

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (STUDI KASUS: SISWA KELAS I SD NEGERI 02 PASAR PANDAN AIR MATI)

1st Nabil Hanif Pratama
Direktorat Universitas Telkom
Purwokerto
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
nabilhanifpratama@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Dasril Aldo
Direktorat Universitas Telkom
Purwokerto
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
dasril@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Aplikasi pembelajaran berbasis multimedia merupakan solusi inovatif untuk mendukung proses pembelajaran bagi siswa kelas satu sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang mencakup enam tahap: konsep, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi. Pengujian dilakukan dengan metode Blackbox Testing dan System Usability Scale (SUS), melibatkan 133 responden, dan menghasilkan skor SUS sebesar 76, yang menunjukkan bahwa aplikasi ini masuk dalam kategori grade B dengan predikat "Excellent" serta "Acceptable (High)" dengan rentang penerimaan pengguna antara 61-100.

Kata kunci— multimedia, media pembelajaran, MDLC, Blackbox Testing, System Usability Scale.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah berdampak signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan dalam dunia pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia, yang memungkinkan penyampaian materi secara lebih interaktif dan menarik[1]. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran membantu meningkatkan pemahaman siswa dengan mengombinasikan teks, gambar, audio, animasi, dan video. Bagi siswa Sekolah Dasar, pendekatan ini dinilai lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional yang masih banyak bergantung pada buku teks.

Namun, implementasi media pembelajaran berbasis teknologi masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan sumber daya dalam pengembangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, diperlukan metode pengembangan yang sistematis agar media pembelajaran yang dihasilkan memenuhi standar efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran. Salah

satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis multimedia adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)[2]. MDLC terdiri dari enam tahap utama, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution, yang masing-masing memiliki peran penting dalam menghasilkan aplikasi yang berkualitas[2].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran interaktif bagi siswa kelas 1 Sekolah Dasar, yang dirancang agar dapat diakses kapan saja tanpa ada batasan waktu. Aplikasi ini menggabungkan berbagai elemen multimedia untuk meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black box Testing* untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik, serta *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam menyediakan media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efektif dan efisien untuk dunia pendidikan.

II. KAJIAN TEORI

A. Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah penggabungan teks, gambar, video, audio, dan elemen lainnya dalam berbagai bentuk untuk meningkatkan interaksi antara pengguna dan media yang disediakan. Multimedia interaktif menciptakan pengalaman pengguna yang lebih aktif dalam menggali konten dan memahami informasi. Penerapannya meliputi berbagai bidang, termasuk pembelajaran, game, film, desain, promosi, arsitektur, olahraga, dan lainnya[3].

B. Unified Modeling Language (UML)

UML adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan analisis perangkat lunak berbasis objek. UML memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan, menentukan spesifikasi, membangun,

dan mendokumentasikan berbagai komponen dalam suatu perangkat lunak. Beberapa jenis UML yang umum digunakan adalah *use case diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram*.

C. Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)

Rekayasa perangkat lunak adalah penerapan pendekatan terstruktur dalam proses pengembangan, pengoperasian, dan pemeliharaan perangkat lunak. Model proses dalam rekayasa perangkat lunak ditentukan oleh beberapa faktor, seperti karakteristik aplikasi yang akan dikembangkan, metode yang diterapkan dalam pengembangan perangkat lunak, serta alat yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan proses tersebut[4].

D. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan cara pengenalan dan pengajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa. Pendekatan pembelajaran terbagi menjadi empat jenis utama yaitu pembelajaran sinkron langsung, pembelajaran sinkron maya, pembelajaran asinkron mandiri, dan pembelajaran asinkron kolaboratif[5].

E. Blackbox Testing

Blackbox Testing adalah pengujian sistem atau perangkat lunak yang dilakukan tanpa memeriksa rincian internalnya. Fokus dari pengujian ini adalah pada fungsionalitas sistem dan lebih mengutamakan hasil akhir dari kinerja sistem tersebut[6].

F. System Usability Scale

System Usability Scale adalah metode evaluasi kegunaan dan kelayakan sistem dengan menggunakan template pertanyaan yang siap pakai sehingga dapat langsung digunakan untuk mengevaluasi sistem[7].

