

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI ALAT MUSIK TRADISIONAL MENGGUNAKAN METODE ITERATIVE WITH RAPID PROTOTYPING MENGGUNAKAN UNITY

Khofifatur Rodiyah¹, Walidini Saihul Huda²

¹Teknik Informatika ^{1,2} (Universitas Yudharta Pasuruan)

khofifaturrodiyah@gmail.com¹, walidini@yudharta.ac.id²

Naskah diterima: 18 Oktober 2023 ; Direvisi : 04 Nopember 2023 ; Disetujui : 04 Nopember 2023

Abstrak

Perkembangan mengenai teknologi dan pengaruh globalisasi dapat menjadi salah satu penyebab hilangnya minat anak-anak terhadap musik tradisional. Metode yang bisa diterapkan untuk mengenalkan musik tradisional kepada anak-anak adalah melalui proses pendidikan. Pengembangan media dengan memanfaatkan teknologi dapat menjadi salah satu alternatif dalam upaya mengenalkan alat musik tradisional melalui kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, tujuan dari studi ini adalah mengembangkan sebuah aplikasi permainan pendidikan yang menitikberatkan pada alat musik tradisional. Dalam rangkaian penelitian ini, metode yang diterapkan adalah Iteratif dengan Prototipe Cepat menggunakan platform Unity. Setelah dilakukan pengujian blackbox, hasilnya menunjukkan bahwa semua fungsi dalam game beroperasi dengan baik sesuai harapan. Pengujian fun testing dilakukan melalui kuesioner dan dihitung menggunakan interpretasi indeks dari skala Likert. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat ketertarikan mencapai 86%, tingkat kemudahan 86%, tingkat kepuasan 88%, tingkat kesulitan 79%, dan desain game mendapatkan skor 82%. Dengan demikian, nilai total keseluruhan yang diambil dari tingkat ketertarikan untuk bermain game adalah 86%. Harapan dari penelitian ini adalah dapat meningkatkan minat anak-anak terhadap alat musik beraliran tradisional.

Kata kunci : Game edukasi, alat musik tradisional, Iterative With Rapid Prototyping.

Abstract

Technological developments and the influence of globalization can be one of the causes of the loss of children's interest in traditional music. One way that can be done to introduce traditional music to children is through learning activities. Utilizing technology for media development can serve as an option to introduce traditional musical instruments through educational learning endeavors. Hence, the primary objective of this research is to create educational game applications centered around traditional musical instruments. The approach employed in this research involves the Iterative with Rapid Prototyping technique utilizing the Unity platform. The outcomes of blackbox testing indicate that all game functions perform as intended. The enjoyment assessment, gathered from a questionnaire and analyzed using the Likert scale index, reveals an 86% score for engagement, an 86% score for user-friendliness, an 88% score for satisfaction, a 79% score for difficulty level, and an 82% score for game design. Consequently, the 86% rating corresponds to the level of interest in gameplay. The anticipated outcome of this study is to enhance children's fascination with traditional musical instruments. This research aims to amplify children's enthusiasm for traditional music.

Keywords: educational games, traditional musical instruments, Iterative With Rapid Prototyping.

PENDAHULUAN

Alat musik daerah adalah 1 dari banyak komponen yang sangat penting di dalam keragaman seni budaya di Indonesia. Jenis alat musik ini telah ada sejak masa lalu dan mengalami perkembangan hingga zaman sekarang [1], Alat musik memainkan peran penting dalam menciptakan dan memainkan seni music [2].

Seni musik merupakan gabungan antara ilmu pengetahuan dan seni yang berkaitan dengan penggabungan unsur ritmik dan berbagai nada, baik yang dinyanyikan secara vokal maupun dihasilkan dari instrument [3]. Proses penggabungan ini mencakup pembentukan melodi dan harmoni yang bersama-sama menjadi wujud ekspresi yang mendalam dari berbagai hal, menggali sisi emosional yang lebih dalam [4]. Seiring dengan perkembangan seni musik, alat musik mengalami perubahan dan perkembangan dalam desain dan teknologi [5]. Perkembangan alat musik tentunya tidak lepas dari adanya pengaruh kemajuan teknologi [6].

