

PENAMBAHBAIKAN ELEMEN MULTIMEDIA DALAM APLIKASI PEMBELAJARAN MUDAH ALIH: LEARNING JAPANESE IS FUN

¹Nur Aisya Insyira Binti Manaf, ¹Nuralyya Natasha Binti Abd. Halim, ¹Siti Rohaida Binti Alimin, ¹Ahmad Khalid Bin Kamarul Saman

¹Faculty of Creative Multimedia and Computing, Universiti Islam Selangor, Malaysia

*(Corresponding author) e-mail: insyira@uis.edu.my

Article history:

Submission date: 13 October 2025
Received in revised form: 16 December 2025
Acceptance date: 18 December 2025
Available online: 21 December 2025

Keywords:

Multimedia, Aplikasi Pembelajaran, Bahasa Jepun, Animasi, Elemen Interaktif, Mudah Alih

Funding:

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Competing interest:

The author(s) have declared that no competing interests exist.

Cite as:

Manaf, N. A. I., Abd. Halim, N. N., Alimin, S. R., & Kamarul Saman, A. K. (2025). Penambahbaikan Elemen Multimedia Dalam Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih: Learning Japanese Is Fun: Enhancement of Multimedia Elements in A Mobile Learning Application: Learning Japanese Is Fun. *Malaysian Journal of Information and Communication Technology (MyJICT)*, 10(2), 83-104.
<https://doi.org/10.53840/myjict10-2-223>



© The authors (20xx). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. For commercial re-use, please contact myjict@uis.edu.my.

ABSTRAK

Kajian ini akan meneliti penambahbaikan elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran bahasa Jepun berasaskan mudah alih, berpandukan projek pelajar bertajuk Learning Japanese is Fun. Aplikasi ini dibangunkan untuk pelajar peringkat asas bahasa Jepun melalui penggunaan elemen multimedia seperti teks, audio, video, animasi, dan grafik. Kajian ini akan dijalankan menggunakan pendekatan tinjauan melalui soal selidik atas talian yang menyasarkan pelajar Universiti Islam Selangor (UIS) yang mengambil kursus berkaitan multimedia, bagi mengenal pasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran, menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia dan mencadangkan strategi penambahbaikan elemen berdasarkan maklum balas pengguna. Persoalan utama kajian ini adalah untuk menentukan elemen multimedia yang mempengaruhi keberkesanan aplikasi pembelajaran bahasa berdasarkan persepsi pengguna. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar UIS memberikan respons yang positif terhadap penggunaan elemen multimedia dalam aplikasi tersebut. Responden turut mengenal pasti beberapa kelemahan seperti teks yang berlebihan, warna yang kurang sesuai dan audio yang tidak jelas, yang perlu diberi perhatian dalam penambahbaikan aplikasi. Hasil kajian ini diharap dapat membantu pembangun aplikasi mengenal pasti aspek yang perlu dipertingkatkan terlebih dahulu bagi meningkatkan keberkesanan pembelajaran bahasa melalui pendekatan digital.

Kata Kunci: multimedia, aplikasi pembelajaran, bahasa Jepun, animasi, elemen interaktif, mudah alih

Pengenalan

Perkembangan teknologi mudah alih pada hari ini jelas memberikan kesan dalam bidang pendidikan terutamanya dalam pembelajaran bahasa. Aplikasi mudah alih lebih fleksibel dan boleh digunakan pada bila-bila masa jika hendak dibandingkan dengan kaedah tradisional. Dalam mempelajari Bahasa asing seperti Bahasa Jepun, pendekatan seperti ini dapat memberi peluang dan ruang kepada pelajar atau pengguna untuk menguasai asas melalui latihan sendiri yang disokong oleh elemen-elemen multimedia seperti teks, audio, video, grafik dan animasi.

Aplikasi *Learning Japanese is Fun* telah dibangunkan dengan tumpuan kepada pelajar dan menjadi satu alternatif baharu dalam pembelajaran Bahasa Jepun. Hasil daripada penilaian awal mendapati terdapat beberapa aspek yang perlu ditambahbaik bagi memastikan pengalaman pengguna dengan aplikasi *Learning Japanese is Fun* adalah lebih lancar dan menarik. Objektif kajian ini adalah:

- i. Mengetahui keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran bahasa.
- ii. Menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia dalam projek *Learning Japanese is Fun*.
- iii. Mencadangkan strategi penambahbaikan elemen multimedia berdasarkan maklum balas pengguna.

Sehubungan dengan itu, kajian ini dijalankan untuk menambahbaik elemen multimedia dalam aplikasi *Learning Japanese is Fun*. Fokus utama adalah mengenal pasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran, menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi, dan cadangan strategi penambahbaikan elemen multimedia berdasarkan maklum balas pengguna melalui soal selidik.

Kajian ini berpotensi meningkatkan kualiti aplikasi *Learning Japanese is Fun* dan turut menyumbang kepada literatur berkaitan reka bentuk multimedia dalam pembangunan aplikasi pembelajaran bahasa. Hasil daripada cadangan penambahbaikan, ia dijangka menghasilkan senarai keutamaan penambahbaikan elemen multimedia yang memberi impak besar menurut pelajar UIS, sekali gus membolehkan pembangun mengenal pasti aspek yang perlu dipertingkatkan terlebih dahulu agar ianya lebih berkesan, menarik dan mesra pengguna, disamping menyokong berterusan ke arah inovasi dalam pendidikan digital.

Sorotan Literatur

Penggunaan elemen multimedia dalam pembelajaran bahasa telah terbukti meningkatkan pemahaman, motivasi dan pengekalan ilmu secara signifikan. Setiap elemen seperti teks, audio, video, animasi dan grafik memainkan peranan tersendiri namun saling melengkapi dalam membentuk pengalaman pembelajaran yang berkesan. Teks yang ringkas dan modular, apabila digabungkan dengan ilustrasi atau audio, dapat meningkatkan kefahaman pelajar (Mayer, 2021). Audio berkualiti tinggi yang menggunakan suara penutur jati pula terbukti memperkukuh kemahiran sebutan dan ingatan jangka panjang (Mahdi, 2022). Video yang menampilkan situasi harian memberi konteks sebenar kepada pelajar dan menyumbang kepada peningkatan kefahaman perbualan bahasa asing (Ariffin et al., 2020). Animasi pula membantu pelajar memvisualisasikan proses kompleks seperti turutan penulisan huruf, sekali gus meningkatkan fokus dan penyerapan maklumat (Murphy, Hoover & Castel, 2023). Grafik bertema budaya bukan sahaja menyokong navigasi aplikasi tetapi juga memperkukuh hubungan emosi pengguna dengan kandungan pembelajaran (Tarigan, Sipahutar & Harahap, 2023). Secara keseluruhan, keberkesanan aplikasi pendidikan bergantung kepada integrasi sinergistik dan seimbang antara elemen-elemen multimedia ini dalam reka bentuk yang mesra pengguna (Mohamad Rohana et al., 2023).

Mobile-Assisted Language Learning (MALL)

MALL adalah singkatan kepada Mobile-Assisted Language Learning, merujuk kepada penggunaan peranti mudah alih bagi menyokong proses pembelajaran bahasa asing di luar persekitaran bilik darjah (Guo, 2024). Shohor dan Hashim (2024) menjelaskan bahawa penggunaan Mobile-Assisted Language Learning (MALL) menawarkan kelebihan dari segi akses pembelajaran tanpa had masa dan tempat, serta menyokong pembelajaran mikro yang lebih fleksibel. Dapatan daripada kajian semakan sistematik turut menunjukkan bahawa MALL meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar, di samping menyediakan peluang latihan berulang secara sendiri, dengan elemen audio interaktif dikenal pasti sebagai komponen penting dalam aplikasi pembelajaran bahasa. Dalam artikel Guo juga ada menyatakan bahawa ciri interaktif seperti audio, video, dan tugas berbentuk kuiz dalam aplikasi mudah alih membolehkan pelajar menguasai bahasa dengan lebih mendalam berbanding kaedah tradisional.

Kesan Kandungan Multimedia terhadap Pembelajaran Perbendaharaan Kata dan Pengekalan

Berdasarkan projek kajian *Learning Japanese is Fun*, gabungan elemen multimedia seperti teks, audio, video, animasi dan interaktiviti dapat meningkatkan minat dan pemahaman seseorang. Audio dapat membantu sebutan, animasi dapat membantu stroke order Kanji, video pula memberikan konteks budaya, dan grafik visua meningkatkan daya ingatan. Menurut Mayer (2009) dalam kajian *Learning Japanese is Fun*, multimedia learning principles berkesan untuk pembelajaran bahasa.