G. Random Sampling

Random sampling, atau pengambilan *sample* secara acak, merupakan metode pemilihan sampel setiap elemen dalam populasi yang memiliki peluang sama untuk dipilih. Tujuan utama dari random sampling ini untuk memastikan bahwa sampel yang diambil representatif terhadap populasi, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan dengan akurat[8].

H. Metode Slovin

Metode *Slovin* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan ukuran sampel dalam penelitian survei. Metode ini digunakan untuk menghitung jumlah sampel yang representatif dari populasi yang besar dengan tingkat kesalahan yang diinginkan. Tujuan utama metode *Slovin* adalah memastikan bahwa sampel yang diambil cukup besar untuk menghasilkan hasil yang dapat digeneralisasikan dan akurat tanpa perlu menguji seluruh populasi[9].

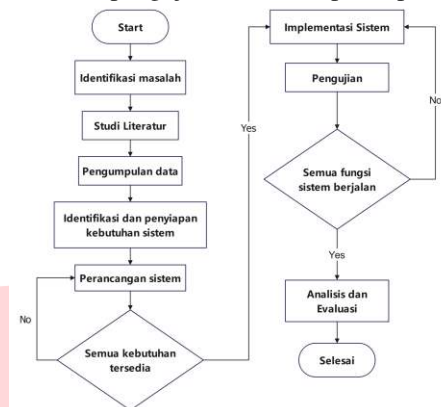
III. METODE

A. Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini berfokus pada murid kelas 1 SD Negeri 02 Pasar Pandan Air Mati sebagai subjek akan diuji efektivitasnya dalam menggunakan aplikasi pembelajaran. Objek Penelitian adalah pengembangan dan pengujian aplikasi pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar para siswa dengan teknologi Multimedia Interaktif.

B. Alur Penelitian

Alur penelitian ini memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut: studi pendahuluan (studi literatur dan studi lapangan), identifikasi dan perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, perancangan sistem yang menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), dan pengujian dan kesimpulan penelitian



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Alur penelitian pada Gambar 1 dimulai dengan mengidentifikasi masalah, studi literatur untuk mengumpulkan informasi relevan, pengumpulan data untuk menentukan kebutuhan penelitian. Tahap perancangan aplikasi menggunakan metode MDLC, diikuti dengan pengujian dan perumusan simpulan. Pemilihan metode MDLC didasarkan pada kemampuannya mengintegrasikan berbagai media (gambar, animasi, suara, video, dll.) dalam perancangan aplikasi multimedia. Keunggulan MDLC terletak pada langkah-langkah terstruktur, yang memungkinkan perbaikan cepat jika terjadi kesalahan. Gambar 2 menggambarkan tahapan MDLC yang mencakup seluruh proses tersebut.

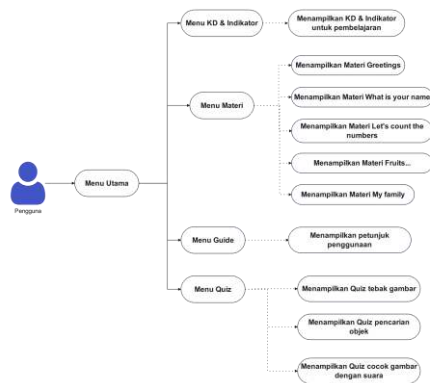


Gambar 2 Metode *Multimedia Development Life Cycle*

Proses pembuatan aplikasi ini menggunakan metode MDLC yang mencakup 6 tahapan yang harus dilakukan, diantaranya

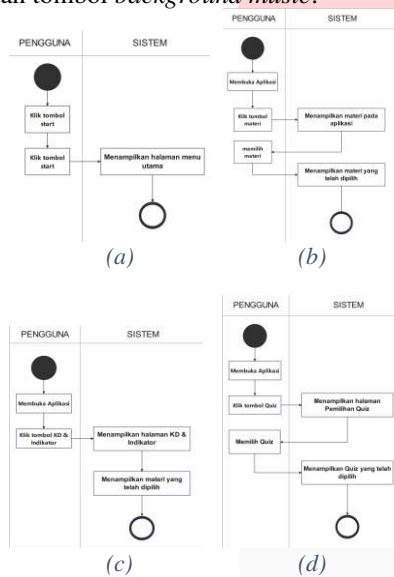
1. Concept

Pada tahapan *Concept*, penulis merancang aplikasi media pembelajaran siswa melalui pemanfaatan teknologi multimedia. Konsep ini lahir untuk mengatasi masalah minimnya minat dan keaktifan para siswa dalam mengikuti pembelajaran bahasa Inggris.