Perkembangan teknologi yang sangat pesat tentunya memberikan pengaruh diberbagai bidang salah satunya dibidang Pendidikan [7]. Pemanfaatan teknologi pada era globalisasi menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung

kemajuan pendidikan di Indonesia [8]. Salah satu cara memanfaatkan teknologi dalam konteks pendidikan adalah melalui penggunaan berbagai media pembelajaran dalam proses belajar para peserta didik. Penggunaan media pembelajaran memiliki potensi untuk mempermudah pengajar atau juga pendidik mengenai penyampaian materi dalam pembelajaran melalui cara yang lebih menarik dan juga efektif [9]. Pemanfaatan media pembelajaran memiliki kemampuan untuk membantu pendidik dalam mengkomunikasikan materi pembelajaran dengan pendekatan yang lebih menarik dan efektif [10].

Edugame, juga dikenal sebagai permainan pendidikan, merujuk pada jenis permainan yang dirancang dengan niat memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan berinteraksi bagi para peserta [11]. Kemampuan edugame dalam memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik daripada pendekatan belajar konvensional telah mengakibatkan peningkatan popularitasnya [12]. Keberhasilan edugame dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dibandingkan pendekatan belajar konvensional telah mengakibatkan peningkatan popularitasnya [13].

Globalisasi adalah salah satu pemicu hilangnya minat anak-anak terhadap

musik tradisional di Indonesia [14]. Indonesia mempunyai alat musik yang sangat beragam [15]. Selain itu adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat mengakibatkan perubahan alat musik tradisional menjadi lebih modern, Sehingga membuat tergesernya musik tradisional yang ada di Indonesia [16]. Hal tersebut juga mengakibatkan berkurangnya pengetahuan dan minat anak-anak terhadap kesenian alat musik tradisional [17].

Berkurangnya pengetahuan dan minat anak-anak terhadap kesenian alat musik tradisional menjadi latar belakang penelitian ini. Melalui pengembangan media ajar berupa aplikasi game pembelajaran diharapkan dapat mengenalkan seni alat musik tradisional kepada anak-anak dengan lebih menarik. Maka dari itu penulis mengusulkan untuk mengembangkan aplikasi game pembelajaran tentang alat musik tradisional dengan judul “Pengembangan Game Edukasi Alat Musik Tradisional menggunakan Metode Iterative With Rapid Prototyping menggunakan Unity”. Harapan penulis adalah agar anak-anak tidak hanya tertarik dengan musik modern, melainkan juga dapat berpartisipasi dalam bermain dan mempelajari alat musik tradisional yang melekat di budaya Indonesia.

Perumusan Masalah

- Bagaimana cara mengembangkan serta merancang permainan edukasi mengenai alat musik tradisional menggunakan metode iterative with rapid prototyping dengan penerapan unity?
- Bagaimana hasil penerapan game edukasi alat musik tradisional terhadap minat daya tarik dan pengetahuan tentang alat musik tradisional dan modern di SDN SEKARMOJO III ?

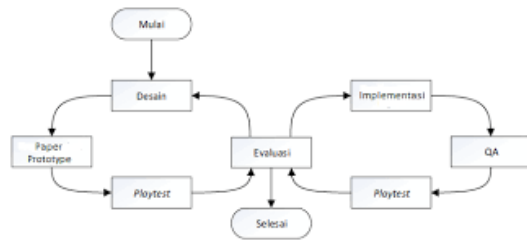
Tujuan

- Satu dari tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan serta merancang permainan edukasi yang fokus pada alat musik tradisional melalui penerapan metode iterative with rapid prototyping menggunakan platform Unity.
- Dalam konteks ini, tujuan lain dari penelitian adalah untuk mengukur hasil dari penerapan permainan edukasi mengenai alat musik tradisional terhadap minat, daya tarik, dan pengetahuan siswa tentang alat musik tradisional dan modern di SDN SEKARMOJO III.

METODE

Dalam perancangan penelitian ini, ada sejumlah tahapan yang harus dijalani sesuai dengan metode yang akan diterapkan dalam pengembangan permainan ini. Rincian yang lebih lengkap dapat ditemukan dalam gambar 1 *Iterative*

with Rapid Prototyping:



Gambar 1 *Iterative with Rapid Prototyping*

Sumber : Jurnal Pengembangan Permainan *Mobile AR Fishing* Berbasis Marker Menggunakan Metode *Iterative And Rapid Prototyping* [18].

