

Kaedah Fuzzy Delphi: Fasa Reka Bentuk Dan Pembangunan Canpost E-Module (CPM) Perisian Canva

(Fuzzy Delphi Method: Design and Development Phase of CanPost e-Module (CPM) Canva Software)

Kuek Yong Ai^{1*}, Muhammad Fadhil Wong Abdullah^{1*}, Abdul Aziz Zalay @ Zali^{1*}

¹ Jabatan Seni dan Rekabentuk, Fakulti Seni, Kelestarian Dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

*Pengarang Koresponden: nikekuek@gmail.com, fadhil.wong@fskik.upsi.edu.my, abdul.aziz@fskik.upsi.edu.my

Received: 28 February 2024 | Accepted: 12 April 2024 | Published: 30 April 2024

DOI: <https://doi.org/10.55057/jdpd.2024.6.1.43>

Abstrak: *Kajian ini bertujuan untuk mendapatkan persetujuan pakar mengenai konstruk utama, item dalam konstruk utama dan susunan keutamaan bagi setiap item dalam proses reka bentuk dan pembangunan e-modul yang dinamakan CanPost e-Module (CPM) menggunakan Canva. aplikasi perisian untuk guru yang mengajar mata pelajaran Pendidikan Seni Visual (PSV) Tahun 4 bagi menghasilkan poster digital. Dalam fasa reka bentuk dan pembangunan ini, 11 pakar daripada pelbagai latar belakang dan bidang kepakaran telah dilantik untuk menilai e-modul menggunakan pendekatan soal selidik. Pengkaji menggunakan kaedah Fuzzy Delphi (FDM), yang menggunakan lima skala Likert, dan data dianalisis menggunakan perisian Microsoft Excel. Triangular Fuzzy Number dan proses Defuzzification digunakan untuk mendapatkan keputusan akhir bagi dapatan kajian. Hasil kajian mendapati keseluruhan konstruk yang dinilai oleh pakar mempunyai tahap persetujuan yang tinggi kerana data yang diperolehi melebihi 75.0%, nilai Ambang/Threshold (d) ≤ 0.2 dan nilai skor Fuzzy (A) juga melebihi 0.5. Dapatan daripada kajian ini telah menunjukkan kepentingan konstruk utama dan susunan kedudukan item dalam membangunkan e-modul berkualiti daripada kumpulan pakar. Kajian ini membayangkan bahawa CanPost e-Module (CPM) mempunyai tahap persetujuan pakar yang tinggi dan berpotensi untuk digunakan sebagai bahan ilmiah yang dapat membantu guru yang mengajar mata pelajaran PSV Tahun 4 semasa menghasilkan poster digital.*

Kata Kunci: Kaedah Fuzzy Delphi (FDM), Reka Bentuk dan Pembangunan, e-Modul, Canva

Abstract: *This study aims to obtain expert agreement on the main construct, items in the main construct and the order of priority for each item in the design and development process of an e-module called CanPost e-Module (CPM) using Canva. software application for teachers who teach Year 4 Visual Arts Education (VAE) subjects while producing digital posters. In this design and development phase, 11 experts from various backgrounds and areas of expertise were appointed to evaluate the e-module using a questionnaire approach. The researcher used the Fuzzy Delphi method (FDM), which uses five Likert scales, and the data was analyzed using Microsoft Excel software. Triangular Fuzzy Number Process and Defuzzification are used to get the final results for the study findings. The results of the study found that the entire construct evaluated by experts had a high level of agreement because the data obtained exceeded 75.0%, the Threshold (d) value was ≤ 0.2 , and the Fuzzy (A) score value also exceeded 0.5. Findings from this study have shown the importance of the main construct and*

the order of item position in developing a quality e-module from an expert group. This study implies that the CanPost e-Module (CPM) has a high level of expert agreement and has the potential to be used as a scientific material that can assist teachers who teach PSV Year 4 subjects when producing digital posters.

Keywords: Fuzzy Delphi Method (FDM), design and development, e-Module, Canva

1. Pengenalan

Seiring dengan kemajuan teknologi, kerajaan telah melancarkan Dasar Pendidikan Digital (DPD) agar bagi memastikan usaha yang berstruktur dan terancang bagi mendepani cabaran Dasar Revolusi Perindustrian Keempat (4IR) Negara. DPD merupakan pernyataan komitmen Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) bagi memacu perubahan landskap pendidikan digital untuk melahirkan generasi fasih digital yang berdaya saing menerusi peningkatan pengetahuan, kemahiran dan nilai di kalangan murid, pendidik, pemimpin pendidikan dan semua pihak berkepentingan. Dasar ini dilancarkan oleh Menteri Pendidikan pada 28 November 2023 dengan visi melahirkan murid fasih digital yang berdaya saing menerusi peningkatan pengetahuan, kemahiran dan nilai. Melalui dasar ini, KPM berhasrat murid fasih digital dapat dibangunkan untuk memenuhi keperluan era digital serta mengupaya pendidik dan pemimpin pendidikan untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam ekosistem pendidikan. Dari segi kompetensi digital guru, KPM telah melakukan unjuran dan menyasarkan guru-guru bakal mencapai tahap kecekapan dalam mengintegrasikan teknologi dalam Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) pada tahun 2025.

Demi mencapai objektif ini, guru perlu memanfaatkan pelbagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang relevan dan inovatif dalam proses PdPc. Namun, cabaran utama yang dihadapi oleh guru ialah kekurangan BBM dan sumber rujukan yang sedia ada di sekolah (Hamzah et al., 2022) tidak sejajar dengan perkembangan teknologi digital terkini telah mewujudkan cabaran dalam menyampaikan pembelajaran bermakna kepada murid. Modul-modul yang sedia ada dalam mata pelajaran PSV pada hari ini, kebanyakannya juga tidak melibatkan perisian Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) yang terkini. Bagi mengatasi cabaran ini, guru perlu sentiasa mencari dan menghasilkan BBM yang kreatif dan relevan dengan keperluan murid. Pemilihan dan penggunaan teknologi juga perlu dititikberatkan bagi meningkatkan interaktiviti dalam pengajaran. Oleh itu, guru perlu sentiasa mengemaskini kemahiran mereka dan bersedia untuk menggabungkan elemen-elemen digital dalam pengajaran harian.