Gambar 3 Use Case Diagram

Gambar 3. Terdapat simbol-simbol yang menjelaskan alur interaksi antara calon pengguna dan sistem aplikasi yang meliputi tombol materi, tombol quiz, tombol guide, tombol keluar dan tombol *background music*.



Gambar 4. (a) Activity Diagram Menu Utama (b) Activity Diagram Menu Materi (c) Activity Diagram Menu KD & Indikator (d) Activity Diagram Menu Quiz

Pada Gambar 4, terdapat beberapa Activity Diagram yang menggambarkan alur interaksi pengguna dengan aplikasi pembelajaran. Diagram (a) Menu Utama menunjukkan ketika membuka aplikasi. Setelah pengguna memulai aplikasi tersebut, akan muncul 4 button pilihan yang berisikan menu pemilihan materi, menu kd dan indikator, menu guide. Diagram (b) Menu Materi menunjukkan interaksi yang dilakukan oleh pengguna ketika membuka menu materi, setelah memilih menu materi yang terdapat pada halaman utama, sistem akan mengalihkan pengguna ke halaman pemilihan materi. Saat pengguna memilih materi yang telah dipilihkannya, maka sistem akan menampilkan materi sesuai pilihan pengguna. Diagram (c) Menu KD & Indikator menunjukkan interaksi yang dilakukan oleh calon pengguna ketika membuka menu KD & Indikator, pengguna akan dialihkan ke halaman KD & Indikator dan sistem akan menampilkan indikasi dari pembelajaran. Diagram (d) Menu Quiz menunjukkan interaksi yang dilakukan oleh calon pengguna ketika membuka menu Quiz, sistem akan mengalihkan pengguna ke halaman pemilihan quiz. Setelah pengguna memilih quiz yang terdapat pada pemilihan quiz,

maka sistem akan menampilkan quiz sesuai pilihan pengguna.

2. Design

Pada tahapan *Design* dilakukan perancangan program architecture (*use case diagram dan activity diagram*), dan *wireframe*. Serta menentukan kebutuhan bahan atau material yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi.

3. Material Collecting

Tahap *Material Collecting* dilakukan pengumpulan bahan yang diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran yaitu Materi pembelajaran bahasa inggris untuk kelas 1 SD, video pembelajaran bahasa inggris, *button*, *background*, dan *audio* yang digunakan sebagai *background music*

4. Assembly

Tahap *Assembly* merupakan langkah pembuatan multimedia interaktif di mana semua objek dan materi multimedia yang telah dikumpulkan, termasuk hasil desain *wireframe* yang dibuat menggunakan Wondershare EdrawMax, serta pengeditan audio dan video yang dilakukan dengan Wondershare Filmora 11, digabungkan. Setelah semua aset terkumpul, mereka akan diimpor dan diproses menggunakan Adobe Animate untuk diproses lebih lanjut dalam pembuatan aplikasi.

5. Testing

Pada tahapan *Testing*, setelah aplikasi pembelajaran selesai dibuat, dilakukan pengujian untuk memastikan fungsionalitas dan *error* yang terdapat didalam aplikasi. Metode yang digunakan adalah *Blackbox Testing* yang memiliki fokus pada fungsionalitas dari aplikasi, dan *System Usability Scale* yang memfokuskan dalam menilai kegunaan dan kelayakan dari sistem. Pengujian *System Usability Scale* melibatkan perhitungan sampel responden dengan menggunakan rumus metode *Slovin* dengan margin *error* 5% atau 1%. Hasil kuesioner dari responden akan dihitung untuk mendapatkan skor rata-rata dari *System Usability Scale*. Persamaan (1) menunjukkan metode *Slovin* yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel dengan memperhitungkan total responden.

$$n = \frac{n}{1 + N(e^2)}$$

Keterangan
 n = jumlah sampel
 N = total populasi
 e = margin of error

Pada tabel 1 berisikan 10 pertanyaan kusioner yang digunakan dalam pengujian *System Usability Scale*. Setiap pertanyaan memiliki nilai dengan skala 1 sampai 5 untuk mengukur tingkat kepuasan dan kelayakan penggunaan sistem.

