

IMPLEMENTASI LINEAR CONGRUENT METHOD PADA GAME JIGSAW PUZZLE TOKOH PEWAYANGAN

Paulus Harsandi, Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara, Sri Siswanti, Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara, Sanjai Kurniawan, Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara

Abstract— Keanekaragaman suku dan perbedaan geografis membuat Indonesia kaya akan berbagai budaya. tentang wayang yang sudah banyak diketahui masyarakat Indonesia, namun kini masyarakat Indonesia semakin melupakan cerita rakyat dari dalam negeri dan lebih memilih mengidolakan tokoh cerita luar negeri karena kebanyakan berada di luar negeri dalam menyampaikan konten cerita menjadi video game yang tampilannya menarik. Oleh karena itu, agar masyarakat khususnya anak-anak tertarik dengan tokoh wayang maka dibuatlah permainan puzzle jigsaw lima wayang Pandawa berbasis android dengan tampilan yang menarik dan modern. Penelitian ini bertujuan agar anak kecil dan orang dewasa tertarik dengan tokoh wayang, maka dibuatlah “Permainan Jigsaw Puzzle Karakter Wayang Pandawa Lima Menggunakan Metode Kongruen Linier”. Dari hasil pengujian data pengacakan puzzle, terbukti bahwa metode LCM dapat diimplementasikan dalam Pengacakan Puzzle Game Piece. Dari kuisioner yang diperoleh dapat diperoleh hasil kuisioner sebesar 87,25% sehingga dalam penggunaan Game Puzzle Pandawa Lima termasuk dalam kategori Baik.

Kata Kunci : *Unity, Permainan, Metode Kongruen Linier, Wayang Pandawa Lima.*

Abstract — Ethnic diversity and geographical differences make Indonesia rich in various cultures. about wayang, which is already known to many Indonesians, but now Indonesians are increasingly forgetting folklore from within the country and prefer to idolize foreign story characters because most of them are abroad in delivering story content into video games that look interesting. Therefore, so that the public, especially children, are interested in wayang characters, an Android-based jigsaw puzzle game for the Pandawa five puppets was made with an attractive and modern appearance. This study aims to make young children and adults interested in wayang characters, so a "Jigsaw Puzzle Game for the Puppet Characters of five pandawa using Linear Congruent Method was made". From the results of data testing on puzzle randomization, it is evident that the LCM method can be implemented in Puzzle Game Piece Randomization. From the questionnaire obtained, it can be obtained that the results of the questionnaire are 87.25% so that in the use of the Pandawa Lima Puzzle Game, it is included in the Good category.

Keyword : *Unity, Game, Linear Congruent Method, Wayang Pandawa Lima.*

I. PENDAHULUAN

Wayang merupakan seni pertunjukan asli di Indonesia yang berkembang pesat dan menjadi primadona di Pulau Jawa. Kepopuleran wayang semakin meroket ketika agama Hindu

masuk ke Indonesia, seni pertunjukan ini menjadi media efektif dalam penyebaran agama Hindu masuk ke Indonesia.

Seiring perkembangan zaman dan menjamurnya produk teknologi kesenian wayang yang merupakan warisan budaya lokal asli nusantara mulai luntur.

Demi usaha untuk melestarikan warisan budaya bangsa khususnya terkait seni pewayangan, peneliti bertujuan untuk membuat sebuah permainan modern dengan menggunakan media komputer maupun *smartphone* tentang tokoh – tokoh pandhawa lima.

Oleh karena itu tujuan penelitian adalah terciptanya *game puzzle* pewayangan pandawa lima menggunakan metode *linear congruent method* untuk pengacakan potongan *puzzle*. Pada penelitian sebelumnya metode *linear congruent method* diperkenalkan pertama kali oleh Lehmer [1] dan disempurnakan parameternya oleh parkdan miller [2].

II. LANDASAN TEORI

2.1 Linear Congruent Method

Linear Congruent Method (LCM) merupakan metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer [1]. LCM memanfaatkan model linear untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan dengan :

$$X_{n+1} = (aX_n + c) \bmod m \dots\dots\dots(1)$$

Di mana :

- X_n = adalah bilangan acak ke n
- a dan c adalah konstanta LCM
- m adalah batas maksimum bilangan acak

2.2 Game Design Document

Game Design Document (GDD) adalah cara untuk mengkomunikasikan seluruh visi permainan kepadasetiap anggota tim, cara paling efektif untuk berkomunikasi tersebut adalah dengan menuliskan visi secara terperinci kedalam sebuah dokumen. Tujuan dari dokumen desain yaitu untuk mendeskripsikan konsep *game* secara keseluruhan, segala hal yang perlu diketahui tim seperti target *audiens, gameplay, interface*, kontrol, karkater, *level, aset* dll. *Game designer* adalah penulis dan pengurus utama terhadap dokumennya.

