

PENERAPAN ALGORITMA LINIER CONGRUENT METHOD PADA APLIKASI PEMBELAJARAN GEOGRAFI

Syafira Zahara^{1*}, Asriyanik², dan Winda Apriandari³

^{1,2,3}*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi*

^{1,2,3}*Jl. R. Syamsudin, S.H No 50 Kota Sukabumi Telp (0266)218345*

**E-mail Corresponding Author: Zaharamby@gmail.com¹*

Abstrak

Era pandemi Covid-19 menyebabkan proses pembelajaran mesti dilaksanakan secara kreatif, menggunakan media dan sumber-sumber belajar lain selain buku teks yang disediakan oleh pihak sekolah, agar capaian pembelajaran dapat diperoleh secara maksimal, khususnya untuk mata pelajaran geografi. Artikel ini bertujuan untuk membuat sebuah model media pembelajaran geografi dalam bentuk kuis yang dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran, sehingga siswa dapat belajar dengan baik, walau dalam situasi tidak berinteraksi secara langsung dengan pengajar. Metode pengembangan media yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* dan *Linier Congruent Method* untuk mengatur proses pengacakan soal. Komponen yang terdapat pada aplikasi berupa kuis, rangkai kata, dan *puzzle*. Dengan menggunakan algoritma LCM dalam mengatur proses pengacakannya, soal-soal yang akan ditampilkan diharapkan tidak mudah ditebak oleh siswa.

Kata kunci: *Linier Congruent Method, Multimedia Development Life Cycle, Aplikasi pembelajaran Geografi*

Abstract

The Covid-19 pandemic era caused the learning process to be carried out creatively, using media and other learning resources other than textbooks provided by the school, so that learning outcomes can be obtained optimally, especially for geography subjects. This article aims to create a geography learning media model in the form of a quiz that can be used as a learning support media, so that students can learn well, even in situations where they do not interact directly with the teacher. The media development method used is the Multimedia Development Life Cycle and the Linear Congruent Method to manage the randomization process. The components contained in the application are quizzes, word sequences, and puzzles. By using the LCM algorithm in regulating the randomization process, it is hoped that the questions that will be displayed are not easily guessed by students.

Keywords: Linear Congruent Method, Multimedia Development Life Cycle, Geography learning application

1. Pendahuluan

Seiring berkembangannya zaman, media pembelajaran dalam bentuk komputerisasi lebih banyak digemari oleh banyak siswa, bahkan sudah diterapkan diberbagai sekolah. hal ini pula mempermudah siswa dalam proses pembelajaran yang mudah didapatkan hanya dengan menggunakan ponsel atau alat elektronik pribadi.

Hasil survey yang dilakukan oleh pengguna TIK dan KOMINFO mengatakan dampak dari perkembangan media pembelajaran ini dengan menunjukan lebih dari setengah masyarakat Indonesia memiliki telepon pintar sebanyak 66,31% [1], dan setengah dari itu digunakan oleh para remaja sekolah dalam mencakup bahan pembelajaran dan lainnya. Sehingga kehadiran fenomena ini menjadikan pengguna kurang bersosialisasi dengan orang-orang sekitar seakan-akan memilki dunianya sendiri.

Terdapat banyak keluhan yang disampaikan oleh para pengajar mengenai perkembangan zaman ini, sehingga mereka membutuhkan cara yang lebih kreatif dalam proses pembelajaran. Sehingga dibutuhkannya sebuah media pembelajaran yang berkaitan dengan zaman, yang dapat mempermudah pihak-pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran sehingga siswa termotivasi untuk belajar dan proses belajar menjadi lebih menarik. Terutama dalam Mengajarkan materi geografi SMA dengan membutuhkan strategi khusus yang menekankan siswanya dalam memahami peta, unsur bumi, unsur sosial, dan sebagainya.

Dengan demikian, sebuah media pembelajaran tentu tidak semua dapat membantu, banyak permasalahan yang ditemukannya sebuah bagan kuis yang terdapat perulangan soal yang dapat membuat siswa merasa bosan dan tidak tertarik. Sehingga dibutuhkannya sebuah algoritma *Linier Congruent Method* (LCM) yang dapat membantu mengacak sebuah bilangan, untuk pengacakan soal agar tidak terjadi perulangan kembali dalam program kuisnya.