Penyepaduan kandungan multimedia yang menggabungkan teks, imej, dan audio memudahkan pendekatan pemprosesan berbilang saluran yang boleh meningkatkan pengekodan memori dan pemahaman semantik untuk mempelajari perbendaharaan kata baharu (Teng, 2023). Tambahan menurut beliau, kajian eksperimen terkini menunjukkan bahawa mod input multimodal, seperti contoh perkataan + imej + audio, dapat menghasilkan pembelajaran kosa kata awal yang unggul dan pengekalan jangka sederhana berbanding input berasaskan teks sahaja.

Penggunaan elemen multimedia dalam pembelajaran bahasa telah terbukti memberi kesan kepada pelajar yang mempunyai kapasiti memori lisan rendah, kerana sokongan multimodal menyediakan laluan tambahan untuk memproses maklumat serta memudahkan pembentukan hubungan kognitif yang lebih kukuh. Analisis terkini menunjukkan bahawa input berasaskan multimedia bukan sahaja mempercepatkan pembelajaran kosa kata, malah turut menyumbang kepada pengekalan maklumat dalam jangka masa panjang (Alhazmi, 2024). Dalam konteks bahasa beraksara seperti Jepun yang memerlukan kemahiran menulis huruf kompleks, kajian empirikal melaporkan bahawa pendedahan kepada animasi urutan goresan (*stroke order*) yang betul dapat mempercepat masa tindak balas pelajar dan meningkatkan tahap ketepatan bilangan strok yang tinggi (Sun, Wang, & Yu, 2023). Dapatan ini mengesahkan bahawa animasi urutan goresan bukan sahaja menyokong kemahiran menulis, tetapi juga memperkukuh ingatan ortografik pelajar terhadap aksara berlogografik.

Latihan Sebutan (Pronunciation) menggunakan MALL: Peranan ASR dan Maklum Balas

Latihan sebutan merupakan aspek penting dalam pemerolehan bahasa kerana memberi kesan kepada kebolehfahaman sebutan (*intelligibility*) dan keyakinan pelajar (Metruk, 2024). Aplikasi berasaskan ASR dilaporkan berkesan meningkatkan sebutan kerana ia menyediakan maklum balas segera dan objektif, sekali gus menyokong amalan bersasar dan penilaian sendiri (Sun et al., 2023). Walau bagaimanapun, keberkesanan ASR banyak bergantung pada kualiti sistem dan reka bentuk tugas (Metruk, 2024). Faktor lain seperti variasi sebutan pelajar serta kualiti rakaman audio turut memberi kesan yang signifikan terhadap hasil latihan sebutan (Inceoğlu et al., 2024; Amrate & Tsai, 2024). Kajian lanjut juga menunjukkan bahawa kesan ASR lebih optimum apabila digabungkan dengan bimbingan guru atau rakan sebaya (Dillon, 2023), manakala kajian ke atas pelajar Jepun mendapati maklum balas automatik turut meningkatkan kesedaran metakognitif terhadap kelemahan sebutan (Takenouchi, 2022). Oleh itu, penambahbaikan kualiti audio dan integrasi ASR ringan adalah langkah penting dalam memperkukuh fungsi sebutan untuk aplikasi pembelajaran bahasa seperti *Learning Japanese is Fun*.

Gamification dan Game-Based Learning: Impak kepada Motivasi dan Hasil Pembelajaran

Gamification telah dikenal pasti sebagai pendekatan berkesan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pelajar dalam pembelajaran bahasa. Semakan sistematik oleh Rahman dan Singh (2023) mendapati bahawa elemen permainan seperti mata (*point*), lencana (*badge*), dan papan peringkat (*level board*) mampu meningkatkan motivasi pelajar *English as a Second Language* (ESL), namun keberkesanannya sangat bergantung pada keselarasan dengan objektif pembelajaran. Kajian meta-analisis oleh Luo (2023) pula menunjukkan bahawa alat gamifikasi memberikan kesan positif sederhana terhadap hasil pembelajaran bahasa asing, khususnya dalam meningkatkan kadar penglibatan dan pencapaian tugas. Dalam konteks reka bentuk masa depan, Thurairasu (2022) menekankan bahawa gamifikasi berpotensi menjadi teras pembelajaran bahasa sekiranya elemen permainan direka bentuk secara teliti untuk menyokong kompetensi linguistik. Tambahan pula, penyelidikan oleh Gómez dan Pérez (2022) menunjukkan bahawa gamifikasi boleh diaplikasikan secara langsung dalam latihan sebutan, contohnya melalui aktiviti permainan fonetik dan tugas interaktif yang meningkatkan penguasaan sebutan bahasa Inggeris. Justeru, integrasi elemen permainan dalam aplikasi *Learning Japanese is Fun* perlu memberi tumpuan kepada ganjaran yang mencerminkan penguasaan kompetensi bahasa Jepun, bukan sekadar pencapaian teknikal seperti log masuk harian, contohnya, mendapat lencana (*badge*) kerana log masuk 7 hari berturut-turut atau tekan butang *start* setiap hari.

Perbandingan Aplikasi Sedia Ada dan Jurang yang Perlu Ditangani

Bagi pembelajaran bahasa Jepun, banyak aplikasi memudahkan penguasaan hiragana dan katakana, namun masih kurang menyediakan modul kanji berperingkat yang disertakan dengan sokongan visual seperti animasi urutan strok serta pendekatan tatabahasa kontekstual yang penting untuk peralihan ke tahap menengah. Kajian oleh Terasawa dan Segawa (2025) menunjukkan bahawa pelajar bukan penutur asli menghadapi kesukaran akibat kekurangan pendekatan kontekstual dan visual dalam sistem tulisan kompleks seperti kanji. Sementara itu, Cui (2024) menekankan kepentingan teknologi interaktif seperti realiti maya dan pengecaman suara dalam memperkukuh pengalaman pembelajaran yang kontekstual.

Berbeza dengan kajian multimedia bahasa asing secara umum, pembelajaran bahasa Jepun melibatkan cabaran unik seperti sistem tulisan berlogografik (kanji) dan struktur tatabahasa yang bertingkat. Kajian oleh Terasawa dan Segawa (2025) menegaskan bahawa kekurangan sokongan visual dan pendekatan kontekstual dalam pengajaran kanji menjadi antara punca utama kesukaran pelajar bukan penutur asli. Dapatan ini selari dengan keperluan integrasi animasi urutan strok dan visualisasi tatabahasa dalam aplikasi pembelajaran bahasa Jepun mudah alih.

Walaupun aplikasi seperti Duolingo berkesan dalam penguasaan kosa kata asas, kajian terdahulu menunjukkan bahawa ia kurang menyokong pembelajaran tatabahasa mendalam dan kemahiran membaca kanji secara sistematik (Okumuş Dağdeler et al., 2023). Berbeza dengan pendekatan tersebut, kajian ini memberi tumpuan khusus kepada penilaian elemen multimedia yang menyokong kefahaman tatabahasa dan pembacaan kanji berdasarkan persepsi pengguna tempatan, sekali gus mengisi jurang kajian terdahulu yang lebih menekankan aspek kosa kata sahaja.

Kajian perbandingan aplikasi pembelajaran bahasa mendapati bahawa aplikasi popular seperti Duolingo berkesan untuk penguasaan kosa kata asas tetapi kurang menyokong kemahiran produktif dan tatabahasa mendalam (Okumuş Dağdeler et al., 2023). Aplikasi khusus bahasa Jepun pula lebih menumpukan kepada hiragana dan katakana, namun masih kekurangan latihan menulis interaktif dan sokongan bertingkat untuk kanji serta tatabahasa (Bantun, 2024).

Sehubungan itu, analisis ini menyokong penambahbaikan aplikasi *Learning Japanese is Fun* melalui penyediaan modul tatabahasa yang lebih berstruktur dan bertingkat, sokongan visual yang sistematik untuk pembelajaran kanji, serta elemen interaktif dan gamifikasi yang selari dengan pendekatan pedagogi berasaskan bukti, bagi meningkatkan kefahaman tatabahasa dan keupayaan membaca dalam kalangan pelajar bahasa Jepun (Terasawa & Segawa, 2025).

Kajian ini mengenal pasti jurang utama dalam aplikasi pembelajaran bahasa Jepun mudah alih, khususnya dari segi elemen multimedia yang menyokong pengalaman pembelajaran yang efektif. Kajian aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun* menunjukkan bahawa ianya perlu ditambah baik dengan integrasi elemen multimedia seperti animasi urutan strok (*stroke order*) kanji, audio penutur asli yang berkualiti, visualisasi tatabahasa kontekstual, dan reka bentuk antara muka. Selain itu, gamifikasi yang sejajar dengan objektif pedagogi perlu dibina untuk meningkatkan motivasi dan penguasaan bahasa secara berperingkat. Penambahbaikan ini penting bagi memenuhi keperluan pelajar Universiti Islam Selangor (UIS) yang menekankan kefahaman tatabahasa dan kemahiran membaca serta menulis kanji secara sistematik.

