

PERSEPSI DAN KEPERLUAN KANDUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KEFAHAMAN TERHADAP PENGGUNAAN BAHAN BUANGAN DALAM PENGHASILAN PROJEK RBT

Nurul Ezzah Zahirah Baharuddin,¹ Shahril Wanteh²
Jabatan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM)^{1,2}
Institut Pendidikan Guru Kampus Tuanku Bainun
g-ippg30201538@moe-dl.edu.my¹

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti persepsi dan keperluan kandungan bagi meningkatkan pemahaman terhadap penggunaan bahan buangan dalam penghasilan projek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) dalam kalangan guru-guru RBT sekolah rendah. Dalam era kesedaran terhadap kelestarian alam, penggunaan bahan buangan sebagai sumber inovatif yang akan diintegrasikan dalam projek RBT menjadi semakin penting. Metodologi kajian ini melibatkan pengumpulan data melalui soal selidik yang diedarkan kepada 80 orang guru RBT sekolah rendah di Daerah Kerian, Perak. Instrumen kajian yang digunakan mempunyai tiga dimensi utama iaitu Persepsi, Keperluan Kandungan, dan Tahap Kefahaman guru-guru RBT sekolah rendah. Data yang diperoleh telah dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS versi 26 untuk menentukan corak persepsi dan keperluan kandungan yang ada. Hasil dapatan menunjukkan bahawa majoriti guru mempunyai persepsi positif dan berada pada tahap yang tinggi terhadap penggunaan bahan buangan dalam projek RBT, tetapi mereka juga mengakui terdapat kekurangan dalam pengetahuan dan sumber yang disediakan. Kajian ini memberikan pandangan yang berguna untuk pihak berkepentingan dalam merancang kurikulum yang lebih berkesan dan relevan, seterusnya menyokong usaha pendidikan berkaitan kelestarian dan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran. Harapan untuk kajian lanjutan adalah untuk memperluaskan skop penyelidikan ini ke daerah-daerah atau negeri-negeri lain, agar maklumat yang lebih holistik mengenai persepsi guru-guru dapat diperoleh daripada pelbagai konteks.

Kata Kunci: Reka Bentuk dan Teknologi, persepsi, Keperluan kandungan, Tahap kefahaman, bahan buangan, Projek RBT

Abstract

This study aims to identify the perceptions and content needs for enhancing understanding of the use of waste materials in the production of Design and Technology (RBT) projects among primary school RBT teachers. In this era of environmental sustainability awareness, the use of waste materials as an innovative resource to be integrated into RBT projects is increasingly important. The methodology of this study involved data collection through questionnaires distributed to 80 primary school RBT teachers in the Kerian District, Perak. The research instrument used has three main dimensions: Perception, Content Needs, and Level of Understanding of primary school RBT teachers. The data obtained were analyzed using SPSS software version 26.0 to determine existing patterns of perception and content needs. The findings indicate that the majority of teachers have a positive perception and a high level of understanding regarding the use of waste materials in RBT projects. However, they also acknowledged a lack of knowledge and resources provided. This study provides useful insights for stakeholders in planning a more effective and relevant curriculum, supporting educational efforts related to sustainability and innovation in teaching and learning. It is hoped that future research will expand the scope of this study to other districts or states, allowing for more holistic information on teachers' perceptions across various contexts.

Keywords: Design and Technology, perception, Content needs, Level of understanding, waste materials, RBT Projects

PENGENALAN

Kelestarian alam menjadi aspek penting dalam pendidikan moden, terutama bagi murid di peringkat sekolah rendah. Penerapan pendidikan berteraskan kelestarian di tahap awal membantu membentuk personaliti dan kesedaran terhadap alam sekitar. Guru RBT memainkan peranan utama dalam mencorakkan pengalaman pembelajaran berkenaan dengan kelestarian melalui pengintegrasian bahan buangan dalam projek-projek mereka. Dalam konteks ini, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti persepsi guru dan keperluan kandungan dalam meningkatkan kefahaman mengenai bahan buangan dalam subjek RBT.

