



## **The Development of Mobile Learning (M-Learning) Apps *Adik-Adik Jawi* to Enhance Learning Experience in Arabic Calligraphy**

## **Pembangunan Aplikasi Pembelajaran Mobil (M-Learning) Adik-Adik Jawi bagi Meningkatkan Pengalaman Pembelajaran dalam Kaligrafi Jawi**

**Mohd Hatta Mohamed Ali<sup>1\*</sup>, Anwar Hafidzi<sup>2</sup>, Juliana Mohamed<sup>1</sup>, Mariam  
Abdul Hamid<sup>1</sup>, Ida Aryanie Bahrudin<sup>3</sup>, Noorazman Abdul Samad<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Information Technology, Center for Diploma Studies (CeDS)  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), KM 1, Jalan Panchor, 84600 Muar, Johor, MALAYSIA

<sup>2</sup>Fakultas Syariah, Universitas Islam Negeri Antasari  
Jalan Ahmad Yani KM 4.5, Banjar Masin, Kalimantan Selatan 70235e, INDONESIA

<sup>3</sup>Faculty of Technical and Vocational Education (FPTV)  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), KM 1, Jalan Panchor, 84600 Muar, Johor, MALAYSIA

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/jqsr.2021.02.01.004>

Received 30 April 2021; Accepted 9 June 2021; Available Online 30 June 2021

**Abstract:** History has proven the development of Jawi calligraphy is in line with the development of Islam in the archipelago. It is the root of the nation's identity that must be defended and maintained. As with other subjects, the challenge to learning Jawi calligraphy at this time is that the whole world including Malaysia is affected by the COVID 19 pandemic. Therefore, all learning activities are now geared towards teaching and learning from home (PdPR) as methods to ensure the continuity of education. Therefore, it is very important that Jawi calligraphy is given a new breath in teaching and learning. This research article will discuss the mobile learning approach (M-Learning) for Jawi calligraphy. Important elements discussed include the application development process according to the needs of teaching and learning activities. The features of the application that contribute to the improvement of students' learning experience as well as the results of tests performed on students are also stated. The success of this M-Learning application for learning Jawi calligraphy will certainly be able to be further expanded to the learning of other subjects in various fields.

**Keywords:** Jawi calligraphy, mobile learning, learning experience, exploration learning

**Abstrak:** Sejarah telah membuktikan perkembangan kaligrafi Jawi seiring dengan perkembangan Islam di Nusantara. Ianya adalah akar kepada jatidiri bangsa yang harus dipertahankan dan dikekalkan. Sebagaimana mata pelajaran lain, cabaran kepada pembelajaran kaligrafi Jawi ketika ini ialah seluruh dunia termasuk Malaysia terkesan dengan pandemik COVID 19. Oleh yang demikian, semua aktiviti pembelajaran kini terarah kepada kaedah pengajaran dan pembelajaran dari rumah (PdPR) untuk memastikan kelangsungan pendidikan. Justeru sangat penting kaligrafi Jawi diberikan nafas baru dalam pengajaran dan pembelajaran. Artikel kajian ini akan membincangkan pendekatan pembelajaran secara mobil (M-Learning) untuk kaligrafi Jawi. Elemen penting yang dibincangkan termasuklah proses pembangunan aplikasi menurut keperluan aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Ciri-ciri aplikasi yang menyumbang kepada peningkatan pengalaman pembelajaran pelajar serta hasil ujilari yang dilakukan terhadap para pelajar turut dinyatakan. Kejayaan aplikasi M-Learning ini terhadap pembelajaran kaligrafi Jawi pastinya akan dapat dikembangkan lagi kepada pembelajaran mata pelajaran lain dalam pelbagai bidang.

**Kata Kunci:** Kaligrafi Jawi, pembelajaran bergerak, pengalaman pembelajaran, pembelajaran eksplorasi

## 1. Pengenalan

Kaligrafi Jawi pertama kali diperkenalkan semasa era Kesultanan Melayu Melaka oleh pedagang Arab pada abad ke-10 (Musa, 1999). Perkembangan Kaligrafi Jawi di Nusantara adalah sejajar dengan penyebaran agama Islam yang menjadi pegangan orang Melayu (Rahman, 1999). Berdasarkan pernyataan tersebut, jelas bahawa Kaligrafi Jawi adalah menjadi identiti orang Melayu dan begitu penting untuk dipelajari sebagai asas untuk membaca al-Quran. Berdasarkan perkembangan teknologi semasa, adalah penting untuk pembelajaran kaligrafi Jawi ini diberikan nafas baru seiring dengan pelbagai teknologi yang sedia ada. Justeru itu, ianya mendorong kepada para penyelidik dan pendidik untuk membangunkan aplikasi pembelajaran secara mobil (M-Learning) dengan mengadunkan teknologi terkini. Hasil daripada penyelidikan yang dijalankan oleh pakar pendidikan, melalui pengaplikasian teknologi ianya dipercayai akan membantu para pelajar meningkatkan kecerdasan mereka dalam mengingat arahan yang bentuk grafik (Gun & Atasoy, 2017).