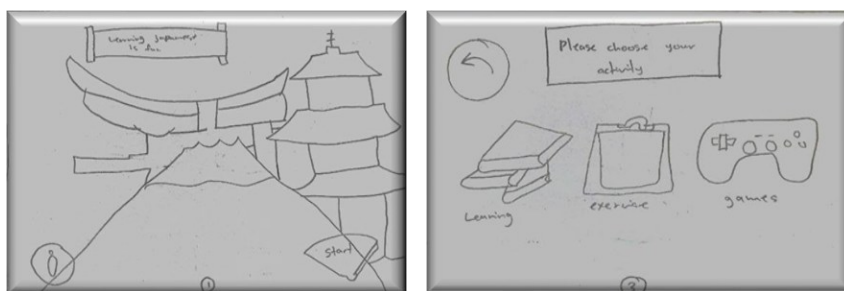
Selaras dengan dapatan tersebut, kajian ini memberi tumpuan khusus kepada penambahbaikan elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran, merangkumi aspek teks, audio, animasi, grafik, aktiviti dan reka bentuk aplikasi. Kajian ini dilaksanakan melalui kaedah tinjauan soal selidik bagi mengenal pasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran, menilai kekuatan dan kelemahan setiap elemen multimedia dan mencadangkan strategi penambahbaikan elemen berdasarkan maklum balas pengguna. Berdasarkan maklum balas pengguna, kajian ini turut mencadangkan senarai keutamaan elemen yang perlu ditambahbaik terlebih dahulu bagi memastikan aplikasi *Learning Japanese is Fun* dapat menawarkan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, interaktif dan berkesan.

Analisis, Reka Bentuk dan Pembangunan Aplikasi Mudah Alih *Learning Japanese is Fun*

Dalam pembangunan aplikasi pembelajaran bahasa seperti *Learning Japanese is Fun*, proses analisis dan reka bentuk memainkan peranan penting dalam memastikan aplikasi memenuhi keperluan pengguna dan objektif pedagogi. Menurut Kumar dan Goundar (2023), pembangunan aplikasi bahasa perlu dimulakan dengan analisis keperluan pengguna, termasuk tahap penguasaan bahasa, gaya pembelajaran dan jangkaan terhadap fungsi aplikasi.

Melakar (*sketches*) dan mereka bentuk papan cerita (*storyboard*)

Proses awal melibatkan lakaran antara muka dan pembangunan papan cerita yang berfungsi sebagai pelan visual bagi keseluruhan aplikasi. Papan cerita membantu pembangun mengenal pasti susun atur skrin, aliran navigasi dan interaksi pengguna.



Rajah 1: Reka bentuk papan cerita

Reka bentuk aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun*

Rajah 2 menggambarkan reka bentuk antara muka aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun*, yang dibangunkan secara berstruktur, dan berfasa. Reka bentuk ini menekankan susun atur yang mesra pengguna, warna yang konsisten, ikon yang jelas, serta navigasi yang mudah difahami oleh pelajar pelbagai peringkat. Setiap skrin direka untuk menyokong pembelajaran sendiri dengan elemen multimedia seperti audio sebutan, ilustrasi kosa kata, dan aktiviti interaktif. Reka bentuk ini juga menunjukkan integrasi elemen visual seperti logo aplikasi, tangkapan skrin utama, dan susunan menu yang intuitif. Ia mencerminkan prinsip reka bentuk berpusatkan pengguna, selari dengan pendekatan yang

disarankan oleh Kumar dan Goundar (2023), di mana kebolegunaan dan pengalaman pengguna menjadi keutamaan dalam pembangunan aplikasi pembelajaran bahasa.

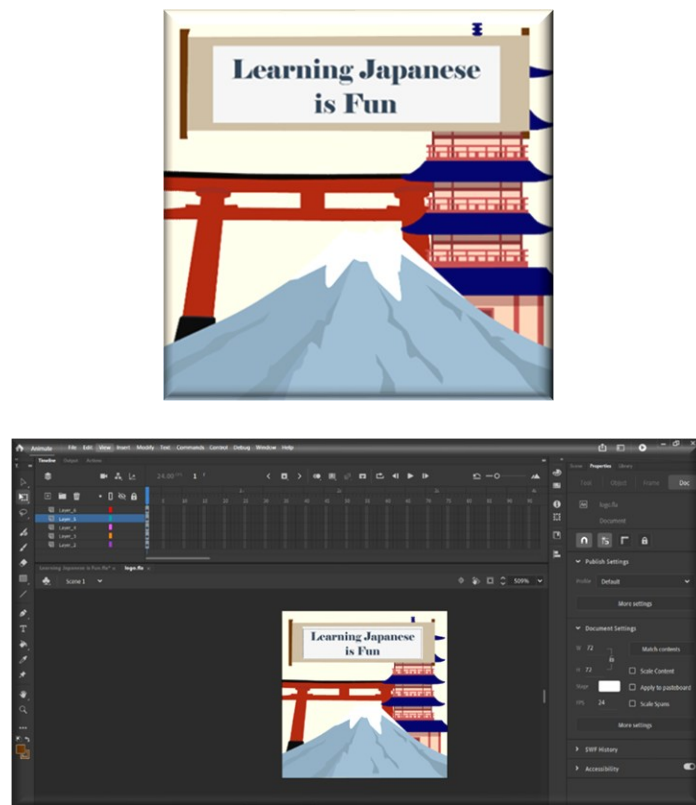


Rajah 2: Aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun*

Fasa pembangunan

Mereka bentuk logo

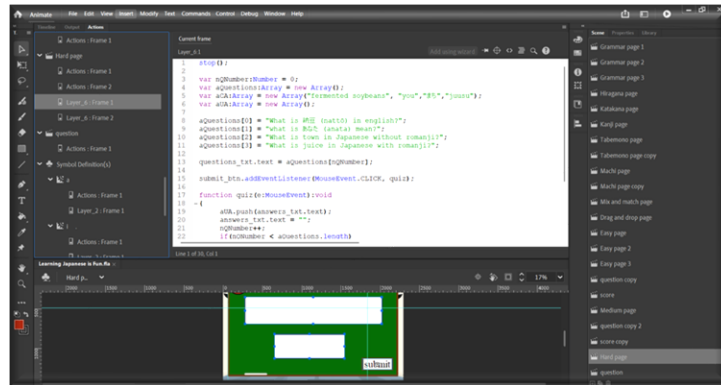
Rajah 3 menunjukkan proses menghasilkan logo *Learning Japanese is Fun*. Logo yang menarik dan relevan dapat meningkatkan daya tarikan pengguna serta memperkukuh jenama aplikasi (Bang et al., 2024)



Rajah 3: Logo Aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun*

Memasukkan kod dan skrip

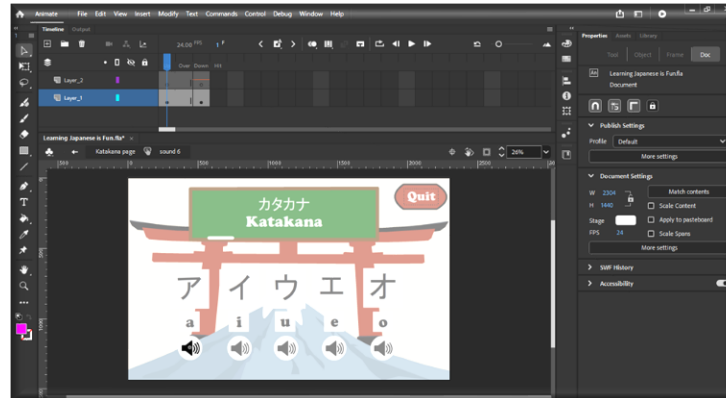
Rajah 4 menunjukkan proses memasukkan kod dan skrip bagi penggunaan butang (*button*) dalam aplikasi. Proses ini melibatkan pembangunan fungsi aplikasi menggunakan bahasa pengaturcaraan yang sesuai, seperti ActionScript 3.0 untuk Android. Kod yang stabil dan modular penting untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan lancar.