Berikut penjelasan mengenai tahapan metode iterative with rapid prototyping yang ada pada gambar diatas :

1. Mulai adalah tahapan awal yang harus dilakukan pada pembuatan game ini, yaitu dengan mempersiapkan semua alat maupun bahan yang dibutuhkan untuk keperluan penelitian. Peneliti ditahap ini melakukan persiapan membuat wireframe serta menyiapkan kebutuhan berkas untuk ditujukan ke sekolah dan madin untuk tahap pengujian nanti.
2. Desain adalah tahap perencanaan atau perancangan untuk pembuatan game pada penelitian tersebut. Peneliti melakukan implementasi wireframe pada tahap mulai dengan menggunakan photoshop sebagai aplikasi design.

3. Paper prototype, adalah sebuah perancangan yang menggunakan teknik menggambar desain game diatas kertas guna memudahkan tahap pengujian [19]. Pada tahap ini, peneliti menerjemahkan desain menjadi paper prototype yang akan digunakan untuk menguji fungsionalitasnya melalui pengujian paper prototype.
4. Playtest adalah tahap pengujian paper prototype [20]. Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian paper prototype kepada Santri Madin Al-Karomah dengan jumlah 20 Santri.
5. Evaluasi adalah tahap memastikan apakah design ini masih terdapat kekurangan atau sudah memuaskan. Apabila terdapat kelemahan atau kekurangan, langkah perancangan akan diperbaiki ulang sampai mencapai hasil yang memuaskan. Pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi terhadap jawaban kuisioner dari 20 Santri Madin Al-Karomah.
6. Implementasi adalah tahap penerapan desain yang sudah dirancang [21]. Peneliti pada tahap ini memulai pembuatan game yang sudah dievaluasi dari paper prototyping. Peneliti ditahap ini menggunakan Unity sebagai Game Engginer dan Visual Studio Code sebagai Software Coding dan juga peneliti disini banyak

sekali merubah asset-asset game sesuai hasil paper prototyping.

7. QA (*Quality Assurance*) adalah proses pengecekan guna memastikan bahwa sistem yang diterapkan sudah berjalan dengan sesuai yang diharapkan [22]. Pada langkah ini, dilakukan pengujian menggunakan metode Black Box untuk memastikan bahwa game berjalan sesuai dengan harapan. Jika terdapat ketidaksesuaian atau kegagalan tertentu, maka langkah evaluasi akan dijalankan kembali. Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian Black Box dengan harapan fungsi-fungsi yang ada dalam game berfungsi sesuai dengan harapan peneliti, setelah *Trial* dan *Error* semua fungsi dalam game sesuai dengan yang diharapkan peneliti.
8. *Playtest*, pada tahap ini akan dilakukan tahap pengujian dengan menggunakan metode fun testing dengan harapan game sudah berjalan dengan sesuai harapan, serta dapat mengetahui kesenangan saat game ini dimainkan. Pada fase ini, peneliti melakukan pengujian game melalui metode Fun Testing terhadap 29 siswa dan siswi dari SDN Sekarmojo III.
9. Evaluasi adalah tahap memastikan apakah game ini masih terdapat kekurangan atau sudah memuaskan. Jika masih ada kekurangan maka akan

dilakukan tahap implementasi pembuatan game hingga mendapatkan hasil yang memuaskan. Pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi terhadap jawaban kuisisioner dari 29 Siswa dan Siswi SDN Sekarmojo III dengan hasil ketertarikan 86%.

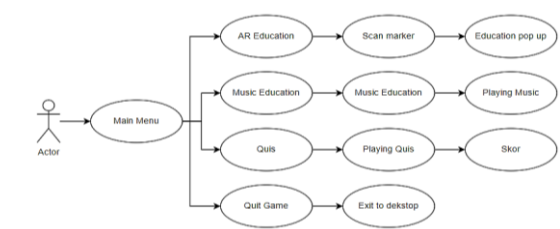
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam metode iterative with rapid prototyping, terdapat dua tahapan utama, yakni tahap perancangan dan tahap implementasi [23]. di dalam perancangan terdapat proses pembuatan *prototyping*, *paper prototyping* dan *playtest*. Di dalam proses implementasi terdapat proses pembuatan, pengujian QA dan *playtest game* yang sudah di buat.

A. Design Aplikasi

1. Use case

Use Case adalah metode dalam pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem [24].

