



KAEDAH FUZZY DELPHI: REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN MODUL INFOGRAFIK FLEKSI AL-QURAN

[FUZZY DELPHI METHOD: DESIGN AND DEVELOPMENT OF AL-QURAN INFLECTION INFOGRAPHIC MODULE]

KHADIJAH YUSOP,¹ MOHD FAUZI ABDUL HAMID^{1*} & MOHD FIRDAUS YAHAYA¹

^{1*} Fakulti Bahasa dan Komunikasi, Universiti Sultan Zainal Abidin, Kampus Gong Badak, 21300 Kuala Nerus, Terengganu, MALAYSIA.
E-Mail: mohdfauzi@unisza.edu.my

Correspondent Email: mohdfauzi@unisza.edu.my

Received: 18 March 2023

Accepted: 28 March 2024

Published: 18 April 2024

Abstrak: Perkembangan teknologi kini telah menyediakan lebih banyak peluang kepada para pendidik bagi menambah baik proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bahasa Arab termasuklah meningkatkan kreativiti dalam penyampaian ilmu. Pembangunan modul infografik merupakan suatu usaha untuk memperkasakan PdP bahasa Arab melalui penggunaan teknologi yang dapat menambahkan minat dan kefahaman pelajar terhadap ilmu yang dipelajari. Sehubungan itu, kajian ini bertujuan mendapatkan pandangan, cadangan dan kesepakatan pakar terhadap item-item yang diperlukan bagi reka bentuk dan pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ) melalui kaedah *Fuzzy Delphi*. Pelaksanaan kajian ini melibatkan 10 orang pakar yang terdiri daripada bidang Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bahasa Arab, teknologi pendidikan, pembangunan kurikulum dan realiti terimbuh (*Augmented Reality*). Kesemua pakar dikehendaki untuk menjawab soal selidik kajian yang mengandungi enam bahagian, iaitu demografi responden, objektif modul, isi kandungan modul, reka bentuk modul, aktiviti pembelajaran dan penilaian. Maklumat yang diperolehi dianalisis menggunakan penomboran segi tiga *Fuzzy (Triangular Fuzzy Numbers)* dan kedudukan (*ranking*) setiap pemboleh ubah diperolehi menerusi *Defuzzification Process*. Analisis kaedah *Fuzzy Delphi* menunjukkan maklum balas kumpulan pakar terhadap komponen utama modul berada pada tahap yang baik, iaitu dengan peratus kesepakatan bermula daripada 70% sehingga 90%. Di samping itu, jumlah keseluruhan item ialah 26 item dan 22 item telah diterima oleh pakar. Dapatan kajian yang diperolehi diyakini dapat membantu pengkaji untuk mereka bentuk dan membangunkan sebuah modul yang berupaya untuk memperkasakan pembelajaran *i'rab* menerusi inovasi yang dibangunkan, iaitu modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ).

Kata kunci: Kaedah *Fuzzy Delphi*; modul infografik; fleksi bahasa Arab; aplikasi teknologi.

Abstract: The progress of technology has provided educators with more opportunities to enhance the teaching and learning process of the Arabic language. It has facilitated their creativity in delivering knowledge. One of the efforts to empower the teaching and learning of Arabic through technology is the development of an infographic module. This study aims to gather expert opinions, recommendations, and consensus on the design and development of the Al-Quran Inflection Infographic Module (i-FleQ) by utilizing the Fuzzy Delphi method. Ten experts from the fields of teaching and learning of the Arabic language, educational technology, curriculum development, and augmented reality (AR) collaborated in

this study. They are requested to answer a research questionnaire having six sections, including respondent demographics, module objectives, module content, module design, learning activities, and evaluation. The feedback acquired from the experts was analysed using Fuzzy triangle numbering (Triangular Fuzzy Numbers), and the ranking of each variable was obtained through the Defuzzification Process. The analysis of the Fuzzy Delphi method indicates that the group of experts' feedback on the main components of the module is at a good level, with a percentage of agreement ranging from 70% to 90%. Out of 26 items analysed, the experts accepted 22 items. The research findings expected to aid the researcher in designing and developing a module that can empower the learning of Arabic through the Al-Quran Inflection Infographic Module (i-FleQ).

Keywords: Fuzzy Delphi method; infographic modules; Arabic inflection; technology applications

Cite This Article:

Khadijah Yusop, Mohd Fauzi Abdul Hamid & Mohd Firdaus Yahaya. 2024. Kaedah Fuzzy Delphi: Reka Bentuk dan Pembangunan Modul Infografik Fleksi al-Quran [Fuzzy Delphi Method: Design and Development of al-Quran Inflection Infographic Module]. *International Journal of Contemporary Education, Religious Studies and Humanities (JCERAH)*, 4(2), 42-57.

PENGENALAN

Pengaplikasian teknologi maklumat dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) merupakan suatu keperluan bagi memenuhi aspirasi pendidikan abad ke-21 yang menuntut penguasaan ilmu pengetahuan dan inovasi berterusan. Pembelajaran abad ke-21 merangkumi lapan sub dimensi kemahiran pengajaran, iaitu penguasaan guru terhadap pemikiran kritikal, kemahiran komunikasi, kemahiran refleksi, kemahiran kolaborasi, kemahiran penaksiran, teknologi, penyelesaian masalah, kreativiti dan inovasi (Mohammad Azri & Crispina, 2020). Di samping itu, Bernet Berry (seperti yang dinyatakan dalam kajian Mohammad Azri & Crispina, 2020) juga menjelaskan bahawa amalan PdP abad ke-21 merupakan suatu pembelajaran aktif yang berpusatkan pelajar dan kolaboratif melalui sokongan guru, bahan bantu mengajar, rakan-rakan dan persekitaran. Strategi PdP ini bertujuan menjana minda pelajar yang kreatif dan inovatif (Mohd Rijalul & Maizatul, 2022).