Dalam kesepaduan dengan visi pendidikan digital, e-modul menjadi peranti penting dalam menyampaikan maklumat dan pembelajaran secara efektif. Penggunaan e-modul menjadi salah satu langkah penting untuk memastikan pendidikan tetap relevan dan dinamik. E-modul memungkinkan pengguna untuk mengakses bahan pembelajaran di mana-mana dan pada bila-bila masa serta menciptakan peluang pembelajaran yang lebih interaktif. Maka pembekalan e-modul perisian Canva bagi mata pelajaran Pendidikan Seni Visual adalah penting bagi membantu guru meningkatkan kompetensi digital, membangunkan kandungan dan melaksanakan inovasi semasa sesi pengajaran dan pembelajaran.

Hal ini kerana e-modul ini akan menunjukkan langkah demi langkah kepada guru-guru cara mendaftar akaun aplikasi perisian Canva dan cara menghasilkan poster digital dengan menggunakan perisian Canva. Tambahan pula, e-modul ini telah mengaplikasi teori Visual, Auditori dan Kinestetik (Taktik) (VAK) yang sesuai kepada semua jenis gaya pembelajaran

individu yang unik. Dengan wujudnya e-modul yang mempunyai animasi, visual, video dan audio yang menarik ini, ia dapat menggelakkan kebosanan individu semasa proses pembelajaran. Guru-guru juga boleh menggunakan panduan yang sedia ada dalam e-modul tersebut untuk membuat demonstrasi semasa sesi PdPc. Dalam artikel ini, penyelidik akan membincangkan proses pembangunan e-modul dengan menggunakan aplikasi perisian Canva bagi guru yang mengajar mata pelajaran PSV Tahun 4 semasa menghasilkan poster digital. Penyelidik juga berbincang secara mendalam tentang hasil kajian fasa kedua yang melibatkan kolaborasi antara para pakar dari pelbagai latar belakang dan institusi dalam bidang kepakaran masing-masing. Kajian ini menggunakan kaedah *Fuzzy Delphi* untuk fasa reka bentuk dan pembangunan e-modul berkualiti tinggi bagi mencerminkan usaha yang mendalam dalam merancang dan membangunkan aspek utama pendidikan digital khususnya dalam mata pelajaran Pendidikan Seni Visual.

2. Metodologi

Reka bentuk kajian kuantitatif telah dipilih dan teknik *Fuzzy Delphi* telah diaplikasi untuk mendapatkan pandangan dan kesepakatan pakar bagi menjayakan kajian ini. Keunikan kaedah *Fuzzy Delphi* ini membolehkan para pakar untuk menangani ketidakpastian dan kompleksiti dalam keputusan konsensus serta memberi ruang kepada pakar untuk memberikan pandangan dan maklum balas mereka dalam bentuk yang tidak pasti atau kabur. Ini penting kerana isu-isu dalam bidang pendidikan seringkali kompleks dan sukar untuk ditentukan dengan tepat. Kaedah *Fuzzy Delphi* dipilih kerana keupayaannya menyelaraskan pendapat pakar yang berbeza dengan memberi nilai kebarangkalian pada setiap pandangan. Ini memberikan kelebihan kepada penyelidik untuk merangka e-modul dengan lebih teliti dan berkesan.

3. Sampel Kajian

Dalam kajian fasa reka bentuk dan pembangunan, bagi pemilihan pakar-pakar iaitu seramai 11 pakar yang terlibat dari pelbagai latar belakang dan institusi pendidikan serta mempunyai pengalaman pengajaran yang lebih dari 5 tahun telah dipilih bagi menjayakan kajian ini. Pakar-pakar ini dipilih menurut Berliner (2004) perlulah berdasarkan kepakaran masing-masing serta mempunyai pengalaman yang lebih dari tempoh 5 tahun ke atas dalam bidang masing-masing sebelum dianggap sebagai pakar. Dengan ini, persampelan bertujuan seramai 11 orang pakar akan dipilih oleh penyelidik dalam fasa ini adalah berdasarkan bilangan pakar dari kajian-kajian lepas seperti H. Idris et al. (2021), Mazlan dan Lateh (2021), Nik Hisamuddin dan Tuan Hairulnizam (2022), Orzeł dan Stecula (2022) dan F. B. A. Rahman et al. (2021). Bilangan pakar yang penyelidik tentukan dalam Kaedah *Fuzzy Delphi* (FDM) adalah berdasarkan Adler dan Ziglio (1996) yang mencadangkan bilangan pakar yang sesuai adalah diantara 10 hingga 15 orang, jika sekiranya terdapat kesepakatan dan keseragaman yang tinggi di kalangan pakar yang dipilih.

4. Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunapakai dalam fasa ini adalah borang soal selidik yang telah dimurnikan hasil dari dapatan fasa analisis keperluan sebelumnya. Dalam fasa reka bentuk dan pembangunan, pakar-pakar diminta untuk memberi respons terhadap borang pembangunan e-modul berdasarkan komponen dalam e-modul perisian *Canva* yang diubahsuai oleh penyelidik adalah diadaptasi daripada kajian Yamirudeng (2018). Dalam konstruk ini, ia mengandungi tujuh item yang perlu dijawab oleh para pakar dan pakar digalakkan untuk memberi pandangan. Borang analisis tahap persetujuan penilai terhadap isi kandungan e-modul juga diberikan

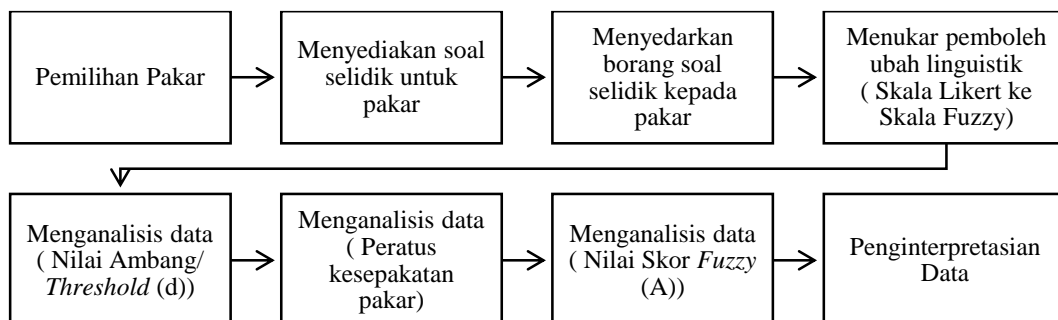
kepada para pakar untuk dinilai. Borang soal selidik ini direka dengan teliti dan mengandungi tiga konstruk utama yang perlu diisikan oleh para pakar. Borang soal selidik yang berskala Likert 5 mata dalam kajian ini adalah diadaptasi dan diubahsuai daripada kajian Joshi et al. (2015). Penggunaan Instrumen skala Likert 5 mata adalah amat sesuai kerana ia merupakan pengukuran utama yang mempunyai kebolehpercayaan dan kesahan yang tinggi dalam beberapa kajian lepas (Astuti et al., 2021; Baroto & Utama, 2020; Radzi & Ghani, 2021). Jadual 1 menunjukkan Skor bagi Skala Likert lima mata.

