

Penerapan *Linear Congruent Method* (LCM) Pada Game Ular Tangga

Nadia Annisa Maori 1*), Gentur Wahyu Nyipto Wibowo 2)

Teknik Informatika, Universitas Islam Nahdlatul Ulama
Jepara Tahunan, Jepara, Indonesia 12640

e-mail: nadia@unisnu.ac.id 1*), gentur23@yahoo.com 2)

Abstrak

Permainan adalah salah satu kegiatan atau aktifitas yang dapat meningkatkan suasana hati seseorang karena permainan dapat dijadikan sebagai hiburan. Banyak jenis permainan yang ditawarkan, baik permainan tradisional maupun digital. Pendidikan seni budaya berpengaruh terhadap pembentukan karakter siswa-siswi sekolah. Kurangnya minat siswa/siswi dalam mempelajari seni budaya disebabkan tidak adanya media pembelajaran interaktif yang mendukung. Melihat situasi ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan mengadopsi konsep dari permainan ular tangga dan menambahkan beberapa pertanyaan seputar seni budaya dalam permainan. Dalam proses pengacakan mata dadu dan soal pertanyaan menggunakan *Linear Congruent Method* (LCM). Hasil dari penelitian ini adalah *Linear Congruent Method* (LCM) dapat membantu pada proses pengacakan mata dadu dan soal pertanyaan, dimana kemunculan mata dadu dan soal pertanyaan akan terus berubah, sehingga permainan tidak akan membosankan dan dapat dimainkan terus menerus.

Kata Kunci: Permainan, Seni Budaya, *Linear Congruent Method* (LCM)

Abstract

The game is one of the activities or activities that can improve a person's mood because the game can be used as entertainment. Many types of games are offered, both traditional and digital games. Cultural arts education affects the character formation of school students. The lack of interest of students in studying cultural arts is due to the absence of supporting interactive learning media. Seeing this situation, the researcher developed an interactive learning media by adopting the concept of the snake and ladder game and adding some questions about cultural arts in the game. In the process of randomizing the dice and questions using the Linear Congruent Method (LCM). The results of this study are Linear Congruent Method (LCM) can help in the process of randomizing the dice and questions, where the appearance of the dice and questions will continue to change, so the game will not be boring and can be played continuously.

Keywords: Games, Cultural Arts, *Linear Congruent Method* (LCM)

1. Pendahuluan

Teknologi digital saat ini sudah merajai seluruh kalangan masyarakat. Digitalisasi tidak mengenal usia. Seluruh kalangan masyarakat dapat memanfaatkan teknologi dengan mudah. Namun, tak banyak masyarakat yang dapat memanfaatkan teknologi dengan baik. Sebagai contoh dalam dunia pendidikan, ada sebagian sekolah yang masih menerapkan pembelajaran secara konvensional berupa penjelasan secara verbal di depan kelas dan mencatatnya lewat papan tulis. Ada juga yang sudah menerapkan teknologi sebagai media pembelajaran interaktif bagi siswa/siswinya.

Dunia digital saat ini, siswa/siswi memanfaatkan *smartphone* hanya digunakan

sebagai media untuk bermain game seperti, *Mobile Legends* dan *Free Fire*. Seperti yang kita ketahui, permainan tersebut tidak ada pesan edukasi yang dapat menyeimbangkan pembelajaran yang ada di sekolah.

Permainan adalah hal yang menyenangkan bagi banyak kalangan, mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Permainan merupakan hiburan untuk menghilangkan rasa capek dan jenuh dari aktifitas dan rutinitas sehari-hari. Permainan termasuk hiburan yang sangat mudah didapatkan sekarang ini mulai dari permainan manual sampai permainan yang menggunakan teknologi-teknologi canggih. [1]



Semakin banyaknya permainan digital yang ditawarkan memberikan dampak pada permainan jadul yang semakin kehilangan peminat, contohnya seperti permainan ular tangga dan monopoli.