Penggunaan modul elektronik atau E-Modul sebagai bahan bantu mengajar merupakan suatu bentuk transformasi dalam pendidikan. Pertukaran modul konvensional kepada bentuk digital dapat menggalakkan penggunaan teknologi dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP), termasuklah pembelajaran bahasa Arab (Muhamad Fairuz, 2023). Pemeraksanaan sistem pendidikan negara yang dilaksanakan oleh kerajaan melalui integrasi ICT dan jaringan internet telah memberikan impak positif terhadap perkembangan bidang kajian modul pembelajaran bahasa Arab. Hal ini demikian menjadikannya semakin giat diaplikasikan dalam PdP bahasa Arab pada semua peringkat pengajian, bermula daripada peringkat sekolah sehingga peringkat institut pengajian tinggi (Mohd Taqwudin et al., 2023).

Menurut Mohd Taqwudin et al. (2023), antara kelebihan penggunaan E-Modul dalam pembelajaran ialah E-Modul kaya dengan elemen multimedia seperti imej, audio dan video. Gabungan maklumat berbentuk teks dan imej atau juga disebut sebagai infografik berupaya menjadikan pembelajaran lebih efektif. Hal ini demikian kerana penggunaan multimedia yang sesuai memainkan peranan penting dalam usaha untuk mencapai objektif pembelajaran dalam

modul (Nor Tutiaini, 2019). Selain itu, E-Modul juga lebih mudah diakses tanpa kekangan waktu dan tempat melalui peranti elektronik seperti telefon pintar, tablet dan laptop (Mohd Taqwudin et al., 2023). Di samping itu, penggunaan E-Modul dalam pembelajaran juga dapat mendidik para pelajar untuk memanfaatkan teknologi dengan bertanggungjawab dan beretika. Perkembangan teknologi kini menjadikan para pelajar berisiko untuk terdedah kepada budaya-budaya negatif seandainya penggunaannya tidak terkawal dan tidak terarah. Oleh yang demikian, kemunculan E-Modul dapat mendorong kepada penggunaan pendekatan teknologi yang komprehensif selain dapat memupuk sifat warga digital yang baik dalam konteks pendidikan (Mohd Taqwudin et al., 2023; Roberto, 2019).

Meskipun E-Modul semakin giat diaplikasikan dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP), namun masalah kekurangan bahan dan nota pembelajaran bahasa Arab masih wujud (Ayu & Dzaki, 2021). Sehubungan itu, kajian berkenaan reka bentuk dan pembangunan modul infografik fleksi al-Quran dibangunkan bagi memperkasakan pembelajaran tatabahasa bahasa Arab menerusi teknologi. Selain itu, pembangunan modul ini juga bertujuan untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran tatabahasa Arab, seperti masalah pelajar tidak dapat menentukan *i'rab* perkataan bahasa Arab dengan baik (Muhammad Mu'min, 2021) dan pelajar tidak dapat mengaplikasikan ilmu teori yang dipelajari dengan sebaik-baiknya (Nurul Zuhriyah, 2019). Penggunaan multimedia seperti infografik dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari tatabahasa Arab sekaligus menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan dan efektif. Hal ini demikian bertepatan dengan kenyataan Asni (2020) yang mengatakan penggunaan media berupaya menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Pembangunan modul infografik fleksi al-Quran (i-FleQ) ini mestilah dilaksanakan dengan teliti dalam usaha untuk menghasilkan modul yang efektif dan berkesan dalam pembelajaran tatabahasa Arab. Oleh yang demikian, pengkaji mengaplikasikan kaedah *Fuzzy Delphi*, iaitu suatu kaedah yang diaplikasikan untuk mengumpulkan data melalui persepakatan pakar terhadap kajian yang dibangunkan (Ahmad et. al seperti yang dinyatakan dalam Deny Indah et al., 2022). Menurut Zarina & Azizah (2020), kaedah ini juga merupakan kaedah pengukuran yang lebih tepat dan efektif melalui penglibatan pakar-pakar yang berpengalaman dalam bidang mereka masing-masing. Selain itu, potensi untuk berlakunya ralat juga dapat dikurangkan kerana kaedah *Fuzzy Delphi* lebih konsisten dengan pengurangan pusingan bagi mencari kesepakatan pakar (Mohd Khairul seperti yang dinyatakan dalam Mohd Yusaini et al., 2020). Dalam kajian ini, pengkaji telah mendapatkan persetujuan daripada pakar yang berpengalaman dan mempunyai kepakaran yang berkaitan dengan konteks kajian berkenaan komponen-komponen utama modul i-FleQ yang akan dibangunkan.

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ) ini didasari oleh pendekatan Reka Bentuk dan Pembangunan (*Design and Development Research*) yang terdiri daripada dua fasa kajian, iaitu fasa analisis keperluan dan fasa reka bentuk dan pembangunan. Kajian ini mengaplikasikan kaedah *Fuzzy Delphi* untuk memperoleh data melalui persepakatan pakar

terhadap komponen-komponen utama modul Infografik Fleksi Al-Quran (i-FleQ). Skala *likert* yang dipilih oleh pakar dalam soal selidik ditukar kepada skala *fuzzy* dengan menggunakan penomboran *fuzzy*, iaitu penomboran *binary terms* (0, 1). Kemudian, pengkaji memperoleh tiga nilai berdasarkan kesepaduan penomboran *fuzzy*, iaitu nilai minimum, nilai munasabah dan nilai maksimum. Ketiga-tiga nilai ini akan digunakan bagi mendapatkan nilai *Threshold* (d) yang berfungsi untuk menilai tahap kesepakatan pakar (Thomaidis et al. seperti yang dinyatakan dalam Zarina & Azizah, 2020).

Sampel Kajian

Kajian ini melibatkan 10 orang pakar sebagai sampel kajian yang dilantik sebagai ahli panel bagi reka bentuk dan pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ). Pakar-pakar tersebut mempunyai kepakaran dan kemahiran dalam bidang-bidang yang bertepatan dengan konteks kajian yang dijalankan, iaitu bidang Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bahasa Arab, teknologi pendidikan, pembangunan kurikulum dan realiti terimbuh (*Augmented Reality*). Pemilihan jumlah pakar adalah bersesuaian dan selari dengan pendapat Hsu dan Sanford seperti yang dinyatakan dalam Nor Aidillina & Marinah (2020) yang menyatakan bahawa jumlah pakar yang sesuai adalah antara 10 hingga 20 orang pakar.

Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan soal selidik sebagai instrumen dan dianalisis menerusi kaedah *Fuzzy Delphi* untuk mendapatkan data berkenaan kesepakatan pakar terhadap komponen-komponen utama modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ). Soal selidik ini dibina berdasarkan kajian lepas dan telah melalui proses kesahan melalui tiga orang pakar berkenaan penggunaan bahasa dan kandungan soal selidik sebelum diedarkan kepada pakar. Selain itu, soal selidik ini mempunyai tujuh skala *likert* dan terdiri daripada enam bahagian utama, iaitu demografi responden, objektif modul, isi kandungan modul, reka bentuk modul, aktiviti pembelajaran dan penilaian. Menurut Zarina & Azizah (2020), soal selidik merupakan instrumen yang disyaratkan bagi memenuhi syarat penggunaan kaedah *Fuzzy Delphi*.

Proses Pengumpulan dan Analisis Data

Terdapat beberapa langkah bagi proses pengumpulan dan analisis data yang dilaksanakan menerusi kaedah *Fuzzy Delphi*, penerangannya adalah seperti yang berikut;

1. Langkah 1: Pemilihan pakar

Seramai 10 orang pakar telah dipilih bagi reka bentuk dan pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ) dan kesemuanya memiliki pengalaman dan kepakaran yang bersesuaian dengan konteks kajian yang dilaksanakan. Menurut Jamilah et al. (2021), pemilihan pakar yang bertepatan dengan bidang kajian amat penting dalam usaha untuk memastikan mereka dapat memberikan persetujuan dan pendapat yang berkaitan serta bersesuaian dengan

bidang kajian yang dibangunkan. Oleh yang demikian, dalam kajian ini, pengkaji telah memilih seramai 10 orang pakar yang terdiri daripada bidang Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bahasa Arab, teknologi pendidikan, pembangunan kurikulum dan realiti terimbuah (*Augmented Reality*). Pemilihan ini dilaksanakan melalui kaedah pensampelan bertujuan (*purposive sampling*) berdasarkan bidang kepakaran pakar yang telah dikenal pasti. Kesemua pakar yang dipilih mempunyai bidang kepakaran sekitar 5 hingga 15 tahun dan ke atas, hal ini demikian selari dengan pendapat Creswell (seperti yang dinyatakan dalam Zarina & Azizah, 2020) yang menyatakan bahawa pensyarah yang mempunyai pengalaman antara lima hingga 10 tahun boleh dikategorikan sebagai pakar.

2. Langkah 2: Pembinaan soal selidik

Soal selidik ini menggunakan tujuh skala *likert* dan dibina berdasarkan kajian lepas. Menurut Jamilah et al. (2021), soal selidik dapat dibina berdasarkan kaedah sorotan literatur, iaitu kajian-kajian lepas dan melalui temu bual pakar. Pengkaji membina soal selidik berdasarkan kaedah sorotan literatur, iaitu melalui penelitian terhadap soal selidik bagi kajian pembangunan modul infografik beranimasi dalam pembelajaran tatabahasa Arab yang dijalankan oleh Mohd Fauzi (2021) dan melakukan penambahbaikan terhadap soal selidik yang ingin dibina. Secara keseluruhannya, soal selidik yang dibina mengandungi 26 item dan terbahagi kepada enam bahagian utama, iaitu demografi responden, objektif modul, isi kandungan modul, reka bentuk modul, aktiviti pembelajaran dan penilaian.

3. Langkah 3: Kesahan soal selidik

Sebelum soal selidik diedarkan, proses kesahan dilaksanakan terlebih dahulu dan melibatkan tiga orang pakar. Kesahan instrumen ini memainkan peranan yang penting untuk memastikan instrumen yang digunakan, iaitu soal selidik berupaya mengukur apa yang hendak diukur dan dicapai dalam kajian yang dibangunkan (Mohd Yusaini et al., 2020). Dalam proses ini, pakar yang terlibat diminta untuk melaksanakan kesahan terhadap aspek penggunaan bahasa, kandungan soal selidik dan digalakkan untuk memberikan cadangan penambahbaikan soal selidik tersebut.

4. Langkah 4: Pengedaran borang soal selidik

Selepas proses kesahan selesai dilaksanakan, pengkaji telah meminta persetujuan daripada 10 orang pakar yang dipilih untuk menjadi ahli panel pakar bagi reka bentuk dan pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ). Setelah mendapatkan persetujuan kesemua pakar, borang soal selidik diedarkan menerusi e-mel. Kesemua pakar dikehendaki mengisi maklumat diri seperti jantina, bidang kepakaran dan tempoh pengalaman bidang kepakaran pada bahagian 'Demografi Responden' dan seterusnya menjawab soalan-soalan yang berskala tujuh *likert* pada bahagian 'Objektif Modul', 'Isi Kandungan Modul', 'Reka Bentuk Modul', 'Aktiviti Pembelajaran' dan 'Penilaian'. Pakar-pakar juga diberikan ruang untuk mengutarakan sebarang

cadangan item lain atau sebarang penambahbaikan yang akan diambil kira dalam pembinaan modul i-FleQ.

5. Langkah 5: Penukaran skala *likert* kepada skala *Fuzzy*

Pada peringkat ini, pemboleh ubah linguistik yang menggunakan skala *likert* ditukar kepada skala *Fuzzy*, yang diperoleh daripada penomboran segi tiga *Fuzzy* (*Triangular Fuzzy Numbers*) (Mohd Ridhuan & Nurulrabihah, 2020). Penomboran segi tiga *Fuzzy* ini terdiri daripada tiga nilai, iaitu nilai minimum (m_1), nilai munasabah (m_2) dan nilai maksimum (m_3). Nilai skala *likert* yang diperoleh daripada respons pakar terhadap soal selidik ditukar kepada skala *Fuzzy* menerusi perisian *Microsoft Excel*. Jadual 1 yang berikut menunjukkan perbezaan nilai antara skala *likert* dan skala *Fuzzy*.