Linier Congruent Method (LCM) merupakan sebuah bilangan acak semu, karena pembangkitnya menggunakan operasi aritmatika [2]. Model dan teknik-teknik simulasi bilangan acak merupakan suatu besaran dasar dalam hal tersebut. Dalam hal ini pula banyak sekali hal tersebut digunakan untuk mendapatkan penyelesaian suatu permasalahan simulasi dengan mengacak suatu bilangan Untuk mendapatkan bilangan yang benar-benar teracak dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan proses manual contohnya saja seperti undian ataupun arisan, sedangkan untuk cara komputerisasi hal ini cukup sulit dilakukan disebabkan komputer merupakan mesin deterministik sedangkan bilangan acak merupakan kejadian yang probalistik. Sehingga ditemukanlah cara untuk mendapatkan bilangan acak dengan menggunakan PNRG (*pseudo random generator*) dimana hal tersebut diperoleh secara deterministik (aritmatika).

2. Tinjauan Pustaka

Berikut beberapa penelitian terdahulu yaitu sebagai berikut :

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Multimedia dengan *Linier Congruent Method* (LCM) Sebagai Pengacakan Soal” yang dilakukan oleh Ganda dan Anang [3], yang berkaitan dengan pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan algoritma LCM yang berharap dapat membantu kesulitan guru dalam memberikan ujian kepada siswa setiap tahunnya.

Penelitian yang berjudul “Aplikasi Kuis Dharma Online Pada Yayasan Cakrawala Dharma Indonesia Menggunakan Linear Congruent Method (LCM) Berbasis Android” yang dilakukan oleh [4] yang membahas tentang menghasilkan sebuah aplikasi yang nantinya biasa digunakan oleh Yayasan Cakrawala Dharma Indonesia dalam pengerjaan kuis dharma secara *online* dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* dengan menggunakan algoritma LCM yang digunakan untuk memanggil bilangan secara acak, untuk diterapkan pada pemanggilan soal sehingga tidak terulang.

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun aplikasi soal latihan CPNS dengan LCM (*linier congruent method*) berbasis android” yang dilakukan oleh Achmad dan Adil [5], yang membahas sebuah gagasan yang mengacu terhadap tes yang akan diadakan untuk CPNS dalam tes nya. Dengan membangun sebuah aplikasi Soal latihan CPNS diharapkan akan membantu meningkatkan kompetensi dasar yang dibutuhkan oleh para peserta CPNS.

Penelitian yang berjudul “Peningkatan Sistem seleksi ujian saring masuk dengan metode *Linier Congruent Method* (LCM) berbasis mobile” yang dilakukan oleh Sadikin dan Heri [6], yang membahas tentang seleksi masuk (PTS) dikarenakan seleksi ini hanya mengandalkan sistem *offline* dengan adanya masalah yang terjadi maka dapat di minimalisir dengan dibuatnya sebuah aplikasi pengimplementasian sistem secara online, Pengacakan soal ini menggunakan algoritma LCM.

Penelitian yang berjudul “Perancangan Aplikasi Kuis interaktif tingkat Sekolah dasar dengan LCM (*linier congruent method*)” yang dilakukan oleh Karyls [7], yang membahas tentang bagan kuis yang diimplementasikan ke Sekolah Dasar. Dengan menggunakan algoritma LCM, pemberian nilai variable yang terus berubah sangat berpengaruh pada games dan dapat menghindari terjadinya pola yang tetap maupun berulang. Dari hasil metode diatas dalam game *deal or no deal* dapat menampilkan koper yang sangat variatif yang dapat dimainkan oleh user dengan tingkat kesulitan masing-masing.

Berdasarkan hasil penelitian yang terdahulu tentang algoritma *Linier Congruent Method* (LCM) penulis tertarik melakukan penelitian yang sama dengan objek yang berbeda. Berdasarkan hasil temuan media pembelajaran yang tersedia di internet yang menggunakan esensi pendidikan tentang pembelajaran geografi terdapat beberapa kekurangan yang dapat

diambil dalam permainan tersebut, terjadinya perulangan soal kuis yang ditampilkan sehingga dalam hal ini dilakukan pembaharuan dalam permainan kuis geografi dengan menggunakan *Linier Congruent Method* (LCM) dengan mengharapkan tidak terjadinya perulangan.