Tabel 1 Kusioner *System Usability Scale*

Kode	Pertanyaan	Skor				
P1	Saya berfikir menggunakan pembelajaran seperti ini lagi	1	2	3	4	5
P2	Saya merasa pembelajaran ini sulit digunakan	1	2	3	4	5
P3	Saya merasa pembelajaran ini mudah digunakan	1	2	3	4	5

P4	Saya membutuhkan bantuan guru untuk memahami pembelajaran ini	1	2	3	4	5
P5	Saya merasa tampilan pembelajaran ini berfungsi dengan baik	1	2	3	4	5
P6	Saya merasa ada tampilan yang kurang sesuai	1	2	3	4	5
P7	Saya merasa orang lain dapat memahami pembelajaran ini dengan cepat	1	2	3	4	5
P8	Saya merasa pembelajaran ini tidak tepat	1	2	3	4	5
P9	Saya merasa tidak ada kesulitan dalam memahami pembelajaran ini	1	2	3	4	5
P10	Saya butuh waktu lama untuk memahami pembelajaran	1	2	3	4	5

Tabel 2 menampilkan kategori dengan rentang penerimaan sistem dengan skor berdasarkan skor *System Usability Scale*, skor tersebut diklasifikasikan dalam tiga kategori yaitu, *Not Acceptable* dengan rentang skor (0-49), *Acceptable (Low)* dengan rentang skor (50-60), dan *Acceptable (High)* dengan rentang skor (61-100). Rentang skor tersebut menggambarkan tingkat penerimaan sistem oleh pengguna.

Tabel 2 Kategori Acceptability Ranges

Acceptable	Range
Not Acceptable	0-49
Acceptable (Low)	50-60
Acceptable (High)	61-100

Pada tabel 3 mengkategorikan skor *System Usability Scale* dengan peringkat berdasarkan skala *Grade* dari A hingga F dengan skor tertinggi yaitu *Grade A* (≥ 85) dan skor terendah yaitu *Grade F* (< 25). Skor tersebut menunjukkan kelayakan sistem menurut pengguna

Tabel 3 Skor System Usability Scale

Skor SUS	Grade	Peringkat
Skor ≥ 85	A	<i>Best Imaginable</i>
Skor ≥ 73 dan skor < 85	B	<i>Excellent</i>
Skor ≥ 52 dan skor < 73	C	<i>Good</i>
Skor ≥ 39 dan skor < 52	D	<i>Okay</i>
Skor ≥ 25 dan skor < 39	E	<i>Poor</i>
Skor < 25	F	<i>Worst Imaginable</i>

6. Distribution

Pada tahapan *distribution*, setelah melalui tahap perancangan hingga pengujian. Aplikasi pembelajaran akan disimpan serta backup data di Google Drive untuk mempermudah pengguna dalam mengunduh dan menggunakan aplikasi dalam pembelajaran

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pembelajaran ini adalah hasil penelitian yang berhasil dikembangkan sebagai sarana pembelajaran dan edukasi untuk meningkatkan minat belajar siswa dan meningkatkan nilai para siswa. Aplikasi ini dibuat dengan memanfaatkan berbagai perangkat lunak seperti, *Adobe Animate*, *Wondershare EdrawMax*, *Wondershare Filmora 11*, dan *Wondershare UniConverter 16*. Melalui aplikasi pembelajaran ini, pengguna dapat mengakses pembelajaran dengan disediakan ilustrasi, video, game yang interaktif, dan dilengkapi juga dengan pendukung audio. Berikut adalah hasil penelitian yang diperoleh dari pengembangan aplikasi ini.

