

Rancang Bangun *Game* Edukasi Bermain Dan Belajar Bahasa Inggris Berbasis *Mobile* Untuk Anak Usia Dini

Melati Rosanensi^{1*}, Kartarina², Wisnu Yunanda³

¹Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Bumigora

^{2,3}Ilmu Komputer, Universitas Bumigora

^{1,2,3}Jl. Ismail Marzuki No 22, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Email Corresponding Author: melati.rn@universitasbumigora.ac.id

Abstrak

Pembelajaran Bahasa Inggris bagi anak usia dini pada *PAUD Semai Harapan Bangsa*, selama ini dilakukan secara langsung di kelas dengan metode bermain tebak lagu dan praktik percakapan langsung. Namun dengan adanya kebijakan pembatasan akibat Pandemi *Covid-19*, metode ini tidak dapat dilakukan, sehingga perlu metode pembelajaran alternatif agar pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Makalah ini mengusulkan model *game* edukasi bermain dan belajar Bahasa Inggris berbasis *mobile* bagi anak usia dini untuk mengefektifkan proses belajar di masa Pandemi *Covid-19*. Aplikasi dikembangkan dengan metode pengembangan perangkat lunak multimedia versi Luther Sutopo. Aplikasi dibuat menggunakan *software Adobe Illustrator CS6* untuk mendesai antar muka dan gambar lainnya, sedangkan audio menggunakan fitur *Google Voice*. MIT App Inventor merupakan *platform* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi. Fitur fungsional dalam aplikasi *Game* yang diusulkan berupa fitur belajar dan fitur Hiburan berupa Tebak Lagu, Tebak Gambar, dan Ngobrol Santai. Interpretasi hasil uji coba lapangan berada dalam rentang nilai 3,33 – 4,16, yang berarti “Layak” untuk digunakan.

Kata kunci: *Aplikasi Multimedia; Multimedia Development Life Cycle; Luther Sutopo; Adobe Illustrator*

Abstract

Learning English for early childhood at Early childhood education programs “PAUD Semai Harapan Bangsa”, has so far been carried out directly in the classroom using the guessing song method and direct conversation practice. However, with the policy of restrictions due to the Covid-19 pandemic, this method cannot be carried out, so alternative learning methods are needed so that learning can take place effectively. This paper proposes a mobile-based educational game model for playing and learning English for early childhood to streamline the learning process during the Covid-19 pandemic. The application was developed using the Luther Sutopo version of the multimedia software development method. The application is made using Adobe Illustrator CS6 software to design the interface and other images, while the audio uses the Google Voice feature. MIT App Inventor is a platform used in making applications. Functional features in the proposed Game application are learning features and entertainment features in the form of guessing songs, guessing pictures, and chatting casually. The interpretation of the results of field trials is in the range of values from 3.33 to 4.16, which means “Eligible” to be used.

Keywords: *Multimedia Application; Multimedia Development Life Cycle; Luther Sutopo; Adobe Illustrator*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha agar manusia dapat mengembangkan potensinya melalui pembelajaran dan atau cara lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat [1]. Pada usia Taman Kanak-kanak, bermain merupakan bentuk kehidupan dalam kecakapan memperoleh keterampilan. Anak-anak juga sudah dapat menerima berbagai pengetahuan dalam pembelajaran secara akademis untuk persiapan mereka memasuki pendidikan dasar selanjutnya. Pada masa ini anak-anak mengalami masa peka atau masa sensitif dalam

menerima berbagai upaya pengembangan seluruh potensi yang dimilikinya. Masa peka merupakan masa terjadinya pematangan fungsi-fungsi fisik dan psikis yang siap merespon rangsangan yang diberikan oleh lingkungan [1].

Pada sekolah Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Semai Harapan Bangsa, materi dengan tema belajar dan bermain Bahasa Inggris disampaikan menggunakan dua metode yaitu bermain tebak lagu memakai Bahasa Inggris dan mengbrol santai dengan berbahasa Inggris. Main tebak lagu yaitu bermain tebak lagu memakai Bahasa Inggris antara guru dan siswa baik lagu anak-anak maupun lagu-lagu yang lain. Sedangkan mengbrol santai yaitu biasanya guru mengajak siswa mengobrol santai ditempat-tempat wisata menggunakan Bahasa Inggris. Namun setelah pandemi, materi tentang bermain dan belajar Bahasa Inggris tidak lagi diperkenalkan secara langsung melainkan dibagikan menggunakan media *Smart Phone* melalui *What's App Group* dengan cara membagikan video atau gambar kepada orang tua/wali untuk disampaikan kepada anaknya selain itu pada PAUD Semai Harapan Bangsa selain karena pandemi juga karena anak-anak masih sangat jarang dan kaku dalam berbahasa Inggris