Seterusnya, bagi meningkatkan pengalaman pembelajaran dan menyokong aplikasi yang dibangunkan ianya perlu juga melihat kepada rekabentuk instruksional serta gaya pembelajaran. Oleh itu, disarankan gaya pembelajaran kolaboratif perlu dilakukan. Pembelajaran kolaboratif adalah pendekatan pendidikan untuk pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan sekumpulan pelajar (Gerlach, 1994). Kaedah ini melibatkan sekumpulan pelajar berbincang antara satu sama lain untuk mencapai hasil yang signifikan dan bermakna. Menurut (Gerlach, 1994). Pembelajaran kolaboratif adalah tindakan sosial semula jadi yang peserta bercakap sesama mereka. Kaedah ini mewujudkan peluang di mana pelajar pasif melibatkan diri dalam perbincangan, juga seorang guru dapat mempelajari beberapa perkara dari pelajar mereka dan pelajar dapat mencapai pengalaman pembelajaran yang bermakna hasil dari perbincangan. Pembelajaran kolaboratif membolehkan pelajar bekerjasama antara satu sama lain untuk mengukuhkan kemahiran mereka juga mengembangkan kemahiran mereka yang lebih lemah (Fuchs *et al.*, 1997). Oleh itu, melalui aplikasi ini ianya akan menggalakkan lagi gaya pembelajaran yang kolaboratif.

Melalui kajian literatur yang dijalankan, penggunaan platform pembelajaran yang tidak mengikut peredaran semasa dan kurang berkesan (Mohamad, 2017) adalah antara punca hilangnya minat dalam mempelajari kaligrafi Jawi. Selain itu, seorang Profesor dari Pusan University of Foreign Studies membuat satu kajian yang dilaporkan dalam artikel akhbar tempatan (KOSMO, 2012) melaporkan bahawa minat mempelajari kaligrafi Jawi secara beransur-ansur menurun dari tahun ke tahun kerana generasi muda tidak lagi berminat untuk mempelajarinya. Seterusnya, terdapat juga faktor kurangnya dorongan dan kecenderungan daripada ibu bapa dan guru untuk menekankan kepentingan pembelajaran kaligrafi Jawi. Maka, sebilangan kanak-kanak tidak diperkenalkan sejak kecil dengan pembelajaran Kaligrafi Jawi.

Seterusnya, kajian secara pemerhatian dan soal selidik telah dijalankan keatas sekumpulan pelajar di peringkat pra sekolah. Kajian ini adalah sangat penting bagi mengesahkan permasalahan yang timbul hasil daripada kajian awal dan kajian literatur yang dijalankan. Hasilnya, didapati para pelajar kurang menumpukan perhatian apabila kaedah pembelajaran yang dijalankan tidak menggunakan teknik pembelajaran yang berkesan kerana bahan pembelajaran yang digunakan tidak memberikan peluang kepada kaedah-kaedah pembelajaran berteraskan visual, audio dan kinestetik (VAK) dilaksanakan.

Justeru itu, ianya mendorong kepada para penyelidik dan pendidik untuk membangunkan aplikasi pembelajaran secara mobil dengan mengadunkan teknologi terkini bagi meningkatkan lagi minat dan pengalaman pembelajaran terhadap kaligrafi Jawi.

## 2. Metodologi Pembangunan

Metodologi pembangunan yang digunakan untuk pembangunan aplikasi M-Learning Adik Adik Jawi ini adalah model ADDIE seperti Rajah 1. Hal ini adalah kerana ianya antara model yang sering digunakan sebagai asas kepada model reka bentuk. Selain ianya mematuhi beberapa ciri dan keperluan yang diperlukan untuk membangunkan Adik Adik Jawi.



**Rajah 1 - Model pembangunan ADDIE**

## 2.1 Analisis

Pada fasa analisis, kajian dimulakan dengan sesi sumbang saran, dengan mengenal pasti masalah umum yang harus diselesaikan, menganalisis keperluan keperluan untuk membina produk dan mengumpulkan semua keperluan data untuk kajian. Hasil daripada analisis kajian ini, terdapat masalah dalam aspek penglibatan dalam pembelajaran (learning engagement) yang mana jika ianya mampu ditingkatkan diyakini akan memberi kesan kepada pengalaman pembelajaran (learning experience). Oleh itu, terdapat beberapa keperluan perlu mengatasi masalah ini dengan mengembangkan kaedah pembelajaran secara konvensional kepada pembelajaran secara mobil (M-Learning) yang lebih interaktif untuk menarik minat pelajar dan motivasi kepada pembelajaran kaligrafi jawi.