Kajian ini selaras dengan Dasar Pendidikan Kebangsaan, yang menekankan pembangunan insan holistik serta menyokong matlamat Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (*Education for Sustainable Development*, ESD). Dasar ini menggariskan pendidikan lestari sebagai komponen utama dalam membina masyarakat yang lebih berdaya saing, inovatif, dan bertanggungjawab terhadap alam sekitar. Penekanan ini penting bagi Malaysia, sebuah negara yang kaya dengan biodiversiti dan menghadapi cabaran alam sekitar yang memerlukan pemeliharaan melalui pendidikan.

Penglibatan guru RBT dalam projek berteraskan kelestarian memberi impak positif kepada murid dan sekolah. Pendidikan mengenai alam sekitar di peringkat awal ini berupaya membina kesedaran dalam kalangan murid mengenai isu-isu alam sekitar yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai nilai sepanjang hayat. Pendekatan ini juga memperkuat kemahiran murid seperti pemikiran kritis, kreatif, dan analitikal.

Meskipun konsep kelestarian diterapkan dalam kurikulum, integrasi bahan buangan dalam PdP RBT masih menghadapi pelbagai cabaran. Cara guru yang kurang arif dalam mengaplikasikan bahan buangan secara efektif, kekurangan sokongan organisasi, dan sumber PdP yang terhad turut menjadi penghalang dalam mencapai objektif kelestarian. Menurut Wilke (2019), pendidik perlu melengkapkan diri dengan pengetahuan dan komitmen untuk "*enviromentalize their curriculum*" terlebih dahulu sebelum menyebar luas kepada murid-murid. Selain itu, kajian daripada Sani Ahmad et. al. (2023) juga mendapati bahawa kekurangan bahan dan dana menjadi halangan utama dalam menghasilkan Projek RBT. Oleh itu, kajian ini bertujuan mengenal pasti persepsi dan keperluan guru RBT dalam mengintegrasikan bahan buangan, sebagai panduan untuk meningkatkan kualiti PdP mereka.

Objektif kajian ini ialah:

Kajian ini memberi fokus kepada tiga objektif utama iaitu:

- i. Mengetahui persepsi dan keperluan kandungan konsep penggunaan bahan buangan dalam kalangan guru RBT.
- ii. Mengetahui hubungan antara kefahaman terhadap konsep penggunaan bahan buangan dalam projek RBT dengan aspek persepsi guru RBT terhadap konsep penggunaan bahan buangan.
- iii. Mengetahui hubungan antara kefahaman terhadap konsep penggunaan bahan buangan dalam projek RBT dengan aspek keperluan kandungan.

Soalan kajian ini ialah:

Secara khusus, kajian ini bertujuan untuk menjawab soalan-soalan berikut:

- i. Apakah tahap persepsi dan keperluan kandungan guru RBT terhadap konsep penggunaan bahan buangan?
- ii. Adakah terdapat hubungan antara kefahaman terhadap konsep penggunaan bahan buangan dalam projek RBT dengan aspek persepsi guru RBT terhadap konsep penggunaan bahan buangan?
- iii. Adakah terdapat hubungan antara kefahaman terhadap konsep penggunaan bahan buangan dalam projek RBT dengan aspek keperluan kandungan?

Kajian ini turut dijalankan dengan memberi tumpuan kepada guru-guru Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) sekolah rendah di Daerah Kerian, Perak. Kajian ini melibatkan seramai 80 orang guru sebagai responden yang telah dipilih. Skop kajian merangkumi penilaian terhadap persepsi, keperluan kandungan, dan tahap kefahaman guru-guru ini terhadap konsep penggunaan bahan buangan dalam penghasilan projek RBT.