2.3 Penelitian Sebelumnya

Penelitian dengan metode *linear congruent method* (LCM) [1] banyak diterapkan dalam berbagai bidang diantaranya bidang *cryptology* [3] [4], keamanan [5][6].

Metode ini juga banyak digunakan di game dimana tujuan penggunaan metode ini untuk mengatur proses pengacakan yang terdapat pada game tersebut. Antara lain penelitian tentang perancangan game edukasi pada anak usia dini dimana fokus pada pengacaan soal [7].

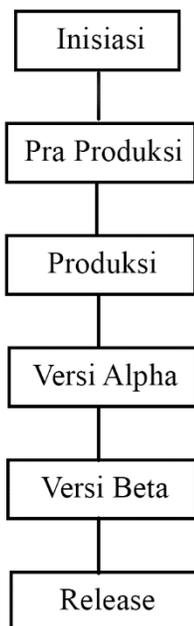
Metode LCM pernah digunakan dalam pembuatan *game* pembelajaran bahasa inggris untuk anak – anak [8]. Tujuan dari penelitian ini untuk pengacakan soal bahasa inggris sehingga tidak terjadi sebuah perulangan.

Metode *linear congruent method* juga digunakan dalam *game* edukasi belajar mengaji [9]. Tujuan penelitian ini untuk mengacak soal kuis yang terdapat pada *game*.

Metode LCM pernah digunakan dalam perancangan aplikasi *game IQ test* [10]. Tujuan penelitian ini adalah untuk pengacakan soal yang berada pada aplikasi agar setiap pengguna mendapatkan bentuk soal yang berbeda. Selain itu juga pada perancangan *game* *suitcake* yang di fokuskan untuk proses pengacakan pada objek *game* [11].

III. METODE

Langkah – langkah yang dikerjakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, inisiasi, pra-produksi, produksi, versi alpha, versi beta, versi peluncuran (*release*). Berikut ini adalah gambaran Metode penelitian yang digunakan pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah – Langkah Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Linear Congruent Method

Metode *Linear Congruent Methods* (LCM) merupakan proses menurunkan secara acak nilai variabel tidak pasti secara

berulang-ulang untuk mensimulasikan model terdapat *puzzle* berdimensi 3x3 yang memiliki 9 potongan *puzzle* dan telah ditentukan nilai konstanta a = 1, c = 5, X0 = 3, dan m = 9. Berikut merupakan metode LCM pada pengacakan potongan *puzzle* pandwa lima.

$$\begin{aligned}
 X_1 &= (1 \times 3 + 5) \bmod 9 = 8 \bmod 9 = 8 \\
 X_2 &= (1 \times 8 + 5) \bmod 9 = 13 \bmod 9 = 4 \\
 X_3 &= (1 \times 4 + 5) \bmod 9 = 9 \bmod 9 = 0 \\
 X_4 &= (1 \times 0 + 5) \bmod 9 = 5 \bmod 9 = 5 \\
 X_5 &= (1 \times 5 + 5) \bmod 9 = 10 \bmod 9 = 1 \\
 X_6 &= (1 \times 1 + 5) \bmod 9 = 6 \bmod 9 = 6 \\
 X_7 &= (1 \times 6 + 5) \bmod 9 = 11 \bmod 9 = 2 \\
 X_8 &= (1 \times 2 + 5) \bmod 9 = 7 \bmod 9 = 7 \\
 X_9 &= (1 \times 7 + 5) \bmod 9 = 12 \bmod 9 = 3 \\
 X_{10} &= (1 \times 3 + 5) \bmod 9 = 8 \bmod 9 = 8
 \end{aligned}$$

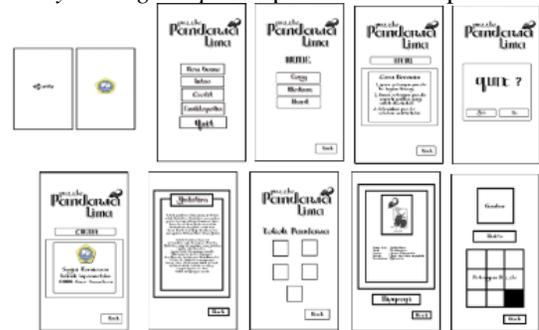
Dari pengujian algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) didapat hasil pengacakan potongan *puzzle* 8, 4, 0, 5, 1, 6, 2, 7, 3. Dari hasil perhitungan LCM tidak menunjukkan terjadinya pengulangan.