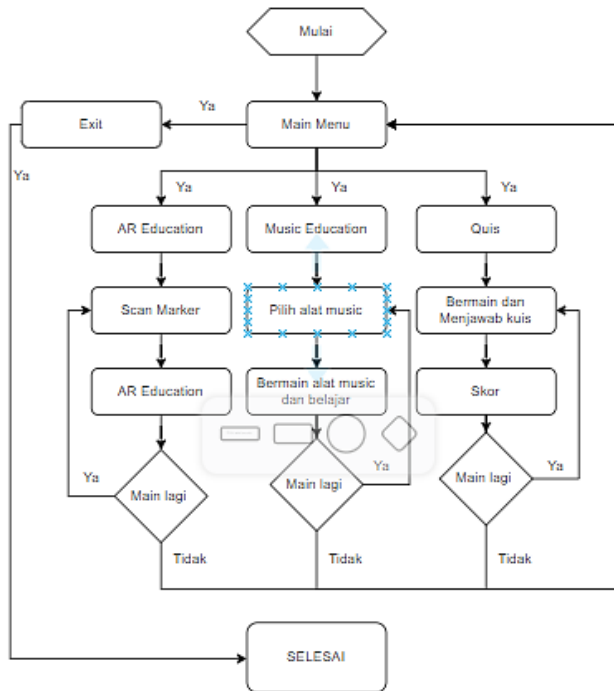


Gambar 2 Usecase

2. Flowchart

Flowchart adalah sebuah diagram yang menggunakan simbol-simbol tertentu

untuk merepresentasikan urutan dan interaksi antara berbagai proses dalam suatu system [25].

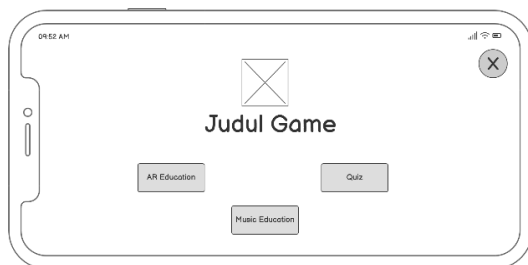


Gambar 3 Flowchart

B. Prototype

Dibawah ini merupakan prototype aplikasi dari game yang alat musik yang akan penulis buat.

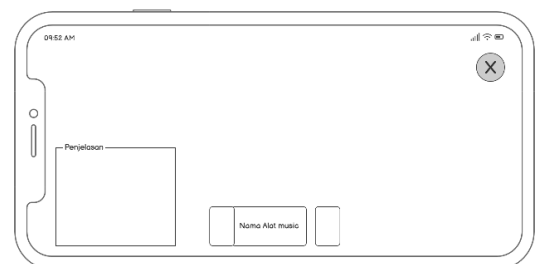
1. Main Menu



Gambar 4 Prototype Main Menu

Pada gambar 4 *prototype* main menu menunjukkan tampilan awal game, yaitu Judul Game, pilihan Menu seperti *AR Education*, *Musik Education* dan *Quiz*.

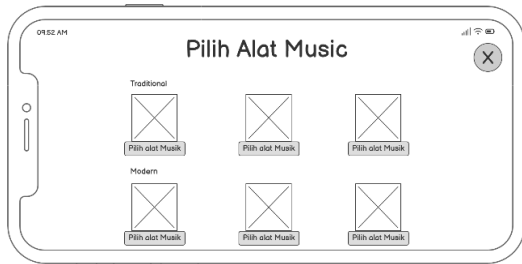
2. AR Education



Gambar 5 Prototype AR Education

Pada gambar 5 *prototype AR Education* menunjukkan tampilan pada pilihan menu *AR Education*. Pada menu ini menampilkan penjelasan alat musik pada kotak bagian kiri, selanjutnya ada nama alat musik pada kotak tengah seperti gambar diatas.

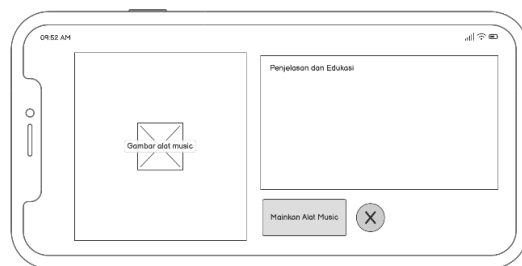
3. Menu pilih alat music



Gambar 6 *Prototype* Menu Pilih Music

Pada gambar 6 *prototype* menu pilih musik terdapat 5 pilihan alat musik tradisional.