LITERATUR

Teori Konstruktivisme menjadi asas utama dalam pembelajaran moden kerana menekankan pembinaan pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi terutamanya dalam subjek RBT. Melalui pendekatan ini, murid digalakkan untuk mencipta pengetahuan baharu dengan menggabungkan maklumat baharu dan pengalaman sedia ada (Bruner, 1960). Dalam konteks RBT, penggunaan bahan buangan memberi peluang kepada murid untuk meneroka kreativiti dan menyelesaikan masalah secara inovatif, selaras dengan prinsip pembelajaran berpusatkan murid. Guru bertindak sebagai fasilitator, membantu murid dalam membuat keputusan dan menjalankan aktiviti. Pendekatan ini juga menggalakkan kolaborasi, di mana murid berbincang dan berkongsi idea, seterusnya menghubungkan teori dengan aplikasi kehidupan sebenar (Umam, 2019).

METODOLOGI KAJIAN

Metodologi kajian ini merangkumi beberapa aspek penting untuk memastikan data yang diperolehi dapat memberi gambaran yang jelas tentang persepsi dan keperluan kandungan guru RBT terhadap penggunaan bahan buangan dalam projek mereka. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang sesuai untuk menganalisis persepsi dan hubungan antara pemboleh ubah dengan tepat melalui analisis statistik.

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian deskriptif kuantitatif. Reka bentuk ini dipilih kerana ia membolehkan pengumpulan data yang luas dan pelbagai dalam jangka masa yang singkat, sesuai dengan matlamat kajian untuk mengenal pasti persepsi dan keperluan kandungan dalam kalangan guru RBT.

Populasi kajian ini terdiri daripada guru-guru yang mengajar subjek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) di sekolah rendah di Daerah Kerian, Perak. Daerah ini dipilih kerana mempunyai latar demografi yang mewakili persekitaran bandar dan luar bandar, menjadikannya contoh yang baik untuk menilai persepsi guru dari pelbagai latar belakang. Pemilihan Daerah Kerian juga didasarkan kepada kesediaan sekolah-sekolah di sana untuk menyertai kajian ini. Seramai 80 orang guru dipilih melalui persampelan rawak berstrata untuk memberikan representasi yang seimbang. Pendekatan persampelan ini penting untuk memastikan setiap kumpulan dalam populasi, termasuk jantina dan pengalaman mengajar, diwakili secara adil dalam kajian.

Instrumen utama kajian ini ialah soal selidik, yang merangkumi tiga bahagian utama. Bahagian pertama iaitu soal selidik untuk menilai persepsi guru terhadap penggunaan bahan buangan dalam projek RBT. Sebanyak lapan item soalan disediakan dalam bahagian ini yang menilai tahap persetujuan guru terhadap manfaat dan kebolehlaksanaan penggunaan bahan buangan. Bahagian kedua pula menumpukan kepada keperluan kandungan yang dirasakan oleh guru untuk meningkatkan pemahaman mereka. Bahagian ketiga pula bertumpu kepada tahap kefahaman guru-guru RBT mengenai penggunaan bahan buangan dalam penghasilan projek RBT. Item dalam bahagian ini disusun untuk mengenal pasti keperluan khusus guru dalam PdP yang berkaitan dengan bahan buangan.

Jadual 1

Jumlah item bagi setiap dimensi.

Bahagian	Elemen	Jumlah Item
B	Konstruk Persepsi	8
C	Konstruk Keperluan Kandungan	7
D	Konstruk Tahap Kefahaman	10

Soal selidik ini menggunakan skala *Likert* lima mata, iaitu "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju." Skala ini dipilih kerana ia memberi peluang kepada responden untuk memberi respons yang lebih terperinci dan berbeza-beza, serta memudahkan analisis statistik yang tepat.

Pengumpulan data dijalankan melalui pengedaran soal selidik dalam talian menggunakan platform *Google Forms*. Kaedah ini dipilih kerana ia memudahkan guru yang sibuk untuk menyertai kajian ini dengan fleksibiliti masa yang lebih tinggi, selain menjimatkan masa dan kos. Soal selidik dihantar kepada guru-guru melalui pautan yang diedarkan melalui emel dan aplikasi komunikasi seperti *WhatsApp*. Selain itu, penyelidik juga menyediakan panduan menjawab soal selidik sebagai panduan tambahan untuk meminimumkan risiko salah faham terhadap item-item yang ditanyakan.

