



Implementasi Algoritma *Shuffle Random* dan *Linear Congruent Method* (LCM) pada Media Pembelajaran Pengenalan *Icon Kota*

Anwar^{1*}, Fauziah², Ratih Titi Komala Sari³

^{1,2,3} Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 8 June 2021

Received in revised form

30 July 2021

Accepted 3 September 2021

Available online April 2022

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v6i2.419>

Keywords:

App Inventor; Shuffle

Random; Linear Congruent

Method (LCM); Drag and

drop.

Kata Kunci:

App Inventor; Shuffle

Random; Linear Congruent

Method (LCM); Drag and

drop.

abstract

The development of science and technology for electronic media that is used by everyone using a smartphone, for this smartphone device, early childhood only recognizes the existence of games on this device. There are many methods used in distance learning using smartphone devices. The purpose of this study is to design a learning application for children aged 7-12 years to recognize city icons in Indonesia by using the drag and drop method with the placement of controls on random questions. this game also applies the Shuffle Random algorithm and the Linear Congruent Method (LCM) algorithm for randomizing practice questions. The results of the study using LCM can generate random number values of 7,4,1,8,5,2,9,6,3,0,7 indicating the process of randomizing the questions on the city icon is appropriate and does not experience repetition, with the Shuffle Random method. randomization of questions on the city icon resulted in 3,7,5,8,1,6,4,2,10,9 were appropriate and did not experience repetition. The recommended algorithm in this study according to the characteristics of randomization of questions is LCM because the process is simpler, easier to understand and the time used is shorter and more efficient.

abstract

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi media elektronik yang digunakan dari setiap orang menggunakan smartphone, untuk perangkat smartphone ini anak usia dini hanya mengenal adanya game dalam perangkat ini. Terdapat banyak metode yang digunakan dalam pembelajaran jarak jauh ini dengan menggunakan perangkat smartphone. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang aplikasi pembelajaran kepada anak usia 7 - 12 tahun agar mengenal icon kota di Indonesia dengan menggunakan metode drag and drop dengan penempatan kontrol pada soal acak. pada game ini juga menerapkan algoritma Shuffle Random dan algoritma Linear Congruent Method (LCM) untuk pengacakan soal Latihan. Hasil penelitian menggunakan LCM dapat membangkitkan nilai bilangan acak sebesar 7,4,1,8,5,2,9,6,3,0,7 menunjukkan proses pengacakan soal pada ikon kota sudah sesuai dan tidak mengalami pengulangan, dengan metode Shuffle Random proses pengacakan soal pada ikon kota menghasilkan 3,7,5,8,1,6,4,2,10,9 sudah sesuai dan tidak mengalami pengulangan. Rekomendasi algoritma yang pada penelitian ini sesuai dengan karakteristik pengacakan soal adalah LCM karena proses lebih sederhana, mudah dipahami dan waktu yang digunakan lebih singkat dan efisien.

Author. Email: anwarazka16@gmail.com^{1}, fauziah@civitas.unas.ac.id², ratih.titi@civitas.unas.ac.id³.

1. Latar Belakang

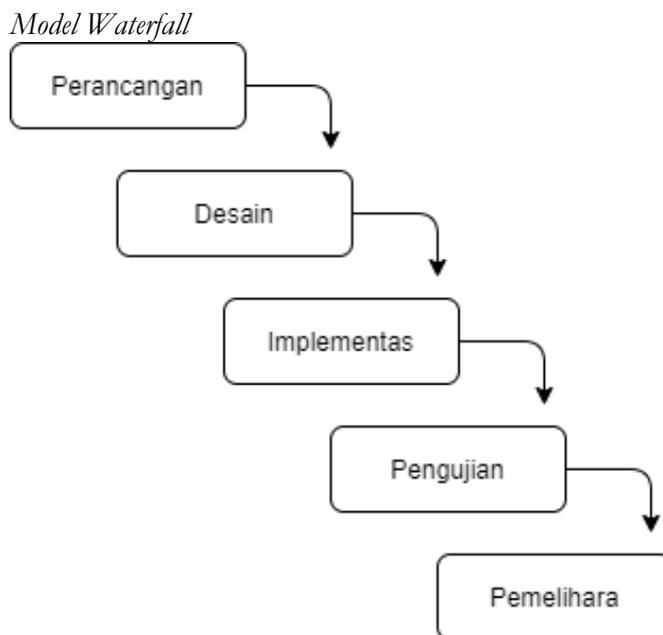
Game merupakan salah satu jenis hiburan yang dapat digunakan untuk mengembangkan imajinasi, konsentrasi, dan kecepatan dalam berpikir bagi pemain. Sekarang media elektronik banyak dipakai hampir disemua kalangan. Media yang sering digunakan seperti komputer, *handphone*, atau *gadget* yang canggih berisi permainan populer. Berbagai genre yang dimainkan berupa *game* lama dan *game* baru dengan tingkat level mudah hingga sulit. Semakin tingkat kecanggihan teknologi maka *game* mengalami perkembangan dan memiliki variasi yang beragam sehingga menjadikan produk *game* berkualitas [1]. Dalam merancang sebuah *game* pembelajaran dengan tujuan memberikan daya pikir dan konsentrasi yang dimiliki dapat meningkat.

