

Rancang Bangun Game Adventure of Music Menggunakan Algoritma LCM Untuk Pengacakan Soal

Restu Aji Alamsyah¹, Yati Nurhayati M.Kom², Sherly Gina Supratman M.Kom³, Nida Amalia Asikin⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan.

E-mail: ¹20190820091@uniku.ac.id, ²Yati.nurhayati@uniku.ac.id,
³Sherly.gina.supratman@uniku.ac.id, ⁴Nida.amalia.asikin@uniku.ac.id

Abstract—SDN 2 Citenjo menghadapi tantangan dalam pengajaran alat musik tradisional melalui mata pelajaran seni budaya karena keterbatasan fasilitas dan media pembelajaran yang hanya menggunakan gambar dan buku paket. Hal ini membuat siswa kurang tertarik dan sulit memahami materi. Sebagai solusi, penelitian ini merancang game edukasi "Adventure of Music" untuk mengenalkan alat musik dan lagu tradisional, menggunakan metode Game Based Learning. Game ini memanfaatkan Metode Linear Congruential (LCM) untuk mengacak not musik, sehingga meningkatkan keunikan dan tantangan pembelajaran. Pengembangan game mengikuti metode Game Development Life Cycle (GDLC), dengan data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Uji coba di SDN 2 Citenjo menunjukkan penerimaan positif dengan tingkat penerimaan sebesar 85%. Game ini terbukti efektif sebagai media alternatif dalam mengenalkan alat musik tradisional, sementara implementasi LCM memastikan soal muncul secara acak, menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif. Hasil ini menunjukkan potensi "Adventure of Music" dalam mendukung pelestarian budaya melalui pendidikan berbasis teknologi.

Kata Kunci—game edukasi, alat musik tradisional, metode linear congruential, game development life cycle.

Abstract—SDN 2 Citenjo faces challenges in teaching traditional musical instruments through cultural arts subjects due to limited facilities and learning media that only use pictures and textbooks. This makes students less interested and difficult to understand the material. As a solution, this research designs an educational game "Adventure of Music" to introduce traditional musical instruments and songs, using the Game Based Learning method. This game utilizes the Linear Congruential Method (LCM) to randomize musical notes, thus increasing the uniqueness and challenge of learning. Game development follows the Game Development Life Cycle (GDLC) method, with data obtained through observation, interviews, and literature studies. The pilot test at SDN 2 Citenjo showed positive acceptance with an acceptance rate of 85%. The game proved to be effective as an alternative media in introducing traditional musical instruments, while the implementation of LCM ensures that questions appear randomly, making learning more interesting and interactive. These results demonstrate the potential of "Adventure of Music" in supporting cultural preservation through technology-based education.

Keywords— educational game, traditional musical instruments, linear congruential method, game development life cycle

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Corresponding Author:

Article Info:

Author [Restu Aji Alamsyah],
 Department [Teknik Informatika],
 Institution [Universitas Kuningan],
 Email [20190820091@uniku.ac.id]