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 26.0, yang menyediakan analisis deskriptif dan inferensi untuk data kuantitatif. Analisis deskriptif, seperti min, peratusan, dan frekuensi, digunakan untuk memahami persepsi umum guru terhadap penggunaan bahan buangan dalam projek RBT. Statistik ini memberikan gambaran jelas mengenai tahap persepsi dan keperluan kandungan guru berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Selain itu, analisis korelasi *Pearson* digunakan untuk menilai hubungan antara kefahaman guru terhadap konsep bahan buangan dan persepsi mereka. Ujian korelasi ini penting kerana ia menentukan sama ada terdapat hubungan yang signifikan antara kefahaman guru dan persepsi mereka terhadap konsep bahan buangan.

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Secara keseluruhannya, kajian ini berkaitan persepsi dan keperluan kandungan untuk meningkatkan kefahaman terhadap penggunaan bahan buangan dalam penghasilan projek RBT. Dapatan yang dilaporkan adalah maklum balas yang diperoleh daripada 80 orang responden.

Persepsi Guru Terhadap Penggunaan Bahan Buangan

Berdasarkan kajian yang dijalankan, guru menunjukkan persepsi yang positif terhadap penggunaan bahan buangan dalam menghasilkan projek RBT. Perkara ini dibuktikan dengan min persepsi yang tinggi sebanyak 4.66 diperoleh untuk dimensi ini. Hal ini menunjukkan penerimaan yang positif terhadap bahan buangan sebagai medium pembelajaran, yang bukan sahaja meningkatkan kemahiran murid tetapi juga kesedaran mereka tentang kelestarian. Jadual 2 di bawah menunjukkan statistik deskriptif bagi tahap persepsi dan keperluan kandungan guru-guru RBT.

Jadual 2
Statistik Deskriptif Tahap Persepsi dan Keperluan Kandungan.

	Min	Skor Minimum	Skor Maksimum
Tahap Persepsi dan Keperluan Kandungan	4.66	4.00	5.00

Jadual 3 di bawah menunjukkan analisis bagi setiap item yang telah dikemukakan dalam soal selidik. Item-item ini dikemukakan untuk mengetahui persepsi guru RBT terhadap konsep penggunaan bahan buangan dalam penghasilan projek RBT.

Jadual 3*Statistik Deskriptif Tahap Persepsi dan Keperluan Kandungan.*

Item	Pernyataan	Skala					Min	SP
		STS (1)	TS (2)	TP (3)	S (4)	SS (5)		
B1	Menjalankan projek RBT dengan menggunakan bahan buangan adalah penting untuk meningkatkan kesedaran murid terhadap kelestarian alam.	0 0.0%	0 0.0%	1 1.2%	18 21.2%	61 77.6%	4.7 5	.464
B2	Penggunaan bahan buangan dalam menjalankan projek RBT perlu diperbanyakan.	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	36 42.4%	44 57.6%	4.5 6	.499
B3	Penggunaan bahan buangan dalam menghasilkan projek RBT dapat meningkatkan kemahiran berfikir.	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	27 31.8%	53 68.2%	4.6 6	.476
B4	Medium pembelajaran menggunakan bahan buangan dapat meningkatkan proses pembelajaran secara aktif.	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	21 24.7%	59 75.3%	4.7 5	.436
B5	Medium penggunaan bahan buangan dapat meningkatkan minat untuk terus meningkatkan kefahaman terhadap konsep bahan buangan.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 5.9%	31 36.5%	44 57.6%	4.5 1	.616
B6	Penghasilan projek RBT menggunakan bahan buangan dapat meningkatkan kualiti pembelajaran.	0 0.0%	0 0.0%	1 1.2%	29 34.1%	50 64.7%	4.6 3	.513
B7	Medium pembelajaran dengan menggunakan bahan buangan memberi peluang kepada murid untuk meneroka sendiri bagi mendapatkan kefahaman yang kukuh.	0 0.0%	0 0.0%	2 2.4%	29 34.1%	49 63.5%	4.6 1	.539
B8	Medium pembelajaran dengan menggunakan bahan buangan dapat meningkatkan pemikiran kreatif dan kritis.	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	20 23.5%	60 76.5%	4.7 8	.420
Min Keseluruhan							4.66	