4.2 Implementasi

Implementasi pada sistem penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis android. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman C++ dan dibangun secara *offline*.

4.2.1 StoryBoard

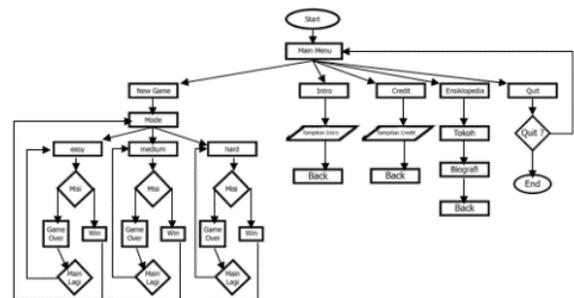
Storyboard adalah penggambaran atau sketsa yang disusun secara berurutan yang sesuai dengan alur cerita dari *game*. *Storyboard game puzzle* pandawa lima seperti Gambar 2.



Gambar 2. Storyboard

4.2.2 Flowcart Sistem

flowchart game puzzle wayang pandawa lima yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowcart Sistem

4.2.3 Implementasi Antarmuka

1. Tampilan Main Menu

menu ini akan tampil setelah splash screen dari unity dan logo STMIK Sinar Nusantara saat memuat game. Pada tampilan main menu terdapat 5 tombol yaitu new game, intro, credit, ensiklopedia, dan quit seperti gambar 4.



Gambar 4. Main Menu

2. Tampilan Menu New Game

menu new game digunakan untuk memilih mode. Terdapat tiga mode yang dapat dipilih yaitu mode easy, mode medium, dan mode hard. seperti gambar 5



Gambar 5. New Game

3. Tampilan Intro

menu intro digunakan untuk menampilkan informasi tentang tutorial bermain game puzzle pandawa lima seperti gambar 6.



Gambar 6. Menu Intro

4. Tampilan Credit

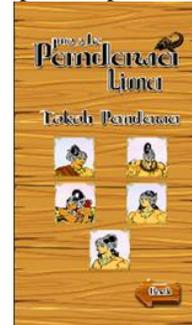
menu credit digunakan untuk menampilkan informasi dari game developer seperti gambar 7.



Gambar 7. Menu Credit

5. Tampilan Ensiklopedia

ensiklopedia digunakan untuk menampilkan ciri – ciri dari setiap tokoh pandawa seperti gambar 8.



Gambar 8. Menu Ensiklopedia

6. Tampilan Quit

menu quit menampilkan notifikasi pilihan yang digunakan untuk keluar dari game seperti gambar 9.



Gambar 9. Menu Quit

4.3 Pengujian Blackbox dan Kuisiner

Pada pengujian ini menampilkan hasil uji balckbox dari setiap komponen yang telah dibuat dan telah diimplementasikan. Pengujian yang diuji berupa fungsi pada perpindahan antar scene, tombol dan gameplay seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Blackbox

No	Jenis	Pengujian	Keterangan
1	Scene	Menampilkan scene yang dibuat.	Berhasil
2	Button	Berpindah ke scene yang ditentukan.	Berhasil

3	Time Sistem	Pemicu Pemain antara win dan gameover.	Berhasil
---	-------------	--	----------

Dari hasil uji *blackbox* yang sudah dilakukan didapatkan hasil 100% sehingga sistem berjalan dengan baik. Tahap sistem *testing* bertujuan untuk menguji kecocokan sistem yang dibuat dengan *platform* yang digunakan.

Setelah semua tahap selesai dilewati, maka pengembang mengedarkan kuisisioner yang diedarkan kepada pengguna khususnya kepada 10 anak – anak dan 10 orang dewasa. Kuisisioner kepuasan pengguna diolah dengan menggunakan skala likert dengan rentang skala 1 sampai 4 dengan rentang nilai Sangat Baik = 4, Baik = 3, Kurang Baik = 2, Tidak Baik = 1 dan mendapatkan hasil seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil Kuisisioner

Menghitung total nilai score dan persentase yang didapatkan dari hasil kuisisioner pada gambar 10.

Total Score :
 Sangat Baik : 110 x 4 = 440
 Baik : 78 x 3 = 234
 Kurang Baik : 12 x 2 = 24
 Tidak Baik : 0 x 1 = 0
 Total Score : 440 + 234 + 24 + 0 = 698
 Rumus Index % : 698/ 800 x 100% = 87,25%

Dari hasil persentase yang didapatkan dari hasil kuisisioner pada gambar 10 bernilai 87,25% Sehingga dalam penggunaan *Game Puzzle* Pandawa Lima termasuk dalam kategori Baik.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Dari penelitian ini dihasilkan sebuah *Game* jigsaw *Puzzle* tokoh pewayangan berbasis sistem operasi Android yang ditinjau dan dapat digunakan untuk pembelajaran terkhusus untuk anak – anak.
2. *Game* Edukasi yang tercipta mengajarkan tentang pembelajaran mengenai budaya dan pewayangan khususnya untuk para tokoh pandawa lima dengan

memanfaatkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) untuk melakukan pengacakan.