2.1 Pengacakan (Random Number)

Menurut Fathulrohman dalam jurnalnya mengatakan bahwa, RNG (*Random Number generator*) yang merupakan sebuah algoritma dalam menghasilkan urutan atau sequence dari angka-angka sebagai hasil dari perhitungan dengan computer yang diketahui distribusinya sehingga angka-angka tersebut muncul secara random dan digunakan secara terus-menerus.[8]

2.2 Linier Congruent Method (LCM)

LCM (*Linier Congruent Method*) merupakan sebuah algoritma pembangkit bilangan acak yang ditemukan oleh D.H Lehmer. Metode ini banyak digunakan para pembangun untuk menghasilkan bilangan acak dalam jumlah besar dan waktu yang tepat [6].

Menurut Thomas J.Kikay yang dikutip kembali oleh Arizqia dan Widodo mengatakan bahwa syarat-syarat dalam penentuan variabel dalam LCM (*Linier Congruent Method*), sebagai berikut :

1. Konstanta (a) harus lebih besar dari Konstanta \sqrt{m} .
2. Konstanta (c) termasuk angka ganjil dan termasuk bilangan prima relatif
3. Untuk (m) harus bilangan prima.
4. Untuk nilai awal $x(0)$ harus merupakan angka integer dan ganjil [3]

Linier Congruent Method (LCM) banyak dipakai untuk membangkitkan bilangan acak $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ yang bernilai (0,m) dengan memanfaatkan bilangan sebelumnya, Dalam Model linier, LCM pun memanfaatkan hal tersebut untuk membangkitkan hasil bilangan yang telah diacak [9], dan dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$X_i = (a * X_{i-1} + c) \text{ mod } m$$

Keterangan:

X_i = Bilangan acak ke-i

X_{i-1} = Bilangan acak sebelumnya

a = Faktor Pengali

c = *Increment* (nilai tambah)

m = Modulus

Salah satu sifat dari algoritma LCM (*Linier Congruent Method*) dan PRNG (*pseudo random number generator*) ini adanya terjadi perulangan pada periode waktu tertentu setelah beberapa kali melakukan perulangan. Untuk mengatasi hasil tersebut maka penentuan konstanta LCM yang terdiri dari a, c, m, dan x. sangat menentukan baik tidaknya sebuah bilangan acak yang diperoleh dalam artian memperoleh bilangan yang seakan-akan tidak terjadi perulangan

2.3 Ilmu Geografi

Seminar lokarya yang diselenggarakan di Semarang pada tahun 1988 menyimpulkan bahwa Geografi adalah ilmu yang mempelajari segala hal fenomena alam dengan sudut pandang pada kelingkungan, kewilayahan, dalam konteks keruangannya Hal tersebut mengharuskan siswa SMA mendekati dengan istilah kelingkungan, kewilayahan, dan keruangan dalam pembelajaran Geografi.[10]

Dalam ruang lingkup pembelajaran geografi sangatlah banyak terdapat beberapa macam pembelajaran. Secara garis besar pembelajaran geografi dirangkum dalam dua aspek yaitu aspek fisik yang meliputi aspek biologis, kimiawi, astronomis. Sedangkan aspek sosial meliputi aspek antropologi, politik, ekonomi, dan lain-lain. Sehingga dapat disimpulkan materi atau ilmu geografi yang akan digunakan meliputi sebagai berikut:

- 1) Geologi adalah hal-hal yang berkaitan dengan ilmu dalam mempelajari bumi
- 2) Geomorfologi adalah ilmu yang mempelajari tentang proses pembentukannya permukaan bumi.
- 3) Hidrografi adalah studi yang berhubungan dengan pengukuran, serta pemetaan wilayah perairan seperti laut, danau, dan sungai

- 4) Antropologi adalah ilmu yang mempelajari tentang kehidupan manusia, manusia terhadap alam maupun sebaliknya.