Jadual 1: Perbandingan nilai skala *Fuzzy* dan skala *likert*

Aras Persetujuan	Skala <i>Fuzzy</i>				Skala <i>Likert</i>
Teramat Setuju	0.9	1	1	7	
Sangat Setuju	0.7	0.9	1	6	
Setuju	0.5	0.7	0.9	5	
Sederhana Setuju	0.3	0.5	0.7	4	
Tidak Setuju	0.1	0.3	0.5	3	
Sangat Tidak Setuju	0	0.1	0.3	2	
Teramat Tidak Setuju	0	0	0.1	1	

Sumber: Jamilah et al., 2021; Mardiana et al., 2023; Rosli et al., 2023

6. Langkah 6: Analisis Data

Selepas proses menginput data dan penukaran skala dibuat, pengkaji akan mencari nilai *Threshold* yang berfungsi untuk mendapatkan peratus kesepakatan pakar bagi setiap item yang dicadangkan dalam reka bentuk dan pembinaan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ). Nilai *Threshold* (d) boleh dikira menggunakan rumus berikut, iaitu:

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

Berdasarkan rumus tersebut, nilai m_1 , m_2 dan m_3 merupakan nilai purata *Fuzzy* manakala nilai n_1 , n_2 dan n_3 merupakan nilai *Fuzzy* bagi setiap item soal selidik (Mohd Yusaini et al., 2020). Bagi mendapatkan peratus kesepakatan pakar, nilai *Threshold* (d) yang diperoleh mestilah ≤ 0.2 , iaitu sama ada nilainya sama atau tidak melebihi 0.2. Sekiranya nilai *Threshold* (d) melebihi 0.2, maka item tersebut perlu disaring semula sama ada diperlukan atau tidak (Atifah Ahmad, seperti yang dinyatakan dalam Mohd Yusaini et al., 2020).

7. Langkah 7: Penentuan nilai peratus kesepakatan pakar

Nilai peratus kesepakatan pakar memainkan peranan yang penting untuk menentukan sama ada sesuatu item atau elemen yang dicadangkan dalam modul diterima oleh pakar atau perlu dibuang (Rosli et al., 2023). Setiap item yang dibina dalam modul akan diterima pakai seandainya nilai peratus kesepakatan mempunyai nilai yang sama atau melebihi 75% (Chu & Hwang seperti yang dinyatakan dalam Nor Aidillina & Marinah, 2020; Rashidah et al. seperti yang dinyatakan dalam Mohd Yusaini et al., 2020).

8. Langkah 8: Analisis data menerusi average of Fuzzy numbers @ average respon (Defuzzification process)

Setelah menentukan nilai peratus kesepakatan pakar, proses *Defuzzification* pula dijalankan untuk mendapatkan nilai purata skor *Fuzzy* (A_{max}) (Muhammad Asraf & Najahudin, 2021). Item yang memperoleh nilai purata skor *Fuzzy* (A_{max}) yang paling tinggi dikira sebagai item yang paling utama dan diletakkan pada kedudukan yang pertama (Tang & Wu seperti yang dinyatakan dalam Norfariza & Muhammad Faizal, 2021). Selain itu, proses ini juga bertujuan untuk menentukan kedudukan dan keutamaan setiap item bagi reka bentuk dan pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ). Proses ini dapat membantu pengkaji untuk meneliti aras kepentingan sesuatu bagi membolehkannya disusun dalam modul mengikut keutamaan yang telah disepakati oleh pakar (Mohd Yusaini et al., 2020; Rosli et al., 2023). Terdapat tiga rumus yang boleh digunakan untuk memperoleh nilai purata skor *Fuzzy* (A_{max}), iaitu (Nor Aidillina & Marinah, 2020):

1. $A_{max} = 1/3 * (m_1 + m_2 + m_3)$, atau;
2. $A_{max} = 1/4 * (m_1 + m_2 + m_3)$, atau;
3. $A_{max} = 1/6 * (m_1 + m_2 + m_3)$.

DAPATAN KAJIAN

OBJEKTIF MODUL

Analisis data yang dijalankan pada bahagian ini bertujuan untuk mengkaji kesepakatan pakar terhadap item-item yang dicadangkan sebagai objektif modul. Jadual 2 menunjukkan nilai *Threshold* bagi setiap item, peratus kesepakatan pakar, nilai purata skor *Fuzzy*, kesepakatan pakar dan kedudukan setiap item.

Jadual 2: Objektif Modul

Item / Elemen	Nilai <i>Thres hold</i>	Peratu s Kesep akatan Kump ulan Pakar	Sk or <i>Fu zzy</i> (A)	Kesep akatan Pakar	Kedu dukan (<i>Rank ing</i>)
1. Menyatakan hukum <i>i'rab</i> yang tepat bagi setiap perkataan dalam ayat al-Quran.	0.137	90%	0.8 80	terima	2
2. Menyatakan terjemahan bagi setiap perkataan berdasarkan <i>i'rab</i> yang telah dinyatakan.	0.118	80%	0.8 73	terima	3
3. Mengaplikasikan kaedah <i>i'rab</i> dan terjemahan dalam memahami ayat al-Quran.	0.073	100%	0.9 07	terima	1

Berdasarkan Jadual 2, kesemua item bagi objektif modul dipersetujui oleh pakar berdasarkan syarat-syarat yang telah ditetapkan dalam kaedah *Fuzzy Delphi*, iaitu nilai *Threshold* konstruk ≤ 0.2 dan kesepakatan panel pakar $\geq 75\%$ (Zarina & Azizah, 2020). Selain itu, dari aspek kedudukan (*ranking*), item ketiga berada di kedudukan yang pertama, diikuti item pertama dan item kedua.