Skor min tertinggi diperoleh pada item mengenai penggunaan bahan buangan dalam menggalakkan pemikiran kreatif dan kritis murid iaitu sebanyak 4.78. Seterusnya, dimensi yang mendapat skor min tertinggi ialah item B8 iaitu sebanyak iaitu sebanyak 4.78 manakala skor min terendah pula adalah sebanyak 4.51 bagi dimensi B5. Jadual 4.5 turut menunjukkan kesemua dimensi persepsi guru terhadap penggunaan bahan buangan memperoleh skor min pada tahap yang tinggi.

Hubungan Antara Kefahaman dan Persepsi Guru

Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif antara kefahaman guru mengenai bahan buangan dan persepsi mereka terhadap penggunaannya ($r=0.27$, $p<0.05$). Perkara ini membuktikan bahawa dimensi ini mempunyai hubungan yang signifikan walaupun pekali korelasi menunjukkan hubungan yang lemah. Perkara ini membuktikan bahawa kefahaman guru yang lebih baik meningkatkan persepsi positif mereka terhadap manfaat bahan buangan. Dapatan ini selari dengan kajian yang menyatakan bahawa kefahaman guru berkaitan kelestarian mempengaruhi sikap mereka dalam mengajar konsep kelestarian (Manaf & Aziz, 2022). Jadual 4 di bawah menunjukkan hubungan kefahaman terhadap konsep penggunaan bahan buangan dan persepsi guru RBT.

Jadual 4.

Kefahaman terhadap Konsep Penggunaan Bahan Buangan dan Persepsi Guru RBT

KONSTRUK	PEKALI KORELASI PEARSON (r)	TAHAP SIGNIFIKAN	INTERPRETASI KEKUATAN HUBUNGAN
Kefahaman terhadap Konsep Penggunaan Bahan Buangan dan Persepsi Guru RBT	0.272**	<0.05	Lemah

Hubungan Antara Kefahaman dan Keperluan Kandungan

Dapatan kajian juga mendapati hubungan positif antara kefahaman terhadap bahan buangan dan keperluan kandungan dalam PdP ($r=0.30$, $p<0.01$). Kefahaman yang lebih mendalam membolehkan guru mengenal pasti keperluan kandungan yang lebih efektif dalam PdP, mengukuhkan lagi pengetahuan murid tentang konsep alam sekitar. Jadual 5 di bawah menunjukkan hubungan antara kefahaman terhadap konsep penggunaan bahan buangan dan aspek keperluan kandungan.

Jadual 5

Kefahaman terhadap Konsep Penggunaan Bahan Buangan dan Aspek Keperluan Kandungan.

KONSTRUK	PEKALI KORELASI PEARSON (r)	TAHAP SIGNIFIKAN	INTERPRETASI KEKUATAN HUBUNGAN
Kefahaman terhadap Konsep Penggunaan Bahan Buangan dan Aspek Keperluan Kandungan	0.306**	<0.01	Lemah

KESIMPULAN, CADANGAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Kesimpulannya, kajian ini berjaya mengukur persepsi dan keperluan kandungan bagi meningkatkan kefahaman guru tentang penggunaan bahan buangan dalam projek RBT. Penggunaan bahan buangan dalam PdP tidak hanya menjimatkan kos tetapi juga mengukuhkan kefahaman murid tentang kelestarian alam. Pendidikan yang lebih inklusif dan menitikberatkan pembangunan lestari amat diperlukan untuk membentuk generasi yang lebih peka terhadap alam sekitar.

Kajian ini menunjukkan kepentingan pendidikan kelestarian dalam kurikulum RBT dan potensi penggunaan bahan buangan sebagai alat PdP yang bermanfaat. Diharapkan kajian ini dapat memberi panduan kepada pihak sekolah, guru, dan institusi pendidikan untuk

menyokong inisiatif kelestarian dalam pendidikan dan membentuk generasi yang lebih peka terhadap alam sekitar.