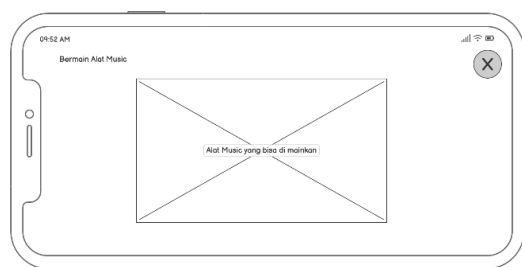
4. *Prototype* edukasi music



Gambar 7 *Prototype* Edukasi Music

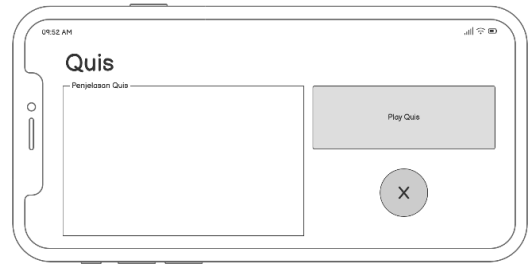
Pada gambar 7 *prototype* edukasi musik menunjukkan gambar alat musik beserta penjelasan dan edukasi, serta terdapat pilihan mainkan alat musik yang berfungsi untuk memainkan game alat musik tersebut.

5. *Prototype* bermain alat music



Gambar 8 *Prototype* Bermain Alat Musik

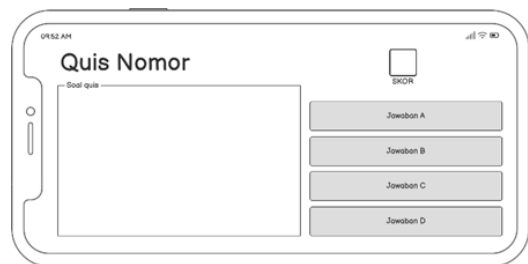
Pada gambar 8 *prototype* bermain alat musik menampilkan alat musik yang dimainkan dan bermain.



Gambar 9 *Prototype* Quiz

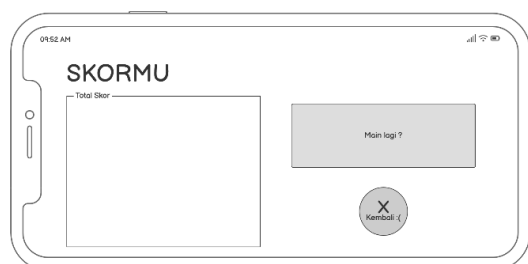
Pada gambar 9 *prototype* quiz menunjukkan pada kotak sebelah kiri terdapat penjelasan *quiz* dan pada sebelah kanan.

6. Soal quiz dan *score* akhir quiz



Gambar 10 *Prototype* Soal Quiz

Pada gambar 10 *prototype* soal quiz ini menampilkan soal serta pilihan jawaban.



Gambar 11 *Prototype* Akhir Quiz

Pada gambar 11 *prototype* *score* akhir quiz menampilkan skor akhir permainan.

C. Implementasi

Implementasi ini dilakukan setelah tahap design aplikasi.

1. Paper Prototyping

Dalam pembentukan paper prototype, langkah-langkahnya

melibatkan tahap iterasi atau pengulangan dalam mengembangkan desain permainan edukasi tentang alat musik tradisional. Iterasi akan terus diulang hingga mencapai hasil yang optimal dan tidak memerlukan perubahan lebih lanjut.



Gambar 12 Paper Prototyping

2. Interface Game

a. Main menu

Menampilkan menu utama aplikasi edukasi game alat musik diwakili oleh tiga tombol *button*.



Gambar 13 Main Menu

b. AR Education

Menampilkan AR (Augmented Reality)



Gambar 14 AR Education

c. Pilih Alat Musik

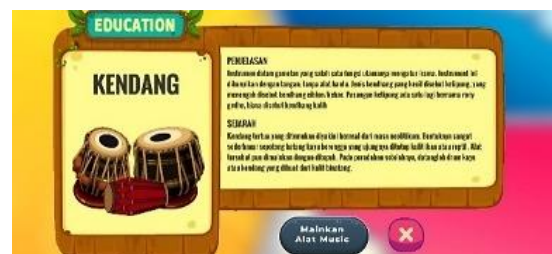
Menampilkan menu pilihan alat musik tradisional pada aplikasi edukasi game alat musik diwakili oleh lima tombol *button*.