Rajah 4: Kod dan Skrip

Penyuntingan audio

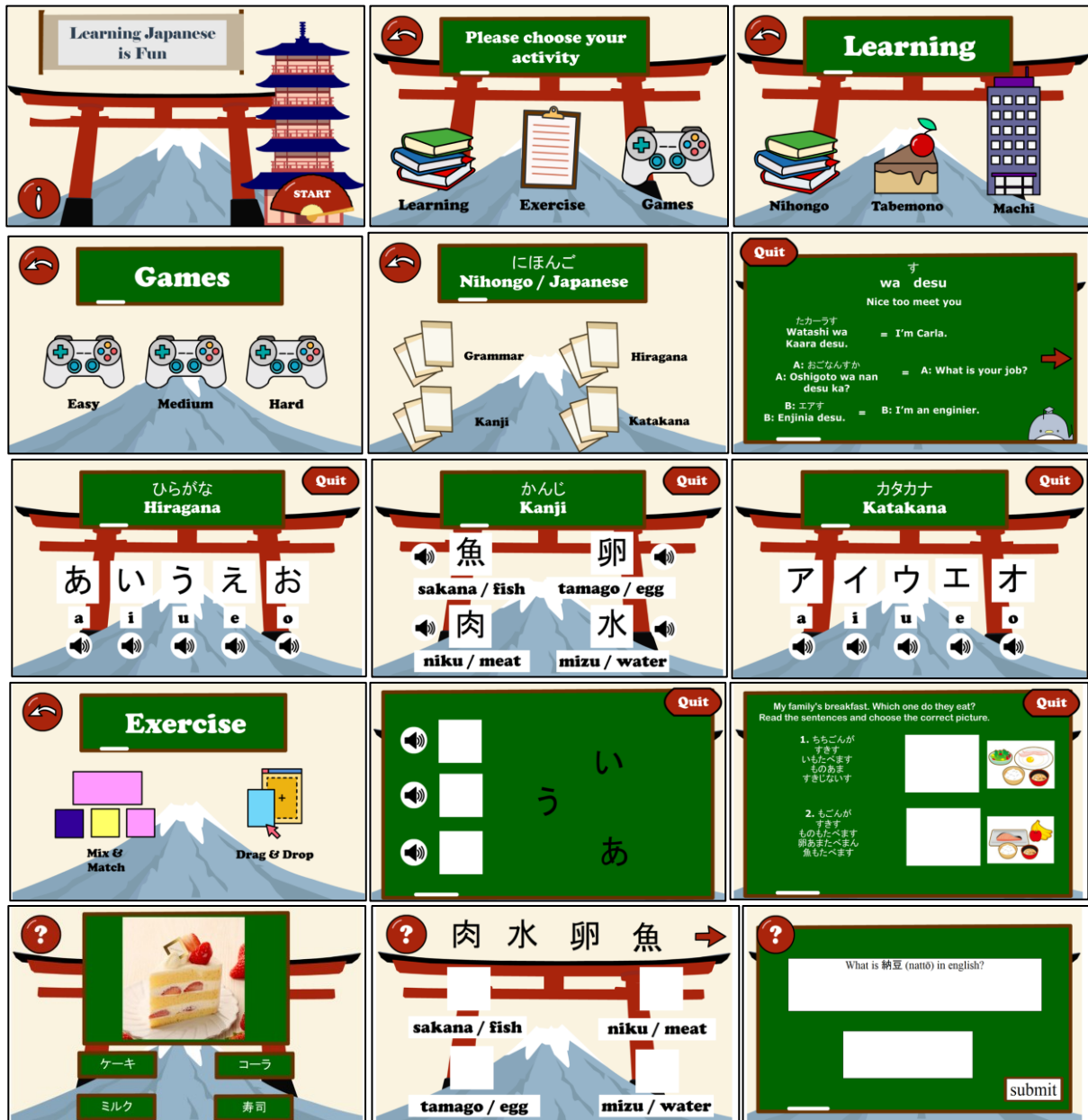
Rajah 5 menunjukkan proses memasukkan audio ke dalam butang (*button*). Audio yang jelas dan berkualiti tinggi digunakan untuk menyokong pembelajaran sebutan dan pemahaman bahasa. Menurut Mayer (2021), elemen audio yang digabungkan dengan visual dapat meningkatkan pemrosesan maklumat pelajar.



Rajah 5: Audio dalam aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun*

Reka bentuk tangkapan skrin aplikasi

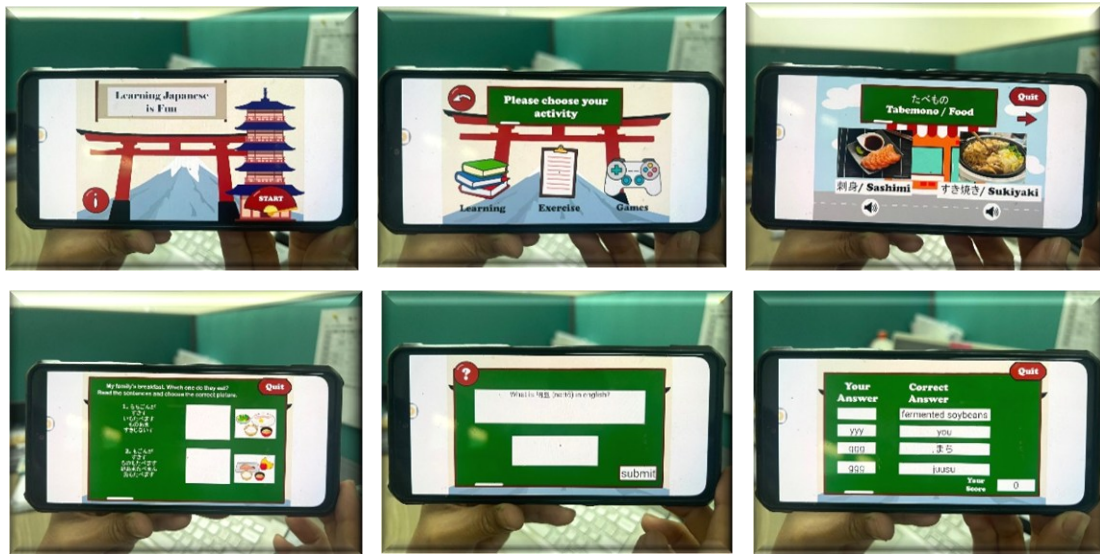
Rajah 6 adalah antara koleksi tangkapan skrin hasil daripada aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun* yang dihasilkan oleh pembangun aplikasi. Visual skrin yang mesra pengguna dan konsisten membantu pelajar menavigasi aplikasi dengan mudah dan meningkatkan pengalaman pembelajaran.



Rajah 6: Reka bentuk tangkapan skrin aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun*

Fasa percubaan dan pembaikan aplikasi

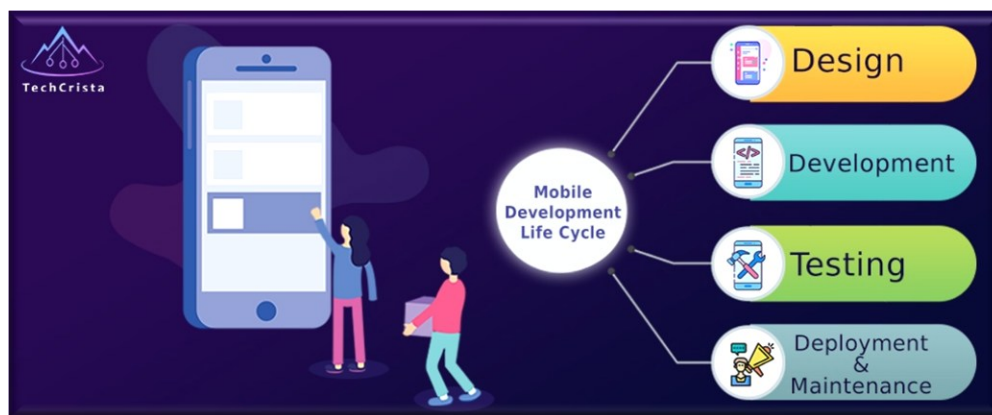
Rajah 7 menunjukkan paparan aplikasi *Learning Japanese is Fun*. Setelah versi awal aplikasi dibangunkan, ujian pengguna dijalankan untuk mengenal pasti kelemahan dari segi fungsi, reka bentuk dan kandungan. Maklum balas daripada pengguna digunakan untuk menambah baik aplikasi sebelum pelancaran rasmi. Kajian oleh Guo et al. (2024) menunjukkan bahawa fasa percubaan yang melibatkan pengguna sasaran dapat meningkatkan keberkesanan aplikasi dan memastikan ia responsif terhadap keperluan sebenar pelajar.



Rajah 7: Aplikasi mudah alih *Learning Japanese is Fun*

Metodologi Kajian

Proses pembangunan aplikasi *Learning Japanese is Fun* ini dirancang menggunakan model empat fasa yang merangkumi Reka Bentuk, Pembangunan, Pengujian, serta Pelaksanaan dan Penyelenggaraan. Pada fasa reka bentuk, objektif pembelajaran ditetapkan dengan menekankan kemahiran asas bahasa Jepun. Pemilihan media yang sesuai seperti teks, audio, video dan kuiz interaktif, lakaran awal antara muka (*wireframe*) bagi setiap modul dan aktiviti disediakan sebagai panduan pembangunan. Fasa Pembangunan pula menumpukan kepada penghasilan serta integrasi semua elemen multimedia berdasarkan spesifikasi reka bentuk. Kandungan seperti teks pembelajaran, penjelasan, fail audio dan video dibangunkan serta dimasukkan ke dalam aplikasi. Dalam fasa Pengujian, aplikasi diuji dari aspek kefungsiian dan kebolegunaan. Akhir sekali, fasa Pelaksanaan dan Penyelenggaraan melibatkan penerbitan aplikasi kepada pengguna sasaran. Pemantauan penggunaan dijalankan dan diikuti dengan kemas kini kandungan serta sokongan teknikal yang diperlukan.