Received: xx – xx - xxxx
 Accepted: xx – xx - xxxx
 Published: xx – xx – xxxx

I. PENDAHULUAN

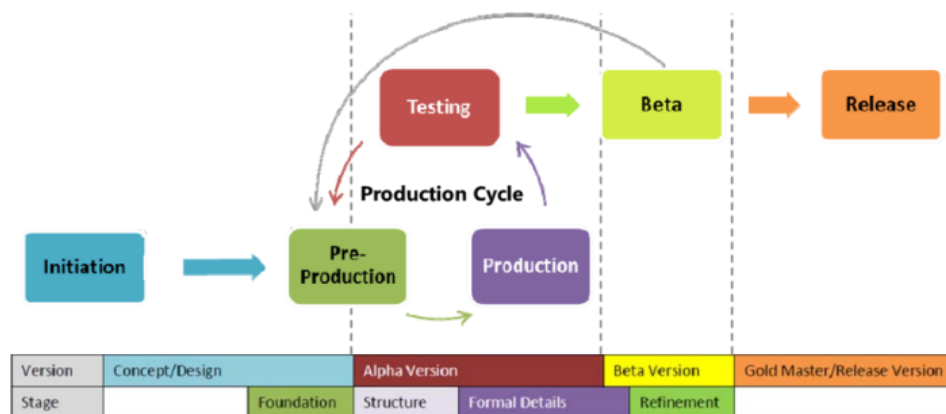
Indonesia kaya akan budaya, termasuk musik tradisional. Setiap wilayah memiliki alat musik tradisional khas yang berfungsi sebagai sarana upacara, hiburan, dan pengiring tarian (Hidayat et al., 2018). Namun, banyak anak-anak saat ini kurang mengenal alat musik tradisional. Musik tradisional, yang diwariskan secara turun-temurun, kini kurang diminati oleh generasi muda karena dianggap ketinggalan zaman dan pengaruh budaya barat. Akibatnya, siswa lebih tertarik pada kesenian modern (Nurhasanah et al., 2021). Upaya melestarikan budaya musik tradisional dilakukan melalui mata pelajaran seni budaya di sekolah dasar. Namun, banyak guru menghadapi kesulitan dalam menyampaikan materi karena keterbatasan fasilitas dan metode pengajaran yang hanya menggunakan media gambar dan buku paket. Hal ini menyebabkan siswa jenuh dan kurang tertarik mempelajari alat musik tradisional (Nurhasanah et al., 2021).

Salah satu solusi untuk menarik minat siswa adalah melalui metode game based learning (GBL). GBL terbukti lebih menarik dan dapat meningkatkan prestasi siswa dibandingkan metode konvensional. Misalnya, penelitian Hery Septiawan menghasilkan game edukasi pengenalan alat musik tradisional Bali dengan skor rata-rata SUS "80,17" dalam kategori "Good" (Saptiawan et al., 2021). Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Rancang Bangun Game Adventure of Music Menggunakan Algoritma LCM Untuk Pengacakan Soal".

II. METODE

A. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang peneliti gunakan yaitu dengan menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GDLC)*. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Game Development Life Cycle (GDLC). Menurut Krisdiawan, GDLC adalah suatu proses pengembangan sebuah game yang menerapkan pendekatan iterative yang terdiri dari 6 fase pengembangan, dimulai dari fase inialisasi/pembuatan konsep, preproduction, production, testing, beta dan realease (Krisdiawan, 2018). Click or tap here to enter text.. Berikut ini gambar yang menunjukkan model GDLC secara keseluruhan



Gambar 1. Fase Dan Tahapan GDLC (Krisdiawan & others, 2019)

Berikut ini tahapan dari model GDLC :

1) Initiation

Tahap pertama adalah membuat konsep secara kasar terkait game seperti apa yang akan dibangun. Pada tahap ini akan menghasilkan sebuah konsep dan deskripsi singkat game yang akan dibangun, dimana proposal ini merupakan tahapan pertama yang dilakukan dalam model GDLC. Ide penelitian diambil dari hasil studi pustaka, observasi serta wawancara dengan guru di SDN 2 Citenjo

2) Pre-Production

Tahap ini merupakan salah satu tahap penting dalam siklus GDLC yang melibatkan pembuatan dan penyesuaian Game Design Document (GDD) dan Game Prototype. Pembuatan GDD menggunakan software Photoshop dan berfokus pada penentuan genre dari game, alur permainan, mechanics, storyline, characters, challenges, fun factors, dan technical aspects. Setelah GDD dibuat maka pembentukan prototype akan dibuat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dalam GDD.

3) Production

Tahap ini merupakan proses utama yang melibatkan pembuatan aset dan kode sumber, serta melakukan integrasi antara kedua elemen tersebut. Pembuatan aset akan dilakukan menggunakan

aplikasi Blender sedangkan pembuatan kode sumber program akan dilakukan di dalam aplikasi Unity. Di tahap ini memfokuskan pada detail secara formal dan penyempurnaan.