Game edukasi merupakan permainan yang dikemas untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah [2]. Menurut [3] "game atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan refreshing". Edukasi adalah proses pembelajaran yang bertujuan untuk dapat mengembangkan potensi diri pada murid dan mewujudkan proses pembelajaran yang lebih baik. Edukasi ini bertujuan mengembangkan kepribadian, kecerdasan dan mendidik murid untuk memiliki akhlak mulia mampu mengendalikan diri dan memiliki ketrampilan [4].

Artikel ini menyajikan gagasan penelitian mengenai membuat aplikasi *game* edukasi dengan tujuan untuk menambah media pembelajaran dan referensi mengajar guru dalam penyampaian materi, yang diharapkan membuat siswa lebih antusias dalam mempelajari materi Bahasa Inggris khususnya untuk PAUD Semai Harapan Bangsa dengan menggunakan media *game* edukasi sebagai alat bantu dari buku atau media pembelajaran sebelumnya yang dikemas dalam aplikasi berbasis *mobile*.

2. Tinjauan Pustaka

Mahaputra [5] meneliti tentang *Game Edukasi Pengenalan Nama-Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Berbasis Android (Animaze Quiz)*, dengan tujuan Membuat aplikasi *game* pengenalan nama-nama hewan dalam bahasa Inggris yang dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis android. Menumbuhkan minat anak-anak usia SD untuk belajar bahasa Inggris dengan media *game* edukasi.

Penelitian [6] tentang Pengembangan *Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Untuk Anak Sekolah Dasar (SD) Berbasis Adobe Flash CS6*, dengan masalah yang ada Banyak siswa sekolah dasar yang mengalami kesulitan dalam menghafal dan menuliskan urutan huruf pada saat membentuk suatu kata dalam menyebutkan nama hewan tertentu, Media pembelajaran yang digunakan guru kurang menarik dan kurang efektif, Belum dikembangkannya *game* edukasi pengenalan nama hewan dalam bahasa Inggris untuk mempermudah proses belajar siswa kelas 1 SD. Kemudian solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah membuat *game* edukasi pengenalan nama hewan dalam bahasa Inggris berbasis Adobe flash CS6 sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Perbedaan dengan penelitian saat ini adalah pada tempat penelitian yaitu PAUD dan berbasis *Mobile*.

3. Metodologi

3.1. Metode Pengumpulan Data

1) Observasi

Merupakan aktifitas mencatat suatu gejala/peristiwa dengan bantuan alat/instrument untuk merekam/mencatatnya guna tujuan ilmiah atau tujuan lainnya [7]. Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan langsung untuk menemukan fakta-fakta di lapangan. Dalam tahapan ini peneliti melakukan pengamatan pada PAUD Semai Harapan Bangsa yang berlokasi di Mataram. Observasi sendiri merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi ini dilakukan saat proses belajar mengajar sedang berlangsung dan ditemukan bahwa pada saat proses belajar mengajar masih menggunakan metode lama.

2) Wawancara

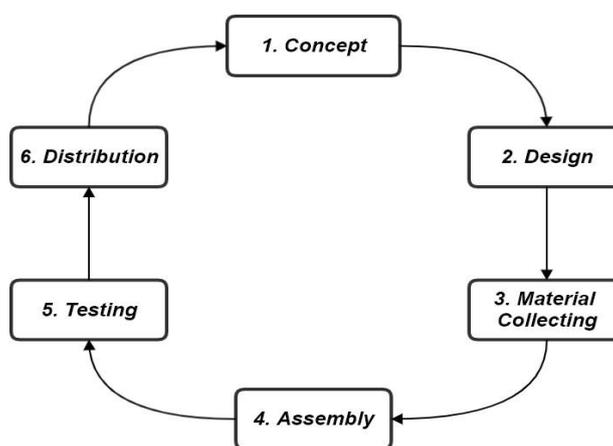
Peneliti melakukan wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada narasumber. Narasumber yang peneliti wawancarai merupakan kepala PAUD Semai Harapan Bangsa. Wawancara yang dilakukan peneliti bertujuan untuk pengumpulan data tentang proses pembelajaran serta media pembelajaran yang digunakan. Dalam wawancara juga dikaji kebutuhan-kebutuhan fungsionalitas sistem.