3. Dari survey dapat disimpulkan bahwa hasil dari kuisisioner adalah 87,25% Sehingga dalam penggunaan *Game Puzzle* Pandawa Lima termasuk dalam kategori Baik.

5.2 Saran

Adapun yang dapat menjadi saran penulis bagi pengembang selanjutnya diantaranya sebagai berikut :

1. Pada aplikasi game terdapat beberapa gambar yang berkualitas masih kurang baik, sehingga pada proses pengembangan berikut diharapkan dapat menampilkan gambar dengan kualitas yang lebih baik.
2. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan *Game Puzzle* Pandawa Lima ini dapat dibuat berbasis Android 3D.
3. Pada pengembangan game selanjutnya diharapkan bisa menambah fitur tantangan kepada pemain sehingga tantangan yang ada di dalam game bisa bervariasi.

Pengembangan selanjutnya diharapkan untuk menambah beberapa materi untuk mengenai kebudayaan.

DAFTAR PUSTKA

- [1] D. H. Lehmer, “Random number generation on the BRL high speed computing machines,” by M. L. Juncosa. *Math. Rev.* 15 (1954), 559.
- [2] S. K. Park, and K. W. Miller, “Random number generators: good ones are hard to find,” *Association for Computing Machinery*, 31 (10), pp:1192-2001, 1988.
- [3] Aswathy, R. H., & Malarvizhi, N. (2021). A design of lightweight ECC based cryptographic algorithm coupled with linear congruential method for resource constraint area in IoT. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 1-10.
- [4] Cuarto, P. M. (2014). Algebraic Algorithm for Solving Linear Congruences: Its Application to Cryptography. *Asia Pacific Journal of Education, Arts and Sciences*, 1(1), 1-1.
- [5] Bhowmik, A., Karforma, S., Dey, J., & Sarkar, A. (2021). Approximation algorithm and linear congruence: a state-of-art approach in information security issues towards internet of vehicles. In *Internet of vehicles and its applications in autonomous driving* (pp. 149-172). Springer, Cham.
- [6] Bhowmik, A., & Karforma, S. (2021). Approximation Algorithm and Linear Congruence: An Approach for Optimizing the Security of IoT-Based Healthcare Management System. *Security Issues and Privacy Concerns in Industry 4.0 Applications*, 55-88.

- [7] Irsa, D., Saputra, R. W., & Primaini, S. (2016). Perancangan aplikasi game edukasi pembelajaran anak usia dini menggunakan linear congruent method (LCM) berbasis android. *Jurnal Informatika Global*, 6(2).
- [8] H. N, "GAME PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS UNTUK ANAK-ANAK MENGGUNAKAN METODE LINEAR CONRUENTIAL GENERATOR," *ISSN CETAK 2302-5786 ISSN ONLINE 2722-9874*, vol. 9, pp. 1-8, 2021.
- [9] L. S. S. G. R. Muchlis, "Game Edukasi Belajar Mengaji Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM) Berbasis Android," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, pp. 1-9, 2020.
- [10] F. I. N. S. Syiamtoni Eky Pambudi, "PERANCANGAN APLIKASI GAME IQ TEST DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM) IQ TEST GAME APPLICATION DESIGN BY IMPLEMENTING LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 3, no. 2, pp. 1-8, 2020.
- [11] T. D. P. Reno Supardi, "RANCANG BANGUN GAME SUITCAKE BERBASIS ANDRODI DENGAN METODE ALGORITMA LINEAR CONGRUENT," *Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu*, vol. 4, pp. 1-7, 2020.



Paulus Harsadi adalah seorang dosen dibidang informatika.dan merupakan dosen tetap di STMIK Sinar Nusantara Lahir pada tahun 1986 dan menyelesaikan S2 Teknik informatika konsentrasi multimedia dan game teknologi dan melakukan riset dikonsentrasi yang sama sampai saat ini. Selain itu juga mengajar dibidang animasi baik 2D maupun 3D



Sri Siswanti adalah dosen tetap di STMIK Sinar Nusantara Surakarta pada Program Studi Informatika dan lahir pada tahun 1972. Pendidikan S2 Teknik Informatika dan konsentrasi riset saat ini adalah sistem penunjang keputusan dan multimedia. Matakuliah yang diampu multimedia animasi dan aplikasi perkantoran.