

# PENERAPAN MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA GAME EDUKASI PEMBELAJARAN LAGU NASIONAL DAN LAGU DAERAH BERBASIS ANDROID

Diany

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik  
Universitas Widyatama  
Jl. Cikutra No. 204A Bandung  
diany.8166@widyatama.ac.id

## Abstrak

*Game* edukasi dapat berperan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan keinginan dan motivasi untuk belajar. Lagu nasional dan lagu daerah yang ada di Indonesia sekarang ini sudah jarang didengar dan dihapal oleh generasi muda, mereka cenderung menyukai lagu-lagu pop yang tengah modren saat ini. Alat musik pianika pun sudah jarang dimainkan, hal ini dikarenakan jumlah peminat untuk bermain alat musik pianika tergolong sedikit. *Meloquin* merupakan aplikasi *game* edukasi dalam meningkatkan minat bermain alat musik pianika sekaligus meningkatkan pengetahuan dalam mengenal dan mengingat lagu kebangsaan yang ada di Indonesia. Pengembangan aplikasi *game* ini menerapkan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan. Pada aplikasi ini pengguna dapat menebak lagu dengan memainkan pianika sesuai arahan not angka lirik lagu yang telah disediakan disetiap soal. Dari hasil pengujian terhadap kelayakan penggunaan *game* ini dihasilkan persentase sebesar 78% masuk kedalam kategori baik.

Kata kunci : Game edukasi, Lagu Nasional, Lagu Daerah, Pianika.

## Abstract

*Educational game* could act as learning media to increase desire and motivation to learn. Nowadays, national songs and folk songs in Indonesia are rarely

*heard and memorized by young generation, they prefer pop songs that are currently trendy. The pianica musical instrument is rarely played, besides that the number of enthusiasts to play the pianica instrument are relatively small. Meloquin is an educational game to increase interest in playing pianica instrument while to increase knowledge in recognizing and remembering the national anthem in Indonesia. The development of this game applies the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method consisting of six stage. In this application user can guess the song by playing the pianica according to the direction of song lyric notes that have been provided in each question. The test results for feasibility of using this game is included 78% in the good category.*

Keywords : Educational Game, National Songs, Folks Song, Pianica.

## I. PENDAHULUAN

Dimasa pandemi saat ini penggunaan *smartphone* sudah semakin meningkat, hal ini dikarenakan aktivitas secara langsung di lingkungan sosial tidak lagi bebas seperti keadaan sebelum pandemi. Dengan bantuan *smartphone* diharapkan dapat memperlancar kegiatan-kegiatan yang tidak dapat dilakukan secara langsung di dunia kerja maupun dunia pendidikan. Didalam *smartphone* juga sudah terdapat banyak aplikasi-aplikasi yang memberikan ketertarikan bagi penggunaannya seperti sosial media, game, media masa dan aplikasi lainnya.

*Game* bukan hanya sekedar permainan untuk mengisi waktu luang atau sekedar hobi. Melainkan

sebuah cara untuk meningkatkan kreatifitas, tingkat intelektual dan ketangkasan para penggunanya (Informatika, 2015). Salah satu jenis *game* yang dapat mendidik adalah *game* edukasi, dimana *game* ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang dapat membimbing dan meningkatkan minat dalam belajar.

Lagu daerah merupakan suatu karya musik yang menceritakan tentang keadaan lingkungan atau budaya masyarakat setempat, kebanyakan lagu daerah dibuat menggunakan bahasa daerah tersebut (Tatilu et al., 2018). Lagu nasional merupakan lagu resmi kebangsaan Indonesia yang diantaranya menceritakan keindahan negara Indonesia dan perjuangan para pahlawan (Tatilu et al., 2018). Generasi muda sekarang sudah jarang mengenal dan lupa akan keberadaan kebudayaan indonesia, khususnya terhadap lagu nasional dan lagu daerah indonesia. Karena adanya perubahan yang mengarah pada modernisasi membuat generasi muda lebih suka mendengar dan lebih hapal lagu-lagu pop yang lebih modern saat ini. Sama halnya dengan alat musik pianika yang sudah jarang dimainkan. Pianika umumnya dipelajari di bangku sekolah dan saat ini penggunaan alat musik pianika memiliki sedikit peminat diberbagai kalangan.