3) Kuisisioner

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan atau pernyataan berupa kuisisioner kepada wali murid dan guru PAUD Semai Harapan Bangsa. Metode pengumpulan data ini dilakukan setelah semua aplikasi selesai dikerjakan dan sudah melalui tahap uji coba *Alpha Testing* dilakukan oleh pembuat aplikasi, kemudian akan dilakukan *Beta testing* dengan cara memberikan kuisisioner kepada pengguna aplikasi.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam penyusunan, peneliti menggunakan tahapan penelitian dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), dimana metode ini terbagi menjadi beberapa tahapan dalam melakukan pengembangan multimedia yaitu konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*) dan pendistribusian (*distribution*) [8].



Gambar 1. Metode Multimedia Development Life Cycle

1) Konsep (Concept)

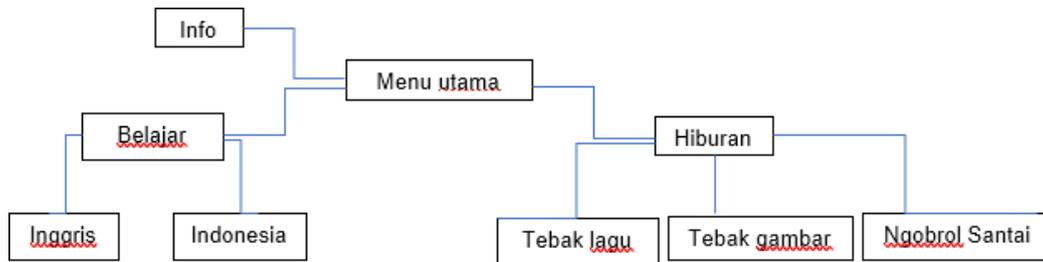
Pada tahap awal ini akan ditentukan maksud dan tujuan dari pembuatan aplikasi, siapa yang akan menggunakan serta manfaat yang didapat dari aplikasi tersebut. Tujuan dari perancangan aplikasi ini adalah untuk merancang sebuah aplikasi *Game* Edukasi bermain dan belajar Bahasa Inggris Pada Anak Usia Dini Berbasis *Mobile* yang interaktif, edukatif dan akan diterapkan pada *smartphone* berbasis Android.

2) Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari setiap *scene* dalam aplikasi, perancangan navigasi untuk setiap menu juga harus dibuat. Pada penelitian ini rincian yang akan dibuat adalah konten informasi, rancangan aplikasi, struktur navigasi dan desain antarmuka (*interface*). *Adobe Illustrator* adalah salah satu software pengolah gambar yang berbasis vektor. Gambar vektor merupakan gambar yang terbentuk bukan dari kumpulan titik melainkan terbentuk dari sejumlah garis dan kurva. Karena gambar jenis vektor ini bukan terdiri dari titik, maka apabila tampilan gambar ini diperbesar tetap tidak akan kehilangan detailnya sehingga kualitas gambarnya tetap baik. Contoh gambar ini adalah teks dan logo. Perangkat lunak yang sering digunakan untuk mengolah gambar jenis vektor ini adalah *Adobe*

Illustrator, Corel DRAW, Freehand, Inkscape dan lain-lain. Monitor biasanya akan menampilkan gambar dalam bentuk piksel, maka semua gambar baik jenis *vector* maupun bitmap akan ditampilkan dalam bentuk piksel. Gambar ini mengandung unsur matematis seperti arah, ukuran sudut, ketebalan, warna, dan lain sebagainya [9].

Struktur navigasi adalah urutan alur informasi dari suatu aplikasi multimedia. Dengan menggunakan struktur navigasi yang tepat maka suatu aplikasi multimedia mempunyai suatu pedoman dan arah informasi yang jelas. Struktur Navigasi ini berguna untuk memberikan gambaran *link* dari halaman satu ke halaman lainnya.