Projek ini telah dibangunkan dengan teknologi, perkakasan dan perisian yang diperlukan. Keperluan tersebut dikumpulkan sebelum merancang produk. Kajian bermula dengan mengumpulkan maklumat dengan beberapa sesi temu ramah dengan kumpulan fokus yang terdiri daripada individu dari pelbagai kumpulan dan peranan. Soal selidik yang diajukan oleh pelajar berkaitan dengan minat yang diminati oleh kumpulan sasaran.

Jadual 1 menunjukkan maklumat kumpulan fokus, di mana bilangan pelajar pra sekolah dan pelajar sekolah tahap 1 serta guru-guru yang terlibat dalam sesi analisis kajian.

**Jadual 1 - Kumpulan fokus kajian analisis pembangunan Adik Adik Jawi**

| Kumpulan Pelajar   | Pelajar Pra Sekolah | Guru Pra Sekolah | Pelajar Sekolah Tahap 1 | Guru Sekolah Tahap 1 |
|--------------------|---------------------|------------------|-------------------------|----------------------|
| Bilangan Responden | 15                  | 3                | 25                      | 4                    |

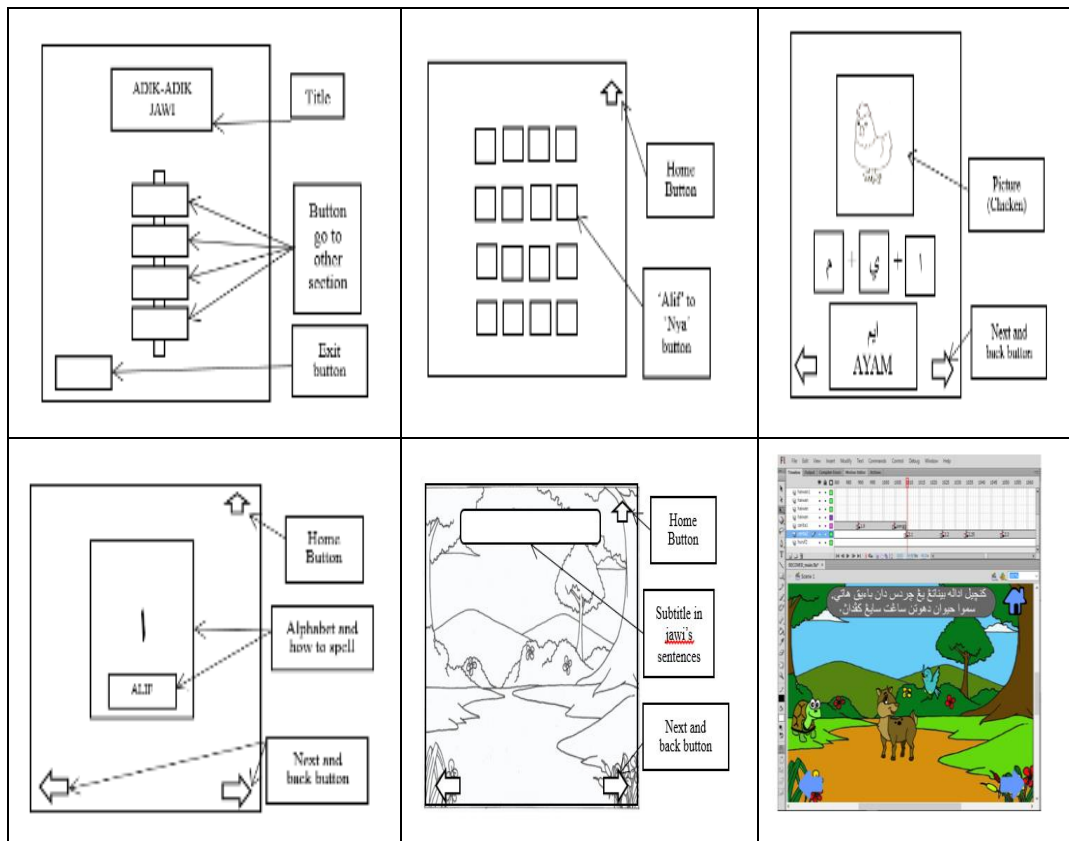
Seterusnya dalam fasa ini juga kajian dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai keperluan pengguna dan platform yang sesuai digunakan sebelum aplikasi dibangunkan. Melalui tinjauan dan pemerhatian di Malaysia didapati bahawa di Malaysia sejumlah 84.25% adalah pengguna peranti mudah alih berasaskan Android seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Hal ini berkemungkinan disebabkan oleh sistem pengoperasian sumber terbuka Android yang percuma. Justeru itu, bagi menembusi lebih ramai pengguna dan peluang komersial, maka Adik Adik Jawi dibangunkan dengan aplikasi berasaskan Android.