4) Testing

Testing dalam konteks ini berarti internal testing atau yang lebih dikenal dengan sebutan alpha testing yang akan dilakukan oleh pihak pengembang tanpa melibatkan pihak ketiga atau pihak luar. Hasil dari tahap ini berupa laporan yang akan menentukan apakah akan proses pengembangan akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya atau tidak. Pada tahap ini pengujian akan dilakukan menggunakan aplikasi Unity tanpa melakukan proses build. Tahap testing dilakukan menggunakan metode blackbox testing dan whitebox testing.

5) Beta

Pada tahap ini melibatkan pihak ketiga atau pihak luar untuk melakukan pengujian terhadap game yang sedang dikembangkan. Terdapat dua jenis pengujian pada tahap ini yaitu Closed Beta yang hanya memperbolehkan pihak yang diundang untuk melakukan pengujian dan Open Beta dimana pengujian dilakukan oleh peserta yang mendaftar untuk menjadi penguji game yang sedang dikembangkan. Pada tahap ini penulis akan mengundang beberapa orang yang terlibat langsung di bidang game development untuk menjadi penguji pihak ketiga. Metode yang digunakan untuk tahap ini yaitu User Acceptance Test (UAT) untuk mendapat masukan dari pihak luar yang telah melakukan pengujian pada game yang sedang dikembangkan.

6) Release

Pada tahap ini semua proses telah dilakukan dan game yang dibangun sudah siap untuk diluncurkan ke publik. Tahap ini melibatkan pembuatan dokumentasi proyek, knowledge sharing, dan perencanaan pengembangan selanjutnya. Pada tahap ini game telah siap diujikan di seminar. Game ini direncanakan akan di realase pada platform website www.Adventuremusica.id.

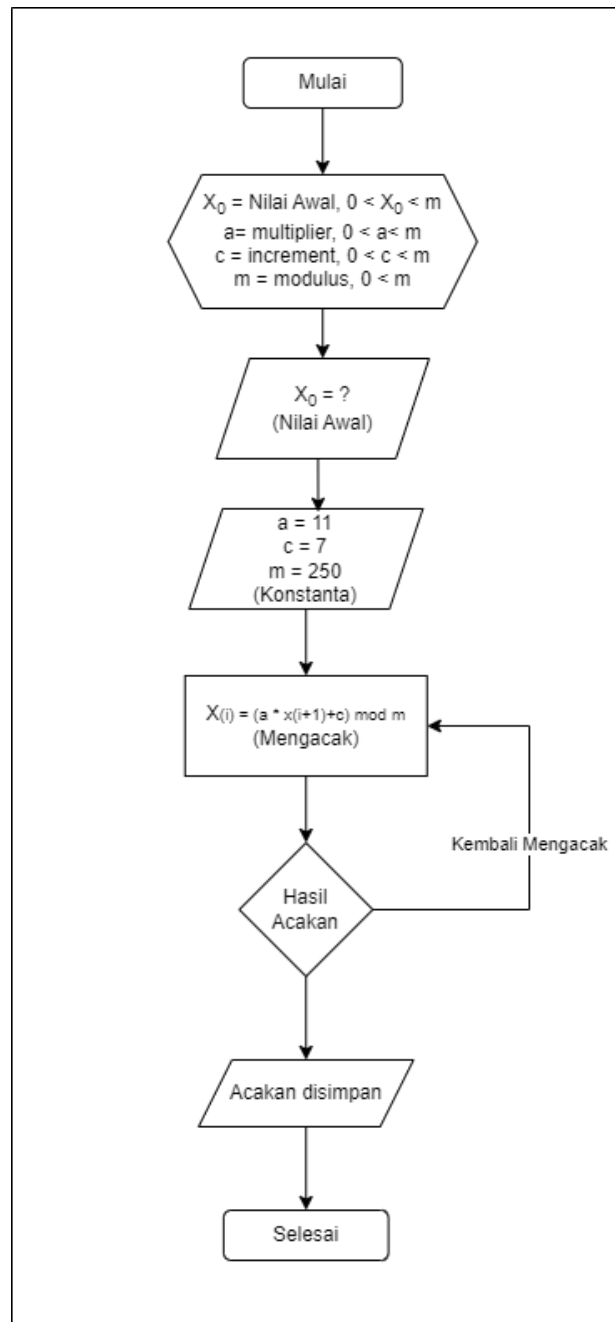
B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Observasi, Wawancara dan Studi Pustaka. Observasi dilakukan pada siswa kelas 6 SD Negeri 2 Citenjo guna mengetahui pemahaman dan minat siswa terhadap pembelajaran Alat Musik Tradisional.