Rajah 8: *Mobile Development Life Cycle*

Model Mobile Development Life Cycle (MDLC) mula diperkenalkan oleh T. Vithani dan A. Kumar pada tahun 2014 melalui kertas bertajuk “*Modeling the Mobile Application Development Lifecycle*” yang dibentangkan dalam *International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (IMECS 2014)*

di Hong Kong. Model ini dibangunkan sebagai penyesuaian daripada *Software Development Life Cycle (SDLC)* untuk memenuhi keperluan unik pembangunan aplikasi mudah alih, termasuk aspek prestasi, antara muka pengguna, dan kebergantungan kepada peranti (Vithani & Kumar, 2014).

Mobile Development Life Cycle (MDLC) adalah satu rangka kerja sistematik yang membimbing pembangunan aplikasi mudah alih dari fasa awal hingga penyelenggaraan, dengan tekanan kepada kefungsiannya, pengalaman pengguna, dan keselamatan dalam persekitaran mudah alih. Sebagai contoh, kajian *Security-aware Mobile Application Development Lifecycle (sMADLC)* mencadangkan integrasi aspek keselamatan dari awal pembangunan aplikasi agar data pengguna dilindungi serta aplikasi bersedia untuk ancaman moden (Wambua & Kamau, 2023).

Dalam artikel “*Navigating the complexities of mobile medical app development from idea to launch, a guide for clinicians and biomedical researchers*”, Mannino et al. (2023) menerangkan langkah-langkah dari idea, reka bentuk berpusatkan pengguna (*human-centered design*), ujian prototaip, ke pelancaran dan pemantauan pasca-pelancaran sebagai sebahagian daripada kitar hayat pembangunan aplikasi mudah alih. Begitu juga, kajian “*Agile Beeswax: Mobile App Development Process and Empirical Study in Real Environment*” menekankan bahawa metodologi pembangunan yang tangkas (*agile*), dengan iterasi dan maklum balas pengguna sepanjang fasa pembangunan, membantu meningkatkan kualiti aplikasi dan mempercepat pengaplikasian penambahbaikan (Al-Rabaiah & Medina-Medina, 2021).

Untuk projek *Learning Japanese is Fun*, pendekatan-pendekatan dalam sMADLC dan metodologi tangkas ini sangat sesuai, penggunaan prototaip awal untuk ujian antara muka pengguna, penambahbaikan elemen multimedia secara berperingkat berdasarkan maklum balas pelajar, dan pengujian keselamatan data audio atau video, atau sambungan internet jika diperlukan. Dengan mengaplikasikan MDLC terkini dari tahun 2020-2025, aplikasi boleh dibangunkan secara iteratif, kesilapan boleh dikesan awal, dan kandungan multimedia yang ditambahbaik dapat diuji serta dipercayai sebelum pelancaran penuh.

Analisis Data

Selain analisis deskriptif menggunakan peratusan dan kekerapan, kajian ini berpotensi diperluaskan dengan analisis statistik inferensi seperti ujian korelasi atau analisis faktor bagi mengenal pasti hubungan antara elemen multimedia dan persepsi keberkesanan pembelajaran. Walau bagaimanapun, memandangkan objektif kajian ini bersifat eksploratori dan memfokuskan keutamaan pengguna, analisis deskriptif dianggap memadai untuk mengenal pasti pola awal keperluan pengguna aplikasi.

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dalam bentuk tinjauan soal selidik untuk mengenal pasti, menganalisis, dan mencadangkan strategi penambahbaikan elemen multimedia dalam aplikasi *Learning Japanese is Fun*. Reka bentuk kajian ini dipilih kerana ia sesuai untuk mengumpul data daripada sampel pelajar, dan ia memudahkan analisis statistik persepsi dan pengalaman pengguna.

Responden Kajian

Responden adalah terdiri daripada pelajar peringkat permulaan mempelajari bahasa Jepun dari Universiti Islam Selangor. Sampel kajian dipilih menggunakan persampelan mudah, kerana pelajar ini merupakan kumpulan sasaran utama aplikasi. Bilangan responden yang disasarkan adalah 60 individu bagi mendapatkan data pengguna awal aplikasi. Saiz sampel seramai 60 responden adalah mencukupi bagi kajian ini, selaras dengan cadangan Rahman (2023) yang menyatakan bahawa bagi kajian eksploratori atau deskriptif menggunakan skala Likert, saiz sampel antara 30 hingga 60 responden adalah memadai, terutamanya apabila menggunakan kaedah bukan kebarangkalian. Kajian oleh Lakens (2022) turut menyokong bahawa justifikasi saiz sampel boleh dibuat berdasarkan kekangan sumber dan objektif kajian, dan saiz seperti 60 responden adalah sah untuk kajian sosial yang bertujuan mengenal pasti corak dan keutamaan pengguna.

Instrumen Kajian

Instrumen utama kajian ini ialah soal selidik skala *Likert* yang dibangunkan berdasarkan persoalan kajian. Soal selidik dibahagikan kepada empat bahagian:

- Bahagian A: Demografi responden (umur, jantina, tahap pengajian, tahun pengajian, kekerapan menggunakan aplikasi pembelajaran, tahap kemahiran multimedia dan pengalaman menggunakan aplikasi pembelajaran bahasa)
- Bahagian B: Mengenalpasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran
- Bahagian C: Menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi
- Bahagian D: Mencadangkan strategi penambahbaikan elemen multimedia berdasarkan

Dapatan Kajian

Dapatan kajian ini diperoleh daripada 60 orang pelajar Universiti Islam Selangor (UIS) yang terdiri daripada pelbagai peringkat pengajian. Kajian dijalankan menggunakan kaedah soal selidik secara atas talian bagi memudahkan proses pengumpulan data. Pendekatan ini bukan sahaja menjimatkan masa, malah membolehkan responden menjawab secara fleksibel tanpa sebarang tekanan atau paksaan.

a. Demografi responden

Demografi ini berkenaan latar belakang responden yang terdiri daripada umur, jantina, tahap pengajian, tahun pengajian, kekerapan menggunakan aplikasi pembelajaran, tahap kemahiran multimedia pelajar, dan pengalaman menggunakan aplikasi pembelajaran bahasa. Berdasarkan Jadual 1.0, jadual tersebut memperincikan jenis item yang dikaji, jumlah responden yang memberikan maklum balas, serta peratusan bagi setiap jawapan yang diterima melalui soal selidik.

Jadual 1: Analisis demografi responden

| Perkara | | Bilangan | Peratus % |
|---|---|----------|-----------|
| Umur | 18 - 20 tahun | 12 | 19.4 |
| | 21 - 25 tahun | 49 | 79 |
| | 26 - 30 tahun | 0 | 0 |
| | 31 - 40 tahun | 1 | 1.6 |
| Jantina | Lelaki | 25 | 40.3 |
| | Perempuan | 37 | 56.7 |
| | | | |
| Tahap Pengajian | Diploma | 4 | 6.5 |
| | Ijazah Sarjana Muda | 57 | 91.9 |
| | Sarjana | 1 | 1.6 |
| | PhD | 0 | 0 |
| Tahun Pengajian | Tahun 1 | 6 | 9.7 |
| | Tahun 2 | 20 | 32.3 |
| | Tahun 3 | 32 | 51.6 |
| | Tahun 4 | 4 | 6.5 |
| Kekerapan Menggunakan Aplikasi Pembelajaran | Setiap hari | 32 | 51.6 |
| | Beberapa kali seminggu | 23 | 37.1 |
| | Beberapa kali sebulan | 3 | 4.8 |
| | Jarang sekali | 4 | 6.5 |
| Tahap Kemahiran Multimedia Anda | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 0 | 0 |
| | 2 | 4 | 6.5 |
| | 3 | 39 | 62.9 |
| | 4 | 16 | 25.8 |
| | 5 | 3 | 4.8 |
| Pengalaman Menggunakan Aplikasi Pembelajaran Bahasa | Pernah menggunakan aplikasi pembelajaran bahasa yang lain (contoh: Duolingo, Memrise, dll.) | 51 | 82.3 |
| | Tidak pernah menggunakan aplikasi pembelajaran bahasa sebelum ini | 11 | 17.7 |

a. Soal selidik responden

Soal selidik ini dilakukan untuk melihat dan menyenaraikan apakah hasil senarai keutamaan penambahbaikan elemen multimedia yang memberi impak besar menurut pelajar UIS, sekali gus membolehkan pembangun mengenal pasti aspek yang perlu dipertingkatkan terlebih dahulu. Terdapat tiga kategori soalan yang diajukan dalam soal selidik ini dan setiap kategori mempunyai lima pecahan soalan. Antara tiga kategori soalnya ialah:

- i. Mengenal pasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran
- ii. Menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi
- iii. Mencadangkan strategi penambahbaikan elemen multimedia berdasarkan maklum balas pengguna

Soal selidik yang dijalankan terhadap penambahbaikan elemen multimedia ini menggunakan skala *Likert* 1 hingga 5 sebagai pilihan jawapan. Skala 1 merujuk kepada "tidak setuju", skala 2 "kurang setuju", skala 3 "tidak pasti", skala 4 "setuju", dan skala 5 "sangat setuju". Skala ini digunakan bagi mengukur tahap persetujuan responden terhadap item-item yang dikemukakan dalam kajian.