ISI KANDUNGAN MODUL

Data yang diperoleh daripada konstruk ini bertujuan untuk mengkaji kesepakatan pakar terhadap item-item dalam isi kandungan modul. Jadual 3 menunjukkan nilai *Threshold* bagi setiap item, peratus kesepakatan pakar, nilai purata skor *Fuzzy*, kesepakatan pakar dan kedudukan setiap item.

Jadual 3: Isi Kandungan Modul

Item / Elemen	Nilai <i>Thresh old</i>	Peratus Kesepaka tan Kumpula n Pakar	Skor <i>Fuzz y</i> (A)	Kesepak atan Pakar	Kedudu kan (<i>Rankin g</i>)
1. <i>I'rab</i> setiap perkataan dalam surah.	0.087	90%	0.930	Terima	2
2. Terjemahan setiap perkataan dalam setiap ayat.	0.087	90%	0.930	Terima	2
3. Terjemahan penuh bagi setiap ayat dalam surah.	0.070	90%	0.940	Terima	1
4. Latihan tentang <i>i'rab</i> dan terjemahan perkataan.	0.098	90%	0.920	Terima	4

Berdasarkan Jadual 3, kesemua item bagi isi kandungan modul dipersetujui oleh pakar berdasarkan syarat-syarat yang telah ditetapkan dalam kaedah *Fuzzy Delphi*, iaitu nilai *Threshold* konstruk ≤ 0.2 dan kesepakatan panel pakar $\geq 75\%$ (Zarina & Azizah, 2020). Susunan kedudukan setiap item berdasarkan kesepakatan pakar pula bermula dengan item ketiga di kedudukan yang pertama, item pertama dan kedua di kedudukan yang kedua dan item keempat berada di kedudukan yang keempat.

REKA BENTUK MODUL

Analisis data yang dijalankan pada bahagian ini bertujuan untuk mengkaji kesepakatan pakar terhadap item-item bagi reka bentuk modul. Jadual 4 menunjukkan nilai *Threshold* bagi setiap item, peratus kesepakatan pakar, nilai purata skor *Fuzzy*, kesepakatan pakar dan kedudukan setiap item.

Jadual 4: Reka Bentuk Modul

Item / Elemen	Nilai <i>Threshold</i>	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	Skor <i>Fuzzy</i> (A)	Kesepakatan Pakar	Kedudukan (<i>Ranking</i>)
1. Paparan muka (<i>layout</i>) menarik dan sesuai.	0.172	80%	0.873	Terima	9
2. Penggunaan imej dan grafik yang bersesuaian dengan tema surah.	0.132	80%	0.893	Terima	8
3. Penggunaan warna halaman yang berbeza mengikut surah.	0.181	90%	0.860	Terima	11
4. Penggunaan warna teks yang berbeza-beza mengikut <i>i'rab</i> .	0.216	80%	0.853	Terima	12
5. Penggunaan garis dan anak panah sebagai panduan untuk menunjukkan <i>i'rab</i> bagi setiap perkataan.	0.098	90%	0.920	Terima	4
6. Warna teks terjemahan mengikut warna <i>i'rab</i> setiap perkataan.	0.172	80%	0.873	Terima	9

7. Pemilihan jenis tulisan yang mudah dibaca.	0.07 0	90%	0. 94 0	Terim a	1
8. Penggunaan saiz teks yang mudah dibaca.	0.07 0	90%	0. 94 0	Terim a	1
9. Bilangan jenis tulisan dihadkan.	0.13 3	90%	0. 91 0	Terim a	7
10. Maklumat perlu ringkas dan padat dalam setiap halaman.	0.09 8	90%	0. 92 0	Terim a	4
11. Maklumat dipersembahkan dalam bentuk peta minda.	0.12 5	80%	0. 91 3	Terim a	6
12. Modul boleh diakses melalui semua peranti elektronik.	0.08 7	90%	0. 93 0	Terim a	3

Berdasarkan Jadual 4, kesemua item bagi reka bentuk modul dipersetujui oleh pakar berdasarkan syarat-syarat yang telah ditetapkan dalam kaedah *Fuzzy Delphi*. Seterusnya, dari aspek kedudukan pula, item ketujuh dan item kelapan berada pada kedudukan yang pertama, item kedua belas berada pada kedudukan ketiga, item kelima dan item kesepuluh berada pada kedudukan keempat dan seterusnya diikuti item kesebelas, item kesembilan, item kedua, item pertama, item kelima, item ketiga dan item keempat.

AKTIVITI PEMBELAJARAN MODUL

Data yang diperoleh daripada bahagian ini bertujuan untuk mengkaji kesepakatan pakar terhadap item-item bagi aktiviti pembelajaran modul. Jadual 5 menunjukkan nilai *Threshold* bagi setiap item, peratus kesepakatan pakar, nilai purata skor *Fuzzy*, kesepakatan pakar dan kedudukan setiap item.

Jadual 5: Aktiviti Pembelajaran Modul

Item / Elemen	Nilai <i>Thres</i> <i>hold</i>	Peratus Kesepa katan Kumpu lan Pakar	Skor <i>Fuzzy</i> (A)	Kesepa katan Pakar	Ke dud uka n (<i>Ra</i> <i>nki</i> <i>ng</i>)

1. Kuiz <i>i'rab</i> dan terjemahan interaktif melalui aplikasi Wordwall, Kahoot.	0.247	70%	0.847	Tolak	-
2. Perbincangan maya interaktif berkenaan <i>i'rab</i> menerusi aplikasi Padlet.	0.132	80%	0.903	Terima	1
3. Aktiviti berkumpulan menghasilkan video <i>i'rab</i> kreatif menggunakan platform media sosial seperti Tiktok	0.164	70%	0.887	Tolak	-

Berdasarkan Jadual 5, hanya item kedua, iaitu perbincangan maya interaktif berkenaan *i'rab* menerusi aplikasi Padlet dipersetujui sebagai aktiviti pembelajaran yang sesuai untuk disertakan dalam modul. Item pertama dan ketiga ditolak oleh panel pakar. Persetujuan ini dianalisis berdasarkan syarat-syarat yang telah ditetapkan dalam kaedah *Fuzzy Delphi*.

