

JOURNAL OF COMMUNICATION, LANGUAGE AND CULTURE

Kesepakatan Pakar Terhadap Reka Bentuk Aplikasi Mudahalih I-Jawi Menggunakan Kaedah *Fuzzy Delphi* (Expert Consensus on The Design of I-Jawi Mobile Application Using Fuzzy Delphi Method)

Noraishah A Rahman
noraishaharahman193@gmail.com
Sekolah Kebangsaan Taman Merdeka, Melaka
ORCID iD: 0009-0003-1094-4056

Nurul Sakinah Aziz
sakinah.aziz@mmu.edu.my
Multimedia University, Melaka
ORCID iD: 0009-0004-9335-7769
(Corresponding Author)

Abstrak

Masalah pembelajaran Jawi di sekolah sering dibangkitkan di Malaysia kerana ramai pelajar tidak dapat membaca dan menulis Jawi dengan baik. Faktor yang menyebabkan masalah ini termasuk kekurangan bahan bantu mengajar, kurikulum yang kurang mencukupi, dan kurangnya latihan dalam kelas. Pelajar juga kurang berminat untuk mempelajari Jawi kerana menganggap bahawa Jawi tidak penting dalam zaman moden. Untuk mengatasi masalah ini, para pendidik dilihat perlu meningkatkan kualiti bahan bantu mengajar dan menambahkan lebih banyak aktiviti menarik dalam kurikulum. Penggunaan teknologi moden seperti aplikasi pembelajaran bahasa juga boleh digunakan untuk menggalakkan minat pelajar dalam mempelajari Jawi. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti elemen yang sesuai dalam membina aplikasi Jawi dan menjelaskan proses pembinaan aplikasi i-Jawi untuk digunakan dalam pembelajaran Jawi khususnya di peringkat prasekolah. Fuzzy Delphi Method (FDM) digunakan untuk mendapatkan kesepakatan daripada 13 orang pakar mengenai elemen-elemen yang perlu ada dalam aplikasi tersebut. Kajian ini menggunakan skala likert 7 yang terbahagi kepada dua bahagian utama iaitu Bahagian I: maklumat demografi pakar dan Bahagian II: elemen-elemen yang terdapat dalam i-JAWI APP iaitu elemen isi kandungan, teks, grafik, audio dan kemudahan. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan Pernomboran Segi Tiga Fuzzy, sementara *ranking* pula ditetapkan melalui proses *Defuzzication*. Hasil kajian menunjukkan bahawa fasa reka bentuk ini telah memenuhi syarat-syarat FDM dengan nilai threshold (d) kurang daripada 0.2, peratus kesepakatan pakar melebihi 75% dan nilai skor *fuzzy* (A) melebihi 0.5. Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa pembinaan aplikasi i-JAWI APP berdasarkan elemen-elemen yang telah dipersetujui pakar ini amat signifikan dalam membantu pembelajaran Jawi khususnya di peringkat prasekolah. Sebagai cadangan, pengkaji-pengkaji pada masa akan datang disarankan untuk mengkaji elemen-elemen lain dan melibatkan pakar-pakar dari pelbagai latar belakang dengan menggunakan metod *Fuzzy Delphi* ini.

Kata kunci: aplikasi mudah alih; pembelajaran Jawi prasekolah; *Fuzzy Delphi Method*; i-JAWI APP; kesepakatan pakar

Abstract

The issue of Jawi learning in schools is frequently raised in Malaysia because many students are unable to read and write Jawi effectively. Factors contributing to this problem include a lack of teaching materials, insufficient curriculum, and a lack of practice in the classroom. Students also lack interest in learning Jawi as they perceive it as irrelevant in the modern era. To address this problem, educators are seen as needing to enhance the quality of teaching materials and incorporate more engaging activities into the curriculum. The use of modern technology, such as language learning applications, can also be employed to foster students' interest in learning Jawi. This study aims to identify the appropriate elements in developing Jawi applications and explain the process of developing the i-Jawi application for use in Jawi learning, especially at the preschool level. The Fuzzy Delphi Method (FDM) is utilized to obtain consensus from 13 experts regarding the necessary elements for the application. This study employs a 7-point Likert scale divided into two main sections: Part I - expert demographic information, and Part II - elements found in the i-JAWI APP, including content, text, graphics, audio, and usability. The data obtained is analyzed using Fuzzy Triangular Numbering, while rankings are determined through the Defuzzification Process. The results of the study indicate that the design phase meets FDM criteria, with a threshold value (d) of less than 0.2, expert consensus exceeding 75%, and a fuzzy score (A) exceeding 0.5. Overall, it can be concluded that the development of the *i-JAWI APP* based on the agreed-upon elements by the experts is highly significant in aiding Jawi learning, particularly at the preschool level.

Keywords: mobile application; preschool Jawi learning; Fuzzy Delphi Method; i-Jawi APP; expert consensus
Received 24 May 2023 **Accepted** 3 June 2023 **Published** 31 July 2023