Gambar 15 Pilih Alat Musik

d. Education

Menampilkan edukasi aplikasi game alat musik tradisional.



Gambar 16 Education

e. Play Alat Musik

Menampilkan permainan alat musik tradisional yang akan dimainkan.



Gambar 17 Play Alat Musik

f. Register Akun Quis

Menampilkan menu daftar akun kuis yang akan digunakan untuk login nanti pada menu berikutnya



Gambar 18 Register Akun Quis

g. *Login Akun Quis*

Menampilkan menu login akun kuis yang akan digunakan untuk masuk pada menu kuis.



Gambar 19 Login Akun Quis

h. *Menu Quis*

Menampilkan menu kuis aplikasi game alat musik tradisional diwakili tiga tombol *button*.



Gambar 20 Menu Quis

i. *Quis*

Menampilkan kuis aplikasi game alat musik tradisional.



Gambar 21 Quis

j. *Score*

Menampilkan score akhir kuis aplikasi game alat musik tradisional.



Gambar 22 Score

k. *Leaderboard Quis*

Menampilkan list score akhir kuis dari para pemain aplikasi game alat musik tradisional.



Gambar 23 *Leaderboard Quis*

D. *Pengujian*

1. *Pengujian Blackbox*

Tabel 1 Pengujian Blackbox

No	Kasus Uji	Hasil Yang di Inginkan	Hasil	Status
1	Menekan Tombol "AR Education" pada Main Menu	Game Di Harapkan menampilkan scene "AR Education"	Game menampilkan Scene AR Education	Valid
2	Menekan Tombol "Panah" pada AR Education	Game Di Harapkan berganti Alat Musik	3D berganti	valid
3	Target AR	Di Harapkan target AR muncul	Target AR muncul	valid
4	Menekan Tombol "Bermain Alat Musik" pada Main Menu	Game Di Harapkan menampilkan scene "Pilih Alat Musik"	Game menampilkan scene pilih alat musik	valid
5	Menekan Tombol "Nama Alat Musik" pada Pilih Alat Musik	Game Di Harapkan menampilkan scene Alat Musik yang dipilih beserta Education	Game menampilkan scene Alat Musik yang dipilih beserta Education	valid
6	Menekan Tombol "Mainkan Alat Musik" pada education scene	Game Di Harapkan Menampilkan scene Alat Musik yang dipilih dan dapat dimainkan	Game menampilkan scene Alat Musik yang di pilih dan dapat dimainkan	Valid
7	Menekan Tombol "Quis" pada Main Menu	Game Di Harapkan menampilkan scene Awal Quis	Game menampilkan scene Awal Quis	Valid
8	Menekan Tombol "Play" pada Quis	Game Di Harapkan menampilkan scene Soal Quis	Game menampilkan scene Soal Quis	Valid
9	Menekan Tombol "Jawaban Benar" pada Soal Quis	Game Di Harapkan menampilkan pop up bertuliskan "BENAR"	Game menampilkan pop up bertuliskan "BENAR"	Valid
10	Menekan Tombol "Jawaban Salah" pada Soal Quis	Game Di Harapkan menampilkan pop up bertuliskan "SALAH"	Game Menampilkan Popup bertuliskan "SALAH"	Valid
11	Score	Game Di Harapkan menampilkan Score Akhir	Game menampilkan Score Akhir	Valid
12	Menekan tombol "Quit"	Game Di Harapkan tertutup dan keluar	Game tertutup dan keluar	valid

2. Pengujian Fun Testing

Tabel 2 Pengujian Fun Testing

NO	Pertanyaan	Nilai					Kelayakan
		1	2	3	4	5	
1	Apakah <i>Game</i> Sudah menarik untuk dimainkan			3	14	12	Skor = 125 (125 / 145) x 100 = 86%
2	Apakah <i>Game</i> Mudah untuk dimainkan			5	10	14	Skor = 125 (125 / 145) x 100 = 86%
3	Apakah <i>Game</i> Memuaskan untuk dimainkan			3	11	15	Skor = 128 (128 / 145) x 100 = 88%
4	Apakah Desain <i>Game</i> sudah Baik untuk dimainkan			3	19	7	Skor = 120 (120 / 145) x 100 = 82%
5	Apakah Desain <i>Game</i> terlalu sulit untuk dimainkan		2	6	12	9	Skor = 115 (115 / 145) x 100 = 79%

Pengujian akan melibatkan pemberian kuisisioner atau pertanyaan kepada para penguji terkait pengalaman mereka saat bermain permainan edukasi tersebut. Dari setiap pernyataan dalam kuisisioner, akan dihitung nilai yang mencerminkan tingkat kesesuaian. Nilai ini akan digunakan sebagai indikator untuk menilai apakah permainan yang telah dibuat telah memenuhi kriteria fun testing sebagaimana tertera dalam Tabel Penilaian dalam pengujian ini akan didasarkan pada.