PENILAIAN

Analisis data yang dijalankan pada bahagian ini bertujuan untuk mengkaji kesepakatan pakar terhadap item-item yang dicadangkan sebagai penilaian keberkesanan modul. Jadual 6 menunjukkan nilai *Threshold* bagi setiap item, peratus kesepakatan pakar, nilai purata skor *Fuzzy*, kesepakatan pakar dan kedudukan setiap item.

Jadual 6: Penilaian

Item / Elemen	Nilai <i>Threshold</i>	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	Skor <i>Fuzzy</i> (A)	Kesepakatan Pakar	Kedudukan (<i>Ranking</i>)
1. Ujian bertulis (<i>I'rab</i> dan terjemah perkataan)	0.064	100%	0.937	Terima	1
2. Ujian lisan (Menentukan baris perkataan)	0.064	100%	0.937	Terima	1
3. Tugas bertulis	0.234	40%	0.827	Tolak	-
4. Tugas video	0.234	40%	0.827	Tolak	-

Berdasarkan Jadual 6, item pertama dan kedua bagi konstruk penilaian modul dipersetujui oleh pakar manakala item ketiga dan keempat ditolak. Analisis ini dilaksanakan berdasarkan syarat-syarat yang telah ditetapkan dalam kaedah *Fuzzy Delphi*, iaitu nilai *Threshold* konstruk ≤ 0.2 dan kesepakatan panel pakar $\geq 75\%$ (Zarina & Azizah, 2020). Selain itu, dari aspek kedudukan, item ketiga disepakati berada di kedudukan yang pertama, diikuti item pertama dan item kedua.

PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI KAJIAN

Melalui analisis kajian yang telah dijalankan menerusi kaedah *Fuzzy Delphi*, dapatan kajian menunjukkan tahap kesepakatan pakar terhadap kelima-lima konstruk bagi reka bentuk dan pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ) berada pada tahap yang baik. Secara amnya, sebanyak 22 item telah diterima oleh kumpulan pakar dan hanya 4 item sahaja yang ditolak. Konstruk bagi reka bentuk dan pembangunan modul ini terdiri daripada objektif modul, isi kandungan modul, reka bentuk modul, aktiviti pembelajaran modul dan penilaian.

Bagi konstruk objektif modul, kesemua item yang dicadangkan dipersetujui oleh panel pakar dan memperoleh peratus kesepakatan bermula daripada 80% hingga 100%. Terdapat tiga objektif pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ) mengikut kedudukan (*ranking*) yang disepakati oleh pakar, iaitu mengaplikasikan kaedah *i'rab* dan terjemahan dalam memahami ayat al-Quran, menyatakan hukum *i'rab* yang tepat bagi setiap perkataan dalam ayat al-Quran dan menyatakan terjemahan bagi setiap perkataan berdasarkan *i'rab* yang telah dinyatakan. Berdasarkan kedudukan (*ranking*) tersebut, hal ini demikian jelas menunjukkan bahawa penguasaan ilmu *i'rab* bahasa Arab dan terjemahan memainkan peranan yang penting bagi memahami ayat al-Quran. Pernyataan ini selari dengan pendapat Rahmah & Muhammad Ikram (2022) yang menyatakan bahawa ilmu bahasa Arab mestilah dikuasai untuk memahami dan mentafsirkan al-Quran. Perubahan baris akhir setiap perkataan yang dikaji menerusi ilmu *i'rab* bahasa Arab akan memberikan kesan kepada perubahan makna frasa atau perkataan dalam sesuatu ayat.

Seterusnya, kesemua item dalam konstruk yang kedua, iaitu isi kandungan modul juga dipersetujui oleh kumpulan pakar dengan peratus kesepakatan sebanyak 90% bagi setiap item. Susunan item tersebut mengikut kedudukan (*ranking*) bermula dengan 'terjemahan penuh bagi setiap ayat dalam surah', '*i'rab* setiap perkataan dalam surah', 'terjemahan setiap perkataan dalam setiap ayat', dan 'latihan tentang *i'rab* dan terjemahan perkataan'. Item pertama dan kedua masing-masing mempunyai kedudukan yang sama, iaitu kedudukan yang kedua seperti mana yang disepakati oleh pakar. Menurut Mohd Fahimi (2023), penekanan terhadap ilmu terjemahan dan sintaksis seperti ilmu *i'rab* ini dapat memberikan peluang kepada pembaca untuk memahami al-Quran dengan betul mengikut konsep dan struktur bahasa Melayu moden di samping dapat menjaga kesucian bahasa al-Quran.

Konstruk yang ketiga ialah reka bentuk modul dan terdiri daripada 12 item. Dalam konstruk tersebut, kesemua item diterima oleh panel pakar, dengan peratus kesepakatan bermula daripada 80% sehingga 90%. Kesemua kumpulan pakar bersetuju bahawa reka bentuk modul mestilah mempunyai ciri-ciri yang berikut, iaitu pemilihan jenis tulisan dan saiz teks yang mudah dibaca, modul boleh diakses melalui semua peranti elektronik, maklumat dalam modul perlu ringkas dan padat, penggunaan garis dan anak panah sebagai panduan pembaca, maklumat dipersembahkan dalam bentuk peta minda, bilangan jenis tulisan dihadkan, penggunaan imej grafik yang bersesuaian dengan tema surah, paparan muka (*layout*) menarik dan sesuai, warna teks terjemahan mengikut warna *i'rab* setiap perkataan dan penggunaan warna halaman yang berbeza mengikut surah. Ciri-ciri yang telah dipersetujui oleh pakar tersebut selari dengan ciri E-Modul seperti yang dinyatakan oleh Ahmad Hanis & Azmanirah (2022) iaitu sebuah modul yang boleh diakses melalui peranti elektronik serta mengandungi unsur media seperti visual

yang dapat menarik minat pelajar serta mewujudkan pembelajaran yang berkesan. Selain itu, mereka juga berpendapat bahawa pembelajaran melalui E-Modul ini dapat melatih pelajar untuk belajar secara sendiri serta meningkatkan tahap kemahiran penyelesaian masalah.