Cadangan

Berdasarkan dapatan kajian ini, beberapa cadangan telah diutarakan untuk kajian lanjutan. Pertama, perluasan skop kajian dapat dilakukan dengan melibatkan guru-guru RBT dari pelbagai negeri di Malaysia untuk membandingkan persepsi dan amalan mereka dalam mengintegrasikan bahan buangan dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP). Melalui pengumpulan data daripada negeri-negeri lain, hasil kajian akan menjadi lebih menyeluruh dan dapat dijadikan sebagai panduan dalam memperkasakan pendidikan alam sekitar di seluruh negara.

Kedua, satu kajian perbandingan antara sekolah bandar dan luar bandar dicadangkan bagi mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan bahan buangan dalam PdP. Kajian ini berpotensi untuk membentuk garis panduan yang lebih jelas dalam melaksanakan pendidikan kelestarian di sekolah-sekolah Malaysia, mengambil kira perbezaan keperluan dan sumber yang ada.

Ketiga, kajian terhadap murid dan masyarakat juga penting bagi mendapatkan perspektif yang lebih holistik mengenai impak pendidikan alam sekitar. Melalui kajian ini, dapat diperoleh maklumat tambahan mengenai keberkesanan pendidikan kelestarian dan cara-cara untuk memperkukuhkannya melalui penglibatan komuniti dalam mempromosikan amalan pengurusan bahan buangan yang lebih lestari.

Implikasi Kajian

Implikasi kajian ini dapat memberi kesan yang signifikan kepada pelbagai pihak. Bagi pihak sekolah dan guru, kajian ini menyarankan supaya mereka mengembangkan kurikulum yang lebih inklusif dengan memasukkan aktiviti-aktiviti yang berkaitan dengan kelestarian alam. Selain itu, sekolah juga perlu menyediakan sumber pengajaran yang relevan, seperti alat-alat kitar semula, untuk menyokong pelaksanaan pendidikan kelestarian. Latihan profesional bagi guru juga perlu diadakan untuk memantapkan kemahiran pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang berkaitan dengan isu kelestarian.

Bagi murid sekolah, penggunaan bahan buangan dalam PdP dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep alam sekitar dan kitar semula. Melalui aktiviti ini, murid juga berpeluang mengasah kemahiran praktikal dan membentuk pemikiran kritis mereka.

Seterusnya, pihak Institut Pendidikan Guru Malaysia (IPGM) boleh memainkan peranan penting dengan menyusun kurikulum yang menekankan pendidikan alam sekitar dan melaksanakan kursus untuk guru-guru mengenai integrasi bahan buangan dalam PdP. Usaha ini memastikan guru-guru memperoleh teknik pengajaran yang kreatif dan berkesan, sekaligus dapat meningkatkan kesedaran murid tentang pentingnya menjaga alam sekitar.

RUJUKAN

- Ananda K.P (2007). *SPSS Untuk Penyelidikan Pendidikan*, Puchong, Selangor: Scholarpress.
- Ashmann, S., & Franzen, R.L. (2017). In what ways are teacher candidates being prepared to teach about the environment. A case study from Wisconsin. *Environmental Education Research*, 23(3), 299-323.
- Azizi, Y., Melissa, E. S., Soon, S. & Mohammad, R. K. (2017). The Relationship between School, Class and Co- Curriculum Absenteeism on the Academic Performance of Selected Secondary School. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 29-40.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1960). *Going Beyond the Information Given*. New York: Norton.
- Chua, Y. P. (2011). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan (Buku 1): Kaedah Penyelidikan* (Edisi Kedua).
- Farah, I. R. & Kamariah, A. B. (2019). *Amalan Kelestarian Alam Sekitar dalam Kalangan Guru Prasekolah*. Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Haliza, R. (2017). *Usaha dan Cabaran dalam Mengaplikasikan Pendidikan Alam Sekitar dalam Sistem Persekolahan di Malaysia*. Selangor: Universiti Putra Malaysia.
- Ismail, M., Hassan, H., & Sheriff, J. (2019). Pembelajaran Berasaskan Penyiasatan Menerusi Pendekatan Projek Ke Arah Penjanaan Minda Kreatif Dan Inovatif Dalam Kalangan Murid Prasekolah. *International Journal of Humanities Technology and Civilization*, 2, 49–54.