Oleh karena itu penulis bermaksud untuk membangun sebuah aplikasi *game* berbasis *android* menggunakan *software* Unity 3D yaitu “MeloQuin “ merupakan *game* edukasi menebak lagu nasional dan lagu daerah Indonesia menggunakan alat musik pianika, sekaligus terdapat not angka yang perlu dimainkan sebagai soal untuk menebak lagu. *Game* ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar, mengenal kembali, dan ingat akan lagu nasional dan lagu daerah indonesia. Bukan hanya itu, didalam *game* ini terdapat alat musik pianika yang dapat dijadikan media pembelajaran bermain alat musik pianika dengan tampilan yang lebih interaktif dan tidak mengharuskan kita mempunyai alat musik tersebut.

## II. KAJIAN LITERATUR

### II.1 Game

Didalam buku Mokhammad Ridoi berjudul “Cara mudah membuat *game* edukasi dengan Construct 2: tutorial sederhana Construct 2” *game* berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan dan didalamnya terdapat peraturan yang berbeda-

beda membuat jenis *game* semakin bervariasi. Karena salah satu fungsi *game* sebagai penghilang stress atau rasa jenuh maka hampir setiap orang senang bermain *game* baik anak kecil, remaja maupun dewasa, mungkin berbeda dari jenis *game* yang dimainkannya saja (Ridoi, 2018). *Game* adalah salah satu jenis aktivitas bermain, dimana player mencoba untuk mencapai satu kemenangan dan dilakukan sesuai dengan aturan permainan yang dibuat (Nugraha, 2019).

### II.2 Lagu Nasional

Lagu nasional merupakan lagu resmi kebangsaan Indonesia yang diantaranya menceritakan keindahan negara Indonesia dan perjuangan para pahlawan (Tatilu et al., 2018). Lagu nasional juga dikenal dengan lagu kebangsaan yang dapat dijadikan sebagai lambang suatu negara, contoh lagu “Indonesia Raya” merupakan lagu kebangsaan Indonesia yang resmi. Lagu kebangsaan dapat membentuk identitas nasional suatu negara dan dapat digunakan sebagai ekspresi dalam menunjukkan nasionalisme dan patriotisme (Imam & Sismoro, 2015).

### II.3 Lagu Daerah

Lagu daerah merupakan suatu karya musik yang menceritakan tentang keadaan lingkungan atau budaya masyarakat setempat, kebanyakan lagu daerah dibuat menggunakan bahasa daerah tersebut (Tatilu et al., 2018). Lagu daerah memiliki keunikan tersendiri. Keunikan tersebut dapat dilihat dari bahasa daerah yang digunakan, selain itu setiap contoh lagu daerah juga memiliki makna yang tersembunyi. Pada umumnya pencipta lagu daerah ini tidak diketahui lagi alias noname (Imam & Sismoro, 2015).

### II.4 Pianika

Pianika adalah sebuah alat musik melodis yang dimainkan dengan cara ditekan tangga nadanya yaitu tangga nada yang kita kenal do, re, mi, fa, sol, la, si cara bermainnya dengan badan yang tegak (Juana et al., 2019). Pianika tergolong alat musik tiup, dalam bermain alat musik pianika dapat digunakan untuk memainkan melodi pokok, kontra melodi bila memungkinkan dapat juga mengiringi sebuah lagu (Juana et al., 2019). Mempelajari instrumen musik pianika dapat membantu murid dalam belajar mengetahui, membaca, menulis not, ritme dan melodi dalam notasi. Mempelajari not, ritme, dan melodi

akan memiliki hubungan dengan mempelajari teori musik dan solfegio (Simangunsong, 2020).