1. Hasil Pembahasan

Proses pengembangan aplikasi diawali dengan pembuatan halaman Halaman loading merupakan halaman yang paling pertama akan ditampilkan pada saat pengguna membuka aplikasi. Halaman Masuk akan menampilkan Judul dari aplikasi dan menyediakan button untuk bisa memasuki halaman aplikasi. Gambar 5 menunjukkan penerapan untuk halaman masuk aplikasi.



Gambar 5 Halaman Masuk

Halaman pengembangan aplikasi diawali dengan pembuatan halaman Halaman masuk merupakan halaman yang paling pertama akan ditampilkan pada saat pengguna membuka aplikasi. Halaman Masuk akan menampilkan Judul dari aplikasi dan menyediakan button untuk bisa memasuki halaman aplikasi. Gambar 6 menunjukkan penerapan untuk halaman menu utama dari aplikasi yang mana pengguna dapat mengakses berbagai fitur aplikasi. Halaman ini dilengkapi dengan animasi karakter serta beberapa tombol navigasi, yaitu: Tombol Materi yang mengarahkan pengguna ke halaman Materi, *Button Quiz* membawa pengguna ke halaman *Quiz*, *Button Guide* membuka halaman yang berisi petunjuk navigasi aplikasi, Tombol KD dan Indikator menampilkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, *Button Exit* untuk keluar dari aplikasi, dan Tombol *Sound* mengaktifkan atau menonaktifkan *background music* aplikasi.



Gambar 6 Halaman Menu Utama

Gambar 7 menyediakan tombol untuk mengakses Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran. Tombol kompetensi dasar menampilkan beberapa kompetensi dasar yang diperlukan untuk para siswa dan tombol indikator berisikan indikator pembelajaran para siswa dalam mengampuni pembelajaran bahasa Inggris



Gambar 7 Halmaan KD dan Indikator

Halaman Materi akan diberikan pilihan materi pembelajaran yang tersedia, setiap pilihan materi berupa tombol yang berbentuk gambar yang sesuai dengan konten pembelajaran, seperti yang terlihat pada gambar 8(a). Isi materi berupa penjelasan singkat dari materi tersebut dan dilanjutkan dengan video pembelajaran sesuai dengan materi yang dipilih Gambar 8(b), terdapat juga *button* next, back, exit, sound dan *button* menu utama. *Button* back dan next digunakan untuk berpindah ke halaman sebelumnya atau ke halaman selanjutnya dari suatu materi. *Button* exit digunakan untuk keluar dari aplikasi dan *button* sound digunakan untuk mematikan background music. Tombol menu utama berfungsi untuk berpindah ke menu utama.



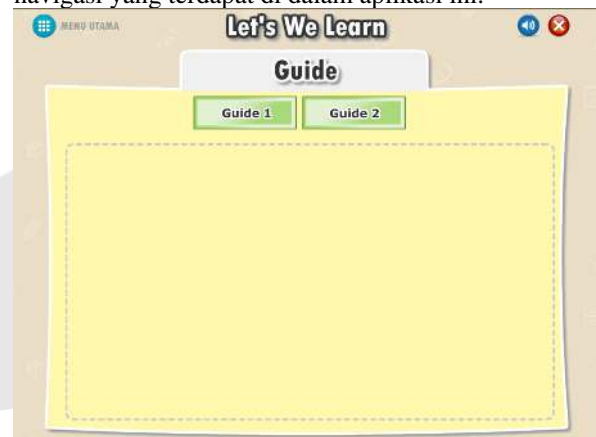
(a)



(b)

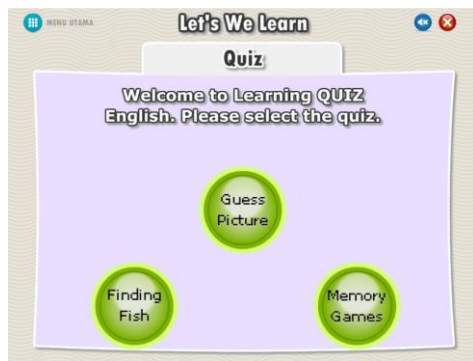
Gambar 8 (a) Halaman Pilih Materi (b) Halaman Materi

Hasil Pembuatan Halaman Guide, yang terlihat pada gambar 9. Ditampilkan sebuah guide atau petunjuk dalam penggunaan button pada aplikasi ini. Terdapat dua tombol yaitu "Guide 1" dan "Guide 2" untuk menunjukkan petunjuk penggunaan beberapa button navigasi yang terdapat di dalam aplikasi ini.