Jadual 2: Analisis kategori soalan mengenal pasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran

| Perkara | Soalan | Skala | Jumlah Bilangan | Peratus % |
|--|---|-------|-----------------|-----------|
| Mengenal pasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran | 1. Animasi dalam aplikasi membantu saya lebih mudah faham isi pembelajaran. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 7 | 11.3 |
| | | 4 | 29 | 46.8 |
| | | 5 | 26 | 41.9 |
| | 2. Saya lebih suka pembelajaran menggunakan gambar/ilustrasi berbanding teks semata-mata. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 4 | 6.5 |
| | | 4 | 20 | 32.3 |
| | | 5 | 38 | 61.3 |
| | 3. Audio (contohnya sebutan, suara, muzik) membantu saya mengingat perkataan dengan lebih baik. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 1 | 1.6 |
| | | 3 | 2 | 3.2 |
| | | 4 | 25 | 40.3 |
| | | 5 | 34 | 54.8 |
| | 4. Aktiviti interaktif (contohnya kuiz, | 1 | 0 | 0 |

| | | | | |
|--|--|---|----|------|
| | tekan butang, drag & drop) membuatkan saya lebih berminat belajar. | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 2 | 3.2 |
| | | 4 | 24 | 38.7 |
| | | 5 | 36 | 58.1 |
| | 5. Reka bentuk aplikasi (warna, tulisan, susun atur) penting untuk pengalaman pembelajaran saya. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 4 | 6.5 |
| | | 4 | 17 | 27.4 |
| | | 5 | 41 | 66.1 |

Jadual 2 menunjukkan analisis kategori soalan mengenai pasti keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran. Bagi soalan 1, jumlah paling tinggi adalah pada skala 4 (setuju) iaitu sebanyak 46.8%. Responden merasakan animasi dalam aplikasi membantu lebih mudah faham isi pembelajaran. Bagi soalan 2, jumlah paling tinggi adalah pada skala 5 (sangat setuju) iaitu sebanyak 61.3%. Responden lebih suka pembelajaran menggunakan gambar atau ilustrasi berbanding teks semata-mata. Seterusnya soalan 3, jumlah tertinggi adalah pada skala 5 (sangat setuju) iaitu sebanyak 54.8% dimana penggunaan audio (contohnya sebutan, suara, muzik) membantu responden mengingat perkataan dengan lebih baik. Soalan 4, sebanyak 58.1% responden sangat setuju dengan adanya aktiviti interaktif (contohnya kuiz, tekan butang, drag & drop) membuatkan lebih berminat belajar. Akhir sekali, bagi soalan 5, dengan bilangan sebanyak 66.1%, menurut responden, reka bentuk aplikasi (warna, tulisan, susun atur) penting untuk pengalaman pembelajaran.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa responden memberikan tahap persetujuan yang tinggi terhadap penggunaan elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran. Elemen yang paling mendapat sokongan ialah reka bentuk aplikasi (66.1%), diikuti oleh penggunaan gambar atau ilustrasi (61.3%), aktiviti interaktif (58.1%), audio seperti sebutan dan muzik (54.8%), serta animasi (46.8%). Ini membuktikan bahawa pengguna mengutamakan elemen visual, interaktif dan reka bentuk mesra pengguna dalam menyokong pengalaman pembelajaran yang lebih berkesan dan menarik.

Jadual 3: Analisis kategori soalan menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi

| Perkara | Soalan | Skala | Jumlah Bilangan | Peratus % |
|---|--|-------|-----------------|-----------|
| Menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi | 1. Animasi dalam aplikasi jelas dan mudah difahami. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 3 | 4.8 |
| | | 4 | 25 | 40.3 |
| | | 5 | 34 | 54.8 |
| | 2. Audio dalam aplikasi (suara, muzik, bunyi) jelas dan sesuai. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 1 | 1.6 |
| | | 4 | 27 | 43.5 |
| | | 5 | 34 | 54.8 |
| | 3. Gambar atau ilustrasi dalam aplikasi sesuai dengan isi pembelajaran. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 1 | 1.6 |
| | | 3 | 1 | 1.6 |
| | | 4 | 29 | 46.8 |
| | | 5 | 31 | 50 |
| | 4. Gabungan teks, gambar, animasi dan audio membuatkan pembelajaran lebih seronok. | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 1 | 1.6 |
| | | 3 | 0 | 0 |
| | | 4 | 21 | 33.9 |
| | | 5 | 40 | 64.5 |
| | 5. Secara keseluruhan, elemen multimedia dalam aplikasi ini masih mempunyai kelemahan (contoh: teks terlalu banyak, warna tak sesuai, audio kurang jelas). | 1 | 1 | 1.6 |
| | | 2 | 3 | 4.8 |
| | | 3 | 11 | 17.7 |
| | | 4 | 18 | 29 |
| | | 5 | 29 | 46.8 |

Jadual 3 menunjukkan analisis bagi kategori soalan menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi. Menurut responden bagi soalan 1, animasi dalam aplikasi jelas dan mudah difahami, sebanyak 54.8% di skala 5. Soalan 2 pula, peratus tertinggi adalah juga sebanyak 54.8% di skala 5, iaitu audio dalam aplikasi (suara, muzik, bunyi) jelas dan sesuai. Seterusnya, bagi soalan 3, responden sangat setuju bahawa gambar atau ilustrasi dalam aplikasi sesuai dengan isi pembelajaran, sebanyak 50%. Bagi soalan 4, sebanyak 64.5% responden sangat setuju gambar atau ilustrasi dalam aplikasi sesuai dengan isi pembelajaran. Akhir sekali, bagi soalan 5 dengan responden sebanyak 46.8% di skala 5 sangat setuju secara keseluruhan, elemen multimedia dalam aplikasi ini masih mempunyai kelemahan (contoh: teks terlalu banyak, warna tak sesuai, audio kurang jelas).

Dapatan kajian menunjukkan bahawa majoriti responden memberikan maklum balas positif terhadap kekuatan elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi pembelajaran. Animasi dan audio masing-masing dinilai jelas dan sesuai oleh 54.8% responden, manakala gambar atau ilustrasi pula mendapat persetujuan tinggi dengan 64.5% menyatakan ia sesuai dengan isi pembelajaran. Walau bagaimanapun, sebanyak 46.8% responden turut mengakui bahawa elemen multimedia dalam aplikasi ini masih mempunyai kelemahan tertentu seperti penggunaan teks yang berlebihan, pemilihan warna yang kurang sesuai, dan audio yang tidak begitu jelas. Ini menunjukkan bahawa walaupun elemen multimedia berfungsi dengan baik, penambahbaikan masih diperlukan bagi meningkatkan pengalaman pembelajaran secara menyeluruh.