**Jadual 2 - Peratusan penggunaan platform telefon mudah Alih di Malaysia**

| Android | iOS    | Unknown | Windows | Samsung | Series 40 |
|---------|--------|---------|---------|---------|-----------|
| 84.25%  | 13.52% | 1.65%   | 0.13%   | 0.12%   | 0.1%      |

## 2.2 Rekabentuk

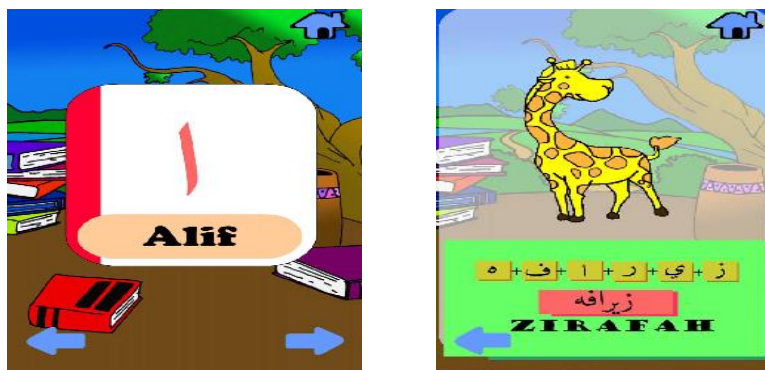
Pada fasa kedua iaitu rekabentuk, pembangunan dimulakan dengan melakukan proses merekabentuk papan cerita dan antara muka pengguna. Perbincangan dengan pihak kumpulan sasaran juga dilakukan bagi mendapatkan input bertujuan memastikan rekabentuk yang dibangunkan boleh diterima dan mampu menarik minat pengguna. Fasa ini menggambarkan keseluruhan paparan melalui papan cerita dengan menggunakan konsep prototaip. Rekabentuk papan cerita ditunjukkan dalam Rajah 2.