Jadual 1: Skor bagi Skala Likert

Simbol	Penyataan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
TP	Tidak Pasti	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

5. Prosedur Pengumpulan Data

Penyelidik membangunkan e-modul dengan sandaran Model ADDIE bagi membangunkan fasa reka bentuk pengajaran khusus iaitu reka bentuk dan pembangunan sahaja. Penyelidik menggunakan data yang telah dianalisis dari fasa satu iaitu ciri-ciri keperluan guru dalam e-modul untuk menjalankan proses fasa kedua ini bersama dengan penyelia dan pakar-pakar. Dalam fasa ini, penyelidik membuat pertimbangan berdasarkan teori-teori yang sesuai dan membuat perbincangan bersama penyelia dan pakar-pakar untuk menerima pandangan mereka untuk digunakan semasa membina e-modul aplikasi perisian *Canva*. Kaedah *Fuzzy Delphi Method* (FDM) dan penomboran segi tiga *Fuzzy* (Triangular Fuzzy Numbers) telah diaplikasikan selepas sesi pengumpulan maklumat daripada pakar-pakar. Dalam fasa ini, pandangan dan cadangan pakar penilai telah diterapkan dalam fasa ini secara berkesan. Rajah 1 merupakan carta alir tentang prosedur pelaksanaan kaedah *Fuzzy Delphi Method* (FDM). Langkah pertama untuk menjayakan kajian ini bagi kaedah FDM ialah pemilihan pakar. Langkah kedua ialah membuat soal selidik untuk pakar. Langkah ketiga adalah edaran borang soal selidik yang telah dibina kepada para pakar. Langkah keempat ialah menukar pemboleh ubah linguistik. Langkah kelima ialah menganalisis data penomboran segi tiga *Fuzzy* bagi mendapatkan nilai Ambang/*Threshold* (d). Langkah keenam adalah penentuan nilai peratus kesepakatan para pakar. Langkah ketujuh merupakan penganalisisan data menggunakan *average of Fuzzy number @ average respon* (*Defuzzification process*). Langkah kelapan adalah proses penginterpretasian data.



Rajah 1: Carta Alir Prosedur Pelaksanaan Kaedah *Fuzzy Delphi Method* (FDM)

6. Kaedah Analisis Data

Perisian *Microsoft Excel* digunakan untuk menganalisis data ini. Proses *Triangular Fuzzy Number* dan proses *Defuzzification* digunakan untuk mendapatkan hasil akhir dari dapatan kajian. Data yang diperoleh daripada borang soal selidik diubahsuai oleh penyelidik daripada bentuk skala Likert kepada bentuk data skala *Fuzzy*. Tafsiran bagi nilai yang dipilih akan dibahagikan kepada 3 nilai iaitu nilai minimum (m_1), nilai paling munasabah (m_2) dan nilai maksimum (m_3). Oleh itu, ini bermakna data yang ditafsirkan dalam skala *Fuzzy* tidak dipusatkan kepada satu nilai sahaja. Tujuan membuat analisis data berdasarkan penomboran segi tiga *Fuzzy* iaitu *Triangular Fuzzy Numbers* adalah untuk mendapatkan nilai Ambang/*Threshold* (d). Jadual 2 telah merangkumi pembolehkan linguistik menunjukkan bagi skala Likert 5 di dalam kaedah *Fuzzy Delphi* berdasarkan sumber kajian (Ramlie et al., 2014).

Jadual 2: Skala *Fuzzy*

Pembolehkan Linguistik	Skala Likert	Skala <i>Fuzzy</i>		
		m_1	m_2	m_3
Sangat Setuju	5	0.6	0.8	1.0
Setuju	4	0.4	0.6	0.8
Sederhana Setuju	3	0.2	0.4	0.6
Tidak Setuju	2	0.0	0.2	0.4
Sangat Tidak Setuju	1	0.0	0.0	0.2

Seterusnya ialah menentukan peratusan kesepakatan kumpulan pakar harus sama atau melebihi 75.0% bagi keseluruhan konstruk atau setiap item. Dalam proses *Defuzzification*, nilai skor *Fuzzy* (A) membantu menghasilkan data mengikut keperluan berdasarkan kesepakatan pakar sebagai responden dalam kajian. Dalam proses ini, penukaran semua skala pemboleh ubah linguistik kepada penomboran segi tiga *Fuzzy* (*Triangular Fuzzy Numbers*). Langkah ini adalah untuk menghasilkan skala *Fuzzy* dari Skala Likert untuk menterjemahkan pemboleh ubah linguistik kepada nombor *Fuzzy* bagi memudahkan proses analisis data dan menyusun keutamaan bagi setiap item (Ho & Wang, 2008). Item-item yang sesuai akan diterima dan item yang tidak sesuai akan ditolak oleh penyelidik berdasarkan 3 prasyarat yang harus dipenuhi untuk menentukan penerima item dalam kaedah *Fuzzy Delphi* (FDM).

i) Nilai Ambang/*Threshold* (d) ≤ 0.2

Syarat pertama ialah analisis data adalah berdasarkan penomboran *Triangular Fuzzy Numbers* yang bertujuan mendapatkan nilai Ambang/*Threshold* (d) ≤ 0.2 . Tujuan ini adalah untuk mendapatkan kesepakatan pakar bagi keseluruhan konstruk atau setiap item (Cheng & Lin, 2002). Sekiranya nilai Ambang/*Threshold* (d) tidak melebihi atau sama dengan 0.2, maka item dikira terima dalam kesepakatan pakar. Sebaliknya, sekiranya nilai Ambang/*Threshold* (d) melebihi dengan 0.2, maka item dikira tolak dan gagal dalam kesepakatan pakar. Dalam situasi ini, pusingan kedua akan dilaksanakan terhadap pakar-pakar yang tidak sepakat sahaja. Rajah 2 menunjukkan formula tentang cara pengiraan Nilai Ambang/*Threshold* (d).

$$d(\tilde{m}, \tilde{n}) = \sqrt{\frac{1}{3} [(m_1 - n_1)^2 + (m_2 - n_2)^2 + (m_3 - n_3)^2]}$$