Ular tangga diciptakan pada abad ke-2 sebelum masehi dengan nama "Paramapada Sopanam (Ladder to Salvation). Dikembangkan oleh Pemuka agama Hindu untuk mengajarkan anak-anak mengenai "penghargaan". Ular merepresentasikan "keputusan yang buruk dan jahat", sedangkan tangga melambangkan "keputusan yang bermoral dan baik". Permainan ini masuk ke Inggris pada tahun 1892, dan pada tahun 1943 namanya diubah menjadi "Chutes and Ladders" oleh Milton Bradley di Amerika untuk dikomersialkan. Ular tangga menjadi bagian dari permainan tradisional di Indonesia. Dalam permainan ini terdapat beberapa pemain yang dapat digerakkan untuk menempuh perjalanan dari awal sampai akhir. [2]

Dalam permainan ini, terdapat beberapa pemain yang dapat digerakkan untuk menempuh perjalanan dari awal sampai akhir. Langkah yang ditempuh oleh karakter berdasarkan dengan mata dadu yang didapat secara acak. Untuk mengacak mata dadu, maka dibutuhkan metode pengacak yaitu *Linear Congruent Method* (LCM).

Andriasnyah menyatakan bahwa *Linear Congruent Method* (LCM) merupakan metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer. [3] Algoritma LCM yang digunakan untuk menentukan posisi data secara acak, *Linear Congruent Method* (LCM) dapat diimplementasikan pada permainan yang akan dirancang agar dapat mengacak angka dadu.

Edukasi adalah sesuatu yang bersifat menyeluruh. Edukasi tidak hanya berupa pelajaran ataupun diktat kuliah. Edukasi atau pendidikan memiliki makna yang lebih dalam daripada hanya sekedar mengajari. Mendidik berarti membentuk karakter dan pola pikir seseorang. Maka dari itu, sebenarnya implementasi pendidikan dalam game tidak hanya mengacu pada pelajaran semata. Ia harus mencakup semua tatanan pendidikan meski dengan spesifikasi tertentu. [4]

Penggunaan game sebagai sarana pendidikan sebetulnya bukan hal yang salah. Karena game bersifat entertain atau menghibur. Psikologi manusia adalah lebih suka bermain daripada belajar serius. Dalam game, pendidikan diberikan lewat praktek atau pembelajaran dengan praktek (*learning by doing*). Dalam game, pemain seolah masuk ke dalam dunia baru tempat mereka bisa melakukan apa saja. Game secara tidak langsung mendidik manusia lewat apa yang

mereka kerjakan dalam game tersebut. Apa yang mereka kerjakan dalam game tersebut mempengaruhi pola pikir dan perilaku mereka. Ini merupakan bagian dari edukasi. [5]

Pembelajaran seni budaya merupakan aktivitas belajar yang menampilkan karya seni estetis, artistik, dan kreatif yang berakar pada norma, nilai, perilaku, dan produk seni budaya bangsa melalui aktivitas berkesenian. Berdasarkan pendapat tersebut pembelajaran seni budaya ialah suatu kegiatan belajar dimana siswa mempelajari tentang karya seni yang memiliki nilai estetis, artistik, dan kreatif dan dengan nilai, norma serta seni dan kebudayaan yang dimiliki oleh suatu bangsa. Tujuan pembelajaran seni budaya yaitu untuk menumbuhkembangkan kepekaan rasa estetis dan artistik, sikap kritis, apresiatif, dan kreatif pada diri setiap peserta didik secara menyeluruh. Selain memiliki tujuan umum, mata pelajaran seni budaya memiliki tujuan khusus yaitu menumbuhkembangkan sikap toleransi, menciptakan demokrasi yang beradab, menumbuhkembangkan hidup rukun dalam masyarakat majemuk, mengembangkan kepekaan rasa dan keterampilan, menerapkan teknologi dalam berkreasi, menumbuhkan rasa cinta budaya dan menghargai warisan budaya Indonesia dan membuat pagelaran dan pameran karya seni.