Rajah 2 - Papan cerita Adik Adik Jawi

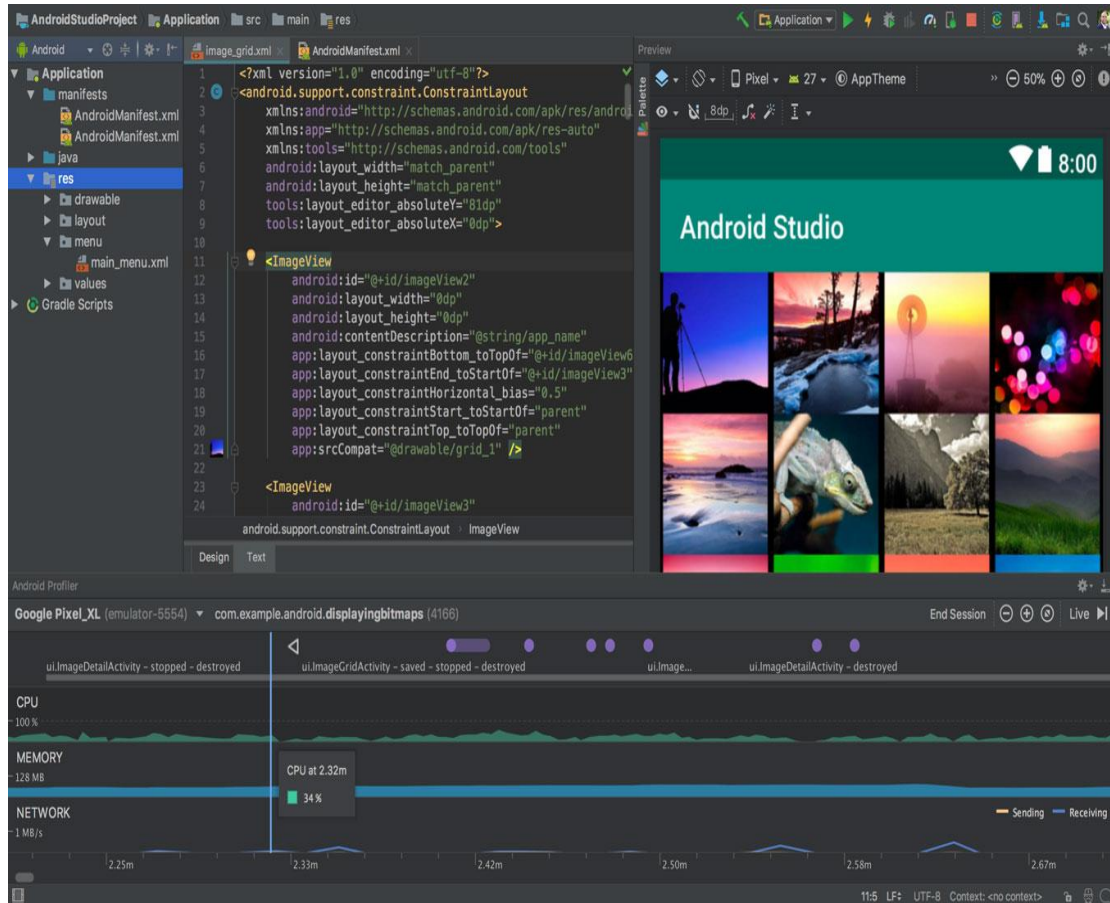
### 2.3 Pembangunan

Pada fasa ketiga iaitu pembangunan, M-Learning Adik Adik Jawi mula dibangunkan berdasarkan maklumat spesifikasi dan keperluan yang diperolehi dari fasa rekabentuk. Perisian tertentu telah digunakan dalam proses pembangunan seperti menggunakan Adobe Animate CC dan Adobe Photoshop seperti dalam Rajah 3.



Rajah 3 - (a) antaramuka mengenal kaligrafi Jawi; (b) antaramuka latihan sambung huruf

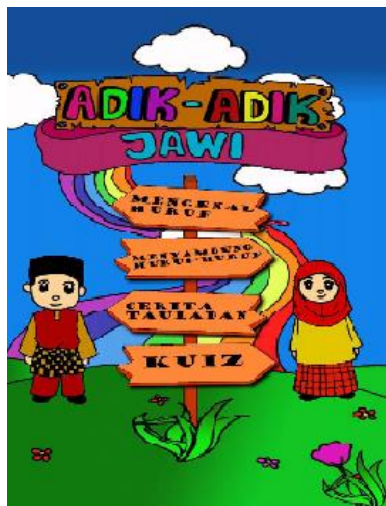
Seterusnya untuk membolehkan Adik Adik Jawi digunakan dalam platform mobil maka penggunaan Android Studio diperlukan. Android Studio adalah persekitaran pengembangan bersepadu (IDE) rasmi untuk sistem operasi Android Google, dibina berdasarkan perisian IntelliJ IDEA JetBrains dan direka khusus untuk pembangunan Android. Persekitaran pembangunan adalah seperti Rajah 4.



Rajah 4 - Persekitaran pembangunan menggunakan *Android Studio*

## 2.4 Pelaksanaan

Pada fasa keempat iaitu pelaksanaan, M-Learning Adik Adik Jawi yang telah siap dibangunkan dimuatnaik ke peranti-peranti mudah alih yang berasaskan Android. Para pelajar dan guru diberikan peluang untuk menguji kebolegunaan Adik Adik Jawi. Pada peringkat awalnya mereka diberikan tunjuk ajar bagaimana untuk mengkses modul-modul yang terdapat dalam Adik Adik Jawi. Terdapat empat modul utama dalam Adik Adik Jawi iaitu modul mengenal huruf, modul menyambung huruf, modul cerita tauladan dan modul kuiz. Setelah memahami setiap modul, mereka diberikan ruang masa yang bebas untuk menggunakan Adik Adik Jawi. Rajah 5 adalah paparan antara muka hadapan Adik Adik Jawi yang direkabentuk dengan gabungan warna, bunyi, animasi dan interaktiviti yang menarik.



Rajah 5 - Antaramuka hadapan Adik Adik Jawi

## 2.5 Penilaian

Pada fasa kelima iaitu penilaian, proses mengukur kesan penggunaan M-Learning Adik Adik Jawi telah dijalankan. Kaedah yang digunakan adalah dalam bentuk soal selidik secara bersemuka seperti yang digambarkan dalam Rajah 6. Kaedah soal selidik secara bersemuka lebih sesuai digunakan kerana ianya melibatkan para pelajar pra sekolah yang lebih cenderung untuk memberikan makluman balas secara tidak bertulis. Soal selidik telah diberikan sebanyak 2 jenis iaitu (i) pra penggunaan dan (ii) pasca penggunaan.