- a. 1 = sangat kurang
- b. 2 = kurang
- c. 3 = cukup
- d. 4 = baik
- e. 5 = Sangat baik

Tabel Skala Likert menggambarkan

penilaian terhadap setiap pernyataan dalam pengujian fun testing, di mana kelayakan diberikan skor dalam skala Likert.

Tabel 3 Skala Likert

No	Batas	Keterangan
1	0% - 19,99%	Sangat buruk
2	20% - 39,99%	Buruk
3	40%-59,99%	Cukup
4	60%-79,99%	Baik
5	80%-100%	Sangat Baik

Dengan menggunakan perhitungan yang telah disebutkan sebelumnya, dihitung bahwa skor maksimum yang dapat diperoleh adalah 145 (jumlah responden kali skor tertinggi Likert), dan skor minimum adalah 29 (jumlah responden kali skor terendah Likert). Kemudian, indeks (%) dihitung dengan

rumus: (Total Skor / Skor Maksimum) x 100.
Berdasarkan Skala Likert yang tercantum dalam tabel 4.5, hasil skor akan berada dalam rentang dari "Baik" hingga "Sangat Baik". Dengan demikian, hasil dari penelitian ini telah mencapai target yang diharapkan dan tidak ada hasil yang buruk.

PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Galih Pradana and S. Nita, "Rancang Bangun Game Edukasi 'AMUDRA' Alat Musik Daerah Berbasis Android," *J. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.* 2019, vol. 2, no. 1, pp. 49-53, 2019.
- [2] H. Kusumawati, "KREATIVITAS DALAM PEMBUATAN ARANSEMEN MUSIK SEKOLAH," *Imaji*, vol. 14, no. 1, 2016, doi: 10.21831/imaji.v14i1.9534.
- [3] H. Wijaya, "Analisis Bentuk Lagu Sampan Dayuong Di Grup Randai Kuantan 'Aliran Masa' Desa Lumbok Kecamatan Kuantan Hilir Seberang Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau," 2018.
- [4] . NUR KHOLIDAH, "STRATEGI PEMBELAJARAN MUSIK BAGI PESERTA DIDIKDENGAN HAMBATAN PENGLIHATAN KELAS V(Studi Deskriptif di SDLB-A Pembina Tingkat Nasional, Lebak Bulus, Jakarta)," Feb. 2017.
- [5] R. Ferdian, H. Armez Hidayat, I. Epria Darma Putra, and O. Yogha Pratama, "Menjelajahi Komposisi Musik Instrumental Kontemporer: Teknik dan Tren di Era Modern," *J. Sendratasik*, vol. 12, no. 2, 2023, doi: 10.24036/js.v12i2.122679.
- [6] P. Ario Damar, P. Studi Seni Musik, F. Seni Pertunjukan IKJ Kharisma Hadi, and F. Seni Pertunjukan IKJ, "Pembelajaran Teknologi Musik sebagai Modal Kreatif untuk Terjun ke Dunia Industri Musik," *J. Seni Nas. Cikini*, vol. 8, no. 2, pp. 103-114, Dec. 2022, doi: 10.52969/JSNC.V8I2.188.
- [7] R. Mursid and E. Yulia, "Pengembangan Pembelajaran dalam Teknologi Pendidikan di Era RI 4.0," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Pendidik. Peran Teknol. Pendidik. Dalam Mengembangkan Dan Meningkatkan. Keprofesionalan Pendidik Di Era Revolusi Ind. 4.0*, 2019.
- [8] S. Lestari, "Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi," *EDURELIGIA; J. Pendidik. AGAMA Islam*, vol. 2, no. 2, 2018, doi: 10.33650/edureligia.v2i2.459.
- [9] M. Miftah, "FUNGSI, DAN PERAN MEDIA PEMBELAJARAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN BELAJAR SISWA," *Kwangsan J. Teknol. Pendidik.*, vol. 1, no. 2, pp. 95-105, Dec. 2013, doi: 10.31800/JTP.KW.V1N2.P95--105.
- [10] D. E. Myori, K. Chaniago, R. Hidayat, F. Eliza, and R. Fadli, "Peningkatan Kompetensi Guru dalam Penguasaan Teknologi Informasi dan Komunikasi melalui Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 5, no. 2, p. 102, 2019, doi: 10.24036/jtev.v5i2.106832.
- [11] "IPS Kependidikan Dasar - Ali Mahsun, Vino Putra Hadiyani, Musa'adatul Fithriyah, Yulianti, Lia Nur Atiqoh Bela, Luqman, Tita Tanjung Sari, Ishmatun Naila - Google Buku."