Rajah 2: Formula Tentang Cara Pengiraan Nilai Ambang/*Threshold*

ii) Peratus kesepakatan kumpulan pakar $\geq 75\%$

Syarat kedua bagi menentukan nilai peratus kesepakatan pakar ialah keseluruhan kesepakatan harus sama atau melebihi 75.0% untuk setiap item (Chu & Hwang, 2008). Jika tidak, item itu akan ditolak dan tidak akan dianalisis dalam langkah seterusnya iaitu proses *Defuzzification*.

iii) Nilai *Defuzzification* (Skor Fuzzy A) > 0.5

Bagi syarat ketiga, proses *Defuzzification* nilai skor Fuzzy (A) mesti melebihi atau sama dengan nilai median (nilai α -cut) iaitu 0.5. Sekiranya nilai skor Fuzzy (A) adalah kurang daripada 0.5, maka ia bermaksud item yang dinilai adalah tidak dipersetujui oleh pakar-pakar. Selain itu, nilai skor Fuzzy (A) juga digunakan untuk penentu kedudukan dan keutamaan sesuatu elemen mengikut pandangan kesepakatan pakar. Penyelidik boleh memilih antara tiga formula ini untuk menentukan kedudukan dalam kajian mereka. Tiga formula dalam proses ini adalah seperti berikut:

$$A = 1/3 * (m1 + m2 + m3), \text{ atau;} \quad (3.1)$$

$$A = 1/4 * (m1 + 2m2 + m3), \text{ atau;} \quad (3.2)$$

$$A = 1/6 * (m1 + 4m2 + m3). \quad (3.3)$$

7. Dapatan Kajian

Dalam dapatan kajian ini, penyelidik menerangkan hasil dapatan kajian bagi bahagian pandangan pakar dalam pembangunan e-Modul perisian Canva dan bahagian tahap persetujuan penilai terhadap isi kandungan e-Modul perisian Canva.

Analisis Pandangan Pakar dalam Pembangunan e-Modul Perisian Canva

Di bahagian ini penyelidik telah melakukan analisis menggunakan Kaedah *Fuzzy Delphi* dalam aspek pembangunan e-modul. Merujuk kepada peraturan pertama Kaedah *Fuzzy Delphi*, konstruk komponen dalam e-modul perlu mempunyai kesepakatan di kalangan pakar dengan nilai ambang di bawah 0.2. Berdasarkan soal selidik, maklum balas pakar yang diberikan, nilai ambang, “d” telah dikira untuk setiap item seperti ditunjukkan dalam jadual 3 untuk menentukan tahap kesepakatan di kalangan pakar bagi konstruk komponen dalam e-modul.

Berdasarkan jadual 3, nilai purata bagi aspek pembangunan e-modul perisian *Canva* untuk mata pelajaran Pendidikan Seni Visual bagi konstruk komponen dalam e-modul yang mengandungi 7 items. Bagi item 1, item 3 dan item 5, ketiga-tiga item mempunyai nilai ambang (d)=0.151; dengan peratusan persetujuan pakar sebanyak 100%. Purata nombor *Fuzzy* bagi ketiga-tiga item setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.509(m_1), 0.709(m_2) dan 0.909(m_3). Nilai *Fuzzy* (A)=0.709 adalah lebih tinggi daripada nilai 0.5 bermakna semua item ini memenuhi syarat untuk diterima. Syarat-syarat item diterima dalam Kaedah *Fuzzy Delphi* ini adalah sama untuk item berikut iaitu item 2, item 4 dan item 7. Ketiga-tiga item ini mempunyai nilai ambang (d)=0.182; dengan peratusan persetujuan pakar sebanyak 91%. Purata nombor *Fuzzy* bagi semua item ini setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.491(m_1), 0.691(m_2) dan 0.891(m_3). Nilai *Fuzzy* (A)=0.691 dan item ini diterima oleh kumpulan pakar. Manakala Item 6 ialah Kesesuaian aras bahasa yang digunakan dalam e-modul ini. Item ini mempunyai nilai ambang (d)=0.177; dengan peratusan persetujuan pakar yang sama iaitu sebanyak 91%. Purata nombor *Fuzzy* bagi item 6 setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.473(m_1), 0.673(m_2) dan 0.873(m_3). Nilai *Fuzzy* (A)=0.673 dan item ini juga berjaya diterima oleh kumpulan pakar. Seterusnya, item-item yang disepakati oleh kumpulan pakar telah disusun mengikut kedudukan (ranking) seperti ditunjukkan dalam jadual 3.

Jadual 3: Penemuan Kesepakatan Kumpulan Pakar Mengenai Konstruk Komponen Dalam E-Modul

No Item / Komponen dalam e-modul	Syarat Triangular <i>Fuzzy Numbers</i>		Syarat Defuzzification <i>Process</i>				Kesepakatan Pakar	Kedudukan (<i>Ranking</i>)
	Nilai <i>Threshold</i> , d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m_1	m_2	m_3	Skor <i>Fuzzy</i> (A)		
1. Kesesuaian objektif dengan aktiviti yang dirancang.	0.151	100%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	1
2. Kesesuaian aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang digunakan.	0.182	91%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4
3. Kesesuaian pemeringkatan aktiviti daripada mudah ke sukar	0.151	100%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	1
4. Kesesuaian pemilihan bahan mengajar.	0.182	91%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4
5. Kemampuan guru mengikuti e-modul yang dibangunkan.	0.151	100%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	1
6. Kesesuaian aras bahasa yang digunakan dalam e-modul ini.	0.177	91%	0.473	0.673	0.873	0.673	Terima	7
7. Kesesuaian e-modul berdasarkan konteks.	0.182	91%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4

Penyelidik juga menyediakan ruang kepada kumpulan pakar untuk mencadangkan pendapatan di ruangan komen. Dalam jadual 4 adalah rumusan pandangan dan cadangan kumpulan pakar mengenai konstruk komponen dalam e-modul.