Selanjutnya Wawancara dilakukan pada guru Seni Budaya SD Negeri 2 Citenjo guna mengetahui permasalahan pada saat kegiatan belajar mengajar, sehingga dilakukan analisis masalah dan kebutuhan guna mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut. Selain itu Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah Studi Pustaka, dimana pada teknik ini, data dikumpulkan dengan mempelajari berbagai dokumen, jurnal dan beberapa literature lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti mengenai game edukasi algoritma linear congruent method(LCM), dan pengenalan alat musik.

C. Metode Penyelesaian Masalah

Penggunaan algoritma linear congruential Method dalam tahapan pengacakan soal yang ada didalam game Adventure of Music. Berikut adalah flowchart dari algoritma linear congruential Method Click or tap here to enter text.(Purnamasari, 2016b)



Gambar 2 Flowchart Algoritma Linear Congruential Method Click or tap here to enter text.(Supriyadi, 2018)

Berikut penulis uraikan Langkah Langkah metode dasar algoritma linear congruential Method untuk mendapatkan soal acak sebagai berikut.

1. Inisialisasi: Tentukan parameter-parameter awal yang diperlukan, termasuk:
 - 1) Bilangan bulat positif m (modulus).

- 2) Bilangan bulat positif a (multiplier).
 - 3) Bilangan bulat positif c (increment).
 - 4) Bilangan bulat positif x_0 (seed) sebagai nilai awal.
2. Perhitungan: Untuk menghasilkan urutan pseudo-random, langkah-langkah berikut diulang:
- 1) Hitung nilai x_n berikutnya menggunakan rumus 1:

$$x_{n+1} = (a \times x_n + c) \bmod m \quad (1)$$
 - 2) x_n adalah angka pseudo-random pada iterasi n .
3. Output: Gunakan nilai x_n sebagai bilangan pseudo-random yang dihasilkan.
4. Iterasi: Jika lebih banyak bilangan pseudo-random yang diperlukan, kembalilah ke langkah kedua.

Untuk penerapan pada pengacakan soal dapat dilihat pada table berikut ini dengan jumlah soal yang di acak sebanyak 10 soal.

Parameter LCG:

$$\begin{aligned} m &= 30 \\ a &= 3 \\ c &= 7 \\ x_0 &= 5 \text{ (seed)} \end{aligned}$$

Langkah-langkah perhitungan:

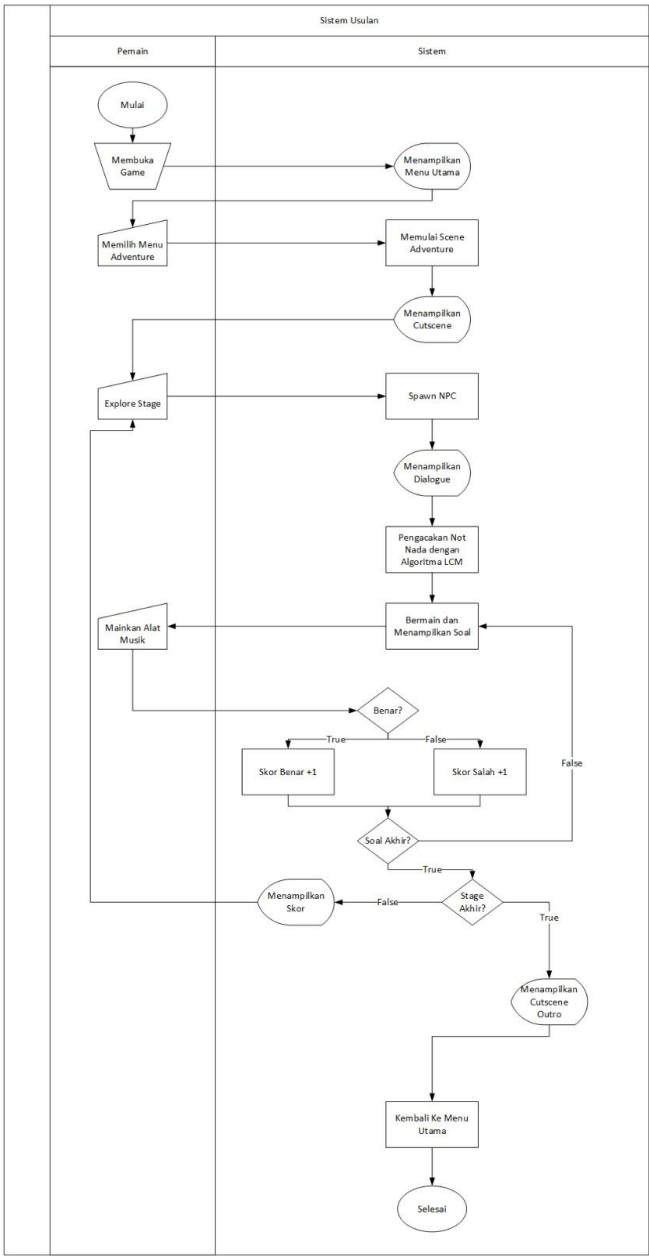
- 1) $x_1 = (3 \times 5 + 7) \bmod 30 = 22$
- 2) $x_2 = (3 \times 22 + 7) \bmod 30 = 1$
- 3) $x_3 = (3 \times 1 + 7) \bmod 30 = 10$
- 4) $x_4 = (3 \times 10 + 7) \bmod 30 = 37 \bmod 30 = 7$
- 5) $x_5 = (3 \times 7 + 7) \bmod 30 = 28$
- 6) $x_6 = (3 \times 28 + 7) \bmod 30 = 91 \bmod 30 = 1$
- 7) $x_7 = (3 \times 1 + 7) \bmod 30 = 10$
- 8) $x_8 = (3 \times 10 + 7) \bmod 30 = 37 \bmod 30 = 7$
- 9) $x_9 = (3 \times 7 + 7) \bmod 30 = 28$
- 10) $x_{10} = (3 \times 28 + 7) \bmod 30 = 91 \bmod 30 = 1$

Sehingga, 10 soal yang ditampilkan dari bank soal adalah soal nomor 22, 1, 10, 7, 28, 1, 10, 7, 28, 1. Dikarenakan terdapat duplikasi yang muncul seperti bank soal nomor 1, 10, 7, dan 28 maka

nomor soal tersebut akan dipilih ulang dengan menggunakan rumus yang sama namun dengan parameter yang berbeda