Gambar 2. State Transition Diagram Struktur Sistem Aplikasi

3) Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Pada tahap *material collecting* ini peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang sesuai dengan kebutuhan dalam pembuatan aplikasi seperti objek 2D, *background*, audio dan lain sebagainya melalui referensi internet atau dokumentasi pribadi peneliti. Bahan-bahan tersebut nantinya akan digunakan dalam proses *assembly* (pembuatan aplikasi). Berikut ini merupakan bahan-bahan untuk pengembangan aplikasi:

a. Objek 2D

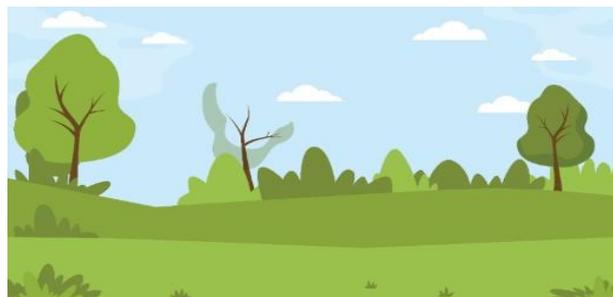
Objek 2 Dimensi yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi *game* edukasi Bahasa Inggris.



Gambar 3. Tampilan Materi

b. Background Layout

Peneliti menggunakan beberapa objek untuk material *background* aplikasi, seperti disajikan berikut:



Gambar 4. Tampilan Background



Gambar 5. Material Background Menu Utama



Gambar 6. Material Background Menu Utama

c. Audio

Adapun audio yang akan digunakan dalam perancangan aplikasi *game* edukasi Bahasa Inggris pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Audio

No	Audio
1	Google Voice
2	Lagu-lagu

4) Pembuatan (Assembly)

Setelah semua bahan yang dibutuhkan berhasil dikumpulkan maka selanjutnya masuk ke dalam tahap *assembly* yaitu pembuatan seluruh objek berdasarkan konsep yang telah dirancang sebelumnya dan akan diimplementasikan ke dalam aplikasi. Berikut ini merupakan rincian objek-objek pada aplikasi *game* edukasi belajar dan bermain Bahasa Inggris:



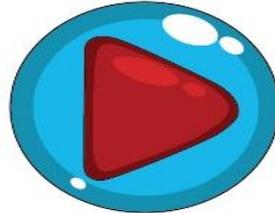
Gambar 7. Background Aplikasi



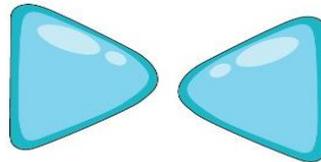
Gambar 9. Menu Habitat



Gambar 10. Tombol Belajar



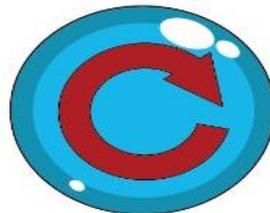
Gambar 11. Tombol Hiburan



Gambar 12. Tombol Geser Kiri Kanan



Gambar 13. Tombol Home



Gambar 14. Tombol Ulang

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Pengujian (*Testing*)

Pengujian adalah kegiatan dimana suatu sistem atau komponen dieksekusi dibawah kondisi tertentu, hasilnya diamati atau dicatat untuk kemudian dievaluasi berdasarkan aspek sistem atau komponen [10]. Berdasarkan metode penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), terdapat dua metode pengujian yang akan dilakukan terhadap aplikasi yang telah dibuat yaitu oleh pembuat aplikasi dan calon pengguna aplikasi dengan cara *Alpha Testing* dan *Beta Testing*. Tahap pengujian aplikasi akan dilakukan pada *smartphone* Android dengan spesifikasi minimal sistem operasi yaitu versi Android 4.1 (*Jelly Bean*).

1. Alpha Test

pengujian alpha adalah pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang diuji dapat berjalan dengan lancar tanpa gangguan error atau bug [11]. Jenis pengujian yang digunakan adalah pengujian *Blackbox*. Teknik pengujian atau testing yaitu *Black Box Testing*, dimana akan terlihat hasil pengujiannya dengan bentuk tabel dengan *field* hasil pengujian dan kesimpulan yang dapat dilihat hasilnya [12]. Dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid [13].