Jadual 4: Pandangan Dan Cadangan Kumpulan Pakar Mengenai Konstruk Komponen Dalam e-Modul

Bil	Pakar	Pandangan Dan Cadangan Pakar
1	P1	Bahan mengajar perlu dipertingkatkan agar mencabar minda pelajar di dalam eksplorasi seni visual
2	P2	Tiada
3	P3	Pembangunan e-modul KSSR tahun 4 ini perlu diperhalusi semula dalam konteks kesesuaian kandungan e-modul berdasarkan standard pembelajaran murid memandangkan poster merupakan salah satu daripada 4 tajuk bagi Bidang Menggambar di bawah modul Bahasa Seni Visual [10%].
4	P4	Dari aspek positifnya, pembangunan e-modul ini amat relevan sebagai sumber rujukan kepada para guru, namun kurang sesuai bagi peringkat atau tahap usia murid Tahun 4. "Perlu menitikberatkan teori beban kognitif dan teori minimalis dalam membangunkan modul.
5	P5	Komponen perlu fleksibel dan diperincikan agar dapat disesuaikan dengan aras pengetahuan sedia ada guru serta fasiliti yang tersedia di sekolah.

6	P6	Penggunaan peta minda atau carta akan memudahkan pemahaman jika disediakan dengan menarik dan bermakna.
7	P7	Aktiviti yang dicadangkan sesuai dengan objektif dan aras kebolehan guru.
8	P8	Amat relevan dan memuaskan.
9	P9	Tiada
10	P10	Tiada
11	P11	Sesetengah topik mempunyai terlalu banyak informasi/teks dalam satu muka surat. boleh dibahagikan dan perbanyakkan lagi muka surat agar memudahkan bacaan dan fahaman

Analisis Tahap Persetujuan penilai Terhadap Isi Kandungan e-Modul Perisian Canva

Bagi tujuan pengesahan dan kesepakatan pakar, penyelidik juga melakukan analisis menggunakan Kaedah *Fuzzy Delphi* dalam aspek analisis tahap persetujuan penilai terhadap isi kandungan e-modul perisian *Canva*. Bahagian ini terdiri daripada tiga konstruk utama iaitu i) Penyampaian dan persembahan Modul, ii) Isi kandungan Modul dan iii) Persembahan Bahasa. Berdasarkan jadual 5, item 3 bagi konstruk penyampaian dan persembahan modul ini mempunyai nilai ambang (d)=0.141; dengan peratusan persetujuan pakar sebanyak 100%. Berdasarkan proses *Defuzzification* nilai skor *Fuzzy* (A), item ini setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.527(m_1), 0.727(m_2) dan 0.927(m_3). Nilai *Fuzzy* (A)=0.727 adalah lebih tinggi daripada nilai 0.5 bermakna item ini memenuhi syarat untuk diterima. Bagi item 1 dan item 5, kedua-dua item mempunyai nilai threshold (d)=0.151; dengan peratusan kesepakatan kumpulan pakar juga sebanyak 100%. Purata nombor *Fuzzy* bagi kedua-dua item setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.509(m_1), 0.709(m_2) dan 0.909(m_3). Nilai *Fuzzy* (A)=0.709 adalah lebih tinggi daripada nilai 0.5 bermakna kedua-dua item ini diterima. Bagi item 2, item ini mempunyai nilai threshold (d)=0.162; dengan peratusan kesepakatan kumpulan pakar sebanyak 91%.

Purata nombor Fuzzy bagi item ini setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.527(m_1), 0.727(m_2) dan 0.927(m_3). Nilai Fuzzy (A)=0.727 adalah lebih tinggi daripada nilai 0.5 bermakna kedua-dua item ini diterima. Bagi item 4 dan item 6, kedua-dua item mempunyai nilai threshold (d)=0.177; dengan peratusan kesepakatan kumpulan pakar juga sebanyak 91%. Purata nombor Fuzzy bagi kedua-dua item setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.473(m_1), 0.673(m_2) dan 0.873(m_3). Nilai Fuzzy (A)=0.673 juga lebih tinggi daripada Defuzzification nilai skor Fuzzy (A) = nilai 0.5 bermakna kedua-dua item ini juga berjaya diterima oleh kumpulan pakar. Seterusnya, item-item yang disepakati oleh kumpulan pakar telah disusun mengikut kedudukan (ranking) seperti ditunjukkan dalam jadual 5.

Jadual 5: Penemuan Kesepakatan Kumpulan Pakar Mengenai Konstruk Penyampaian Dan Persembahan Modul

No Item / Penyampaian Dan Persembahan Modul	Syarat Triangular <i>Fuzzy</i> <i>Numbers</i>		Syarat <i>Defuzzification Process</i>				Kesepakatan Pakar	Kedudukan (<i>Ranking</i>)
	Nilai Threshold, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m_1	m_2	m_3	Skor <i>Fuzzy</i> (A)		
1. Tajuk modul sesuai dengan tujuan modul.	0.151	100%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	3
2. Teks yang digunakan dalam modul ini disampaikan dengan jelas .	0.162	91%	0.527	0.727	0.927	0.727	Terima	1

3. Persembahan modul ini sesuai untuk guru sekolah.	0.141	100%	0.527	0.727	0.927	0.727	Terima	1
4. Susunan isi kandungan modul mudah diikuti guru sekolah.	0.177	91%	0.473	0.673	0.873	0.673	Terima	5
5. Gambar-gambar dalam modul mempunyai perkaitan dengan teks yang ditulis.	0.151	100%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4
6. Persembahan modul ini mesra pengguna.	0.177	91%	0.473	0.673	0.873	0.673	Terima	5

Seterusnya merupakan hasil dapatan kajian dalam konstruk isi kandungan modul. Berdasarkan jadual 6, nilai purata bagi aspek pembangunan e-modul perisian Canva untuk mata pelajaran Pendidikan Seni Visual bagi konstruk isi kandungan modul adalah mengandungi 10 item. Dalam proses analisis data, nilai ambang (d) yang paling rendah adalah (d)=0.141 bagi item 4. Peratusan kesepakatan pakar bagi item 4 adalah sebanyak 100%. Purata nombor Fuzzy bagi ketiga-tiga item setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.527(m_1), 0.727(m_2) dan 0.927(m_3). Nilai Fuzzy (A)=0.727 adalah paling tinggi maka item ini memenuhi syarat untuk diterima. Bagi item 1, 2, 5, 7, 9 dan 10, kesemua item mempunyai nilai ambang dan peratusan persetujuan pakar yang sama iaitu nilai ambang (d)=0.151 dan sebanyak 100% bagi kesepakatan kumpulan pakar. Bagi purata nombor Fuzzy, item 1, 5, 7 dan 10 setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.491(m_1), 0.691(m_2) dan 0.891(m_3) manakala item 2 dan 9 setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.509(m_1), 0.709(m_2) dan 0.909(m_3). Nilai Fuzzy (A) bagi kesemua item ini juga terdapat perbezaan. Jumlah nilai Fuzzy (A) bagi item 1, 5, 7 dan 10 ialah (A)=0.691 dan item 2 dan 9 ialah (A)=0.709. Bagi item 6, nilai ambang mempunyai nilai ambang (d)=0.177; dengan peratusan kesepakatan pakar sebanyak 91%. Purata nombor Fuzzy bagi item ini setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.473(m_1), 0.673(m_2) dan 0.873(m_3). Nilai Fuzzy (A)=0.673 dan item ini diterima oleh kumpulan pakar. Manakala item 3 dan item 8 adalah sama mempunyai nilai ambang (d)=0.182; dengan peratusan persetujuan pakar yang sama iaitu sebanyak 91%. Purata nombor Fuzzy bagi item 3 dan item 8 setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.491(m_1), 0.691(m_2) dan 0.891(m_3). Nilai Fuzzy (A)=0.691 dan kedua-dua item ini juga berjaya mencapai persetujuan sebulat suara daripada kumpulan pakar. Walaupun semua item mempunyai nilai Fuzzy (A) yang berbeza, semuanya masih berjaya mendapat persetujuan daripada kumpulan pakar. Semua item yang disepakati oleh kumpulan pakar telah diberi kedudukan (ranking) seperti ditunjukkan dalam jadual 6.