Pendahuluan

Dunia hari ini berkembang pesat seiring ledakan teknologi maklumat dan kemunculan Revolusi Industri (IR 4.0), yang mengubah cara kita berinteraksi dan memperoleh informasi (Mohamed Nazul 2020). Transformasi ini juga membawa pengaruh signifikan dalam pendidikan, memerlukan para guru untuk mengembangkan kemahiran teknologi komunikasi dan maklumat (ICT) agar dapat meningkatkan kualiti Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) khususnya di Malaysia (Sa'adiah et al. 2020). Para guru perlu menjadi perancang, pembimbing, pemudahcara, dan pencetus daya berfikir bagi murid dalam menimba ilmu pengetahuan, mengasah kemahiran, dan mengamalkan nilai berdasarkan objektif pelajaran (Nor Azhan & Noor Shamshinar 2019). Dalam era digital ini, penggunaan inovasi seperti Bahan Bantu Mengajar (BBM) dan aplikasi pendidikan dapat meningkatkan minat serta kefahaman murid terhadap pelajaran, serta memudahkan kolaborasi antara murid dengan murid dan guru (Noraishah & Mohd Isa 2021). Oleh itu, guru perlu mengikuti arus perubahan PdP dengan menguasai kemahiran pedagogi dan digital terkini, serta memanfaatkan teknologi untuk membangunkan aplikasi pendidikan mudah alih (Mohd Syaubari & Ahmad Yunus 2016). Tidak dinafikan, pendidikan di era digital dan Revolusi Industri 4.0 telah memberi kesan besar terhadap cara guru berinteraksi dan memperoleh informasi. Dalam konteks Malaysia, para guru perlu mengembangkan kemahiran Teknologi Komunikasi dan Maklumat (ICT) untuk meningkatkan kualiti Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Mereka perlu berperanan sebagai perancang, pembimbing, pemudahcara, dan pencetus daya berfikir bagi murid dalam menguasai ilmu pengetahuan, kemahiran, dan nilai-nilai objektif pelajaran. Dalam era digital ini, penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) dan aplikasi pendidikan dapat meningkatkan minat dan pemahaman murid, serta memfasilitasi kolaborasi antara murid dan guru. Oleh itu, guru perlu mengikuti perkembangan PdP dengan menguasai kemahiran pedagogi dan digital terkini, serta memanfaatkan teknologi untuk membangunkan aplikasi pendidikan mudah alih.

Pernyataan Masalah

Kemahiran membaca dan menulis Jawi dalam kalangan generasi muda kini semakin pudar (Zurina & Adi Yasran, 2020) dan terdapat kebanyakan murid yang masih belum menguasai huruf Jawi dengan baik (Muhammad Lutfi, 2016). Kesannya, penguasaan huruf hijaiyah dan Jawi yang lemah sedikit sebanyak mempengaruhi minat, motivasi, dan pencapaian murid-murid dalam pembelajaran Jawi (Siti Syafawati et al., 2020). Ini dapat dilihat berdasarkan statistik kajian yang menunjukkan pencapaian yang tidak konsisten dalam penguasaan Jawi oleh kajian Fauziah et al. (2017). Faktor penyumbang kepada isu penguasaan Jawi yang lemah termasuk kurangnya galakan dari ibu bapa dan sekolah, kurangnya kepakaran guru Pendidikan Islam, dan kurangnya penggunaan teknologi dalam pengajaran (Fadzliyah, 2019; Muhammad Fuad & Hafizhah, 2022; Naquiah & Jimaain, 2017; Asyraf Ridwan & Berhanundin, 2015). Disamping itu, guru-guru pula didapati cenderung kepada kaedah pengajaran berpusatkan guru dan kurang kreatif dalam penghasilan Bahan Bantu Mengajar (BBM) (Ab. Halim, Khadijah & Shahrin, 2010; Nur Syamira et al., 2017). Bagi mengatasi masalah ini, penggunaan pembelajaran berpusatkan murid, pembelajaran menerusi realiti maya, dan penggunaan aplikasi mudah alih didapati mampu untuk mempengaruhi pembelajaran yang lebih menarik dan efektif kepada para pelajar (Kamal Azmi & Muhammad Helmi, 2019). Berdasarkan kajian terdahulu, kemajuan aplikasi mudah alih dapat digabungkan dengan pembelajaran tidak segerak, memberikan alternatif dan kemudahan dalam pembelajaran (Ahmad Fkrudin et al., 2018) seperti kajian berkenaan pembangunan aplikasi Jawi berasaskan Mobile Based Learning (MBL) dan aplikasi M-hajj yang telah memberikan pengalaman bermakna dan menarik bagi guru dan pelajar (Mohd Aliff, 2013; Siti Zaharah et al., 2016). Namun, penggunaan aplikasi multimedia berkaitan tulisan Jawi masih jarang diaplikasikan oleh guru di Malaysia (Azrulhizam, Zainal & Sabarina, 2020). Oleh itu, lebih banyak penyelidikan dan pembangunan aplikasi mudah alih berunsur Pendidikan Islam khususnya Jawi amat diperlukan (Ronizam et al., 2016). Justeru, kajian ini bertujuan untuk membangunkan aplikasi mudah alih i-JAWI APP yang memberi fokus kepada kurikulum Jawi prasekolah.

Sorotan Literatur

Tulisan Jawi adalah warisan masyarakat Melayu yang penting untuk dilestarikan dan dipertahankan bersama-sama. Tulisan Jawi sangat sinonim dengan pembelajaran dalam Pendidikan Islam kerana mata pelajaran Pendidikan Islam diajar sepenuhnya dalam tulisan Jawi dengan menggunakan bahan dan buku teks yang ditulis dengan tulisan Jawi (Akmariah & Sofian 2010; Asyraf Ridwan & Berhanundin 2015). Realitinya, tulisan Jawi semakin disisihkan seiring peredaran waktu. Semakin lama, tahap penguasaan ejaan Jawi bagi golongan muda semakin berkurang. Terdapat pelbagai faktor yang mempengaruhi bermula daripada kurang minat pelajar untuk membaca dan menulis Jawi.

Kajian lepas mendapati bahawa ramai pelajar yang tidak menguasai tulisan Jawi dan penguasaan masih pada tahap lemah. Oleh kerana para pelajar tidak mahir berkaitan dengan ejaan Jawi, pelajar juga masih keliru dalam mengenal huruf Jawi. Menurut Azrulhizam, Zainal dan Sabarina (2020), penggunaan huruf hamzah pada ejaan Jawi juga menjadikan para pelajar menjadi keliru. Sebab itu, pentingnya satu sistem yang melestarikan keseragaman penulisan ejaan Jawi. Apabila ejaan Jawi tidak diselaraskan, maka akan banyak berlaku pertukaran ejaan Jawi dan juga banyak terjadi kesilapan secara berterusan. Kesilapan dalam ejaan Jawi ini seterusnya akan mempengaruhi perkembangan tulisan Jawi pada masa depan.