Di samping itu, aktiviti pembelajaran modul pula dikaji sebagai konstruk keempat yang terdiri daripada tiga item, iaitu kuiz *i'rab* dan terjemahan interaktif melalui aplikasi Wordwall dan Kahoot (item pertama), perbincangan maya interaktif berkenaan *i'rab* menerusi aplikasi Padlet (item kedua) dan aktiviti berkumpulan menghasilkan video *i'rab* kreatif menggunakan platform media sosial seperti Tiktok (item ketiga). Hanya item kedua sahaja yang diterima oleh kumpulan pakar, iaitu dengan peratus kesepakatan sebanyak 80%. Menurut Sulakah (seperti yang dinyatakan dalam Wan Noor Hazlina et al., 2019) menyatakan bahawa aplikasi Padlet merupakan suatu papan interaktif (*virtual wall*) yang membolehkan pelajar dan guru berkongsi maklumat berbentuk teks, gambar, video dan audio. Aplikasi ini dapat meningkatkan prestasi pelajar dalam pembelajaran melalui perkongsian maklumat dan idea yang lebih moden dan interaktif. Oleh yang demikian, penggunaan Padlet sebagai medium aktiviti pembelajaran modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ) dapat membantu pelajar untuk melakukan perbincangan berkenaan ilmu *i'rab* bahasa Arab melalui pendekatan yang interaktif dan lebih berkesan.

Seterusnya, konstruk yang kelima ialah penilaian. Pengkaji telah mencadangkan empat item dalam konstruk ini, iaitu ujian bertulis - *I'rab* dan terjemah perkataan (item pertama), ujian lisan - Menentukan baris perkataan (item kedua), tugas bertulis (item ketiga) dan tugas video (item keempat). Item pertama dan kedua sahaja telah mendapat persetujuan kumpulan pakar dengan peratus kesepakatan sebanyak 100% manakala item ketiga dan keempat telah ditolak. Oleh yang demikian, berdasarkan kesepakatan tersebut, instrumen yang dipersetujui oleh pakar bagi menilai keberkesanan modul ialah ujian. Instrumen ini merupakan instrumen yang digunakan secara meluas bagi menguji keberkesanan sesuatu modul pembelajaran (Junainah & Lay Yoon, 2020).

Secara umumnya, kajian pembangunan modul Infografik Fleksi al-Quran yang dibangunkan ini dapat mendatangkan impak dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bahasa Arab, iaitu menambahkan bahan PdP *i'rab* bahasa Arab berasaskan teknologi, meningkatkan kemahiran berfikir secara kritis melalui pembelajaran secara sendiri menggunakan modul serta menjadi panduan bagi memahami ayat al-Quran berdasarkan *i'rab* dan terjemahan setiap perkataan yang dinyatakan. Kaedah *Fuzzy Delphi* yang digunakan bagi mendapatkan kesepakatan dan cadangan penambahbaikan terhadap item-item bagi setiap konstruk daripada kumpulan pakar yang berpengalaman membantu pengkaji untuk mereka bentuk dan membangunkan modul yang terbaik bagi menepati objektif pembangunannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dapatan kajian, suatu modul Infografik Fleksi al-Quran (i-FleQ) akan dibangunkan dengan item-item yang telah disepakati oleh pakar melalui kaedah *Fuzzy Delphi*. Pembangunan modul berbentuk e-book ini terbahagi kepada lima bahagian utama, iaitu objektif, isi kandungan, reka bentuk, aktiviti pembelajaran dan penilaian. Dapatan kajian menunjukkan maklum balas kumpulan pakar terhadap komponen utama berada pada tahap yang

baik, iaitu dengan peratus kesepakatan bermula daripada 70% sehingga 90%. Selain itu, daripada jumlah keseluruhan sebanyak 26 item, 21 item telah diterima oleh kumpulan pakar dan hanya 5 item sahaja yang ditolak. Tuntasnya, setiap maklumat yang diperoleh melalui kajian *Fuzzy Delphi* ini termasuklah cadangan penambahbaikan yang diutarakan juga dititikberatkan bagi membangunkan sebuah modul pembelajaran yang efektif dalam usaha memperkasakan pembelajaran *i'rab* bahasa Arab berasaskan teknologi.

RUJUKAN

- Ahmad Hanis Azman & Azmanirah Ab Rahman (2022). Pembangunan E-Modul pembelajaran asas NI Multisim. *Research and Innovation in Technical and Vocational Education and Training*, 2(2), 86-98.
- Asni Furoidah. (2020). Media pembelajaran dan peran pentingnya dalam pengajaran dan pembelajaran bahasa Arab. *Al-Fusha: Arabic Language Education Journal*, 2(2), 63-77.
- Ayu Desrani & Dzaki Aflah Zamani. (2021). Pengembangan kurikulum pembelajaran bahasa Arab di masa pandemik Covid-19. *Jurnal Alfazuna : Jurnal Pembelajaran Bahasa Arab Dan Kebahasaaraban*, 5(2), 214–234. <https://doi.org/10.15642/alfazuna.v5i02.1252>
- Deny Indah Seri, Rafiza Abd Razak, & Siti Hajar Halili. (2022). Penerapan Fuzzy Delphi dalam pembangunan teknik modul latihan gabungan subjek Akidah Akhlak di sekolah menengah di Indonesia. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 10(3), 38-44.
- Jamilah Mohd Basir, Azizah Zain, & Siti Hartini Azmi. (2021). Aplikasi kaedah Fuzzy Delphi dalam pembangunan kerangka penilaian kecergasan fizikal berasaskan kesihatan kanak-kanak prasekolah: Application of Fuzzy Delphi methods in the development of health-related physical fitness assessment framework in Malaysian preschool children. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 10, 77-88.
- Junainah Jamaludin & Lay Yoon Fah. (2020). Penentuan kesahan dan kebolehpercayaan Ujian Pencapaian Sains (SSAT) melalui model pengukuran Rasch. *Journal of Educational Research & Indigenous Studies*, 2(2), 1-9.
- Mardiana Yusuf, Rukmani Devi Balakrishnan, Siti Khadijah Ariffin, Mohd Salim Hj Awang, Syahrizan Ariffin, & Norhayati Yeop. (2023). Aplikasi teknik Fuzzy Delphi terhadap keperluan elemen berfikiran strategik dalam inventori amalan kepimpinan untuk pembangunan pemimpin yang mapan. *Global Journal of Educational Research and Management*, 3(3), 1-13.
- Mohammad Azri Amatan & Crispina Gregory K Han. (2020). Perbezaan faktor demografi dalam efikasi sendiri guru dan amalan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21. *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences*, 18(1), 17-36.
- Mohd Fahimi Zakaria. (2023). Perkembangan amalan terjemahan al-Quran di Malaysia: Satu kajian konstrastif: The development al-Quran translation practices in Malaysia: A contrastive study. *Afaq Lughawiyyah*, 1(1), 189-200.