Mengadopsi permainan ular tangga dengan menambahkan pengetahuan dan wawasan tentang seni budaya menggunakan metode *linear congruent* sebagai pengacakan dadu dan soal pertanyaan adalah tujuan penelitian ini. Harapannya adalah permainan ini dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran interaktif untuk memperkenalkan seni budaya pada siswa/siswi dengan mengemasnya dalam sebuah permainan ular tangga.

2. Metode Penelitian

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah dengan menerapkan *linear congruent method* dalam proses pengacakan mata dadu dan soal pertanyaan yang nantinya akan muncul pada saat permainan ular tangga dimainkan. Konsep game yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Permainan ular tangga ini dimainkan oleh dua *player*. *Player* 1 dengan bidak berwarna kuning yang dapat dimainkan oleh siswa/siswi, sementara *player* 2 dengan bidak berwarna hijau dimainkan oleh NPC (*Non Playable Character*).
2. Permainan akan dimainkan secara bergantian oleh dua pemain dengan mengocok dadu yang sudah disediakan dalam permainan.

3. Setiap pemain yang bergiliran mengocok dadu akan mendapatkan masing-masing 1 soal pertanyaan tentang seni budaya.
4. Pemain yang menjawab dengan benar soal pertanyaan akan melangkah ke kotak selanjutnya sejumlah mata dadu yang nantinya muncul. Namun, apabila jawaban yang dipilih salah, bidak pemain akan mundur sejumlah 5 kotak.
5. Pemain yang dapat menuju ke kotak terakhir atau kotak *finish*, maka pemain tersebut dinyatakan sebagai pemenang, sementara pemain yang lain dinyatakan kalah dalam permainan.

2.1 Linear Congruent Method (LCM)

Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) adalah proses menurunkan secara acak nilai variabel tidak pasti secara berulang-ulang untuk mensimulasikan model. Metode LCM bertujuan untuk memunculkan variabel acak melalui sampling dari distribusi probabilitas. LCM didefinisikan dalam persamaan sebagai berikut:

$$X_n = (a X_{n-1} + b) \text{ mod } m$$

Dimana,

- n = bilangan asli
- X_n = bilangan acak ke n
- X_{n-1} = bilangan acak sebelumnya
- a = faktor pengali
- b = penambah (*increment*)
- m = modulus
- (a, b , dan m semuanya konstans)

Kunci pembangkit adalah X_0 yang merupakan nilai pertama kali yang muncul pada pengacak yang di dapat secara acak. LCM mempunyai periode tidak lebih besar dari m dan pada kebanyakan kasus periodenya kurang dari itu.

LCM mempunyai periode penuh ($m - 1$) jika memenuhi syarat berikut:

1. b relative prima terhadap m
2. $a - 1$ dapat dibagi dengan semua factor prima dari m
3. $a - 1$ adalah kelipatan 4, jika m adalah kelipatan 4
4. $m > \text{maks}(a, b, X_0)$
5. $a > 0, b > 0$

Meskipun LCM secara teoritis mampu menghasilkan bilangan acak yang lumayan, namun sangat sensitive terhadap nilai-nilai a, b , dan m . Pemilihan nilai-nilai yang tidak sesuai dapat mempengaruhi implementasi pada LCM. [6]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penerapan *Linear Congruent Method* (LCM)

Fungsi *Linear Congruent Method* yang diterapkan pada game ular tangga kali ini untuk mengacak mata dadu dan mengacak soal pertanyaan yang muncul.