Bagi mengatasi masalah ini, penghasilan aplikasi mudah alih sangat sesuai dengan perkembangan teknologi dan minat generasi kini. Oleh itu bagi membangunkan aplikasi i-Jawi apps ini, pengkaji menggunakan model pengajaran Ibn Khaldun dan teori CTML *Cognitive Theory Multimedia Learning*. Menurut Abdullah Al-Na'miy (1994), kaedah proses belajar mengikut Ibnu Khaldun menekankan pada 3 perkara utama ialah objektif pengajaran, persediaan sesuatu topik serta pemeringkatan isi kandungan yang dipelajari. Berdasarkan model Ibn Khaldun ini, pendidik mesti memastikan murid memahami topik asas terlebih dahulu sebelum meneruskan ke topik yang lain. Teori CTML dipilih kerana menurut Malini dan Tan Choon Keong (2020), penggunaan video dalam proses pembelajaran mempunyai kaitan dengan teori kognitif secara multimedia yang digagas oleh Mayer (2002).

Melalui proses belajar kognitif secara multimedia, individu akan memiliki perantaraan secara auditori dan visual dalam mengolah maklumat dan ingatan pada waktu yang sama. Berdasarkan pada teori ini, ada dua bahagian penting iaitu auditori dan visual dalam mengolah suatu maklumat. Setiap bahagian memiliki kebolehan secara terhad dan proses belajar adalah kegiatan yang melibatkan pelajar secara aktif pada aspek memilih, menyusun dan menggabungkan suatu maklumat. Idea dalam proses belajar Kognitif secara Multimedia (CTML) oleh Mayer (2002), menyatakan kesan reka bentuk multimedia memberikan kesan yang lebih berkesan kepada pelajar-pelajar dengan tahap pengetahuan sedia ada rendah berbanding dengan yang memiliki tahap pengetahuan sedia ada tinggi (Norsaliza 2019).

Seterusnya, pembangunan i-JAWI APP mengguna pakai model ADDIE. ADDIE merupakan akronim daripada *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation* adalah kaedah khas yang direka secara tersusun rapi dan terperinci. Kaedah yang dimaksud adalah melaksanakan tahap analisis, membuat reka bentuk pengajaran yang sesuai dengan perkembangan usia murid, pembangunan modul pengajaran sesuai topik, melaksanakan pengajaran sesuai dengan modul yang dibangunkan dan melaksanakan pentaksiran terhadap topik yang dibahas. Tahap pelaksanaan daripada ADDIE (Rosset 1987) dapat dinyatakan sebagaimana berikut:

- Fasa 1: Analisis keperluan, analisis isi tugas dan analisis strategik yang telah ada dan strategi apa sahaja yang mesti dilaksanakan.
- Fasa 2: Reka bentuk bahan berasaskan kepada teori dan model pembelajaran yang sesuai.
- Fasa 3: Pembangunan bahan dalam bentuk aplikasi mudah alih.
- Fasa 4: Pelaksanaan terhadap bahan yang dibangunkan.
- Fasa 5: Penilaian untuk melihat kesan bahan pengajaran yang dibangunkan dan proses pengulangan dilakukan sekiranya perlu penambahbaikan.

Elemen yang dimasukkan dalam i-JAWI APP ini telah mendapat kesepakatan pakar melalui *Fuzzy Delphi Method* (FDM). Reka bentuk, instrumen, sampel, dan prosedur kajian diterangkan secara terperinci pada bahagian metodologi kajian.

Metodologi

Reka Bentuk Kajian: Kaedah *Fuzzy Delphi Method* (FDM)

Fuzzy Delphi (FDM) merupakan satu kaedah analisis yang menggabungkan teori fuzzy set dalam teknik *Delphi*. Muhammad Nidzam (2016) menjelaskan bahawa FDM digunakan untuk menyelesaikan perbezaan pendapat pakar dalam teknik Delphi dan menilai dengan menggunakan *Binary Terms* yang lebih fleksibel. Terdapat dua elemen utama dalam FDM iaitu *Triangular Fuzzy*

Number dan Defuzzification Process. Triangular Fuzzy Number digunakan untuk menghasilkan skala linguistik (seperti skala *likert*) dalam bentuk angka *fuzzy*. Bilangan persetujuan dalam skala linguistik ini perlu dalam jumlah ganjil (3, 5, atau 7) untuk memperoleh data yang lebih tepat. *Defuzzification* adalah proses untuk menentukan *ranking* setiap pembolehubah.

Secara keseluruhannya, FDM dianggap lebih baik daripada kaedah *Delphi* (Mohd Ridhuan et al., 2011) kerana ia memiliki beberapa kelebihan. Ia dapat menjimatkan masa untuk menjalankan kajian, mengurangkan kos, mengurangkan bilangan survei yang perlu dilakukan, dan memperoleh kadar respon soal selidik yang tinggi. FDM memberi peluang kepada pakar untuk menyuarakan pendapat mereka dengan konsisten, mengambil kira *fuzziness* yang tidak dapat dielakkan dalam proses survei, serta menghindari penafsiran yang salah terhadap pendapat asal pakar dan memberikan gambaran yang lebih jelas. Dalam kajian ini, FDM digunakan sebagai teknik *Delphi* yang telah dimodifikasi untuk membentuk konstruk dan item soal selidik panel pakar dalam analisis *fuzzy*. Semua elemen yang diterima oleh pakar akan dimasukkan ke dalam aplikasi mudah alih I-JAWI APP. Teknik ini merupakan penambahan kepada teknik *Delphi* dengan mempertimbangkan *fuzziness* (Mohd Ridhuan & Nurulrabihah, 2021). FDM digunakan dalam kajian ini adalah untuk mendapatkan kesepakatan pakar terhadap pembinaan komponen utama I-JAWI APP.

Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan soal selidik sebagai instrumen untuk mendapatkan data kuantitatif berkenaan elemen-elemen yang perlu ada dalam sesebuah aplikasi. Instrumen FDM melibatkan kaedah tinjauan untuk mendapatkan kesepakatan pakar. Set soal selidik atau "*survey*" skala likert 7 mata digunakan dalam fasa kedua ini sebagai instrumen kajian dan ditadbir kepada 13 orang pakar yang dipilih. Pembentukan instrumen adalah berdasarkan kepada elemen-elemen menerusi dapatan kajian analisis kandungan dan data hasil dapatan kaedah tinjauan. Soal selidik ini telah melalui pandangan dan pemurniaan pakar serta telah mendapat kesahan bahasa dan kesahan kandungan daripada pakar bidang dan pakar kurikulum. Penggunaan soal selidik adalah bagi memenuhi kriteria dan syarat penggunaan FDM yang melibatkan penggunaan formula bagi mendapatkan kesepakatan pakar (Zarina & Azizah 2020). Soal selidik FDM terdiri daripada dua bahagian utama iaitu bahagian I adalah maklumat demografi pakar dan bahagian II terdiri daripada elemen-elemen yang terkandung dalam i-JAWI APP.

Sampel Kajian

Perkara yang utama dalam FDM ialah pemilihan pakar. Pakar merujuk kepada orang yang berpengetahuan dan mahir dalam bidang tertentu. Menurut Berliner (2004), pensyarah yang telah berkhidmat antara lima hingga sepuluh tahun boleh dikategorikan sebagai pakar kerana mereka ini menjalani pengurusan pentadbiran dan mengajar secara berterusan. Mohd Ridhuan dan Nurulrabihah (2022), turut menyatakan jumlah pakar 10 hingga 15 pakar adalah mencukupi dan kesepakatan pakar adalah tinggi. Oleh itu, saiz bilangan pakar yang dipilih bagi kajian ini adalah 13 orang pakar yang terdiri daripada 8 pakar kurikulum dan reka bentuk pengajaran, 2 pakar Aplikasi Mudah Alih dan 3 pakar teknologi pendidikan.

Kriteria kepakaran adalah berdasarkan kepada:

1. Pensyarah kanan yang mengkaji m-Pembelajaran dalam bidang pendidikan dan reka bentuk pengajaran.
2. Pensyarah kanan dalam bidang mata pelajaran Pengajian Profesional
3. Mempunyai Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang terbabit.
4. Pensyarah IPG yang telah berkhidmat 10-12 tahun dalam bidang pendidikan.
5. Pensyarah pakar IT di peringkat IPG Kampus atau Universiti.
6. Guru Pendidikan Islam yang telah berkhidmat 9-22 tahun dan pernah menghasilkan inovasi Pendidikan Islam terutamanya Jawi.

Prosedur

a. Langkah 1:

Membentuk soal selidik *fuzzy Delphi* berdasarkan perkara-perkara berikut:

- i. Data Soal Selidik Fasa 1
- ii. Sorotan kajian

Proses menghasilkan soal selidik adalah sama seperti penghasilan soal selidik biasa. Skala likert digunakan berdasarkan kepada kehendak soalan kajian iaitu mengikut apa yang hendak diukur oleh pengkaji seperti aras persetujuan, aras kepentingan atau aras tahap.

b. Langkah 2:

Proses untuk mendapatkan data dan persetujuan daripada pakar bergantung kepada inisiatif pengkaji. Antara cara yang boleh dilakukan adalah seperti:

- i. Secara dalam talian seperti melalui email kepada pakar yang dikenalpasti arif dalam bidang yang dikaji.
- ii. Bertemu secara bersemuka dengan setiap pakar.

c. Langkah 3:

Setelah pakar menjawab soal selidik FDM, pengkaji perlu menukar semua pembolehubah linguistik ke dalam penomboran segitiga fuzzy (*triangular fuzzy nombor*). Nombor *fuzzy* adalah pembolehubah untuk setiap kriteria untuk pakar K untuk $i=1, \dots, m, j=1, \dots, n, k=1, \dots, k$ dan $r_{ij} = 1/K (r_{1ij} \pm r_{2ij} \pm r_{Kij})$. Jadual 3.6 menunjukkan skala *fuzzy* yang merangkumi pembolehubah linguistik menunjukkan bagi 7 skala di dalam FDM.

Jadual 1

Aras Persetujuan dan Skala Fuzzy bagi 7 Poin

Pembolehubah linguistik	Skala Fuzzy
Sangat-sangat tidak setuju	(0.0, 0.0, 0.1)

Sangat Tidak setuju	(0.0, 0.1, 0.3)
Tidak Setuju	(0.1, 0.3, 0.5)
Tidak Pasti	(0.3, 0.5, 0.7)
Setuju	(0.5, 0.7, 0.9)
Sangat Setuju	(0.7, 0.9, 1.0)
Sangat-sangat setuju	(0.9, 1.0, 1.0)

d. Langkah 4:

Setelah pengkaji menukarkan semua skala likert kepada skala *fuzzy*, segala data dianalisis menggunakan perisian Microsoft Excel. Bagi setiap pakar, kaedah *vertex* digunakan untuk mengira jarak di antara purata rij. (Mohd Ridhuan & Nurulrabihah, 2022). Jarak antara dua nombor fuzzy $m = (m_1, m_2, m_3)$ dan $n = (n_1, n_2, n_3)$ di kira menggunakan rumus:

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

Rajah 1: Rumus Mengira Nilai Threshold

e. Langkah 5:

Menurut Cheng dan Lin 2002, jika jarak di antara purata dengan data penilaian pakar adalah kurang daripada nilai *threshold* 0.2, maka semua pakar telah mencapai konsensus. Selain itu, dalam kalangan pakar $m \times n$, jika peratusan mencapai konsensus kumpulan adalah lebih daripada 75%, seterusnya pergi ke langkah 6. Jika sebaliknya, pusingan kedua FDM perlu dilakukan atau item tersebut dibuang.

f. Langkah 6:

Aggregat penilaian *fuzzy* dengan rumus berikut:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} \bar{A}_1 \\ \bar{A}_2 \\ \vdots \\ \bar{A}_m \end{bmatrix}$$

$\bar{i} = 1, \dots, m$

Rajah 1: Rumus Skor Fuzzy

g. Langkah 7:

Bagi pilihan alternatif, penilaian fuzzy $A_i = (m_1, m_2, m_3)$ di defuzzication dengan $A = 1/3 * (m_1 + m_2 + m_3)$. Alternatif turutan pilihan ranking boleh ditentukan mengikut nilai ini.

Dapatan dan Perbincangan

Konstruk Utama Reka bentuk i- JAWI APP

Jadual 2

Analisis Kaedah FDM dan kesepakatan Pakar Terhadap Elemen Utama

Bil	Elemen	Nilai Threshold, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar, %	Kesepakatan Pakar
1.	Isi kandungan	0.071	92%	TERIMA
2.	Teks	0.054	98%	TERIMA
3.	Audio	0.054	98%	TERIMA
4.	Grafik	0.064	95%	TERIMA
5.	Kemudahan	0.071	92%	TERIMA

Cadangan Daripada Panel Pakar:
Tiada elemen yang ditolak

Syarat:

- 1) Nilai Threshold ≤ 0.2 2) Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar $\geq 75\%$

Elemen-elemen Mengikut Konstruk Utama Reka bentuk I- Jawi apps

Jadual 3

Analisis Kaedah FDM dan kesepakatan pakar terhadap setiap elemen

Bi	Item / Elemen	Nilai Thres hold, d	Peratus Kesepakat an Kumpulan Pakar, %	Kesepakat an Pakar
ELEMEN ISI KANDUNGAN				
1	Isi kandungan fokus kepada mengenal bentuk huruf Jawi.	0.071	92.3%	TERIMA
2	Isi kandungan fokus kepada mengeja perkataan Jawi.	0.111	84.6%	TERIMA

3	Objektif pembelajaran dinyatakan dengan jelas	0.082	92.3%	TERIMA
4	Penggunaan bahasa dalam aplikasi membantu proses penyampaian maklumat pengajaran dengan berkesan.	0.054	100.00%	TERIMA
5	Penerangan yang diberikan dalam aplikasi mudah difahami.	0.040	100.00%	TERIMA
6	Isi kandungan aplikasi yang disampaikan menepati sukatan pelajaran.	0.071	92.31%	TERIMA
7	i-Jawi App harus mengandungi nota yang lengkap untuk pembelajaran asas Jawi.	0.145	92.31%	TERIMA
8	Murid memerlukan aktiviti latihan dalam tulisan Jawi atau Rumi	0.108	92.31%	TERIMA
9	Aplikasi ini sesuai digunakan sebagai bahan persediaan guru.	0.145	92.31%	TERIMA
ELEMEN TEKS				
10	i-Jawi App perlu menggunakan jenis tulisan yang sesuai	0.054	100.00%	TERIMA
11	i-Jawi App perlu menggunakan saiz teks yang sesuai	0.054	100.00%	TERIMA
12	i-Jawi App perlu mengandungi warna yang sesuai untuk menarik minat murid	0.040	100.00%	TERIMA
ELEMEN AUDIO				
13	Murid memerlukan contoh video untuk menyelesaikan masalah mengenal huruf Jawi.	0.054	100.00%	TERIMA
14	i-Jawi App harus mengandungi bunyi untuk menarik perhatian murid	0.054	100.00%	TERIMA
15	i-Jawi App harus bersifat interaktif supaya dapat menarik perhatian murid	0.040	100.00%	TERIMA
16	i-Jawi App perlu mengandungi elemen didik hiburan (<i>edutainment</i>)	0.040	100.00%	TERIMA
17	i-Jawi App memerlukan soalan kuiz berbentuk audio untuk menguji pemahaman murid.	0.054	100.00%	TERIMA
ELEMEN GRAFIK				
18	Paparan menu i-Jawi App perlu jelas untuk memudahkan murid menggunakan aplikasi tersebut.	0.091	92.31%	TERIMA
19	i-Jawi App memerlukan elemen permainan (gamifikasi) untuk menarik minat murid.	0.148	92.31%	TERIMA
20	i-Jawi App harus mempunyai susun atur paparan muka (<i>layout</i>) yang menarik	0.040	100.00%	TERIMA
21	i-Jawi App harus mempunyai ikon yang mudah dikenalpasti fungsinya	0.065	100.00%	TERIMA
ELEMEN KEMUDAHAN				
22	i-Jawi App seharusnya mudah dikendalikan	0.022	100.00%	TERIMA
23	i-Jawi App seharusnya memaparkan maklumat dengan segera	0.189	92.31%	TERIMA
24	i-Jawi App hanya memerlukan masa yang singkat untuk dikuasai	0.241	92.31%	TERIMA
25	i-Jawi App perlu mempunyai panduan pengguna yang mudah untuk diikuti	0.040	100.00%	TERIMA