**Rajah 6 - Sesi soal selidik secara bersemuka**

Bagi soal selidik pra-penggunaan Adik Adik Jawi dikalangan para pelajar, antara perkara yang diukur adalah (i) pengalaman menggunakan aplikasi Android, (ii) pengalaman belajar secara mobil (M-Learning), (iii) pengalaman belajar kaligrafi Jawi, (iv) minat belajar kaligrafi Jawi, (v) berminat dengan Adik Adik Jawi, (vi) minat dan penglibatan semasa kaligrafi Jawi di sekolah. Sementara itu, soal selidik pra-penggunaan kepada guru mengandungi perkara-perkara seperti (i) pengalaman mereka mengajar, (ii) pengetahuan pelajar tentang kaligrafi Jawi, (iii) medium pengajaran, (iv) minat pelajar mengenai kaligrafi Jawi, (v) persepsi untuk belajar kaligrafi Jawi menggunakan M-Learning, dan (vi) penglibatan pelajar dalam mempelajari kaligrafi Jawi secara pemerhatian di dalam sesi pembelajaran konvensional.

Seterusnya, soal selidik pasca penggunaan Adik Adik Jawi dikalangan para pelajar, antara perkara yang diukur adalah (i) persamaan dengan aplikasi M-Learning kaligrafi Jawi lain, (ii) pengalaman dalam M-Learning yang bercirikan Islamik, (iii) minat untuk mengetahui kaligrafi jawi, (iv) pengalaman menggunakan Adik Adik Jawi dan memahaminya dengan baik, (v) Adik Adik Jawi dapat melaksanakan proses pembelajaran secara M-Learning sebagai bahan bantu untuk subjek kaligrafi Jawi, (vi) antara muka dan interaksi yang menarik, (vii) teruja untuk menggunakan Adik Adik Jawi sebagai M-Learning, (viii) Peningkatan pengalaman pembelajaran (learning experience). Sementara itu, soal selidik pasca-penggunaan kepada guru mengandungi perkara-perkara seperti (i) pemerhatian guru dengan pembelajaran secara M-Learning, dan (ii) membandingkan penglibatan dan minat pelajar terhadap pembelajaran kaligrafi Jawi dalam sesi ujian ini dan sebelum ujian ini.

## 3. Keputusan

Kajian ini dilakukan di Tabika Sri Pagoh, Pagoh, Johor, Malaysia. Terdapat 15 responden dari pelajar dan 1 responden dari guru kaligrafi jawi adalah mengambil bahagian dalam kajian ini. Jadual 3 menunjukkan hasil bahawa Adik Adik Jawi sememangnya memberi impak besar terhadap pembelajaran anak-anak pra sekolah. Dari jadual ini, peningkatan purata penglibatan dan minat yang didapati oleh pelajar itu sendiri adalah setinggi 20%, walaupun guru bersetuju bahawa sesi pelaksanaan menyaksikan kenaikan purata sebanyak 15%. Unsur-unsur pengiraan lain yang ditunjukkan dalam Jadual 3 (maklum balas pelajar) adalah (i) kebolehgunaan produk terutamanya dalam pengajaran dan pembelajaran al-Quran, (ii) daya tarikan produk (antara muka pengguna, aspek warna & grafik, animasi, reka bentuk visual) (iii) ciri mesra pengguna, (iv) kesesuaian modul dan (v) keaslian produk.

**Jadual 3 - Tahap penglibatan dan minat dalam sesi pengajaran dan pembelajaran kaligrafi Jawi**

| Sampel                            | (1) Pemerhatian guru | (15) Makluman balas pelajar |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|
|                                   | Purata               |                             |
| Sebelum penggunaan Adik Adik Jawi | 75                   | 68                          |
| Selepas penggunaan Adik Adik Jawi | 90                   | 88                          |
| Peningkatan (%)                   | 15                   | 20                          |

Untuk kajian ini, persetujuan berdasarkan nilai (1 = Tidak Setuju, 2 = Setuju, 3 = Sangat Setuju) diperlukan untuk menjawab kebanyakan soalan yang diajukan dalam soal selidik secara bersemuka. Secara keseluruhan, maklum balas yang diperoleh terutama positif, dengan nilai 2 dan 3 termasuk seperti yang dinyatakan dalam Jadual 4. Pada akhirnya, sepanjang sesi ujilari, para pelajar dan guru sangat teruja dengan kaedah pembelajaran kaligrafi Jawi yang berbeza dengan sebelumnya. Mereka juga menyatakan bahawa ini adalah pertama kalinya kaedah pembelajaran secara M-Learning yang mereka lalui dan sangat gembira untuk mencubanya dengan keluarga di rumah.