Jadual 6: Penemuan Kesepakatan Kumpulan Pakar Mengenai Isi Kandungan Modul

No Item / Isi kandungan modul	Syarat Triangular Fuzzy Numbers		Syarat Defuzzification Process				Kesepakatan Pakar	Kedudukan (Ranking)
	Nilai Threshold, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m ₁	m ₂	m ₃	Skor Fuzzy (A)		
1. Cadangan aktiviti memudahkan guru melakukan perancangan pengajaran.	0.151	100%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4
2. Susunan isi cadangan aktiviti disusun daripada mudah ke sukar.	0.151	100%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	2
3. Set induksi mewujudkan motivasi murid untuk terus belajar.	0.182	91%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4
4. Cadangan aktiviti berupaya meningkatkan pengetahuan guru tentang bagaimana hendak melakukan pengajaran.	0.141	100%	0.527	0.727	0.927	0.727	Terima	1
5. Cadangan aktiviti berupaya meningkatkan kemahiran guru untuk menjalankan pengajaran.	0.151	100%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4
6. Cadangan aktiviti berupaya meningkatkan penguasaan kemahiran Pendidikan Seni Visual murid mengikut keperluan mereka.	0.177	91%	0.473	0.673	0.873	0.673	Terima	10
7. Cadangan aktiviti sesuai dengan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Pendidikan Seni Visual (PSV) Semakan 2017.	0.151	100%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4

8. Langkah-langkah aktiviti disampaikan dengan teratur.	0.182	91%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4
9. Bahan persembahan yang dicadangkan adalah menarik.	0.151	100%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	3
10. Tempoh pelaksanaan cadangan aktiviti sesuai dengan aktiviti yang dijalankan.	0.151	100%	0.491	0.691	0.891	0.691	Terima	4

Berdasarkan jadual 7, nilai purata bagi aspek pembangunan e-modul perisian Canva untuk mata pelajaran Pendidikan Seni Visual bagi persembahan bahasa adalah mengandungi 4 item. Dalam proses analisis data, nilai ambang (d) yang paling rendah adalah (d)=0.141 iaitu item 2. Peratusan kesepakatan pakar bagi item 2 adalah sebanyak 100%. Purata nombor Fuzzy bagi item ini setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.527(m_1), 0.727(m_2) dan 0.927(m_3). Nilai Fuzzy (A)=0.727 bermaksud item-item berjaya mencapai persetujuan sebulat suara daripada kumpulan pakar. Bagi item 4, item ini mempunyai nilai ambang (d)=0.151; dengan peratusan kesepakatan pakar sama dengan item 2 iaitu sebanyak 100%. Purata nombor Fuzzy bagi item ini setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.509(m_1), 0.709(m_2) dan 0.909(m_3). Nilai Fuzzy (A)=0.709 dan item ini diterima oleh kumpulan pakar. Bagi item 1 dan item 3, kedua-dua item ini mempunyai nilai ambang dan peratusan persetujuan pakar yang sama iaitu nilai ambang (d)=0.177 dan sebanyak 91% bagi kesepakatan kumpulan pakar. Bagi purata nombor Fuzzy, item 1 dan 3 setelah menjumlahkan setiap baris adalah 0.509(m_1), 0.709(m_2) dan 0.909(m_3). Jumlah Nilai Fuzzy (A) bagi kedua-dua item ini adalah sama dengan item 4 iaitu (A)=0.709. Semua item ini berjaya diterima serta diberi kedudukan (ranking) mengikut keutamaan oleh kumpulan pakar seperti dibentangkan dalam jadual 7.

Jadual 7: Penemuan Kesepakatan Kumpulan Pakar Mengenai Konstruk Persembahan Bahasa

No Item / Persembahan bahasa	Syarat Triangular Fuzzy Numbers		Syarat Defuzzification Process				Kesepakatan Pakar	Kedudukan (Ranking)
	Nilai Threshold, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m_1	m_2	m_3	Skor Fuzzy (A)		
1. Gaya penulisan modul ini mudah dibaca.	0.177	91%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	2
2. Perkataan yang digunakan dalam modul betul ejaannya.	0.141	100%	0.527	0.727	0.927	0.727	Terima	1
3. Bahasa yang digunakan dalam modul mudah difahami.	0.177	91%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	2
4. Cara penulisan modul ini sesuai untuk guru.	0.151	100%	0.509	0.709	0.909	0.709	Terima	4

Dalam jadual 8 merupakan rumusan pandangan dan cadangan kumpulan pakar mengenai tahap persetujuan penilai terhadap isi kandungan e-modul. Berikut merupakan komen yang diberi oleh para pakar.