### II.5 Android

Dari buku berjudul “*Professional Andoroid*” yang ditulis oleh Reto Meire dan Ian Lake menerangkan bahwa *android* merupakan kumpulan *software* sumber terbuka yang mencakup operasi sistem, *middleware*, dan aplikasi utama pada seluler dan perangkat tertanam (Meire & Lake, 2018).

*Android* mencakup kumpulan pustaka API yang memungkinkan aplikasi menulis yang bisa membentuk tampilan, nuansa, dan fungsi *android* tempat aplikasi tersebut dijalankan. Pada *android* sistem, bundel, dan semua pihak aplikasi ketiga ditulis dengan API yang sama dan dijalankan pada waktu yang sama. API memiliki akses *software*, perekam video, layanan berbasis lokasi, dukungan untuk layanan *background*, *maps*, notifikasi, sensor, database relasional, komunikasi antar aplikasi, *bluetooth*, NFC, dan grafik 2D dan 3D (Meire & Lake, 2018).

*Android* sebagai platform perangkat seluler paling populer didunia, *android* mendukung ratusan juta perangkat seluler leboh dari 190 negara di seluruh dunia. Setiap hari jutaan pengguna lain menyalakan perangkat *android* mereka untuk pertama kalinya dan mulai mencari aplikasi, *game*, dan materi digital lainnya (Hendriyani & Suryani, 2020).

## III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

### III.2 Analisis

#### 1. Pengumpulan Data

Untuk pengumpulan data dilakukan studi pustaka dengan mencari referensi melalui jurnal, buku, dan artikel lainnya di internet menyangkut penelitian yang dilakukan dalam pengembangan *game* ini.

#### 2. Analisis Sistem

Dalam penelitian ini terdapat kebutuhan analisis sistem berupa analisis perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan *game* ini yaitu Windows 10 sebagai operasi sistem, Unity 2020 1.8f1 merupakan *game engine*, dan Visual Studio 2019 merupakan *text editor*. Sedangkan analisis

perangkat keras yang digunakan berupa laptop, memory RAM sebesar 12 GB, keyboard, dan mouse.

### III.2 Perancangan

Dalam pembuatan aplikasi *game* Meloquin ini mengimplementasikan metode pengembangan sistem *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC) yang terdiri dari *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution* (Binanto, 2015).

#### 1. Tahapan *Concept*

*Game* ini berjudul MELOQUIN merupakan *game* edukasi menebak lagu nasional dan lagu daerah indonesia dengan memainkan alat musik pianika. Terdapat sebanyak 15 lirik lagu nasional maupun daerah yang diimplementasikan dalam bentuk not angka. Pada *game* ini pemain akan memainkan alat musik pianika dengan menekan tombol pianika sesuai instruksi lirik not angka yang telah disediakan. Setelah menyelesaikan lirik lagu yang diarahkan kemudian pemain dapat memilih pilihan jawaban yang telah disediakan. Saat menebak lagu, jika pemain menjawab dengan benar maka akan muncul ikon animasi benar untuk memberi tahu bahwa jawaban yang dipilih benar dan skor pun akan bertambah, sebaliknya akan muncul ikon animasi salah jika jawaban salah dan skor tidak akan bertambah. Setiap jawaban yang dipilih baik benar maupun salah secara otomatis soal akan berganti. Adapun hasil dari tahapan konsep ini dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Konsep Game

Judul	MeloQuin (Melodion Quiz Indonesia)
Audiens	Semua usia
Durasi	Tidak terbatas
Animasi	Animasi karakter 2D
Audio	Instrumen, sound effect (MP3)
Image	Gambar, <i>button</i> , dan ikon (PNG)
Text	Petunjuk main, pertanyaan pada soal
Genre	<i>Educational and music game</i>
Interaktif	Pilihan tombol