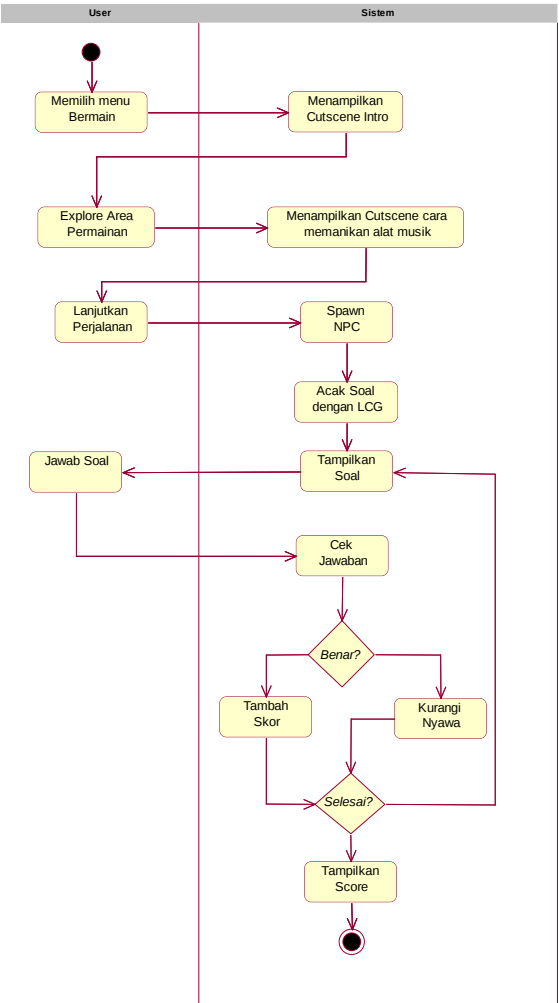
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem Usulan



