahiran pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar IPT di Malaysia. Hasil kajian mendapati bahawa pelajar IPT mempunyai tahap kemahiran pemikiran kelestarian yang tinggi. Walaupun begitu, terdapat ruang untuk penambahbaikan dalam aspek pengintegrasian elemen kelestarian dalam kurikulum IPT, yang bukan sahaja akan meningkatkan kemahiran pemikiran kelestarian, malah memperkukuh sikap pemikiran kelestarian dalam kalangan pelajar. Selain itu, kajian ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan jantina yang signifikan dalam semua aspek kemahiran pemikiran kelestarian, termasuk pemikiran kelestarian, teknologi hijau dalam melestarikan alam, nilai alam sekitar, dan tingkah laku ekologi umum. Hal ini membuktikan bahawa pengintegrasian kelestarian dalam kurikulum institusi pengajian tinggi di Malaysia telah menunjukkan perkembangan positif dan seimbang antara jantina. Ini selaras dengan inisiatif SDG 4.3, yang bertujuan untuk memastikan peluang pendidikan yang sama dan berkualiti untuk semua, termasuk dalam pendidikan teknikal, vokasional, dan pengajian tinggi, sebagai langkah penting untuk menuju pencapaian tujuan global pada tahun 2030.

Kelulusan Etika dan Persetujuan untuk Menyertai Kajian (*Ethics Approval and Consent to Participate*)

Para penyelidik menggunakan garis panduan etika penyelidikan yang disediakan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia (RECUKM). Semua prosedur yang dilakukan dalam kajian ini yang melibatkan subjek manusia telah dijalankan mengikut piawaian etika jawatankuasa penyelidikan institusi. Kebenaran dan persetujuan mengikuti kajian turut diperoleh daripada semua peserta kajian.

Penghargaan (*Acknowledgement*)

Penyelidikan ini merupakan sebahagian dari penyelidikan UKM-YSD-2021-001 yang dibiayai melalui dana penyelidikan di bawah Kerusi UKM-YSD.

Kewangan (*Funding*)

Kajian dan penerbitan ini tidak menerima sebarang tajaan atau bantuan kewangan.

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interest*)

Penulis tidak mempunyai sebarang konflik kepentingan berkenaan penyelidikan, pengurangan atau penerbitan kajian ini.

Rujukan

- Al-Naqbi, A. K., & Alshannag, Q. (2018). The Status of Education For Sustainable Development And Sustainability Knowledge, Attitudes, And Behaviors of UAE University Students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), 566-588. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2017-0091>
- Alonso-Martín, P., Cruz-Díaz, R., Granado-Alcón, C., Lago-Urbano, R., & Martínez-García, C. (2021). Variability of Higher Education Students' Learning Styles Depending on