Jadual 8: Pandangan Dan Cadangan Kumpulan Pakar Mengenai Tahap Persetujuan Penilai Terhadap Isi Kandungan E-Modul

Bil	Pakar	Tahap Persetujuan Penilai (Komen)
1	P1	Penyampaian dan Persembahan serta Modulasi Kandungan Modul perlu lebih inovasi dan eksploratif bersesuaian dengan pendekatan e-Modul
2	P2	Tiada
3	P3	Pelajar disarankan untuk bertemu panel penilai secara bersemuka untuk perbincangan lanjut. Penggunaan bahasa seni visual perlu diperkuatkan. Contohnya Cadangan aktiviti yang dinyatakan dalam borang penilaian boleh terus digantikan dengan aktiviti poster atau bidang menggambar bagi mengelakkan salah faham. Perlu memastikan saiz gambar/ rajah dalam modul adalah sama.
4	P4	Pastikan nombor langkah yang dimasukkan dalam rajah tidak menutupi info dalam rajah dan perlu menggunakan warna yang lebih menonjol sebagai penegasan. Sama juga dalam video, perlu masukkan nombor langkah juga supaya seiring dalam teks. Objektif untuk modul ini juga perlu diubahsuai supaya dapat dilihat hierarki peningkatan aras objektif seperti yang dinyatakan dalam item soal selidik ini. Bagi saya, sekiranya telah menggunakan huruf besar, tidak perlu lagi di <i>underlined</i> teks tersebut
5	P5	Perlu memberi penekanan kepada strategi dan kaedah pengajaran dan pembelajaran. Dicadangkan agar aktiviti yang dirancang dapat diselarikan dengan elemen Elemen Merentas Kurikulum (EMK) dan bagaimana modul ini berupaya untuk meransang Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT).
6	P6	Keseluruhannya baik dan sesuai. Diharapkan kajian ini memberi manafaat kepada pemerikasaan DSKP di sekolah rendah.
7	P7	Keseluruhan modul bersesuaian dengan kandungan dan objektif yang ingin dicapai.
8	P8	Mesra pengguna
9	P9	Tiada. Kandungan dan bahasa sangat relevan dengan standard pengguna.
10	P10	Tiada
11	P11	Tiada

8. Perbincangan Dan Implikasi Kajian

Penggunaan teknik *Fuzzy Delphi* dalam reka bentuk dan pembangunan e-modul merupakan topik yang cukup menarik dan perdebatan dalam kalangan pakar terutamanya dalam bidang pendidikan. Salah satu faedah utama menggunakan teknik *Fuzzy Delphi* dalam reka bentuk dan pembangunan e-modul ialah keupayaannya untuk menangani ketidakpastian dan kekaburan. Ini amat penting pada peringkat awal proses reka bentuk, apabila mungkin terdapat maklumat terhad ataupun apabila terdapat pendapat yang bercanggah dalam kalangan pakar. Kajian lepas juga membuktikan bahawa analisis FDM mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi dalam proses mereka bentuk komponen utama (Mazlan & Lateh, 2021). Berdasarkan dapatan kajian, draf *CanPost e-Module* (CPM) mempunyai kesahan yang tinggi kerana peratus keseluruhan penemuan kesepakatan kumpulan pakar mengenai konstruk komponen dalam e-modul ialah 95% dan tahap persetujuan penilai terhadap isi kandungan e-modul perisian Canva ialah 96%. Kedua-dua komponen utama telah memenuhi syarat penentuan elemen FDM bahawa kadar kesepakatan kumpulan pakar mesti melebihi 75% (Eshak & Zain, 2020; Kenayathulla et al., 2020; Radzi & Ghani, 2021). Kesemuanya item yang disepakati oleh kumpulan pakar telah disusun mengikut kedudukan (ranking). Secara keseluruhannya kesemua

item dalam komponen dalam e-modul telah memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan dan juga mendapat kesepakatan pakar dengan nilai persetujuan yang tinggi.

Berdasarkan dapatan kajian item bagi konstruk komponen dalam e-modul yang berada di kedudukan pertama adalah item No 1, item No 3 dan item No 5. Menurut Jamil (2016), kesesuaian objektif dengan aktiviti dapat meningkatkan keyakinan diri pengguna ini. Bagi kesesuaian pemerinkatan aktiviti dan kemampuan guru juga penting kerana guru-guru perlu mengeluarkan masa lebih untuk mempelajari benda baharu. Guru-guru juga akan berasa tertekan dan anti jika perlu mempelajari sesuatu yang sangat susah.

Bagi analisis tahap persetujuan penilai terhadap isi kandungan e-modul perisian *Canva*, item yang berada di kedudukan pertama terdapat dua iaitu teks yang digunakan dalam modul ini disampaikan dengan jelas dan cara persembahan modul adalah sangat sesuai untuk guru sekolah bagi konstruk penyampaian dan persembahan modul. Menurut kajian Jenal dan Ramli (2020), kesesuaian persembahan maklumat dapat meningkatkan kreativiti dan melancarkan proses PdPc. Teks yang sesuai juga dapat mempelbagaikan media supaya lebih dinamik untuk menarik minat dan merangsang minda pengguna (Budiarta & Sila, 2022).

Bagi konstruk isi kandungan modul, hanya item No 4 yang berada di kedudukan pertama. Ia bermaksud cadangan aktiviti yang baik dan betul dalam e-modul dapat memberi input yang berksean kepada guru-guru. Kenyataan ini disokong oleh kajian Hussien et al., (2020), bahawa cadangan aktiviti dalam modul berupaya meningkatkan pengetahuan dan keupayaan guru dalam sesi pengajaran. Manakala bagi konstruk persembahan bahasa, item yang berjaya menduduki tempat pertama ialah item No 2 iaitu perkataan yang digunakan dalam modul betul ejaannya. Bahasa dan ejaan yang betul dapat mengelakkan salah faham semasa berlaku proses komunikasi berkesan. Rumusannya draf *CanPost e-Module* (CPM) adalah amat sesuai untuk digunakan oleh guru-guru kerana ia berjaya memenuhi semua syarat yang ditetapkan dalam FDM.

9. Kesimpulan

Tujuan utama kajian ini adalah untuk mereka bentuk dan membangunkan sebuah modul untuk membimbing guru-guru yang mengajar mata pelajaran PSV Tahun 4 DSKP KSSR semakan 2017 untuk menghasilkan sebuah poster digital. Dalam fasa reka bentuk dan pembangunan telah membantu penyelidik mengenalpasti keutamaan komponen dan menganalisis elemen-elemen yang sesuai sebelum proses pembinaan modul yang berkualiti. Kesimpulannya, dapatan kajian yang diperolehi dalam kajian ini akan dijadikan data dan input yang konkrit bagi proses pembinaan draf *CanPost e-Module* (CPM).