3. Metodologi

Penelitian dimulai dengan mengumpulkan berbagai referensi dari materi maupun aplikasi pembelajaran geografi yang serupa dengan hal ini pula dalam mencari masalah penulis menyebarkan kuisioner ke berbagai anak SMA aktif untuk mengetahui proses pembelajaran serta kendala-kendala yang terjadi, dan penggunaan media dalam proses belajar SMA/ sederajat kelas X, yang menghasilkan bahwa adanya berbagai macam kendala yang dialami siswa SMA/ sederajat kelas X tersebut. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam belajar, dan Materi tentang aspek sosial dan aspek fisik dalam geografi.

Perangkat yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi pembelajaran geografi ini menggunakan Unity ver 2018 sebagai proses pembuatan *game* edukasi dan Coreldraw X7 sebagai perangkat tambahan dalam membuat sketsa maupun desain.

3.1 Algoritma LCM

Penerapan algoritma *Linier Congruent Method* (LCM) dalam aplikasi pembelajaran geografi ini diterapkan pada saat pengguna akan memulai kuis yang telah disediakan. Sehingga algoritma LCM diimplementasikan pada soal/ pertanyaan untuk mengacak agar tidak terjadinya perulangan dalam permainan kuis nantinya.

Algoritma *Linier Congruent Method* (LCM) mempunyai beberapa alur tahapan pada pengacakan soal, sebagai berikut :

Menentukan nilai bilangan a, c, m dan x , Hitung nilai X_n dengan Rumus $X_i = (a * X_{i-1} + c) \text{ mod } m$. Jika hasil nilai lebih kecil maka akan terinput nilai dari modulus, jika tidak maka akan kembali melakukan perhitungan.

Digunakannya 13 pertanyaan akan tetapi pada kuis dijabarkan 7 pertanyaan untuk mewakili pengacakan dengan menggunakan persamaan $X(n) = 7$.

Dengan ketentuan konstanta c, m dan $x(0)$ sebagai berikut :

$c = (3)$ merupakan bilangan prima relatif

$m = (13)$ jumlah keseluruhan soal

$x(0) = (1)$ nilai awal pengacakan yang bersifat bebas.

Dalam mencari nilai konstanta (a) sebagai berikut ;

$a = 13/100 + 13 > \dots > \sqrt{13}$

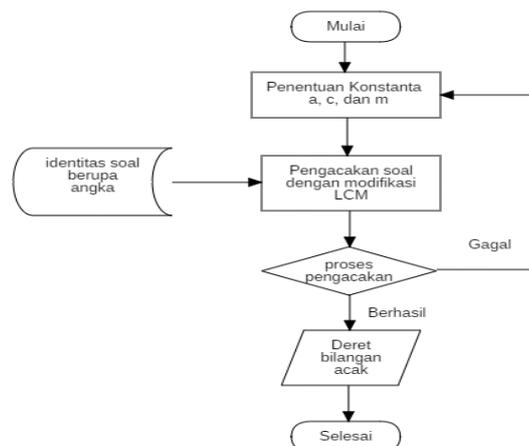
$a = 13,13 > (4) > 3,605$

$a = 13/100 < \dots < 13 - \sqrt{13}$

$a = 0,13 < (9) < 9,394$

Dapat disimpulkan konstanta (a) diantaranya dari nilai 4 sampai 9, penentuan nilai konstanta sangat menentukan nilai baik dan tidaknya hasil yang diperoleh.

Adapun *Flowchart* dari algoritma LCM (*Linier Congruent Method*) diuraikan pada gambar dibawah ini:



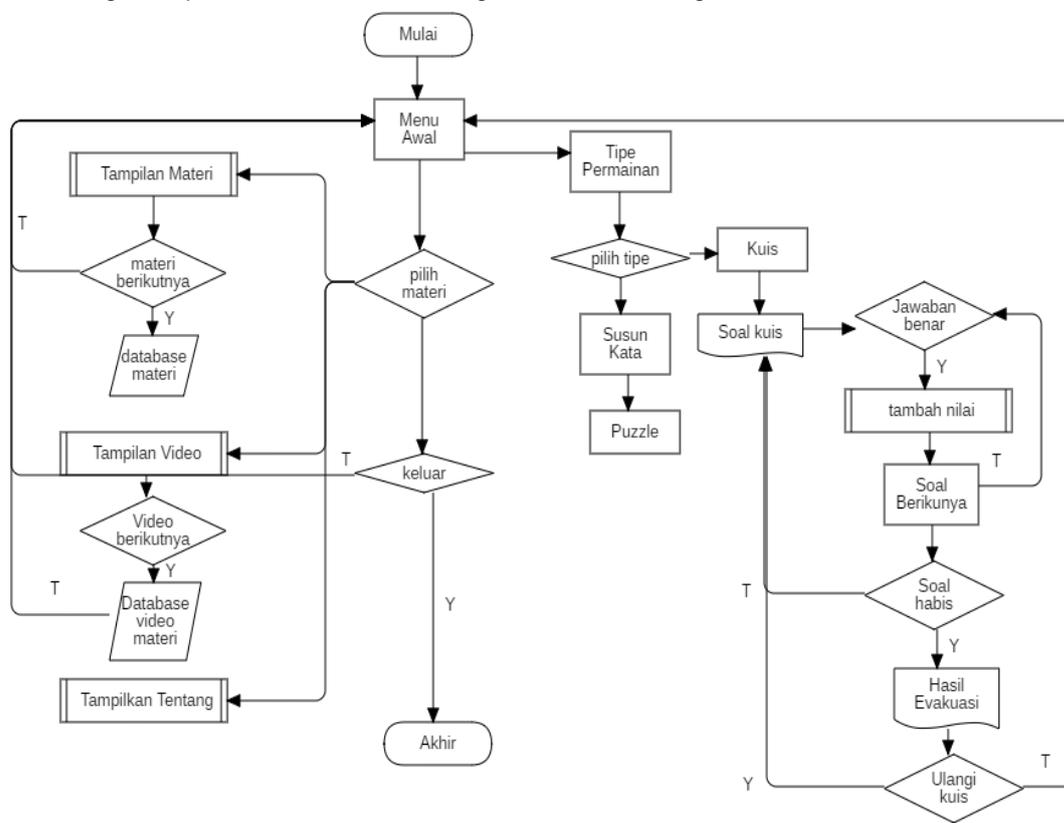
Gambar 1. Flowchart Algoritma LCM [11]

Metode penelitian yang digunakan dalam proses pembangun aplikasi media pembelajaran geografi ini yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dan algoritma *Linier Congruent Method* (LCM) dalam mengatur proses pengacakan soal-soal yang akan disediakan pada bagian kuis materi dan kuis kata, dalam hal ini pula terdapat 5 pertanyaan yang akan dimunculkan dalam setiap levelnya.

Tabel 1. Contoh Soal Kuis

No	Pertanyaan
1	Banjir dan longsor sering terjadi di Sukabumi. Pendekatan geografi yang digunakan untuk mengkaji fenomena tersebut adalah?
2	Ciri khas teori pasang surut dalam pemebentukan tata surya adalah adanya?
3	Ciri khas teori <i>Big Bang</i> dalam pembentukan tata surya adalah /
4	Pola aliran sungai didaerah topografi yang mempunyai sturuktur patahan adalah pola?
5	Klarifikasi sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui dan termasuk bahan galian golongan A adalah ?

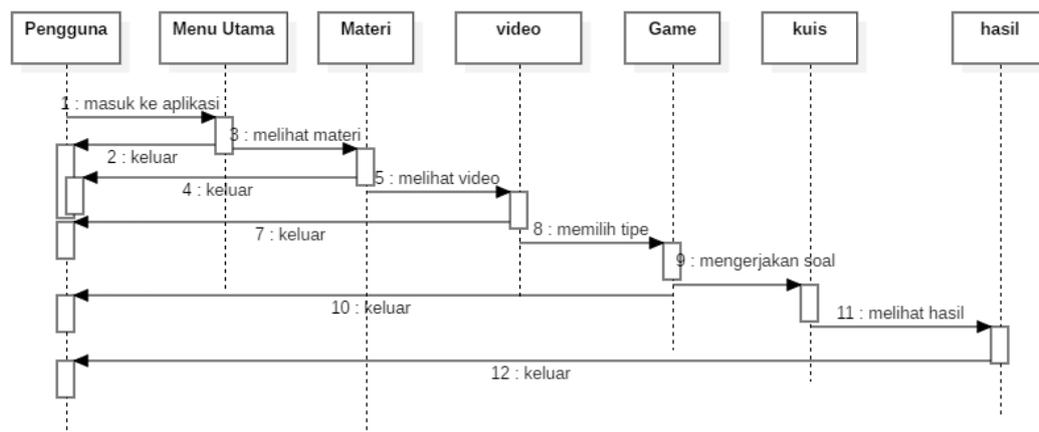
Tahapan yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan untuk perancangan dapat dilihat dari flowchart gambaran umum, gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Prosedur Umum Pembelajaran