Gambar 9 Halmaan Guide

Halaman Quiz yang terlihat pada gambar 10(a), pengguna akan disajikan dengan tiga tombol yang merupakan pemilihan *quiz*. Pada halaman soal *quiz*, akan ditampilkan sebuah gambar di bagian kiri dan di bagian kanan akan diberikan dua buah hint atau petunjuk, di bagian bawah hint atau petunjuk, akan disajikan sebuah keyword untuk memudahkan pengguna untuk menjawab soal dari kuis tersebut. Pengguna akan memberikan jawabannya di kotak putih di bagian kanan bawah, yang terlihat pada gambar 10(b).



(a)



(b)

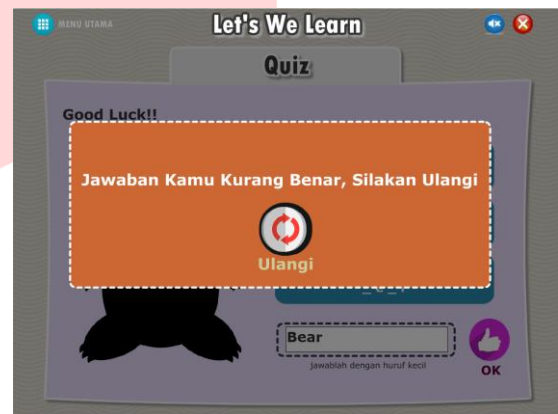
Gambar 10 (a) Halaman Pemilihan Quiz (b) Halaman Quiz

Setelah dimasukkan jawabannya maka pengguna akan menekan tombol ok. Jika jawaban dari pengguna benar, maka akan ditampilkan persegi panjang berwarna hijau dengan tulisan “Jawaban Kamu Benar, Silahkan Lanjut.” dan di bawah kalimat tersebut terdapat tombol panah mengarah ke kanan dan kalimat “Lanjut” yang dapat dilihat pada Gambar 11(a). Jika jawaban dari pengguna salah, maka akan ditampilkan persegi panjang berwarna merah dengan tulisan “Jawaban Kamu Kurang Benar, Silahkan Ulangi” dan di bawah kalimat tersebut

terdapat tombol dengan dua panah yang berputar dan kalimat “Ulangi” yang dapat dilihat pada Gambar 11(b).



(a)



(b)

Gambar 11 (a) Jawaban Benar (b) Jawaban Salah

2. Hasil Pengujian

a) Blackbox Testing

Pengujian ini dilakukan dengan menguji aspek fungsional dari aplikasi, termasuk validasi input, alur kerja pengguna, dan respons sistem terhadap berbagai skenario penggunaan dengan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa aplikasi memenuhi standar kualitas dan keandalan yang diharapkan.

b) System Usability Scale Testing

Pengujian *system usability scale* ini melibatkan pengolahan data dari kusioner yang diisi oleh 30 siswa kelas satu. Setelah melakukan pengisian kusioner, akan dilanjutkan dengan perhitungan metode slovin dengan rumus (2)

$$n = \frac{30}{1 + 30(0,05)^2}$$

$$n = \frac{30}{1 + 30(0,0025)} \quad (2)$$

$$n = \frac{30}{1,075}$$

$$n = 28$$

Setelah perhitungan menggunakan metode slovin, didapatkan 28 kusioner yang akan digunakan untuk analisis *system usability scale*.