26	i-Jawi App perlu membolehkan pengguna menukar mana-mana sub topik pada bila-bila masa	0.071	92.31%	TERIMA
----	---	-------	--------	--------

Turutan dan Kedudukan Keutamaan (*Ranking*) Berdasarkan konstruk Utama

Jadual 4

Ranking Berdasarkan Nilai Skor *Fuzzy* (A)

Item / Elemen	Kesepakatan Pakar		Kedudukan
	Skor <i>Fuzzy</i> (A)		
i-Jawi App seharusnya mudah dikendalikan	0.890	TERIMA	1
Penerangan yang diberikan dalam aplikasi mudah difahami.	0.883	TERIMA	2
i-Jawi App perlu mengandungi warna yang sesuai untuk menarik minat murid	0.883	TERIMA	2
i-Jawi App harus bersifat interaktif supaya dapat menarik perhatian murid	0.883	TERIMA	2
i-Jawi App perlu mengandungi elemen didik hibur (<i>edutainment</i>)	0.883	TERIMA	2
i-Jawi App harus mempunyai susun atur paparan muka (<i>layout</i>) yang menarik	0.883	TERIMA	2
i-Jawi App perlu mempunyai panduan pengguna yang mudah untuk diikuti	0.883	TERIMA	2
Penggunaan bahasa dalam aplikasi membantu proses penyampaian maklumat pengajaran dengan berkesan.	0.876	TERIMA	8
i-Jawi App perlu menggunakan jenis tulisan yang sesuai	0.876	TERIMA	8
i-Jawi App perlu menggunakan saiz teks yang sesuai	0.876	TERIMA	8
Murid memerlukan contoh video untuk menyelesaikan masalah mengenal huruf Jawi.	0.876	TERIMA	8
i-Jawi App harus mengandungi bunyi untuk menarik perhatian murid	0.876	TERIMA	8
i-Jawi App memerlukan soalan kuiz berbentuk audio untuk menguji pemahaman murid.	0.876	TERIMA	8
Isi kandungan fokus kepada mengenal bentuk huruf Jawi.	0.871	TERIMA	14
Isi kandungan aplikasi yang disampaikan menepati sukatan pelajaran.	0.871	TERIMA	14

i-Jawi App perlu membolehkan pengguna menukar mana-mana sub topik pada bila-bila masa	0.871	TERIMA	14
i-Jawi App harus mempunyai ikon yang mudah dikenalpasti fungsinya	0.869	TERIMA	17
Objektif pembelajaran dinyatakan dengan jelas	0.864	TERIMA	18
Murid memerlukan aktiviti latihan dalam tulisan Jawi atau Rumi	0.857	TERIMA	19
Paparan menu i-Jawi App perlu jelas untuk memudahkan murid menggunakan aplikasi tersebut.	0.857	TERIMA	19
Isi kandungan fokus kepada mengeja perkataan Jawi.	0.852	TERIMA	21
i-Jawi App harus mengandungi nota yang lengkap untuk pembelajaran asas Jawi.	0.838	TERIMA	22
Aplikasi ini sesuai digunakan sebagai bahan persediaan guru.	0.838	TERIMA	22
i-Jawi App memerlukan elemen permainan (gamifikasi) untuk menarik minat murid.	0.831	TERIMA	24
i-Jawi App seharusnya memaparkan maklumat dengan segera	0.824	TERIMA	25
i-Jawi App hanya memerlukan masa yang singkat untuk dikuasai	0.800	TERIMA	26

Hasil dapatan kajian mendapati kesemua konstruk yang dibina iaitu kandungan, grafik, teks, audio, dan kemudahan beserta elemen-elemen yang berkaitan telah diterima secara sepakat daripada pakar yang terlibat sebagai informan dalam kajian ini. Perkara ini membuktikan bahawa kelima-lima konstruk yang direka bentuk ini diperlukan bagi membina sebuah aplikasi interaktif bagi tujuan pembelajaran Jawi.

Berdasarkan dapatan yang diperolehi dari 13 orang pakar ini, kesemua 26 elemen diterima dan disepakati oleh pakar kerana telah memenuhi tiga syarat FDM. Yang pertama adalah nilai *threshold* (d) mesti kurang daripada 0.2, syarat kedua adalah peratus kesepakatan pakar melebihi 75% dan syarat ketiga adalah nilai skor *fuzzy* (A) mesti melebihi 0.5. Pembangunan aplikasi mudah alih tanpa wayar adalah sesuatu yang mencabar dan rumit. Tiada garis panduan khusus untuk membangunkan aplikasi mudah alih yang terbukti berkesan secara saintifik. Oleh itu, berdasarkan analisis elemen-elemen yang telah disepakati oleh pakar di fasa ini, pembangunan satu aplikasi mudah alih Jawi yang terkini dan interaktif yang akan dibangunkan iaitu i-JAWI APP.

Oleh yang demikian, dapatan kajian ini membawa implikasi yang penting terhadap bidang pendidikan khususnya sebagai bahan bantu mengajar dengan menekankan elemen-elemen utama dalam reka bentuk dan pembinaan aplikasi pembelajaran khususnya aplikasi Jawi. Selain itu, dapatan ini juga memberikan peluang dan panduan kepada para pengkaji di luar sana untuk membangunkan aplikasi pembelajaran yang lain pada pelbagai tahap pembelajaran.