Dalam menu permainan ada beberapa tipe permainan yaitu menu kuis materi, kuis susunan kata, kuis puzzle dimana masing- masing tipe memiliki 6 level dengan menyediakan 5 soal setiap tipenya kecuali puzzle yang tidak diberi nilai tetap.

Terdapat pula perancangan sistem dalam bentuk *sequence diagram* yang menjelaskan bagaimana interaksi antarobjek dalam penggunaan aplikasi tersebut.



Gambar 3. Sequence Diagram

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam aplikasi pembelajaran geografi ini terdiri dari macam materi dan permainan kuis. Pada menu materi berkaitan dengan ilmu geografi dasar kelas X (sepuluh), yang diambil dalam kajian geografi yang meliputi dua aspek yaitu Aspek Fisik, kajian yang meliputi dinamika planet bumi serta tema-tema dalam ilmu alam dan lingkungan alam. Sedangkan Aspek Sosial, kajian yang meliputi terhadap kehidupan manusia, yang tentunya mengambil ilmu dari beberapa macam ilmu geografi yaitu Geologi, Geomorfologi, Hidrologi, dan Antropologi.

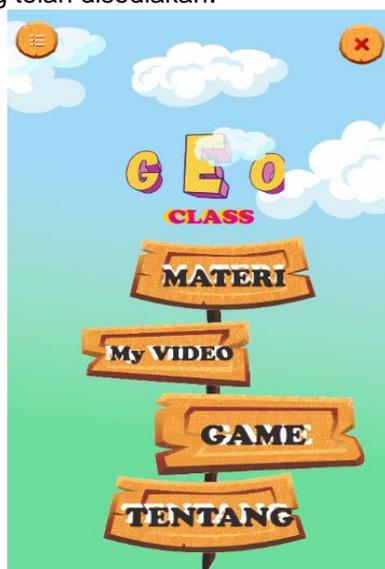
Sedangkan pada menu permainan terdapat 3 tipe permainan yaitu kuis materi dan kuis kata yang terdiri dari 6 level dalam setiap level akan muncul 5 pertanyaan yang berbeda, dan selanjutnya yaitu *puzzle*.

4.1 Tampilan Sistem

Adapun tampilan pengguna menu utama aplikasi kuis geografi sebagai berikut:

1) Tampilan halaman Awal

pengguna dapat memilih menu sesuai yang diinginkan terlebih dahulu maupun itu materi atau permainan yang telah disediakan.



Gambar 4. Tampilan Menu utama

2) Tampilan Menu Materi

Pengguna akan disajikan oleh sistem beberapa materi dasar mengenai Geografi yang memiliki 10 materi.



Gambar 5. Tampilan menu Materi

3) Tampilan Menu Video Materi

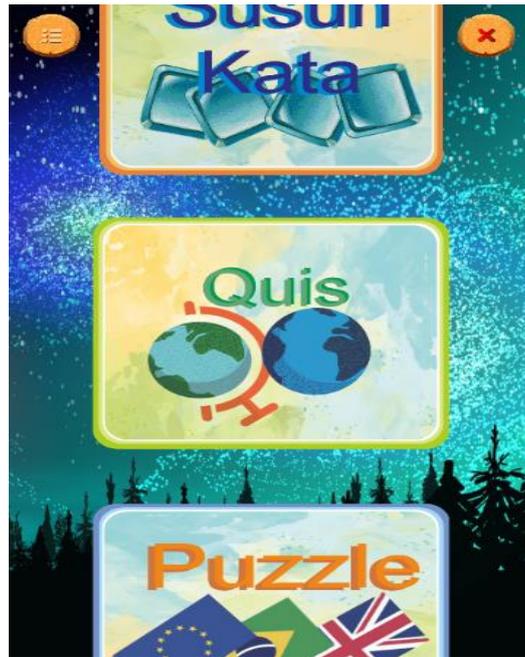
Pada menu ini sistem akan menyajikan beberapa materi dalam berbentuk Video dengan berbagai sumber.