Rujukan

- Adler, M., & Ziglio, E. (1996). *Gazing into the oracle: the delphi method and its application to social policy and public health*. [https://books.google.com.my/books?hl=en&lr=&id=jo1Z1JZIrKIC&oi=fnd&pg=PP7&dq=Adler+M,+Ziglio+E.+\(1996\).+Gazing+into+the+oracle:+the+Delphi+method+and+its+application+to+social+policy+and+public+health.+London:+Jessica+King+sley+Publishers.&ots=CRyUFHK8bR&s](https://books.google.com.my/books?hl=en&lr=&id=jo1Z1JZIrKIC&oi=fnd&pg=PP7&dq=Adler+M,+Ziglio+E.+(1996).+Gazing+into+the+oracle:+the+Delphi+method+and+its+application+to+social+policy+and+public+health.+London:+Jessica+King+sley+Publishers.&ots=CRyUFHK8bR&s)
- Astuti, S. P., Alhakim, T. I., & Setiawan, D. E. (2021). Evaluasi transportasi publik di surakarta melalui fuzzy quality function deployment. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 23(2), 122–134. <https://doi.org/10.25104/JPTD.V23I2.1752>

- Baroto, T., & Utama, D. M. (2020). Integrasi ahp dan saw untuk penyelesaian green supplier selection. *SENTRA: Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa*, 38–44. <https://doi.org/10.22219/SENTRA.V0I6.3895>
- Berliner, D. C. (2004). Describing the behavior and documenting the accomplishments of expert teachers. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 24(3), 200–212. <https://doi.org/10.1177/0270467604265535>
- Budiarta, I. G. M., & Sila, I. N. (2022). Pemanfaatan aplikasi coreldraw sebagai media pembelajaran pada kuliah desain komunikasi visual prodi pendidikan seni rupa undiksha. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 12(2), 115–128. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPSP/article/view/49230>
- Cheng, C. H., & Lin, Y. (2002). Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European Journal of Operational Research*, 142(1), 174–186. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00280-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00280-6)
- Chu, H. C., & Hwang, G. J. (2008). A Delphi-based approach to developing expert systems with the cooperation of multiple experts. *Expert Systems with Applications*, 34(4), 2826–2840. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.05.034>
- Eshak, Z., & Zain, A. (2020). Kaedah Fuzzy Delphi: Reka Bentuk Pembangunan Modul Seksualiti Pekasa Berasaskan Latihan Mempertahankan Diri untuk Prasekolah. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 9(2), 12–22. <https://ejournal.upsi.edu.my/journal/JPAK>
- Hamzah, N., Ramli, H., & Khairani, M. Z. (2022). Kepentingan e-modul dalam pengajaran dan pembelajaran pendidikan seni visual. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(12), e001971. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i12.1971>
- Ho, Y. F., & Wang, H. L. (2008). Applying fuzzy Delphi method to select the variables of a sustainable urban system dynamics model. In *Proceedings of the 26th International Conference of System*, 1–21. http://www.systemsmodelbook.org/uploadedfile/1376_272c89b6-32c7-4a9d-8a77-b7c613d7a0d2_HO311.pdf
- Hussien, H., Nachiappan, S., Masran, M. N., & Khasnan, S. S. M. (2020). Analisis pemupukan kemahiran berfikir dalam kalangan murid prasekolah pendidikan khas masalah pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 9(2), 34–47. <https://doi.org/10.37134/JPAK.VOL9.2.4.2020>
- Idris, H., Nor, M. M., & Rahman, M. N. A. (2021). Development of a pattern learning module for early mathematics based on flipped classroom with augmented reality. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(14), 2591–2597. http://www.journal-aquaticscience.com/article_134688.html
- Jamil, M. R. B. M. (2016). Pembangunan model kurikulum latihan skives bagi program pengajian kejuruteraan pembelajaran berasaskan kerja. In *Thesis Ijazah Doktor Falsafah*.
- Jenal, D. ;, & Ramli, H. (2020). Membina modul pembelajaran dan pemudahcaraan bahasa seni visual bagi meningkatkan penguasaan guru-guru bukan opsyen pendidikan seni di tingkatan satu. *KUPAS SENI: Jurnal Seni Dan Pendidikan Seni*, 8(2), 44–51.
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert scale: explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/bjast/2015/14975>
- Kenayathulla, H. B., Sai, X., & Saedah, S. (2020). Penggunaan kaedah fuzzy delphi dalam membangunkan latihan kepimpinan belia bandar di china. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 7(1), 47–65. <https://mojes.um.edu.my/index.php/JUPIDI/article/view/22123>
- Mazlan, M. A., & Lateh, N. (2021). Konsensus pakar terhadap pembinaan komponen utama

- kompetensi guru pendidikan islam berdasarkan prinsip asas maqasid syariah: aplikasi kaedah fuzzy delphi. *Journal of Fatwa Management and Research*, 26(2), 298–310. <https://doi.org/10.33102/jfatwa.vol26no2.415>
- Nik Hisamuddin, R., & Tuan Hairulnizam, T. K. (2022). Developing key performance indicators for emergency department of teaching hospitals: a mixed fuzzy delphi and nominal group technique approach. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 29(2), 114–125. <https://doi.org/10.21315/mjms2022.29.2.11>
- Orzeł, B., & Stecuła, K. (2022). Comparison of 3d printout quality from fdm and msla technology in unit production. *Symmetry*, 14(5), 910. <https://doi.org/10.3390/sym14050910>
- Radzi, N. M., & Ghani, M. F. A. (2021). Persediaan program school enterprise di kolej vokasional, malaysia: aplikasi fuzzy delphi. *Sains Insani*, 6(1), 126–138. <https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol6no1.262>
- Rahman, F. B. A., Mustafa, Z., & Kharuddin, A. F. (2021). Employing fuzzy delphi technique to validate multiple intelligence based instructional teaching module for preschool children. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 10(1), 62. <https://doi.org/10.37134/SAECJ.VOL10.1.6.2021>
- Ramlie, H. A., Hussin, Z., Jamil, M. R. M., Sapar, A. A., Siraj, S., & Noh, N. R. M. (2014). Aplikasi teknik fuzzy delphi terhadap keperluan aspek ‘riadhah ruhiyyah’ untuk profesionalisme perguruan pendidikan islam. *The Online Journal of Islamic Education*, 2(2), 53–72. <http://mjs.um.edu.my/index.php/O-JIE/article/view/5479/3249>
- Yamirudeng, K. (2018). Pembangunan modul pengajaran dan pembelajaran kursus bahasa melayu elektif [Universiti Pendidikan Sultan Idris]. In *Jurnal Antarabangsa Persuratan Melayu (RUMPUN)* (Vol. 6, Issue Jan). <http://ir.upsi.edu.my//detailsg.php?det=4693>