- Jobber, M., & Follows, A. (2000). The role of information technology in biology education: An Australian perspective. *Journal of Biological Education*, 34(2), 69-73.
- Kahriman-Ozturk, D., Olgan, R., & Tuncer, G. (2012). A qualitative study on Turkish preschool children's environmental attitudes through ecocentrism and anthropocentrism. *International Journal of Science Education*, 34(4): 629–650.
- Khadijah Rohani Mohd Yunus, Mahani Razali & Ramlah Jantan. (2011). HBEF2103 *Psikologi Pendidikan: Perkembangan Kanak-kanak Hingga Remaja*. Selangor: Open University Malaysia.
- Mc Millan, J. H. (2012). *Educational Research: Fundamentals for The Consumer (Sixth ed.)*. Boston, USA: Pearson Education, Inc.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation (3rd ed)*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mok Soon Sang (1990). *Pemulihan, Penggayaan, dan Isu Pendidikan*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn. Bhd.
- Murugan, M, R., (2019). Pengetahuan dan amalan kitar semula oleh guru pelatih Institut Pendidikan Guru. *Jurnal Penyelidikan IPGK*, 16, 1-16.
- Nadiatul, H. H. & Chin, C. K. (2020). *Projek Sekolah Hijau: Pendidikan untuk Pembangunan Lestari (ESD) dalam Kalangan Warga Sekolah*. Pulau Pinang: IPG Kampus Tuanku Bainun.
- Newman R.R and Newman B.R. 1983. "*Principles of Psychology*". Illinios: The DerseyPress.
- Neuman, W.L. (2003). *Social research method: qualitative and quantitative approaches*. Needham Height: Allyn and Bacon.
- Noraini Idris (2010). *Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Mc Graw Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Nur, S. I. & Nurul, N. I. M. (2018). *Keberkesanan Penggunaan Grafik Berkomputer Sebagai Alat Bahan Bantu Mengajar Dalam Kalangan Pelajar Reka Bentuk Dan Teknologi*. Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Othman Mohamed (2001). *Penulisan Tesis dalam Bidang Sains Sosial Terapan*. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Ramlee Ismail, Jamal @ Nordin Yunus & Hariri Kamis (2011). *Analisis data dan pentaksiran dengan menggunakan SPSS*. Kuala Lumpur; Titisan Ilham.
- Roscoe, J.T. (1975). *Fundamental Research Statistics for the Behavioural Sciences, 2nd edition*. New York: Holt Rinehart & Winston.
- Sani Bin Ahmad, Ahmad Zakwan Bin Zaimani, Muhammad Zahin Bin Hakim, Diyana Zulaika Binti Abdul Ghani (2023). *Mengatasi*

- Masalah Kekurangan Bahan Pengajaran dan Pembelajaran Pendidikan Khas melalui Laman Web (Portal)*. Johor: Universiti Teknologi Malaysia.
- Sekaran, U. (1992). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Teresa Berglund, Niklas Gericke & Shu-Nu Chang Rundgren (2014) The implementation of education for sustainable development in Sweden: Investigating the sustainability consciousness among upper secondary students, *Research in Science & Technological Education*, 32:3, 318-339.
- Umam, K., Cahyono, R., & Ridha, A. A. (2019). *Effectiveness of Training on Constructivism Learning Methods to Improve Teaching Skills Self Help Material for Early Childhood Education Teachers*.
- Utami, I. G. L. P. (2016). *Teori Konstruktivisme Dan Teori Sosiokultural: Aplikasi Dalam Pengajaran Bahasa Inggeris*. Prasi, 11 (01).
- Wilke, R.J. (2019). Mandating preservice environmental education teacher training: the Wisconsinexperience. *Journal of Environmental Education* 17(1): 1 – 8.
- Yahaya, R., Norazila, O., Nurulain, Y., Mahmod, H. M. (2022). *Klasifikasi Sumber Bahan Buangan*. Johor: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.