Tabel 4 Hasil Pengujian *System Usability Scale*

Responden	Total Jumlah Nilai Responden	Rata-Rata Nilai
28	2130	76.0714

Berdasarkan perhitungan *system usability scale* yang terdapat pada tabel 4, dari banyak responden 28, didapatkan total jumlah nilai sebanyak 2130. Total jumlah nilai tersebut akan dilakukan perhitungan rata-rata nilai perhitungan (3)

$$n = \frac{\text{total jumlah nilai responden}}{\text{responden}}$$

$$n = \frac{2130}{28} \quad (3)$$

$$n = 76.0714$$

Dengan rata-rata nilai 76, aplikasi pembelajaran bahasa inggris ini mendapatkan *Grade B* yang mana merupakan peringkat *Excellent* dikarenakan berada dalam rentang skor ≥ 73 dan skor < 85 dan rentang penilaian penerimaan pengguna berada pada nilai 61-100, sehingga masuk dalam kategori *Acceptable (High)*.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bisa ditarik kesimpulan bahwa pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis multimedia untuk kelas 1 SD Negeri 02 Pasar Pandan Air Mati berhasil meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam pembelajaran Bahasa Inggris. Aplikasi ini menyajikan materi dalam bentuk video interaktif, animasi, dan kuis yang menarik, sehingga siswa menjadi lebih antusias dan aktif. Selain itu, penggunaan aplikasi ini berkontribusi terhadap peningkatan nilai siswa sebesar 24% melalui fitur evaluasi kuis. Hasil Pengujian *usability* dari 28 siswa menunjukkan skor 76, menunjukkan kategori *Excellent* yang mana aplikasi ini cukup layak digunakan dalam mendukung proses pembelajaran.

REFERENSI

- [1] M. R. Saputra, K. E. Wardhana, R. Effendy, R. Muthmainnah, and T. A. Anastasya, "Penggunaan Video Animasi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar," *Indonesian Journal of Islamic Education Studies (IJIES)*, vol. 4, no. 1, pp. 85–102, Jul. 2021, doi: 10.33367/ijies.v4i1.1535.
- [2] I. Rohmawati, Sudargo, and I. Menariant, "Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya

Nusantara 'TANARA' Menggunakan Unity 3D Berbasis Android," *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI*, vol. 2, no. 2, pp. 174–184, Dec. 2019, [Online]. Available: <http://www.jurnal.umk.ac.id/sitech>

- [3] R. R. Pradana and A. Surahman, "Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 234–244, Dec. 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [4] R. Donna, A. S. Egok, and R. Febriandi, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Powtoon pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 5, pp. 3799–3813, Sep. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i5.1382.
- [5] E. Elisa and N. Azwanti, "Rekayasa Perangkat Lunak Untuk Jasa Pindah Berbasis Web," *Rang Teknik Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 270–278, May 2019, doi: 10.31869/rtj.v2i2.1430.
- [6] L. Y. Hastini, R. Fahmi, and H. Lukito, "Apakah Pembelajaran Menggunakan Teknologi dapat Meningkatkan Literasi Manusia pada Generasi Z di Indonesia?," *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, vol. 10, no. 1, pp. 12–28, 2020, doi: 10.34010/jamika.v10i1.
- [7] G. E. T. Sudirman, and Afifah, "Implementasi Black Box Testing Pada Website Extraordinary," *Jurnal KHARISMA Tech*, vol. 17, no. 1, pp. 135–148, Mar. 2022, doi: <https://doi.org/10.55645/kharismatech.v17i1.212>.
- [8] A. W. Soejono, A. Setyanto, and A. F. Sofyan, "Evaluasi Usability Website UNRIYO Menggunakan System Usability Scale (Studi Kasus: Website UNRIYO)," *JTI Respati (Jurnal Teknologi Informasi Respati)*, vol. 13, no. 1, 2018, doi: <https://doi.org/10.35842/jtir.v13i1.213>.
- [9] M. A. Adeoye, "Review of Sampling Techniques for Education," *ASEAN Journal for Science Education*, vol. 2, no. 2, pp. 87–94, Apr. 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.bumipublikasinusantara.id/index.php/ajsed>
- [10] B. Antoro, "Analisis Penerapan Formula Slovin Dalam Penelitian Ilmiah: Kelebihan, Kelemahan, Dan Kesalahan Dalam Perspektif Statistik," *Jurnal Multidisiplin Sosial Humaniora*, vol. 1, no. 2, pp. 53–63, Oct. 2024, doi: <https://dx.doi.org/10.70585/jmsh.v1i2.38>.