Tabel 2. Uji Program

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
1	Membuka aplikasi	Masuk ke tampilan MenuUtama	Valid
2	Menekan tombol Hiburan	Masuk ke menu hiburan dandapat memilih beberapa menu hiburan yang tersedia.	Valid
3	Menekan tombol Belajar	Masuk ke menu belajar dandapat memilih Bahasa ndonesia atau Bahasainggris.	Valid

Tabel 3. Uji Menu Hiburan

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
1	Menekan Tombol Hiburan	Masuk ke menu hiburan dan dapat memilih beberapamenu hiburan yang tersedia.	Valid
2	Menekan tombol Tebak Gambar	Masuk ke menu tebakgambar.	Valid
3	Menekan gambar hewan pada menu tebak gambar.	Terdengar kata “benar” jika jawabannya benar lalu lanjut ke soal berikutnya, dan “salah” jika jawabannya salah lalu muncul tombol pilihan Ulang atau Keluar	Valid
4	Menekan tombol Ulang	Memulai ulang permainantebak gambar	Valid
5	Menekan tombol Keluar	Kembali ke menu hiburan	Valid
6	Menekan tombol tebak lagu	Masuk ke menu tebak lagu-lagu yang ada pada aplikasidengan berbahasa inggris	Valid
7	Menekan tombol Ulang	Memulai ulang menebak lagu	Valid
8	Menekan tombol Keluar	Kembali ke menu hiburan	Valid
9	Menekan tombol Ngobrol santai	Perangkat akan mengeluarkan Bahasa-Bahasa inggris	Valid
10	Menekan tombol Ulang	Memulai ulang menebak lagu	Valid
11	Menekan tombol Keluar	Kembali ke menu hiburan	Valid

Tabel 4. Uji Menu Belajar

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
1	Menekan tombol belajar	Masuk ke menu belajarBahasa indoensia dan belajar Bahasa inggris	Valid
			Valid

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
2	Menekan gambar ke Bahasa indoensia	Perangkat akan mengeluarkan lagu-lagu Bahasa indoensia	Valid
3	Menekan tombol Ulang	Memulai ulang menebak lagu	Valid
4	Menekan tombol Keluar	Kembali ke menu hiburan	Valid
5	Menekan tombol Bahasa inggris	Perangkat akan mengeluarkan lagu-lagu Bahasa inggris	Valid
6	Menekan gambar ke Bahasa indoensia	Perangkat akan mengeluarkan lagu-lagu Bahasa indoensia	Valid

2. Beta Test

Pengujian Beta merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya dengan penyebaran kuesioner yang akan dihitung untuk dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian aplikasi yang dibangun [14]. Untuk itu dalam pengujian *Beta* dilakukan penelitian terhadap responden atau pengguna aplikasi dengan melakukan pengumpulan data menggunakan kuesioner atau angket.

Dari hasil kuisisioner yang telah dilakukan di PAUD Semai Harapan Bangsa, dengan jumlah responden 35 orang responden, dimana 30 diantaranya merupakan orang tua/wali dari murid dan 5 orang pengajar, maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

$$Xt = \frac{\sum xi}{n} \dots\dots (1)$$

Keterangan : Xt = rata-rata skor, $\sum xi$ = total skor, n = jumlah data.

$$\sum xi = 45 + 45 + 45 + 44 + 46 + 39 + 43 + 44 + 36 + 43 + 41 + 43 + 34 + 48 + 41 + 46 + 42 + 44 + 45 + 39 + 41 + 42 + 40 + 37 + 40 + 46 + 46 + 50 + 45 + 45 + 38 + 39 + 41 + 41 + 40 = 1484$$

$$n = 35 (\text{pengguna}) \times 11 (\text{point kuisisioner}) = 385$$

$$Xt = \frac{1484}{385} = 3,85$$

Dari proses kalkulasi di atas diperoleh hasil Interpretasi kelayakan sebesar 3,85.

Perhatikan tabel di bawah ini:

Tabel 5. Interpretasi Kelayakan Multimedia Pembelajaran

No.	Interval Mean Skor	Interpretasi
1	1,00 – 2,49	Tidak Layak
2	2,50 – 3,32	Kurang Layak
3	3,33 – 4,16	Layak
4	4,17 – 5,00	Sangat Layak

Interpretasi kelayakan multimedia pembelajaran dilakukan melalui hitungan statistik deskriptif. Skor jawaban dalam rentangan 1 – 5 ditabulasi dan dihitung skor rata-ratanya. Tingkat kelayakan dibedakan dalam empat kelompok dengan *mean ideal* (2,50) sebagai batas skor kelayakan. Karena itu *mean skor* kurang dari *mean ideal* diinterpretasikan dalam kategori “tidak layak”, sedangkan *mean skor* dalam kategori “layak” dibedakan dalam tiga tingkatan yaitu

“kurang layak”, “layak” dan “sangat layak”, seperti dinyatakan dalam Tabel Interpretasi diatas[15]

Dari Tabel 4. Interpretasi Kelayakan di atas diketahui bahwa hasil uji coba berada dalam rentang nilai 3,33 – 4,16 atau berada dalam Interval *Mean* Skor ketiga dengan keterangan Interpretasi “Layak”. Sehingga setelah dilakukannya evaluasi jumlah skor dari uji coba yang telah dilakukan, maka proses evaluasi telah selesai.