- Mohd Fauzi Abdul Hamid (2021). Reka bentuk dan pembangunan modul infografik beranimasi dalam pembelajaran tatabahasa Arab [Tesis PhD yang tidak diterbitkan]. Universiti Sultan Zainal Abidin.
- Mohd Ridhuan Mohd Jamil & Nurulrabihah Mat Noh. (2020). *Kepelbagaian metodologi dalam penyelidikan reka bentuk dan pembangunan*. Qaisar Prestige.
- Mohd Rijalul Aini Arba'Ain & Maizatul Hayati Mohamad Yatim. (2022). Kerangka kajian penerimaan teknologi permainan sebagai strategi pengajaran abad ke-21 dalam kalangan guru sekolah menengah subjek Sains di Tanjong Malim: The framework of acceptance of game technology study as 21st century teaching strategy among secondary school teachers of Science subjects in Tanjong Malim. *Journal of ICT in Education*, 9(3), 100-110.
- Mohd Taqwudin Mohd Yazid, Wan Muhammad Wan Sulong, Nik Farhan Mustapha, & Mohd Azidan Abdul Jabar. (2023). Potensi E-Modul dalam pembelajaran bahasa Arab pada era globalisasi. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 7(1), 1-11.
- Mohd Yusaini Yaakub, Mohd Izham Mohd Hamzah, & Mohamed Yusoff Mohd Nor. (2020). Pengesahan instrumen soal selidik kepimpinan distributif menggunakan kaedah Fuzzy Delphi. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 7(2), 58-70.
- Muhamad Fairuz Ali. (2023). Aplikasi telefon pintar dalam pembelajaran bahasa Arab: Sorotan literatur terhadap modul pembelajaran berasaskan teknologi. *Jurnal Al-Haady*, 4(1), 1-11.
- Muhammad Asraf Mazlan & Najahudin Lateh. (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.
- Muhammad Mu'min. (2021). Ikhtilaf al-i'rab dalam al-Qur'an surah al-Insan dan implikasinya dalam pembelajaran Nahwu di madrasah tsanawiyah. *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 2(1), 1-23. <https://doi.org/10.30997/tjpb.v2i1.3630>
- Nor Aidillina Binti Mohd. Ramli & Marinah Binti Awang. (2020). Analisis faktor risiko dalam pelaksanaan pendidikan STEM di sekolah: Aplikasi teknik Fuzzy Delphi. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 8(1), 1-10.
- Nor Tutaiini Ab. Wahid. (2019). Development of a problem-posing multimedia module and its effectiveness to enhance student performance in form four Biology. [Unpublished Doctoral Thesis]. Universiti Putra Malaysia
- Norfariza Mohd Radzi & Muhammad Faizal A. Ghani. (2021). Reka bentuk profil persediaan program School Enterprise di Kolej Vokasional, Malaysia: Aplikasi Fuzzy Delphi. *Jurnal Sains Insani*, 6(1), 126-138.
- Nurul Zuhriyah. (2019). I'rab: Antara kontroversi, problematika dan solusi pembelajarannya. *Al-Af'idah*, 4(2), 81-93.
- Rahmah Ahmad H. Osman & Muhammad Ikram Abu Hassan. (2022). Keistimewaan bahasa Arab sebagai bahasa al-Quran dan kepentingan menguasainya bagi para mufassirīn: The privilege of Arabic as the language of the Qur'an and the importance of mastering it for the mufassirīn. *Al-Hikmah International Journal for Islamic Studies & Human Sciences*, 5(2), 325-342.

- Roberto L. Suson. (2019). Digital citizenship in education: Visioning safety and responsibilities in digital world. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, 3(4), 1637–1639.
- Rosli Yacob, Mazlan Aris, Rusmini Ku Ahmad, Mohd Nasrudin Basar, Khairah @ Asma'a Baharun, Syed Ismail Syed Mustapa, Shamsazila Sa'aban, Azahar Aziz, Salmiah Md Salleh, Rusminah Musliman, & Shamsul Nizam Kachi Mohideen. (2023). Model Guru Futuristik Malaysia (GFM): Pembinaan elemen menggunakan teknik Fuzzy Delphi. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 10(3), 1-12.
- Wan Noor Hazlina Wan Jusoh, Ruhaizah Abd Ghani, Nor Adila Mohd Noor, Azarudin Awang, & Noor Hasyimah Sulaiman. (2019). Persepsi pelajar terhadap penggunaan video dan Padlet (Pvdp) dalam Pengajaran dan Pembelajaran subjek Pemikiran dan Tamadun Islam. *e-Academia Journal*, 8(2), 1-7.
- Zarina Eshak & Azizah Zain. (2020). Kaedah Fuzzy Delphi: Reka bentuk pembangunan modul seksualiti pekasa berasaskan latihan mempertahankan diri untuk prasekolah: Fuzzy Delphi Method: Design of self defense training module for preschool sex education. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 9(2), 12-22.