Kesimpulan

Kajian ini merupakan sebahagian daripada proses reka bentuk sebuah aplikasi pembelajaran Jawi yang dinamakan sebagai i-JAWI APP. Sebelum proses ini dijalankan, pengkaji telah pun menjalankan kajian tinjauan kepada pakar dan pendidik khususnya yang terlibat dalam pendidikan Jawi bagi melihat keperluan serta elemen-elemen yang diperlukan bagi membangunkan aplikasi pembelajaran Jawi. Hasil dari analisis keperluan, ternyata mereka bersetuju bahawa terdapat keperluan bagi pembinaan aplikasi ini. Dengan itu, proses seterusnya adalah proses mereka bentuk aplikasi Jawi. Maka, bagi menghasilkan sebuah aplikasi yang berkualiti, pengkaji mengaplikasikan *Fuzzy Delphi Method* (FDM) bagi mengumpulkan pandangan dan persetujuan golongan pakar.

Hasil daripada analisis FDM yang dijalankan, beberapa komponen utama bagi fasa reka bentuk aplikasi i-JAWI APP terbentuk setelah mendapatkan persetujuan daripada golongan pakar ini. Syarat yang ditetapkan adalah nilai *threshold* (d) tidak melebihi 0.2 ($d \leq 0.2$) dan kesepakatan kumpulan pakar melebihi 75%. Selain itu, persetujuan pakar juga telah diterima dalam ranking kedudukan keutamaan setiap komponen utama setelah syarat nilai α -cut ditepati, iaitu melebihi daripada 0.5 (α -cut ≥ 0.5).

Secara keseluruhan, hasil kajian ini menunjukkan bahawa persetujuan pakar yang berperanan sebagai informan kajian ini mempunyai tahap persetujuan yang tinggi terhadap konstruk serta elemen-elemen yang dikemukakan. Hasil kajian ini juga sekaligus berjaya menjawab pernyataan masalah kajian dimana dengan menggunakan analisis FDM, konstruk dan elemen-elemen penting untuk mereka bentuk aplikasi ini terbukti mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi. Sebagai cadangan, para pengkaji-pengkaji pada masa akan datang disarankan agar menjalankan penyelidikan terhadap elemen-elemen yang berbeza dan melibatkan pakar-pakar dari pelbagai latar belakang melalui penggunaan metod *Fuzzy Delphi*. Metod ini membolehkan para pengkaji untuk mengumpulkan pandangan pakar secara sistematik, menganalisis data secara teliti, dan menghasilkan kesimpulan yang lebih tepat melalui proses penilaian berstruktur. Dengan melibatkan pakar dari pelbagai bidang, para pengkaji boleh mendapatkan perspektif yang lebih luas dan mendalam dalam mengkaji elemen-elemen yang berkaitan dengan topik penyelidikan mereka khususnya yang berkaitan dengan pembelajaran jawi.

Acknowledgement

The authors would like to thank the reviewers for their suggestions.

Rujukan

- Ab. Halim Tamuri, Khadijah Abdul Razak & Shahrin Awaluddin. (2010). *Kaedah pengajaran dan pembelajaran Pendidikan Islam*. Bangi: UKM Press.
- Abdullah Al-Na'miy. (1994). *Kaedah dan teknik pengajaran menurut Ibn Khaldun dan Al-Qabisi*. Terj. Mohd Ramzi Omar. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ahmad Fkrudin Mohamed Yusoff & Ammar Badruddin Romli. (2018). Kebolehgunaan Aplikasi Mudah Alih (Mobile Apps) Bagi Kursus Sains, Teknologi dan Kejuruteraan dalam Islam (M-ISTECH) Di Politeknik Malaysia. *Malaysian Online Journal of Education* (1), 18-28.
- Akmariah Mamat & Sofiah Ismail. (2010). Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran Guru Pemulihan Jawi di Malaysia. *Proceeding of The 4th International Conference; Join Conference*.
- Asyraf Ridwan Ali & Berhanundin Abdullah. (2015). Falsafah Pendidikan Jawi Dalam Memperkasakan Tamadun Islam Di Malaysia *International Conference on Empowering Islamic Civilization* 958-967.
- Azrulhizam Shapii, Zainal Rasyid Mahayuddin & Sabarina Othman. (2020). Jom Jawi : Meningkatkan Penguasaan Bahasa Jawi Di Kalangan Murid Sekolah Rendah Mengguna Media Interaktif. *Jurnal Dunia Pendidikan* 2(3), 212-230.
- Berliner, D.C. (2004). Describing the Behavior and Documenting the Accomplishments of Expert Teachers. *Bulletin of Science, Technology and Society* 24(3), 200-212.
- Fadzliyah Hashim. (2019). Meningkatkan Penguasaan Pengecaman Huruf Hijaiyyah Melalui Aplikasi "MulMed" dalam kalangan Murid Prasekolah. Seminar Antarabangsa Isu-isu Pendidikan (ISPEN 2019), 264-282.
- Fauziah Md. Jaafar, Rafisah Osman, Khaliza Saidin & Nurhafizah Abdan. (2017). Kesan Pembelajaran Koperatif Tradisional Terhadap Pencapaian Akademik Penguasaan Kemahiran Jawi. *Ulum Islamiyyah The Malaysian Journal of Islamic Sciences*, 9: 58-70.
- Kamal Azmi Abd. Rahman & Muhammad Hilme Izanee. (2019). Analisis Aplikasi Mudah Alih Pendidikan Islam untuk Kanak-Kanak di Google Playstore. *Jurnal Pengajian Islam* 12(2), 146-156.
- Malini Binti Kamlin & Tan Choon Keong. (2020). Adaptasi Video dalam Pengajaran dan Pembelajaran Abstrak Adopting Video in Teaching and Learning Abstract Pengenalan Tinjauan Literatur Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia Mayer. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)* 5(10), 105-112.
- Mayer, R.E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory into Practice* 1(4): 226-231.
- Mohamad Nazul Ismail. (2020). Cabaran Kepimpinan dalam Pengurusan Pembelajaran Digital. *Jurnal Refleksi Kepimpinan* 4(1): 1-9. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951>
- Mohd Aliff Mohd Nawawi & Mohd Isa Hamzah. (2013). Tahap Penerimaan Penggunaan Telefon Bimbit Sebagai M-Pembelajaran dalam Pendidikan Islam. *Journal of Islamic and Arabic Education* 5(1), 2013 1-10.
- Mohd Ridhuan Jamil & Nurulrabihah Ahmad. (2021). *Kepelbagaian metodologi dalam penyelidikan reka bentuk dan pembangunan*. Qaiser Prestige Resources: Shah Alam, Selangor.
- Mohd Syaubari Othman, Ahmad Yunus Kassim. (2016). Elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Di Dalam Amalan Pengajaran Guru Pendidikan Islam Menurut Imam Ghazali. *Jurnal Sultan Alauddin Sulaiman Shah* 3(2), 80-91.
- Muhammad Fuad Ahmad Tajuddin & Hafizhah Zulkifli. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penguasaan Pengetahuan Isi Kandungan (PIK) Bidang Jawi Dalam Kalangan Guru Pendidikan Islam. *International Journal of Advanced Research in Islamic Studies and Education (ARISE)* 2(1), 56-72.
- Muhammad Lutfi Ahmad. (2016). Penguasaan Kemahiran Menulis Jawi Tahap Satu Dikalangan Murid Tahun Dua. Tesis Sarjana Muda, Pendidikan (Pendidikan Islam Sekolah Rendah) USIM, Selangor.
- Muhammad Nidzam Yaakub. (2016). Pembangunan Model Kurikulum M-Pembelajaran Teknologi bagi Pengajaran dan Pembelajaran di Institut Pendidikan Guru. *Tesis Doktor Fal.*, Universiti Utara Malaysia.
- Naquiah Nahar & Jimaain Safar. (2017). Pendekatan Bermain Sebagai Wahana dalam Mempertingkatkan Keberkesanan Pengajaran Jawi. *Jurnal Teknikal dan Sains Sosial* 7(1), 17-27.
- Nor Azhan Norul'Azmi & Noor Shamshinar Zakaria. (2019). Isu Pelaksanaan Komunikasi Bukan Lisan Dalam Pengajaran Bahasa Arab Melalui Atas Talian. *Journal of Islamic And Contemporary Issues*, 110-124.
- Noraishah A.Rahman & Mohd Isa Hamzah. (2021). Konsep Intervensi Pembelajaran Jawi Murid Prasekolah *International Conference On Syariah & Law2021(ICONSYAL 2021)*, 334-345.