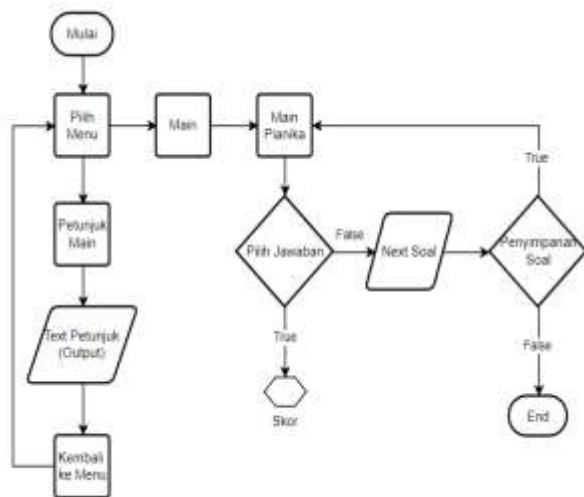
2. Tahapan *Design*

Pada tahapan rancangan terdiri atas beberapa bagian diantaranya yang dapat dilihat pada tabel 2.:

**Table 2. Storyboard Game Meloquin**

<p><b>Scene 1 :</b> Memuat tampilan menu utama yang memiliki pilihan <i>button</i> main, <i>button</i> petunjuk main, dan <i>button</i> keluar.</p>
<p><b>Scene 2 :</b> Merupakan <i>scene</i> kuis memuat tampilan ikon pianika yang memiliki tombol untuk menghasilkan suara, terdapat gambar berupa not angka lirik lagu yang akan ditebak, disertai <i>button</i> pilihan jawaban. Setiap soal, not angka, dan pilihan jawaban akan berganti setiap kali pemain menekan salah satu <i>button</i> pilihan jawaban.</p>
<p><b>Scene 3 :</b> pada <i>scene</i> ini menampilkan pilihan menu petunjuk main, akan terdapat text yang akan menjelaskan langkah permainan, serta terdapat pilihan <i>button</i> kembali ke menu.</p>

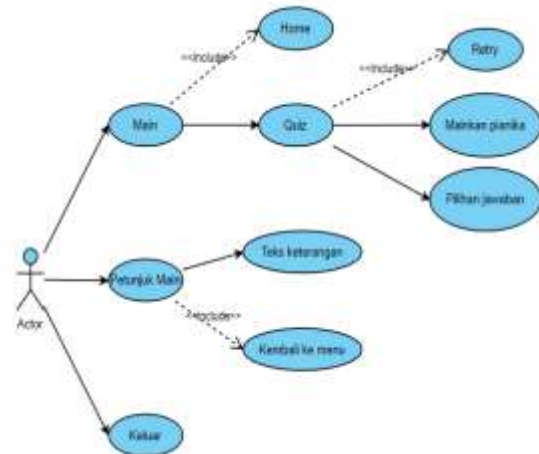
*Storyboard* yang menggambarkan sketsa penyusunan setiap *scene* yang tersedia secara berurut pada pembuatan *game* Meloquin.



**Gambar 1. Flowchart Meloquin**

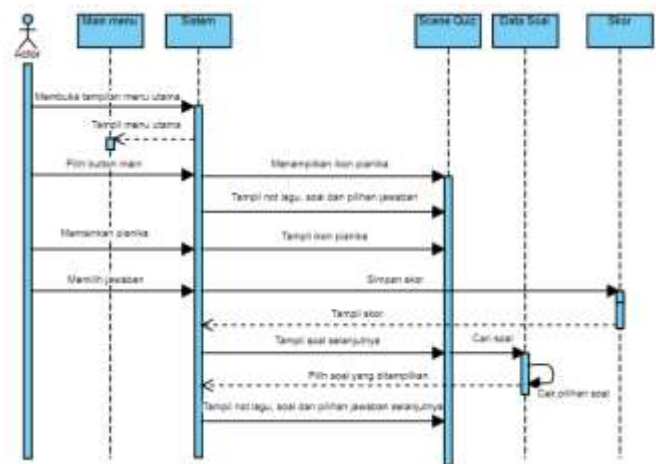
Gambar 1. merupakan *flowchart* *game* Meloquin yang dimulai dari *scene* menu terdapat pilihan petunjuk main sebagai arahan untuk

memainkan *game*, pilihan main merupakan *scene* untuk menebak lagu dengan memainkan pianika sesuai dengan arahan not angka lirik lagu yang telah disediakan.