- [12] Sukirman, "Peningkatan Atmosfer Belajar Siswa Generasi Digital Native Melalui Pembelajaran Berbasis Game," *Semin. Nas. Kedua Pendidik. Berkemajuan dan Menggembirakan*, no. August 2017, 2017.
- [13] Y. F. Avianto and T. A. S. Prasida, "Pembelajaran Aksara Jawa Untuk Siswa Sekolah Dasar Dengan Menggunakan Media Board Game," *Aksara*, vol. 30, no. 1, p. 133, 2018, doi: 10.29255/aksara.v30i1.223.133-148.
- [14] J. Martha Wuri, W. Wimbrayardi, and marzam Marzam, "Upaya Pelestarian Musik Talempong Pacik di Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan," *J. Sendratasik J. Ilm. Pendidik. Seni Pertunjuk.*, vol. 4, no. 1, 2015.
- [15] W. Andriansyah, E. Fernando, A. Sadikin, P. Studi, T. Informatika, and S. D. Bangsa, "Perancangan Aplikasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Nusantara Berbasis Android," *J. Ilm. Process.*, vol. 12, no. 2, 2017.
- [16] S. M. Salasa and S. Amin, "Perubahan Musik Tradisional Dan Resistensinya Pada Masyarakat Tidore," *J. Ilm. Kebud. dan Kesenjaraan*, vol. VIII, no. 1, pp. 104-112, 2021.
- [17] R. A. Nainggolan, "Keberadaan Musik Tradisi Batak Toba dalam Mengiringi Ibadah Pagi di HKBP Tanjung Sari Medan dalam Meningkatkan Minat Jemaat Beribadah," 2019.
- [18] Y. D. Luthansyah, W. S. Wardhono, and ..., "Pengembangan Permainan Mobile AR Fishing Berbasis Marker Menggunakan Metode Iterative and Rapid Prototyping," ... *Pengemb. Teknol. ...*, 2018.
- [19] N. Fitriani, R. I. Rokhmawati, and H. M. Az-Zahra, "Evaluasi dan Perancangan Ulang Antarmuka e-Learning SMK Negeri 1 Cerme menggunakan Metode Goal Directed Design (GDD)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, no. 7, 2021.
- [20] M. M. P. Simanjutak, T. Afrianto, and W. Sukmo, "Pengembangan Board Game Edukasi Dengan Teknologi Augmented Reality (Studi Kasus Permainan Ular Tangga)," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, 2019.
- [21] R. Arpiansah, Y. Fernando, and J. Fakhrurozi, "Game Edukasi VR Pengenalan dan Pencegahan Virus Covid-19 Menggunakan Metode MDLC Untuk Anak Usia Dini," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [22] A. Wahyudi, I. Satyarno, L. Budi Suparma, and A. Taufik Mulyono, "QUALITY ASSURANCE DAN QUALITY CONTROL PEMERIKSAAN JEMBATAN DENGAN APLIKASI INVI-J," *J. Transp.*, vol. 21, no. 2, 2021, doi: 10.26593/jtrans.v21i2.5156.81-92.
- [23] C. Naba, M. A. Akbar, and A. A. Supianto, "Pengembangan Permainan Edukasi Berbasis Augmented Reality untuk Pembelajaran Senyawa Hidrokarbon bagi Siswa Sekolah Menengan Atas (SMA)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 3, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022935743.
- [24] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, and P. B. A. A. Putra, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, 2021.

- [25] A. A. Hannan, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Kereta Api Layanan Lokal Bandung Raya Berbasis Aplikasi KAI Access (Studi Kasus Pada PT KAI)," *Applied Bus. Adm.*, vol. 2, no. 1, 2023.