**Jadual 4 - Makluman balas bagi kesemua elemen utama**

| Elemen   | Makluman Balas Pelajar |        |               |
|--|------------------------|--------|---------------|
|  | Tidak Setuju           | Setuju | Sangat Setuju |
| Kebolegunaan ( <i>Usability</i> )                | 0                      | 5      | 10            |
| Daya tarikan ( <i>Attractiveness</i> )           | 0                      | 3      | 12            |
| Ciri mesra pengguna ( <i>User Friendliness</i> ) | 0                      | 4      | 11            |
| Kesesuaian modul ( <i>Suitability</i> )          | 0                      | 5      | 10            |
| Keaslian produk ( <i>Originality</i> )           | 0                      | 6      | 9             |

#### 4. Perbincangan

Pembangunan M-Learning Adik Adik Jawi didasarkan pada beberapa elemen-elemen penting untuk meningkatkan pengalaman belajar pelajar (*learning experience*). Hasil daripada soal selidik didapati elemen-elemen yang dikenalpasti sangat memberikan impak adalah penggunaan warna yang menarik, animasi, grafik, penggunaan teks dan penggunaan audio. Elemen-elemen ini sangat menyokong gaya pembelajaran berasaskan visual, audio dan kinestetik (VAK).

Penggunaan warna yang menarik adalah sangat penting. Warna adalah aspek penting dalam aplikasi (Babich, 2017). Interaksi manusia dan komputer banyak bergantung pada interaksi dengan elemen warna. Kombinasi warna yang menarik digunakan dalam merancang antara muka untuk membuat pengguna tertarik untuk menggunakan aplikasi tersebut (Supal & Yatim, 2020).

Seterusnya ialah elemen penggunaan animasi dan realiti maya dalam aplikasi. Melalui elemen tersebut yang disisipkan dalam aplikasi, ia akan memunculkan pemandangan yang dapat menarik lebih banyak perhatian dari pengguna terutama anak-anak ketika menggunakan aplikasi tersebut. Objek akan kelihatan seperti watak hidup dan bergerak. Maka ianya jauh lebih baik daripada hanya melihat watak statik tanpa pergerakan. Tambahan lagi, belajar melalui animasi dan realiti maya tidak mempunyai batasan usia dan dapat digunakan untuk pelbagai peringkat, samada di sekolah rendah, sekolah menengah, dan bahkan di universiti (Peter, 2015).

Penggunaan elemen grafik dalam aplikasi membantu pengguna dalam pemahaman yang lebih baik semasa proses pembelajaran dan juga membantu mereka mudah diingat. Contohnya, menggunakan gambar haiwan sebagai butang dan apabila pengguna menekan butang itu akan menunjukkan cara mengeja nama haiwan tersebut.

Selain itu, penggunaan elemen teks adalah mustahak dan mesti dipastikan pengguna dapat memahami apa yang ingin kita sampaikan kepada pengguna. Maka, ukuran dan jenis teks yang digunakan mestilah sesuai dan difahami. Elemen audio juga tidak kurang pentingnya. Hal ini adalah kerana ianya mampu memberikan suasana yang tidak membosankan semasa menggunakan aplikasi. Penggunaan audio juga membantu dalam menyampaikan maklumat kepada pengguna. Minat pengguna juga dapat dijana dengan penggunaan audio yang bersesuaian dan menyeronokkan.

Berdasarkan penelitian dan pelaksanaan aplikasi ini terhadap pengguna serta kajian soal selidik yang dilakukan. Kesimpulannya responden bersetuju Adik Adik Jawi membantu dalam menarik minat serta meningkatkan pengalaman pembelajaran kaligrafi Jawi.

#### 5. Kesimpulan

Melalui proses pembangunan yang efektif kami berfikir dan berkeyakinan M-Learning Adik Adik Jawi dapat memenuhi keperluan pengguna yang disasarkan. Khususnya kepada para pelajar pra sekolah, pengalaman pembelajaran (*learning experience*) akan dapat ditingkatkan. Selain membentuk kemahiran pelajar mengenai pemikiran kritis, penyelesaian masalah, kreativiti dan banyak lagi aspek positif. Secara keseluruhan dengan adanya inovasi ini, para pelajar akan mempunyai persepsi baru yang hebat mengenai pembelajaran kaligrafi Jawi.

Sementara itu, bagi guru, ia akan membantu guru untuk melaksanakan kaedah baru mengajar kaligrafi Jawi. Secara tidak langsung, minat guru untuk mengajar akan dapat dipertingkatkan. Apabila pelajar dan guru telah didorong dengan persekitaran positif, maka pencapaian dan prestasi sekolah atau institusi juga akan meningkat.