**Gambar 2. Use Case Diagram Meloquin**

*Use Case* diagram merupakan urutan kegiatan yang disediakan pada sistem pengembangan *game* Meloquin. Diagram *use case* dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 3. Sequence Diagram Meloquin**

*Sequence Diagram* merupakan langkah-langkah menjalankan *game* mulai dari menu utama, kemudian memilih *button* main, setelah masuk pada *scene* main pengguna dapat memainkan pianika dan menebak



judul lagu hingga memperoleh skor dan ke akhir permainan hingga semua soal dijawab. *Sequance Diagram* dapat dilihat pada gambar 3.

### 3. Tahapan *Material Collecting*

Pengumpulan bahan pada perancangan game ini menggunakan objek 2D mulai dari *background*, *button* pilihan menu, *button retry*, pianika, dan not angka lirik lagu, beserta audio. Berikut beberapa kumpulan bahan pembuatan *game* Meloquin dapat dilihat pada gambar 4., gambar 5., dan gambar 6. :



Gambar 3. Bacground Menu Utama



Gambar 4. Bacground Scene Quiz



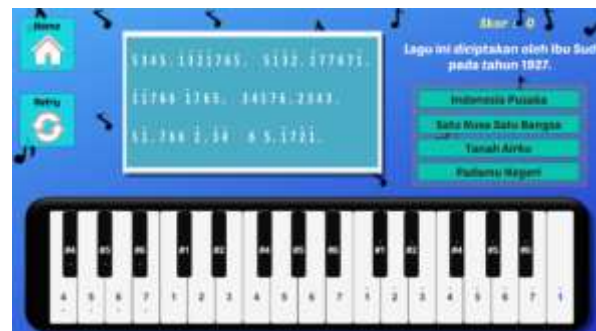
Gambar 5. Kumpulan Audio Button Pianika

### 4. Tahap Assembly

Tahap pembuatan ini meliputi keseluruhan elemen multimedia yang dibangun pada *game* melalui *software* Unity sehingga diperoleh aplikasi Meloquin yang dapat diimplementasikan ke perangkat *android*. Dibawah ini merupakan hasil pada tahapan *assembly* yang terdiri dari tampilan menu disajikan pada gambar 7., tampilan quiz disajikan pada gambar 8., dan pada gambar 9. merupakan tampilan petunjuk main :



Gambar 6. Tampilan Scene Menu Utama



Gambar 7. Tampilan Scene Quiz



Gambar 8. Tampilan Scene Petunjuk Main

5. Tahapan *Testing*

Pada tahap pengujian ini terdapat dua pengujian yang dilakukan terhadap *game* ini yaitu :

a. Pengujian Alpha

Sebelum aplikasi ini disebarakan ke pengguna, maka dilakukan pengujian terlebih dahulu sehingga aplikasi layak untuk digunakan. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini menerapkan metode *Black Box* untuk memastikan fungsi dari pengembangan aplikasi yang telah dibuat. Hasil pengujian alpha dapat dilihat pada tabel 3. seperti dibawah ini.

Table 3. Pengujian Alpha

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
Button navigasi	Perpindahan ke setiap <i>scene</i> .	Berhasil
Pilih Main	Menampilkan <i>scene</i> quiz yang terdiri dari alat musik pianika, not angka lirik lagu, soal, pilihan jawaban, dan skor.	Berhasil
Pilih Petunjuk Main	Menampilkan informasi cara bermain.	Berhasil
Pilih Keluar	Keluar dari <i>game</i> .	Berhasil
Button Home pada <i>scene</i> main	Kembali ke menu utama.	Berhasil
Button Retry pada <i>scene</i> main	Mengulang <i>game</i> dari awal.	Berhasil

Pengujian pada aplikasi yang dihasilkan sudah sesuai dengan fungsional yang diharapkan. Setiap

pemain akan memperoleh skor yang akan bertambah sebanyak 10 ketika menjawab dengan benar, sebaliknya apabila menjawab salah maka skor tidak akan bertambah. Setiap soal akan berganti ketika pemain menjawab dengan benar maupun salah. Skor akhir akan diperoleh di pengujung soal dan permainan pun selesai.