- Gender, Course, Degree and Institutional Context. *Sustainability*, 13, 1659. <https://doi.org/10.3390/su13041659>
- Anthony Jnr, B. (2021). Green campus paradigms for sustainability attainment in higher education institutions—a comparative study. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 12(1), 117-148.
- Balakrishnan, B., Tochinai, F., & Kanemitsu, H. (2020). Perceptions and attitudes towards sustainable development among Malaysian undergraduates. *International Journal of Higher Education*, 9(1), 44-51.
- Ben-Eli, M. U. (2018). Sustainability: definition and five core principles, a systems perspective. *Sustainability Science*, 13(5), 1337-1343.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2007). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences (2nd ed.)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Botella, C., Rueda, S., López-Iñesta, E., & Marzal, P. (2019). Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem. *Entropy*, 21, 30.
- Browne, G. R., Bender, H., Bradley, J., & Pang, A. (2020). Evaluation of a tertiary sustainability experiential learning program. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(4), 699-715.
- Brundtland Commission. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- Burkhart, S., Verdonck, M., Ashford, T., & Maher, J. (2021). Sustainability in nutrition: potential guiding statements for education and practice. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 53(8), 663-676.
- Caratozzolo, P., Rosas-Melendez, S., & Ortiz-Alvarado, C. (2021, April). Active learning approaches for sustainable energy engineering education. In *2021 IEEE Green Technologies Conference (GreenTech)* (pp. 251-258). IEEE.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2011). *Business Research Methods (11th Ed. Ed.)*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Creswell, J. W., & Guetterman, T. C. (2019). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (6th ed.)*. Pearson Education, Inc.
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- Del Baldo, M., & Baldarelli, M. G. (2017). Educating for sustainability: perspectives and critical notes on accounting scholars' role in higher education. *Scientific Annals of Economics and Business*, 64(4), 411-422.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (Vol. 7)*. McGraw-hill.
- Goldstein, H. A., Maier, G., & Luger, M. (1995). The university as an instrument for economic and business development: US and European comparisons. In *Emerging patterns of social demand and university reform: Through a glass darkly* (pp. 105-133).
- Haegele, J. A., & Hodge, S. R. (2015). Quantitative methodology: A guide for emerging physical education and adapted physical education researchers. *The Physical Educator*, 72(5).
- Hair, J. F. J., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate Data Analysis (6th ed.)*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Hassan, A. (2022). *Pembinaan Instrumen Kemahiran Pemikiran Kelestarian Dalam Pendidikan Sains*. Tesis Sarjana. Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Hassan, A. B., & Osman, K. (2022). Rasch Analysis for Thinking Levels of Sustainability Thinking Skills Instrument Among Secondary School Students. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(3), e001387-e001387.
- Henderson, T. S., Michel, J. O., Bryan, A., Canosa, E., Gamalski, C., Jones, K., & Moghtader, J. (2022). An Exploration of the Relationship between Sustainability-Related Involvement and Learning in Higher Education. *Sustainability*, 14, 5506. <https://doi.org/10.3390/su14095506>
- Hurst, G. A., Sloopweg, J. C., Balu, A. M., Climent-Bellido, M. S., Gomera, A., Gomez, P., ... & Ibanez, J. G. (2019). International perspectives on Green and sustainable chemistry education via systems thinking. *Journal of Chemical Education*, 96(12), 2794-2804.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63-85.
- Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT). (2022). *Statistik Pendidikan Tinggi 2022*. Kementerian Pendidikan Tinggi. <https://mohe.gov.my/muat-turun/statistik/2022-3/1178-statistik-pendidikan-tinggi-2022-04-bab-2-makro-universiti-awam/file>
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2020). Sustainable development goals (SDGs): Assessing the contribution of higher education programmes. *Sustainability*, 12(17), 6701.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Lim, K., Eom, S., Kim, D., & Oh, M. (2020). Understanding Gender Differences in Students' Perceptions of Competency Certification for Enhancing Sustainability in Higher Education. *Sustainability*, 12(19), 8233.
- Lozano, R. (2006). Incorporation and institutionalization of SD into universities: Breaking through barriers to change. *Journal of Cleaner Production*, 14, 787-796.
- Mohd Majid, K. (2005). *Kaedah pengkajian pendidikan (Edisi Ke-7)*. *Educational Assessment Methods (7th Edition)*. Kuala Lumpur, Malaysia: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mukhtar, N., & Saud, M. S. B. (2019). Sustainability thinking in the paradigm of electrical/electronic engineering: Concept and relevance. *International Journal of Engineering Advanced Technology*, 8, 1029-1038.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory (2nd ed.)*. McGraw-Hill.
- OECD. (2018). *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*. OECD Publishing.
- Onose, D., Badea, G., Badea, A. C., Didulescu, C., Savu, A., & Clinci, T. (2016). Integrating Sustainability Thinking And Environmental Issues In Engineering Master Curriculum. *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 15(6).
- Raza, H., Ali, A., Rafiq, N., Xing, L., Asif, T., & Jing, C. (2023). Comparison of higher education in Pakistan and China: A sustainable development in student's perspective. *Sustainability*, 15(5), 4327.
- Reza, M. I. H. (2016). Sustainability in higher education: perspectives of Malaysian higher education system. *SAGE Open*, 6(3), 1-9. <https://doi.org/10.1177/2158244016665890>
- Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, 75(4), 453-465.
- Stephens, J. C., & Graham, A. C. (2010). Toward an empirical research agenda for sustainability in higher education: exploring the transition management framework. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 611-618.
- Syed Azhar, S. N. F., Mohammed Akib, N. A., Sibly, S., & Mohd, S. (2022). Students' Attitude and Perception towards Sustainability: The Case of Universiti Sains Malaysia. *Sustainability*, 14(7), 3925.

- Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K. B., Doll, C. N., & Kraines, S. B. (2014). Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. *Science and Public Policy*, 41(2), 151-179.
- UNESCO. (2017). *Moving Forward the 2030 Agenda for Sustainable Development*. UNESCO.
- UNESCO. (2018). *Issues And Trends In Education For Sustainable Development*. Intercap.
- United Nations General Assembly. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/7891TransformingOurWorld.pdf>
- Vukelić, N. (2022). Student Teachers' Readiness to Implement Education for Sustainable Development. *Education Sciences*, 12(8), 505.
- Wals, A. E., Brody, M., Dillon, J., & Stevenson, R. B. (2014). Convergence between science and environmental education. *Science*, 344(6184), 583-584.
- Zain, N. A. M., & Aiyub, K. (2021). Matlamat Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (ESD) daripada perspektif guru Geografi KSSM. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(10), 54-64.