Seterusnya bagi masyarakat, kita akan mempunyai generasi muda dengan nilai-nilai baik dan jatidiri diri yang tinggi. Malahan penggunaan aplikasi yang berteraskan elektronik akan membantu dalam memulihara alam sekitar.

Secara keseluruhan inisiatif ini juga secara tidak langsung akan menyokong Pelan Pendidikan Tinggi Nasional, iaitu Dasar e-Pembelajaran Negara (2011) dari segi e-Kandungan atau kandungan digital. Pada keadaan negara berdepan dengan pandemik COVID 19 pastinya kandungan digital sebegini sangat diperlukan bagi meneruskan kelangsungan

pengajaran dan pembelajaran dari rumah (PdPR). Semoga M-Learning Adik-Adik Jawi 2.0 dapat dikomersialkan serta menarik minat kolaborasi bersama pihak industri dan penyelidik.

## Rujukan

- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *Computer Graphics and Applications IEEE*, 21(6), 34e47.
- Babich, N. (2017). The Underestimated Power of Color in Mobile App Design. January 25.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Vol. 722. Springer Science & Business Media.
- Brian, P. (2021). What is definition of Mobile Learning? From <https://www.easy-lms.com/help/lms-knowledge-center/mobile-learning/item10388>.
- Dehkordi, M. R., Seifzadeh, H., Beydouh, G., & Nadimi-Shahraki, M. H. (2020). Success Prediction of Android Application in A Novel Repository Using Neural Networks. Retrieved May 5, 2020 from <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40747-020-00154-3.pdf>.
- Fuchs, D., Fuchs, L., Mathes, O., & Simmons, D. (1997). Peer Assisted Learning Strategies: Making Classrooms More Responsive to Diversity. *American Educational Research Journal*, 34: 174-206.
- Gerlach, J. M. (1994). Is this collaboration? In Bosworth, K. and Hamilton, S. J. (Eds.), *Collaborative Learning: Underlying Processes and Effective Techniques*, New Directions for Teaching and Learning, No. 59.
- Gun, E. T., & Atasoy, B. (2017). The Effects Of Augmented Reality On Elementary School Student's Spatial Ability And Academic Achievement. *Education and Science*, 42(191), 31-51.
- Karisman, A., & Wulandari, F. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality di SMK Village pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K*, 3(1), 2581-2327.
- Kementerian Pendidikan Tinggi. (2011). *Dasar e-Pembelajaran Negara*. Putrajaya: Jabatan Pendidikan Tinggi.
- Kosmo. (2012). Nasib Tulisan Jawi Semakin Membimbangkan. (Isnin 30 Januari 2012).
- Kulik, C. L. C., & Kulik, J. A. (1991). Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. *Computers in human behavior*, 7(1-2), pp.75-94.
- Mindful Entertainment. (2019). The Benefits of Augmented Reality in Education. Retrieved Jun 3, 2019 from <https://quantumera.com/augmented-reality-in-education/>
- Mohamad, H. B. (2017). *The Impact of Problem-based Learning on Students' Competencies in Technical Vocational Education and Training*. Aalborg Universitetsforlag. Ph.d.-serien for Det Tekniske Fakultet for IT Design, Aalborg Universitet, DOI: 10.5278/vbn.phd.tech.00015.
- Musa, H. (1999). *Sejarah perkembangan tulisan Jawi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Peter, L. (2015) How to Use Animation in Early Education. Animation Doesn't Have An Age Limit. Google. From [blog.edhero.com/importance-of-animation-in-education](http://blog.edhero.com/importance-of-animation-in-education).
- Portal Rasmi Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). Retrieved from Pelan Pendidikan Tinggi Negara <https://www.mohe.gov.my/pppm-pt>
- Rahman, H. A. (1999). *Panduan menulis dan mengeja Jawi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Suhid, A., Bakar, K. A., Lukman, A. M., & Muhammad, M. F. (2008). Teachers' Perception Towards The Model Of Jawi Writing In Malaysian Education System. *International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 3 (5). pp. 47-52. ISSN 1675-1302.
- Supal, S. N., & Yatim, M. H. M. (2020). Interaksi Kanak Kanak Terhadap Aplikasi Peranti Input Tanpa Sentuhan: Satu Kajian Kes. *International Journal of Education and Pedogogy*, 2(2), 80-91.
- Takeuchi, L. M., & Vaala, S. (2014). Level up Learning: A National Survey on Teaching with Digital Games. In Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. 1900 Broadway, New York, NY 10023.