b. Pengujian Beta

Untuk pengujian beta dilakukan dengan mengisi kuisioner bagi para pengguna melalui Google Formulir untuk menilai aplikasi *game* yang telah dibuat. Terdapat 30 orang sebagai responden yang berstatus sebagai mahasiswa, ibu rumah tangga, siswa SMA, dan karyawan swasta. Pada kuisioner terdapat sebanyak 12 soal pertanyaan yang berkaitan dengan aplikasi *game* Meloquin. Pertanyaan dapat dilihat pada tabel 4. dan hasil persentase jawaban dapat dilihat pada tabel 5. sebagai berikut:

Table 4. Pertanyaan pada Kusioner

No.	Pertanyaan
1.	Apakah desain <i>game</i> yang diterapkan pada Meloquin menarik dan interaktif?
2.	Apakah <i>game</i> Meloquin mudah dioperasikan?
3.	Apakah seluruh tampilan visual pada <i>game</i> jelas dan tepat?
4.	Apakah konsep mengenal dan mengingat lagu kebangsaan indonesia yang diterapkan pada <i>game</i> sudah sesuai?
5.	Apakah ikon dan tombol pada <i>game</i> Meloquin sesuai?
6.	Apakah suara/audio yang diterapkan pada <i>game</i> Meloquin jelas?
7.	Apakah informasi yang disajikan pada <i>game</i> Meloquin dapat dimengerti?
8.	Apakah urutan konsep pengembangan pada <i>game</i> sistematis dan mudah dimengerti ?
9.	Apakah <i>game</i> Meloquin memberikan pengetahuan dan pembelajaran dalam memahami lagu kebangsaan indonesia?
10.	Apakah pengembangan <i>game</i> Meloquin dapat memberi kemudahan dalam bermain alat musik pianika?
11.	Apakah pengembangan <i>game</i> Meloquin dapat memberi kemudahan dalam menghafal lagu kebangsaan indonesia
12.	Apakah pengembangan <i>game</i> Meloquin dapat dijadikan sebagai <i>game</i> edukasi?

**Table 5. Persentase Hasil Jawaban Kuisioner**

Pertanyaan	Persentase Jawaban		
	Baik	Cukup Baik	Buruk
1.	68,8%	31,3%	
2.	90,6%	9,4%	
3.	77,4%	22,6%	
4.	71,9 %	28,1%	
5.	68,8%	28,1%	3,1%
6.	78,1%	18,8%	3,1%
7.	87,5%	12,5%	
8.	78,1%	18,8%	3,1%
9.	81,3%	18,8%	
10.	75%	25%	
11.	71,9%	28,1%	
12.	87,5%	12,5%	
Jumlah	<b>78%</b>	<b>21.2%</b>	<b>0,8%</b>

Dari tabel kuisioner diatas diperoleh hasil total persentase yang memberi jawaban “Baik” sebesar 78%, “Cukup Baik” sebesar 21,2%, dan “Buruk” sebesar 0,8%. Dari hasil kuisioner yang diperoleh tersebut dapat diketahui bahwa *game* Meloquin merupakan *game* edukasi yang memiliki kategori baik untuk digunakan.

#### 6. Tahap Distribution

Pada tahapan ini dihasilkan sebuah aplikasi *game* berbasis *android* bernama Meloquin (*Melodion Quiz Indonesia*). Aplikasi ini diunggah ke situs *google drive* dalam bentuk file (.apk) dan diserahkan kepada para pengguna.

### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengujian *game* ini adalah sebagai berikut :

1. Diproleh sebuah aplikasi *game* edukasi Meloquin (*Melodion Quiz Indonesia*) yang dapat diimplementasikan ke perangkat *android*.
2. Melalui aplikasi Meloquin ini pengguna dapat bermain alat musik pianika sekaligus

menebak lagu nasional dan lagu daerah yang ada di Indonesia .