Jadual 4: Analisis kategori soalan mencadangkan strategi penambahbaikan elemen multimedia berdasarkan maklum balas pengguna

| Perkara | Soalan | Skala | Jumlah Bilangan | Peratus % |
|--|--|-------|-----------------|-----------|
| Mencadangkan strategi penambahbaikan elemen multimedia berdasarkan maklum balas pengguna | 1. Aplikasi perlukan animasi yang lebih interaktif untuk bantu pembelajaran. | 1 | 1 | 1.6 |
| | | 2 | 1 | 1.6 |
| | | 3 | 7 | 11.3 |
| | | 4 | 29 | 46.8 |
| | | 5 | 24 | 38.7 |
| | 2. Audio dalam aplikasi perlu lebih jelas atau sesuai. | 1 | 3 | 4.8 |
| | | 2 | 1 | 1.6 |
| | | 3 | 12 | 19.4 |
| | | 4 | 17 | 27.4 |
| | | 5 | 29 | 46.8 |
| | 3. Aplikasi perlukan lebih banyak variasi gambar/ilustrasi supaya menarik. | 1 | 2 | 3.2 |
| | | 2 | 1 | 1.6 |
| | | 3 | 13 | 21 |
| | | 4 | 17 | 27.4 |
| | | 5 | 29 | 46.8 |

| | | | | |
|--|--|---|----|------|
| | 4. Aplikasi wajar tambah aktiviti baharu (contoh: mini games, leaderboard) untuk tingkatkan minat belajar. | 1 | 2 | 3.2 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 6 | 9.7 |
| | | 4 | 22 | 35.5 |
| | | 5 | 32 | 51.6 |
| | 5. Reka bentuk aplikasi (warna, susun atur, tulisan) boleh ditambah baik supaya lebih mudah digunakan. | 1 | 2 | 3.2 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 9 | 14.5 |
| | | 4 | 19 | 30.6 |
| | | 5 | 32 | 51.6 |
| | 6. Aplikasi sesuai ditambah dengan teknologi baharu (contoh: AR/VR) untuk pengalaman lebih menarik. | 1 | 1 | 1.6 |
| | | 2 | 0 | 0 |
| | | 3 | 5 | 8.1 |
| | | 4 | 21 | 33.9 |
| | | 5 | 35 | 56.5 |

Jadual 4 menunjukkan analisis kategori soalan mencadangkan strategi penambahbaikan elemen multimedia berdasarkan maklum balas pengguna. Bagi soalan 1, responden memilih skala 4 (setuju) dengan bilangan peratus 46.8% kerana menurut mereka, aplikasi perlukan animasi yang lebih interaktif untuk bantu pembelajaran. Soalan ke 2 pula, sebanyak 46.8% responden memilih skala 5 dimana audio dalam aplikasi perlu lebih jelas atau sesuai. Seterusnya soalan 3, sebanyak 46.8% responden juga memilih skala 5 iaitu aplikasi memerlukan lebih banyak variasi gambar/ilustrasi supaya menarik. Manakala, soalan 4 dan 5, kedua-duanya mempunyai peratus yang sama iaitu 51.6% responden memilih skala 5 sangat setuju bahawa aplikasi wajar ditambah aktiviti baharu dan reka bentuk aplikasi boleh ditambah baik supaya lebih mudah digunakan. Akhir sekali, soalan ke 6 mempunyai sebanyak 56.5% dimana responden sangat setuju bahawa aplikasi sesuai ditambah dengan teknologi baharu (contoh: AR/VR) untuk pengalaman lebih menarik.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa responden bersetuju dengan keperluan penambahbaikan terhadap elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran. Antara cadangan utama ialah penambahan animasi yang lebih interaktif (46.8%), audio yang lebih jelas dan sesuai (46.8%), serta variasi gambar atau ilustrasi yang lebih menarik (46.8%). Selain itu, majoriti responden sangat bersetuju agar aplikasi ditambah dengan aktiviti baharu (51.6%), reka bentuk yang lebih mesra pengguna (51.6%), dan teknologi terkini seperti AR/VR (56.5%) bagi meningkatkan pengalaman pembelajaran secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahawa pengguna mengharapkan aplikasi yang lebih dinamik, moden dan responsif terhadap keperluan pembelajaran digital masa kini.

Kesimpulan Kajian

Secara keseluruhan, kajian ini menunjukkan bahawa pelajar Universiti Islam Selangor (UIS) memberikan respons yang positif terhadap penggunaan elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran bahasa. Elemen seperti animasi, audio, gambar/ilustrasi, aktiviti interaktif dan reka bentuk aplikasi didapati menyumbang kepada pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, mudah difahami dan berkesan. Walaupun kebanyakan elemen dinilai berfungsi dengan baik, responden turut mengenal pasti beberapa kelemahan yang wajar diberi perhatian seperti teks yang berlebihan, warna yang kurang sesuai dan audio yang tidak jelas.

Senarai Keutamaan Penambahbaikan

Berdasarkan maklum balas pengguna, berikut ialah elemen multimedia yang dikenal pasti sebagai keutamaan untuk penambahbaikan dan dijangka memberi impak besar terhadap pengalaman pembelajaran:

1. Penambahan teknologi baharu seperti AR/VR – 56.5% sangat setuju
Disarankan sebagai strategi utama untuk meningkatkan interaktiviti dan keterlibatan pelajar.
2. Penambahbaikan reka bentuk aplikasi (warna, tulisan, susun atur) – 51.6% sangat setuju
Reka bentuk yang lebih mesra pengguna dapat meningkatkan kefahaman dan keselesaan semasa belajar.
3. Aktiviti baharu yang lebih interaktif (kuiz, drag & drop) – 51.6% sangat setuju
Aktiviti ini mampu menarik minat dan meningkatkan motivasi pelajar.
4. Variasi gambar/ilustrasi yang lebih menarik – 46.8% sangat setuju
Visual yang relevan dan pelbagai membantu pemahaman isi pembelajaran.
5. Audio yang lebih jelas dan sesuai – 46.8% sangat setuju
Audio berkualiti tinggi penting untuk menyokong daya ingatan dan sebutan.
6. Animasi yang lebih interaktif – 46.8% setuju
Animasi yang dinamik dapat membantu pelajar memahami konsep dengan lebih mudah.

Cadangan kepada Pembangun Aplikasi

Senarai keutamaan ini membolehkan pembangun mengenal pasti aspek yang perlu dipertingkatkan terlebih dahulu, bermula dengan integrasi teknologi baharu dan penambahbaikan reka bentuk antara muka. Fokus terhadap elemen visual dan interaktif yang dinilai tinggi oleh pengguna akan membantu menghasilkan aplikasi pembelajaran yang lebih efektif, menarik dan responsif terhadap keperluan pelajar masa kini.

Perbincangan

Dapatan kajian ini secara langsung menjawab objektif kajian pertama dan kedua, iaitu mengenal pasti keutamaan pengguna serta menganalisis kekuatan dan kelemahan elemen multimedia. Keutamaan terhadap elemen visual, audio dan aktiviti interaktif menunjukkan bahawa reka bentuk aplikasi pembelajaran bahasa Jepun perlu memberi tumpuan kepada sokongan multimodal yang seimbang, sejajar dengan dapatan kajian setara dalam konteks pembelajaran bahasa Jepun (Terasawa & Segawa, 2025).

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar Universiti Islam Selangor (UIS) memberikan respons yang positif terhadap penggunaan elemen multimedia dalam aplikasi pembelajaran bahasa. Secara keseluruhan, elemen seperti animasi, audio, gambar/ilustrasi, aktiviti interaktif dan reka bentuk aplikasi memainkan peranan penting dalam meningkatkan kefahaman, minat dan pengalaman pembelajaran.

Bagi kategori keutamaan pengguna terhadap elemen multimedia, majoriti responden bersetuju bahawa elemen visual dan interaktif seperti gambar, ilustrasi dan aktiviti kuiz membantu mereka memahami isi pembelajaran dengan lebih mudah. Ini selari dengan kajian terdahulu oleh Mayer (2009) yang menekankan prinsip multimedia dalam pembelajaran kognitif, di mana gabungan teks, audio dan visual dapat meningkatkan pemprosesan maklumat.

Dalam kategori kekuatan dan kelemahan elemen multimedia, responden menilai animasi dan audio sebagai jelas dan sesuai, namun turut mengenal pasti kelemahan seperti teks yang berlebihan dan reka bentuk yang kurang mesra pengguna. Ini menunjukkan bahawa walaupun elemen multimedia berfungsi secara asasnya, aspek teknikal dan reka bentuk perlu ditambah baik agar lebih responsif terhadap keperluan pelajar.

Bagi kategori cadangan penambahbaikan, responden mencadangkan agar aplikasi ditambah dengan teknologi baharu seperti realiti tambahan (AR) dan realiti maya (VR), serta aktiviti pembelajaran yang lebih interaktif. Penekanan terhadap reka bentuk antara muka yang lebih kemas dan penggunaan audio yang lebih berkualiti turut menjadi keutamaan. Cadangan ini menunjukkan bahawa pelajar mengharapkan aplikasi pembelajaran yang lebih moden, dinamik dan menyeronokkan.

Secara keseluruhan, hasil kajian ini membolehkan pembangun aplikasi mengenal pasti elemen multimedia yang perlu dipertingkatkan terlebih dahulu. Penambahbaikan terhadap teknologi, reka bentuk dan interaktiviti dijangka memberi impak besar terhadap keberkesanan aplikasi pembelajaran, sejajar dengan keperluan pelajar dalam era digital masa kini.