Gambar 6. Tampilan menu Video materi

4) Tampilan Tipe Permainan

Pada menu ini terdiri dari 3 tipe yaitu tipe kuis materi, tipe susunan kata, dan tipe puzzle. Dimana masing-masing tipe memiliki 6 level dengan menampilkan 5 soal yang berbeda kecuali puzzle yang tidak memiliki nilai tetap.



Gambar 7. Tampilan Tipe Game

5) Tampilan Level Permainan

Pada menu level permainan akan menyediakan 6 level dengan 5 pertanyaan disetiap levelnya.



Gambar 8. Tampilan Level permainan

6) Menu Permainan Kuis

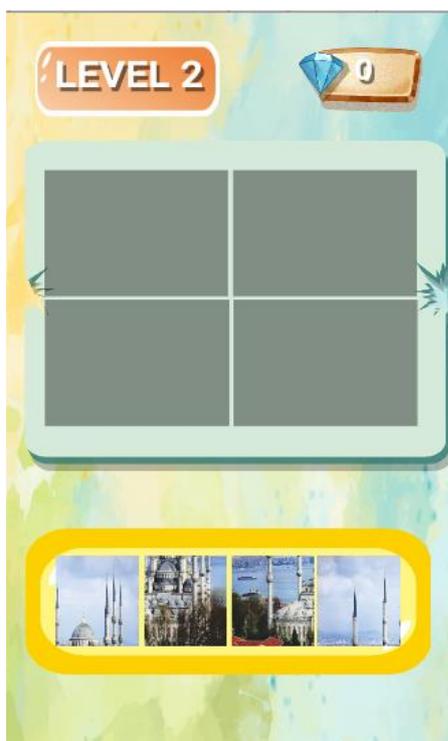
Pada menu ini merupakan isi dari permainan kuis dan soal yang akan ditampilkan akan teracak dengan menggunakan algoritma LCM.



Gambar 9. Tampilan Soal kuis

7) Tampilan Puzzle

Pada menu permainan ini pengguna dapat memainkan acak gambar, tetapi dalam permainan ini tidak disertai dengan penilaian tetap seperti kuis sebelumnya.



Gambar 10. Tampilan kuis puzzle

8) Tampilan permainan Susun Kata

Pada menu ini merupakan isi dari permainan Susun kata dan soal yang akan ditampilkan akan teracak dengan menggunakan algoritma LCM.



Gambar 11. Tampilan susun kata

9) Tampilan nilai akhir

Pada hal ini merupakan tampilan nilai kuis yang telah dilakukan oleh pengguna. Dengan disertai bintang sebagai apresiasi dalam memainkan kuis tersebut.



Gambar 12. Tampilan nilai akhir

4.2 Pengujian Sistem

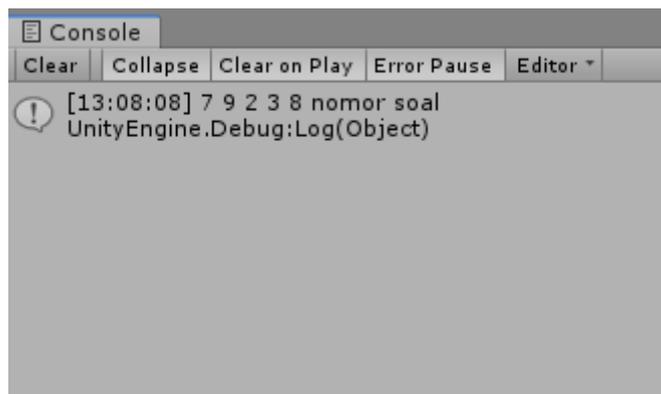
Adapun implementasi algoritma *Linier Congruent Method* (LCM) pada kuis materi dan kuis susun kata, sehingga pertanyaan yang akan muncul dapat teracak. Hasil pengacakan yang dilakukan di Unity dapat dilihat pada gambar 14.

```

35 [System.Serializable]
36 public class Linier
37 {
38     public List<Soal> KumpulanSoal;
39     static void LCM(int X0, int m, int a, int c, int[] randomNum, int noOfRandomNum)
40     {
41         randomNum[0] = X0;
42
43         for(int i = 1; i < noOfRandomNum; i++)
44         {
45             randomNum[i] = ((randomNum[i - 1] * a) + c) % m;
46         }
47     }
48     //drive code
49     internal static void MainLcm()
50     {
51         //value
52         int X0 = 1;
53         int m = 7; // nilai kumpulan soal
54         int a = 6; //multiplier
55         int c = 3; // increment
56
57         int noOfRandomNum = 5;
58
59         int[] randomNum = new int[noOfRandomNum];
60
61         LCM(X0, m, a, c, randomNum, noOfRandomNum);
62
63         for (int i = 0; i < noOfRandomNum; i++)
64         {
65             Console.WriteLine(randomNum[i] + " ");
66         }
67     }
68 }