Game edukasi ini dibuat dengan dua Metode yaitu algoritma *Shuffle Random* dan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) dengan menggunakan sistem berbasis web dikenal dengan App *Inventor*. Proses *drag and drop* pada kode program merupakan bagian yang ada yaitu untuk menciptakan sebuah aplikasi *game* dengan menggunakan *handphone*. *Game* edukasi memberikan petunjuk dan arahan kepada pemain secara aktif untuk dapat berfikir kreatif dan aktif sehingga informasi yang ada tersampaikan [2].

Multimedia saat ini banyak digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada dengan penyajian berupa teks, gambar, *audio* dan *video*. Dengan adanya multimedia penyajian informasi lebih jelas dan tidak membosankan [3]. *Game* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan konsentrasi, berfikir secara kreatif dan memahami masalah yang ada serta bagaimana mencari solusi yang terbaik [4]. Edukasi merupakan sebuah cara yang digunakan untuk memberikan wawasan atau berfikir lebih kreatif lagi sehingga dengan adanya edukasi maka dapat memahami persoalan yang ada dan memiliki solusi yang jelas. Edukasi dapat dilihat secara formal maupun informal [5].

2. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut :



Gambar 1. *Model Waterfall*.

Tahapan Model Waterfall antarlain:

- 1) Perancangan
Merupakan langkah awal yang dilakukan dalam proses pembuatan aplikasi pada penelitian ini
- 2) Desain
Proses pembuatan kode program sampai kode program yang dibuat berjalan sesuai dengan fungsi yang ada.
- 3) Implementasi
Tahap ketiga bertujuan untuk melakukan perkembangan dari tahap sebelumnya, dengan pengkodean pada program.
- 4) Pengujian
Tahapan keempat, dimana software yang telah dibuat akan diuji cobakan apakah sudah sesuai dengan yang di inginkan.
- 5) Pemeliharaan
Tahap kelima atau tahap terakhir untuk melakukan perbaikan apabila ada program yang error atau juga penambahan item.

Algoritma Shuffle Random

Shuffle Random adalah pengacakan urutan indeks dari sebuah record atau array Proses pada Algoritma ini selain melakukan pengacakan angka dapat pula dilakukan proses pengacakan string [6].

Linear Congruent Method

Linear Congruent Method adalah metodologi untuk membangun sebuah bilangan acak. Ciri dari sifat metode LCM yang terjadi pengulangan dan fungsi

LCM (a, c, m) menentukan hasil pengacakan yang berfungsi agar seluruh soal yang telah tersedia akan ditampilkan secara acak, sehingga para pengguna dapat mendapatkan sebuah soal yang berbeda beda setiap mengerjakan soal [8].

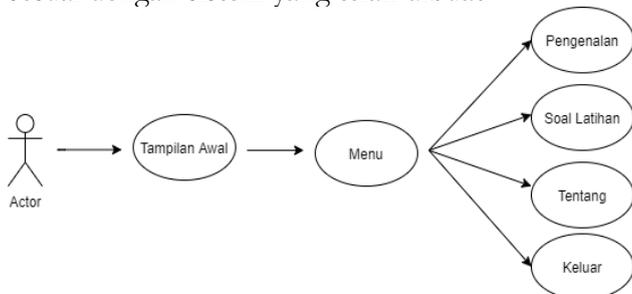
3. Hasil dan Pembahasan

Analisa kebutuhan sistem

Dalam sebuah perancangan aplikasi diperlukan sebuah analisa sistem yang dipakai untuk menjalankan proses perancangan aplikasi, dimana membutuhkan analisa perangkat keras dan perangkat lunak antara lain:

- 1) Analisa kebutuhan perangkat keras:
Laptop, Processor Intel® Core™ i5- 3320M CPU @ 2.60GHz 2.60GHz 64-bit dengan RAM 4 GB.
- 2) Analisa kebutuhan perangkat lunak:
 - a) Draw.io, digunakan untuk pembuatan usecase diagram, model waterfall, flowchart.
 - b) App Inventor digunakan untuk perancangan game
 - c) MIT AI2 Companion, digunakan untuk menampilkan pada android.