- Nur Syamira Abdul Wahab, Maimun Aqsha Lubis, Ramlee Mustapha, Aisyah Sjahrony & Dedek Febrian. (2017). Kefahaman Al-Quran Dan Jawi Melalui Permainan. *ASEAN Comparative Research Journal on Islam and Civilization (ACER-J)* 1(January), 41-53.
- Ronizam Ismail, Shahrul Niza Samsudin, Ab Wahid Sulaiman, Norzaimah Zainol & Dina Syafini Zaid. (2016). Literature Review On The Islamic Mobile Apps. *Journal of Global Business and Social Entrepreneurship (GBSE)* 2(5), 174-182.
- Sa'adiyah Mohamad, Norhazlinda Idris, Azrini Idris. (2020). Pembangunan Aplikasi Mobil Pengajaran dan Pembelajaran: Measurement Fun and Easy 2(3), 108-116.
- Siti Syafawati Iliyas & Nurul Farhana Jumaat. (2020). Pembelajaran Menerusi Aplikasi Mudah Alih dan Kesannya terhadap Pembelajaran Huruf Hijaiyah Murid Pra-sekolah *Innovative Teaching and Learning Journal* 3(2), 30-41.
- Siti Zaharah Mohid, Norbadriyyah Homan, Roslinda Ramli & Syukri. (2016). Pembangunan Aplikasi Mudah Alih Pembelajaran Asas Jawi. *International Conference on Information Technology and Multimedia*, 90-95.
- Zarina Eshak & Azizah Zain. (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.
- Zurina Abdullah & Adi Yasran Abdul Aziz. (2020). Peminggiran Tulisan Jawi Sebagai Lambang Jati Diri Melayu: Sau Kajian Tinjauan. *The Sultan Alauddin Sulaiman Shah Journal (Jsass)* 7(2).
- Niza Samsudin, Ab Wahid Sulaiman, Norzaimah Zainol & Dina Syafini Zaid. (2016). Literature Review On The Islamic Mobile Apps. *Journal of Global Business and Social Entrepreneurship (GBSE)* 2(5), 174-182.
- Sa'adiyah Mohamad, Norhazlinda Idris, Azrini Idris. (2020). Pembangunan Aplikasi Mobil Pengajaran dan Pembelajaran: Measurement Fun and Easy 2(3), 108-116.
- Siti Syafawati Iliyas & Nurul Farhana Jumaat. (2020). Pembelajaran Menerusi Aplikasi Mudah Alih dan Kesannya terhadap Pembelajaran Huruf Hijaiyah Murid Pra-sekolah *Innovative Teaching and Learning Journal* 3(2), 30-41.
- Siti Zaharah Mohid, Norbadriyyah Homan, Roslinda Ramli & Syukri. (2016). Pembangunan Aplikasi Mudah Alih Pembelajaran Asas Jawi. *International Conference on Information Technology and Multimedia*, 90-95.
- Zarina Eshak & Azizah Zain. (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.
- Zurina Abdullah & Adi Yasran Abdul Aziz. (2020). Peminggiran Tulisan Jawi Sebagai Lambang Jati Diri Melayu: Sau Kajian Tinjauan. *The Sultan Alauddin Sulaiman Shah Journal (Jsass)* 7(2).