3. Aplikasi *game* Meloquin ini dapat dimainkan oleh semua kalangan usia.
4. Berdasarkan hasil kuisioner dari 30 responden diketahui bahwa *game* Meloquin ini dapat dijadikan sebagai *game* edukasi yang mudah dioperasikan dan mudah dimengerti untuk dimainkan.

Dari hasil penelitian dan pengujian *game* ini, penulis dapat memberikan saran sehingga *game* ini dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan desain yang diterapkan pada *game* ini dapat ditingkatkan lagi, sehingga para pengguna lebih tertarik untuk memainkannya.
2. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan audio pada button pianika yang diterapkan dapat lebih jelas dan nyaman didengar.
3. Karena penggunaan *game* ini hanya dapat diakses ke perangkat *android* saja, maka diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat bekerja pada sistem operasi IOS ataupun komputer.

### REFERENSI

- Informatika, T. (2015). *MEMBANGUN GAME EDUKASI TEBAK LAGU NASIONAL DAN SURAH PENDEK AL- QUR 'AN DENGAN MENGGUNAKAN SWISH MAX4*. 25, 7.
- Tatilu, T. I. I., Sompie, S., Najoan, X. B. N., Elektro, T., Teknik, F., & Ratulangi, U. S. (2018). Aplikasi Pembelajaran Lagu Nasional dan Daerah untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.13.3.2018.28083>
- Ridoi, M. (2018). *Cara mudah membuat game edukasi dengan Construct 2: tutorial sederhana Construct 2*. Maskha.
- Nugraha, N. A. (2019). *Pembangunan game edukasi mengenal alat musik Tradisional jawa barat*

- menggunakan metode Game development life cycle. <http://repository.unpas.ac.id/41105/>
- Imam, D. S., & Sismoro, H. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Sebagai Media Pelestarian Lagu Tradisional Dan Nasioal Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah DASI*, 16(1), 40–42.
- Juana, J., Studi, P., Sendratasik, P., Pertunjukan, J. S., Seni, F., Desain, D. A. N., & Makassar, U. N. (2019). *Meningkatkan Kemampuan Bermain Ansambel Musik Menggunakan Alat Musik Pianika Melalui Metode Tutor Sebaya Pada Siswa Kelas VIII SMP NEGERI 4 SUNGGUMINASA*.
- Simangunsong, E. (2020). *Improved Motivation And Learning Using The Demonstration Method In Ansambel II*. 1–9.  
<https://doi.org/10.4108/eai.20-9-2019.2296587>
- Meire, R., & Lake, I. (2018). *Professional Android*. Jhon Wiley & Sons.  
[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Xu5qDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=android&ots=PQqVJS4Hma&sig=dQi6eWdaVp2TCdz3RTTVN8GzTHs&redir\\_esc=y#v=onepage&q=android&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Xu5qDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=android&ots=PQqVJS4Hma&sig=dQi6eWdaVp2TCdz3RTTVN8GzTHs&redir_esc=y#v=onepage&q=android&f=false)
- Hendriyani, Y., & Suryani, K. (2020). *PEMROGRAMAN ANDROID: Teori dan Aplikasi*. Penerbit Qiara Media.  
[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Oy3dDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=manfaat+android&ots=kaMxIxqf-9&sig=ZpSCj627zjHBr5N2IIZ\\_PLpIT4g&redir\\_esc=y#v=onepage&q=manfaat+android&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Oy3dDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=manfaat+android&ots=kaMxIxqf-9&sig=ZpSCj627zjHBr5N2IIZ_PLpIT4g&redir_esc=y#v=onepage&q=manfaat+android&f=false)
- Binanto, I. (2015). Tinjauan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia Yang Sesuai Untuk Mahasiswa Tugas Akhir. *Seminar Nasional Rekayasa Komputer Dan Aplikasinya*, May, 978–602.
- Hidayat, E. W., Rachman, A. N., & Azim, M. F. (2019). Penerapan Finite State Machine pada Battle Game Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(1), 54.  
<https://doi.org/10.26418/jp.v5i1.29848>
- Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(2), 119.  
<https://doi.org/10.26418/jp.v5i2.25997>