1. Untuk mengacak mata dadu.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$X_n = (a X_{n-1} + b) \text{ mod } m$$

Dimana penentuan konstanta LCM (a, b dan m) dan X_0 dalam pengacakan mata dadu adalah

$$\begin{aligned} a &= 7 \\ b &= 11 \\ m &= 6 \\ X_0 &= 5 \end{aligned}$$

Sehingga proses pengacakan mata dadu dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1
Proses Pengacakan Mata Dadu

| No | $X_n = (a X_{n-1} + b) \text{ mod } m$ | Hasil Pengacakan |
|----|--|------------------|
| 1 | X_0 | 5 |
| 2 | $X_1 = (7(5) + 11) \text{ mod } 6$ | 4 |
| 3 | $X_2 = (7(1) + 11) \text{ mod } 6$ | 0 |
| 4 | $X_3 = (7(4) + 11) \text{ mod } 6$ | 3 |
| 5 | $X_4 = (7(2) + 11) \text{ mod } 6$ | 1 |
| 6 | $X_5 = (7(0) + 11) \text{ mod } 6$ | 5 |
| 7 | $X_6 = (7(3) + 11) \text{ mod } 6$ | 2 |

Dari tabel 1 diperoleh bilangan acak yang dibangkitkan adalah 5 4 0 3 1 5 2 dengan nilai $a = 7, b = 11, m = 6, X_0 = 5$. Bilangan acak tersebut akan dijadikan acuan untuk menampilkan 6 mata dadu secara acak. Mata dadu yang akan muncul sesuai dengan proses pengacakan yang sudah dilakukan berdasarkan metode LCM diatas

2. Untuk mengacak soal pertanyaan
Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$X_n = (a X_{n-1} + b) \text{ mod } m$$

Dimana penentuan konstanta LCM (a, b dan m) dan X_0 dalam pengacakan soal pertanyaan adalah

$$\begin{aligned} a &= 3 \\ b &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m &= 13 \\ X_0 &= 3 \end{aligned}$$

Sehingga proses pengacakan soal pertanyaan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 2
Proses Pengacakan Soal Pertanyaan

| No | $10X_n = (a X_{n-1} + b) \bmod m$ | Hasil Pengacakan |
|----|-----------------------------------|------------------|
| 1 | X_0 | 3 |
| 2 | $X_1 = (3(3) + 5) \bmod 13$ | 1 |
| 3 | $X_2 = (3(7) + 5) \bmod 13$ | 0 |
| 4 | $X_3 = (3(9) + 5) \bmod 13$ | 6 |
| 5 | $X_4 = (3(5) + 5) \bmod 13$ | 7 |
| 6 | $X_5 = (3(4) + 5) \bmod 13$ | 4 |
| 7 | $X_6 = (3(6) + 5) \bmod 13$ | 10 |
| 8 | $X_7 = (3(0) + 5) \bmod 13$ | 5 |
| 9 | $X_8 = (3(1) + 5) \bmod 13$ | 8 |
| 10 | $X_9 = (3(8) + 5) \bmod 13$ | 3 |
| 11 | $X_{10} = (3(2) + 5) \bmod 13$ | 11 |

Dari tabel 2 diperoleh bilangan acak yang dibangkitkan adalah 3 1 0 6 7 4 10 5 8 3 11 dengan nilai $a = 3$, $b = 5$, $m = 13$, $X_0 = 3$. Bilangan acak tersebut akan dijadikan acuan untuk menampilkan 6 mata dadu secara acak. Mata dadu yang akan muncul sesuai dengan proses pengacakan yang sudah dilakukan berdasarkan metode LCM diatas

3.2 Tampilan Antarmuka Game

Tampilan antarmuka game edukasi dengan menerapkan konsep ular tangga adalah sebagai berikut:

a. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama game edukasi ular tangga terdapat gambar ular tangga, bidak dan dadu yang menjadi ciri khas game ini. Pada tampilan awal game terdapat juga menu "Mulai" untuk memulai langsung permainan, dan terdapat menu "Cara Bermain" yang menjelaskan cara bermain game ular tangga.



Gambar 1 Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Menu Mulai

Menu mulai adalah tampilan permainan game ular tangga. Jumlah kotak yang terdapat pada game ular tangga berjumlah 30 kotak, dimana kotak pertama merupakan start dan kotak ke 30 merupakan finish. Di samping kiri permainan ular tangga terdapat kolom untuk memunculkan beberapa soal pertanyaan tentang seni budaya.