Kesimpulan

Kajian ini membuktikan bahawa elemen multimedia memainkan peranan penting dalam memperkukuh pengalaman pembelajaran bahasa dalam kalangan pelajar Universiti Islam Selangor (UIS). Melalui analisis keutamaan pengguna, kekuatan dan kelemahan elemen multimedia, serta cadangan penambahbaikan, dapat disimpulkan bahawa pelajar amat menghargai aplikasi pembelajaran yang bersifat interaktif, visual, dan mesra pengguna.

Elemen seperti animasi, audio, gambar/ilustrasi, aktiviti interaktif dan reka bentuk aplikasi bukan sahaja meningkatkan kefahaman dan daya ingatan, malah turut mendorong minat pelajar untuk terus terlibat dalam proses pembelajaran. Walaupun terdapat kelemahan yang dikenal pasti seperti teks berlebihan dan reka bentuk yang kurang sesuai, cadangan penambahbaikan yang dikemukakan oleh responden

memberikan panduan jelas kepada pembangun aplikasi untuk mempertingkatkan kualiti dan keberkesanan produk mereka.

Keutamaan terhadap integrasi teknologi baharu seperti AR/VR, penambahbaikan audio dan visual, serta reka bentuk antara muka yang lebih kemas menunjukkan bahawa pelajar mengharap aplikasi pembelajaran yang lebih moden, responsif dan menyeronokkan. Justeru, hasil kajian ini bukan sahaja menyumbang kepada pemahaman tentang keperluan pengguna, tetapi juga menyediakan asas kukuh untuk pembangunan aplikasi pembelajaran yang lebih inovatif dan berimpak tinggi pada masa hadapan.

Penghargaan

Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada semua responden yang telah memberikan kerjasama dan komitmen dalam menayakan kajian ini. Tanpa sokongan dan kesediaan mereka untuk meluangkan masa menjawab soal selidik, kajian ini tidak mungkin dapat disempurnakan. Ucapan terima kasih turut ditujukan kepada penulis bersama yang telah memberikan sumbangan berharga serta kerjasama erat sepanjang proses pelaksanaan dan penyelesaian kajian ini.

Rujukan

- Al-Rabaiah, H. A., & Medina-Medina, N. (2021). Agile Beeswax: Mobile App Development Process and Empirical Study in Real Environment. *Sustainability*, 13(4), 1909. <https://doi.org/10.3390/su13041909>
- Amrate, M., & Tsai, P.-H. (2024). Computer-assisted pronunciation training: A systematic review. *ReCALL*, 36(3), 356–374. <https://doi.org/10.1017/S0958344024000181>
- Ariffin, K., De Mello, G., Husin, M. S., Anuarudin, S., & Omar, N. S. (2020). Utilizing the linguistic landscapes for contextual language learning. *International Journal of e-Learning and Higher Education*, 12(1), 163–174. Retrieved from <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/IJELHE/article/view/11128>
- Bantun, S., Nirsal, T. J., Marpaung, E. D., Tarigan, P. C. D., Hasibuan, J. Y. P. Y. S., & Sari, J. Y. (2024). Step-by-step: Learning Japanese writing on Android for beginners. *TEM Journal*, 13(2), 1378–1386. <https://doi.org/10.18421/TEM132-52>
- Bang, H. J., Setoguchi, E., Mackey, A., & Fujii, A. (2024). L2 learning outcomes of a research-based digital app for Japanese children. *Studies in Second Language Acquisition*, 46(2), 504–534. <https://doi.org/10.1017/S0272263124000147>
- Cui, J. (2024). Japanese Language Teaching and Learning in the New Media Era. *Lecture Notes on Language and Literature*, 7(2), 229–238. <https://doi.org/10.23977/langl.2024.070229>
- Dillon, T. (2023). Effects of pronunciation training using automatic speech recognition. *Teaching English with Technology*, 23(2), 20–39. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1385403.pdf>
- Gómez, C. A., & Pérez, L. M. (2022). Enhancing English pronunciation through gamification. *Revista UIS Humanidades*, 51(2), 45–63. <https://doi.org/10.18273/revhum.v51n2-2022003>
- Guo, P., Li, H., & Wang, X. (2024). A systematic review of collaborative mobile-assisted language learning (C-MALL) practices. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03940-3>
- Inceoğlu, S., Abraham, L. B., Cheng, K. H. C., Chen, H. I., Kim, D., & Wang, J. (2024). Monitoring student behavior in autonomous automatic speech recognition-based pronunciation practice. *System*, 124, 103387. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103387>

- Kumar, B. A., & Goundar, M. S. (2023). Developing mobile language learning applications: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 28, 5651–5671. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/365174375_Developing_Mobile_Language_Learning_Applications_A_Systematic_Literature_Review
- Lakens, D. (2022). Sample size justification. *Collabra: Psychology*, 8(1), Article 33267. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>
- Luo, Z. (2023). The Effectiveness of Gamified Tools for Foreign Language Learning (FLL): A Systematic Review. *Behavioral Sciences*, 13(4), 331. <https://doi.org/10.3390/bs13040331>
- Mahdi, D. A. (2022). Improving speaking and presentation skills through interactive multimedia environment for non-native speakers of English. *SAGE Open*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177/21582440221079811>
- Mannino, R. G., Arconada Alvarez, S. J., Greenleaf, M., et al. (2023). Navigating the complexities of mobile medical app development from idea to launch, a guide for clinicians and biomedical researchers. *BMC Medicine*, 21, 109. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-02833-7>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Metruk, R. (2024). Mobile-assisted language learning and pronunciation instruction: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1437–1456. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12453>
- Mohamad Rohana, N. A., Surtahman, A. W., Saja, I., & Mazlan, N. A. (2023). Multimedia technology in education: Islamic perspective. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(9), 458–472. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v13-i9/18413>
- Murphy, D. H., Hoover, K. M., & Castel, A. D. (2023). The effect of video playback speed on learning and mind-wandering in younger and older adults. *Memory*. https://www.researchgate.net/publication/369825141_The_effect_of_video_playback_speed_on_learning_and_mind-wandering_in_younger_and_older_adults
- Okumuş Dağdeler, K., & Koçak, Ö. (2023). Mobile-assisted vocabulary learning: A systematic review of empirical studies. *Smart Learning Environments*, 10(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00235-z>
- Rahman, M. M. (2023). Sample size determination for survey research and non-probability sampling techniques: A review and set of recommendations. *Journal of Entrepreneurship, Business and Economics*, 11(1), 42–62. Retrieved from <https://scientificia.com/index.php/JEBE/article/view/201>
- Rahman, M. M., & Singh, R. (2023). Gamification in English as second language (ESL) learning: A systematic review. *Arab World English Journal*, 14(4), 277–293. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i4/24069>
- Shohor, A. S., & Hashim, H. (2024). The application of mobile-assisted language learning (MALL) in ESL classroom: A systematic literature review (2020-2024). *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(3). Retrieved from <https://ijarped.com/index.php/journal/article/view/2949>
- Sun, H., Wang, T., & Yu, M. (2023). Influence of stroke-order learning on Chinese character recognition

- among Chinese as a second language learners. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4573453>
- Sun, W., Ma, Q., & Luo, X. (2023). The impact of automatic speech recognition technology on second-language pronunciation and speaking skills: A mixed-methods investigation. *Frontiers in Psychology*, 14, 1210187. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1210187>
- Takenouchi, T. (2022). The effects of pronunciation instruction using speech recognition software for adult learners of English. *Journal of the Practical English Phonetics Society of Japan*, 3, 1–29. https://doi.org/10.57512/jpepsj.3.0_1
- Tarigan, W. P. L., Sipahutar, H., & Harahap, F. (2023). The impact of an interactive digital learning module on students' academic performance and memory retention. *Computers and Children*, 2(2), em004. <https://doi.org/10.29333/cac/13654>
- Teng, M. F. (2023). The effectiveness of multimedia input on vocabulary learning and retention. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 17(3), 738–754. <https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2131791>
- Terasawa, T., & Segawa, H. (2025). A critical review of L2 teaching and learning research in Japan (2019–2023). *Language Teaching*, 58(3), 329–358. <https://doi.org/10.1017/S0261444825000072>
- Thurairasu, V. (2022). Gamification-based learning as the future of language learning: An overview. *European Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(6), 62–69. <https://doi.org/10.24018/ejsocial.2022.2.6.35>
- Vithani, T., & Kumar, A. (2014). Modeling the Mobile Application Development Lifecycle. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2014 (Vol. I)*. Hong Kong: IAENG. Retrieved from https://www.iaeng.org/publication/IMECS2014/IMECS2014_pp596-600.pdf
- Wambua, A. W., & Kamau, G. N. (2023). Security-aware Mobile Application Development Lifecycle (sMADLC). *I. J. Education and Management Engineering*, 13(2), 36-42. Retrieved from <https://www.mecs-press.org/ijeme/ijeme-v13-n2/IJEME-V13-N2-5.pdf>