4.2. Pendistribusian (*Distribution*)

Tahap *distribution* ini merupakan tahap menyimpan aplikasi ke dalam media penyimpanan seperti *hardisk* dan *smartphone* ataupun mendistribusikannya dengan cara melakukan *upload* ke *Android Playstore*. Peneliti memilih untuk mengunggah aplikasi ke media penyimpanan *Google Drive* agar pengguna dapat mengunduh aplikasi melalui *link* yang telah disediakan

5. Simpulan

Rancangan aplikasi alat bantu visual yang dibuat dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* menghasilkan sebuah produk yaitu *Game* Edukasi belajar dan bermain Bahasa Inggris Pada Anak Usia Dini Berbasis *Mobile*. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran sebagai media pendamping dalam pelajaran Bahasa Inggris di PAUD Semai Harapan Bangsa. Dari hasil kuisioner yang peneliti sebarakan kepada sejumlah pengguna dengan menggunakan kriteria *usability* dan perhitungan kuisioner menggunakan Interpretasi Kelayakan Multimedia Pembelajaran, dengan jumlah responden 35 responden dan 11 poin kuisioner, maka di dapatkan hasil dengan *Interval Mean Skor* 3,85 dengan kriteria yakni “Layak”, maka dari itu rancangan *game* edukasi belajar dan bermain Bahasa Inggris pada anak usia dini berbasis *mobile* layak digunakan untuk peserta didik pada PAUD Semai Harapan Bangsa.

Daftar Referensi

- [1] Y. Suhartini and A. Laela, “Meningkatkan Kecerdasan Natural Anak Usia Dini melalui Pengenalan Hewan di TK Pelita Kota Bandung,” *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 2, no.1, pp. 45-53, 2018.
- [2] R.A. Rahman, D. Tresnawati, “Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia,” *J. Algoritm.*, vol. 13, no. 1, pp. 184-190, 2016.
- [3] P. G. Y. Pradika, A. A. A. P. Ardyanti, I. G. J. E. Putra, “Pengembangan Game Bebanenan Sebagai Konten Sistem Informasi Museum Panca Yadya”, *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 3, pp. 45-56, 2021.
- [4] A. Kevin, “Aplikasi Game Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Macromedia Flash Menggunakan Metode Waterfall,” *Simki-Techsain*, vol. 1, no. 7, pp. 1–10, 2017.
- [5] G.A. Mahaputra, “Game Edukasi Pengenalan Nama-Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Berbasis Android”, Tugas Akhir, Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia, 2016.
- [6] F. Nurkholis, “Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Untuk Anak SD Berbasis Adobe Flash CS6,” Tugas Akhir, Teknik Informatika, *Univ. Muhammadiyah Ponorogo*, 2016.
- [7] W. Morris, *The american heritage dictionary of the english language*. American Heritage Pub. Co. 2011.
- [8] L. Binanto, *Multimedia Digital–Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2010.
- [9] N. Wijaya, “Pelatihan membuat desain logo vector menggunakan adobe illustrator dan adobe flash di smk bina cipta Palembang”, *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 25–29, 2016.
- [10] D. Galin, “Software Quality Concepts and Practile (1st ed).” *New Jersey: John Wiley & Sons*, 2018.
- [11] A. Taufiq, M. H., & Hidayati, “Rancang Bangun Aplikasi Biro Travel dengan SMS Gateway dan Google Maps API,” *Multinetics*, vol.2, no. 1, pp. 43-48, 2016.
- [12] M. Cahyani, N. M., Indriyanto, E. and S., “Uji Validitas dan Reabilitas Terhadap Implementasi Aplikasi Penjualan dan Pembelian.” *Infrmation Syst. Educ. Prof.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–34, 2016.

- [13] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Penguujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018.
- [14] Suandi, A., Khasanah, F. N. and E. Retnoningsih, "Penguujian Sistem Informasi E-commerce Usaha Gudang Cokelat Menggunakan Uji Alpha dan Beta.," *J. Inf.*, vol. 2, no. 21, pp. 61–70, 2017.
- [15] S. Sriadhi and U. N. Medan, "Instrumen penilaian multimedia pembelajaran", *Unimed*, Medan, 2019.