Gambar 2 Tampilan Menu Mulai



Gambar 3 Tampilan Ketika Pertanyaan Muncul



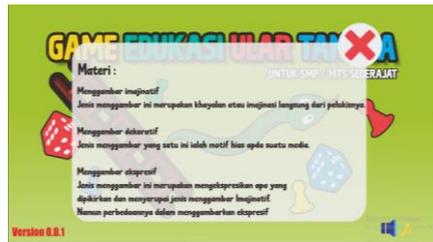
Gambar 4 Tampilan Ketika Jawaban Benar



Gambar 5 Tampilan Ketika Jawaban Salah

c. Tampilan Menu Materi

Tampilan menu materi berisi penjelasan tentang seni dan budaya.



Gambar 6 Tampilan Menu Materi

- d. Tampilan Menu Cara Bermain
Tampilan menu bermain terdapat penjelasan bagaimana cara bermain game ular tangga.



Gambar 7 Tampilan Menu Cara Bermain

- e. Tampilan Permainan Selesai
Tampilan *game* selesai menampilkan tampilan bahwa game telah selesai. Kedua *player* telah menyelesaikan rintangan ular tangga dan menjawab soal pertanyaan sehingga berhasil sampai ke *finish*. Pada tampilan ini terdapat tiga menu. Menu yang pertama adalah *play again* yang berfungsi untuk memulai game kembali. Menu kedua adalah *Home* untuk kembali ke halaman utama atau tampilan awal *game*. Menu terakhir adalah menu *Quit* untuk mengakhiri *game* atau menutup game edukasi ular tangga ini.



Gambar 8 Tampilan Ketika Permainan Ular Tangga Selesai Dimainkan

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu

1. Penerapan game edukasi dengan konsep ular tangga dapat menjadi media pembelajaran interaktif bagi siswa siswi dalam mempelajari seni budaya.
2. Penerapan metode *Linear Congruent Method* (LCM) dapat diterapkan dengan baik dalam menentukan nilai mata dadu dan soal pertanyaan yang muncul pada permainan ular tangga. Untuk membangkitkan bilangan acak sangat menentukan hasil yang akan dicapai.

Referensi

- [1] O. D. Yuliana, S. Patmanthara, and A. P. Wibawa, "Game Edukasi Ular Tangga Bermuatan Teams Game Tournament Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar," *J. Pendidik. Teor. ...*, pp. 1632–1638, 2018, [Online]. Available: <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/12558>.
- [2] Q. Budiman, S. Mouton, L. Veenhoff, and A. Boersma, Pengembangan Media Pembelajaran GURICA (Game Edukasi Ular Tangga Operasi Hitung Pecahan) di Sekolah Dasar, *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 0.1101/2021.02.25.432866, pp. 1–15, 2021.
- [3] Widya, "Perancangan Aplikasi Permainan Ular Tangga Berbasis Multimedia Menggunakan Metode *Linear Congruent Method* (LCM) dan Algoritma *Fisher Yates*", *Majalah Ilmiah INTI*, vol.6, no.2, pp. 284-287, 2019.
- [4] F. Heri, A. Yunus, and A. E. Budiarto, "Penerapan Metode Algoritma Shuffle Random Pada Game 2D Pertualangan Pemuda Desa," *Kurawal-Jurnal Teknol. ...*, vol. 4, pp. 167–180, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.machung.ac.id/index.php/kurawal/article/view/464>.
- [5] Andilala, Gunawan, "Implementasi *Linear Congruent Method* Untuk Pengacakan Soal pada Game Perhitungan Jarimatika Berbasis Android", *JTIS*, vol. 1, no.1, pp. 13-18, 2018.
- [6] Nurjana. Peta, Ernawati, Erlansari. Aan, "Implementasi Algoritma *Linear Congruent Method* dan Algoritma *Suffix Tree* Pada Aplikasi *Casual Game* Tebak Lagu", *Jurnal Rekursif*, vol. 5, pp. 307-316, 2017.