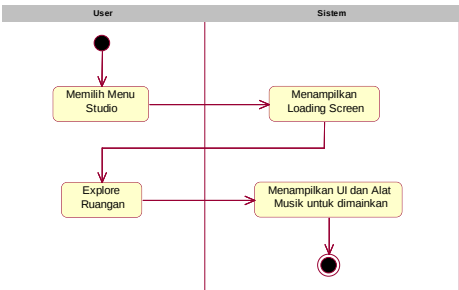
Gambar 3 Flowmap sistem Usulan

B. Perancangan Use Case Diagram



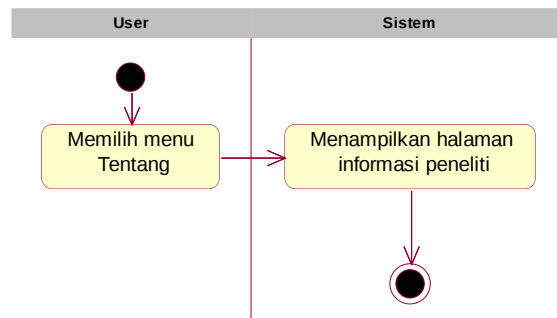
Gambar 5 Activity Milai bermain

2. Activity Studio



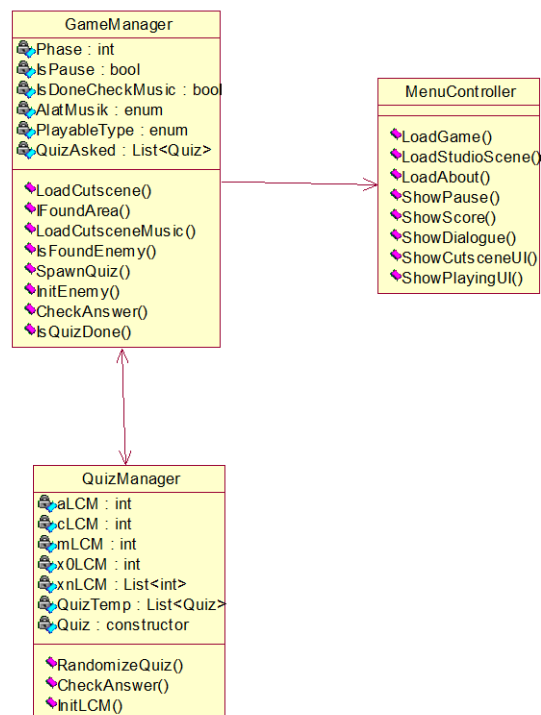
Gambar 6 Activiy Studio

3. Activiy Melihat informasi



Gambar 7 Activity Melihat informasi

D. Perancangan Class Diagram



Gambar 8 Class Diagram

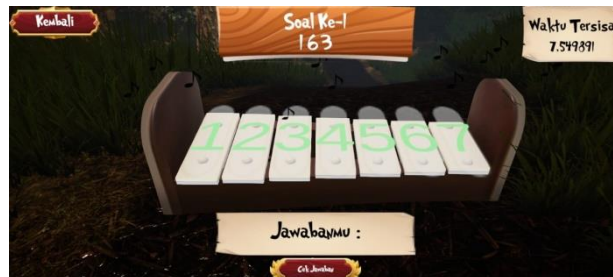
E. Hasil

Hasil dari aplikasi yang sudah dirancang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 14 Tampilan Antarmuka Studio

5. Tampilan *Quiz*



Gambar 15 Tampilan Antarmuka Qui

6. Tampilan *Score*



Gambar 16 Tampilan Antarmuka Score

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Game Adventure of Music Menggunakan Algoritma LCM Untuk Pengacakan Soal” maka didapat kesimpulan yaitu sebagai berikut : Pertama, Berdasarkan hasil pengujian di SDN 2 Citenjo dapat disimpulkan bahwa game Adventure Of Music dapat diterima oleh peserta didik dengan nilai presentase sebesar 85% . Adanya aplikasi ini dapat menjadi media alternatif dalam Pengenalan Alat Musik Tradisional. Selanjutnya, Algoritma Linear Congruent Method dapat diimplementasikan dengan baik pada pengacakan soal not dalam Game Adventure of Music. Soal not pada game virtual reality bilingual fun learning ini muncul ketika player sudah menyelesaikan materi. Dengan menggunakan Linear Congruent Method, dapat dilakukan pengacakan soal secara optimal.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, A. M., Fadlilah, N. I., & others. (2018). Aplikasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 6(2), 486961.
- Krisdiawan, R. A. (2018). Implementasi Model Pengembangan Sistem Gdlc Dan Algoritma Linear Congruential Generator Pada Game Puzzle. *Nuansa Informatika*, 12(2).
- Krisdiawan, R. A., & others. (2019). Penerapan Model Pengembangan Gamegdlc (Game Development Life Cycle) Dalam Membangun Game Platform Berbasis Mobile. *Teknokom*, 2(1), 31–40.
- Nurhasanah, L., Siburian, B. P., & Fitriana, J. A. (2021). Pengaruh globalisasi terhadap minat generasi muda dalam melestarikan kesenian tradisional indonesia. *Jurnal Global Citizen: Jurnal Ilmiah Kajian Pendidikan Kewarganegaraan*, 10(2), 31–39.
- Purnamasari, D. R. (2016a). IMPLEMENTASI LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM) PADA GAME HANGAROO BERBASIS ANDROID. In *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)* (Issue 1). <http://hangaroo.id.downloadastro.com>,

- Purnamasari, D. R. (2016b). Implementasi Linear Congruent Method (Lcm) Pada Game Hangaroo Berbasis Android. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(1).
- Rio Andriyat Krisdiawan. (2018). Implementasi Model Pengembangan Sistem GDLC Dan Algoritma Linear Congruential Generator Pada Game Puzzle. *Jurnal Nuansa Informatika*.
- Saptiawan, I. K. H., Suardika, I. G., & Rudita, I. M. (2021). Game Edukasi Puzzle Pengenalan Alat Musik Tradisional Bali Berbasis Android. *Jurnal Fasilkom*, 11(1), 1–6.
- Supriyadi, S. (2018). Rancang Bangun Alfabet Memory Game Menggunakan Linear Congruent Method (Lcm). *JEJARING: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 3(1).
- Supriyadi, S., Hamdani, D., & Furqon, Y. M. (n.d.). *RANCANG BANGUN ALFABET MEMORY GAME MENGGUNAKAN LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)*.