```

Gambar 13. Kode pengacakan LCM



Gambar 14. Hasil pengacakan

5. Kesimpulan

Pada penelitian ini membahas sebuah media pembelajaran yang dibutuhkan di masa perkembangan zaman, akan tetapi terdapat beberapa media pembelajaran yang mengalami permasalahan dalam bagian kuis dimana hal tersebut membuat para pengguna merasa jenuh dengan soal yang terus mengalami soal yang sama.

Sehingga dibutuhkanlah sebuah algoritma *Linier Congruent Method* (LCM) yang merupakan bilangan acak semu yang dapat diimplementasikan ke bagan kuis, sehingga pertanyaan yang akan muncul tidak mengalami perulangan kembali yang dapat dijadikan solusi dalam proses pengacakan.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Litbang Aptika dan IKP, *Survei Penggunaan TIK 2017 serta Implikasinya Terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat*, 2017, Jakarta: Kominfo
- [2] Prakarsa, Agung, Asril Adi Sunarto, and Prajoko Prajoko. "Model Pengacakan Soal Ujian Online SMA Menggunakan Metode Linear Congruential Generator dan Fisher Yates." *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*. 2020, 16(2): 133-142.
- [3] Arizqia, M. G., & Widodo, A. A. Rancang Bangun Aplikasi Dengan Linear Congruent Method (LCM) Sebagai Pengacakan Soal. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 2017, 2(1): 1-6
- [4] Hadikristanto, W. Pembelajaran sistem tata surya untuk siswa sekolah dasar berbasis UNITY 3D. *Jurnal SIGMA*, 2018, 8(1): 85-94.
- [5] Darmanto, A., & Setiawan, A. Rancang Bangun Aplikasi Soal Latihan CNPS Dengan Linear Congruent Method (LCM) Berbasis Android. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer*, 2020, 1(1): 1253-1264.
- [6] Sadikin, M., Gunawan, H., & Daifiria, D. Peningkatan Sistem Seleksi Ujian Saring Masuk dengan Metode Linear Congruent Method Berbasis Mobile (Studi Kasus: Universitas Potensi Utama). *Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer*, 2020, 1(1): 1101-1112.
- [7] Marpaung, K. S. PERANCANGAN APLIKASI QUIZ INTERAKTIF TINGKAT SEKOLAH DASAR DENGAN LINEAR CONGRUENT METHOD. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 2016, 3(5): 357-361
- [8] Fathulrohman, I., Wibowo, A., & Indrayana, D. MULTIPLICATIVE RANDOM NUMBER GENERATION (RNG) PADA MOBILE GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR. *Konferensi Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi*, 2017, 1(1): 274-278
- [9] Marsudi, D. A., & Rosnelly, R. Implementasi Linear Congruent Method Dalam Permainan Kuis Musik Berbasis Android. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer*, 220, 1(1): 857-869.
- [10] Wardiyatmoko, M. *Geografi untuk SMA/MA kelas X*. 2013, Jakarta: Gelora Aksara Pratama
- [11] Hangga, A., & Prabowo, H. E. Modifikasi Linear Congruential Generator untuk Sistem Pengacakan Soal pada Computer Based Test (CBT). *Jurnal Teknik Elektro*, 2016, 8(2): 47-49.