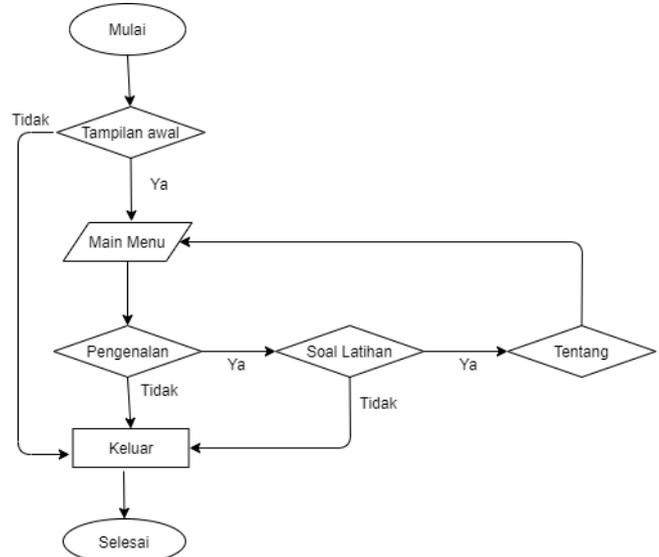
Diagram usecase digunakan sebagai bagaimana suatu alur proses dalam menggunakan aplikasi tersebut sesuai dengan sistem yang telah dibuat.



Gambar 2. Perancangan Usecase Diagram

Untuk mengetahui alur game edukasi ini disini dengan menggunakan flowchart. Flowchart ini dirancang sebagai alur pembuatan game edukasi agar lebih mudah.

Flowchart



Gambar 3. Flowchart pada game edukasi

Tampilan Aplikasi



Gambar 4. Halaman Utama

Pada gambar 4 tampilan awal pada aplikasi Pengenalan Icon Kota.



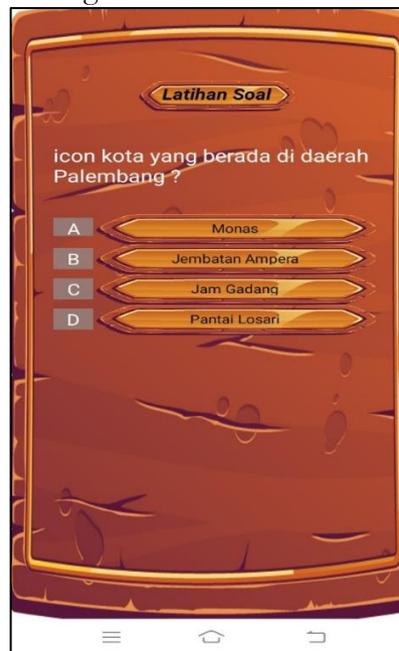
Gambar 5. Halama Menu

Pada gambar 5 menampilkan button menu pengenalan untuk menampilkan materi tentang icon kota, button soal latihan untuk menampilkan soal-soal yang telah ditentukan, button tentang untuk memberikan informasi aplikasi, button keluar untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 6. Menu Pengenalan

Halaman menu ini pada gambar 6, menampilkan tentang materi mengenai Icon Kota agar pengguna dapat mengenal beberapa icon kota dan gubernur yang menjabat saat ini sebelum menuju ke latihan soal, pada tampilan ini pengguna aplikasi bisa menekan tombol button next agar melihat lebih banyak informasi tentang icon kota di Indonesia.



Gambar 7. Menu Soal Latihan

Halaman menu ini pada gambar 7 menampilkan tentang latihan soal Kuis yang dimana soal kuis ini berupa pilihan ganda. Dalam *game* ini menyediakan 10 pertanyaan yang harus dijawab.



Gambar 8. Menu Skor

Halaman menu ini pada gambar 8 menampilkan hasil dari pertanyaan yang sudah di kerjakan sehingga menghasilkan skor dimana jawaban.

Implementasi Algoritma Shuffle Random

Shuffle Random adalah pengacakan urutan indeks dari sebuah record atau array. Pengacakan ini dilakukan kata, dimana ikon kota yang disusun sehingga susunannya teracak. Misalnya A adalah array 10 x 1, A = [1 2 3 4 5 6 7 8 9 10] maka proses *Shuffle Random* akan mengacak susunan indek dari array A menjadi A1 = [5 1 3 2 4 7 6 9 10 8] ataupun menjadi susunan array yang lain. Dalam bahasa pemrograman fungsi *Shuffle Random* tidak hanya dapat mengacak angka, tetapi juga dapat mengacak array string ataupun campuran string dan angka [7]. Pada implementasi ini akan dilakukan pengacakan pada kode program pada *game* edukasi yang telah dibuat. Berikut soal yang belum teracak:

Tabel 1. Posisi soal yang belum teracak

Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10

Tabel 2. Posisi soal sudah teracak

Soal 3	Soal 7	Soal 5	Soal 8	Soal 1
Soal 6	Soal 4	Soal 2	Soal 10	Soal 9

Implementasi Linear Congruent Method (LCM)

Implementasi LCM yang diimplementasikan pada aplikasi *game* edukasi sebagai pengacakan soal.

Simulasi pengacakan algoritma LCM dengan 10 soal yang akan diacak dengan nilai a = 1, c = 7, m = 10 serta menentukan nilai X0 = 0 dengan Rumus : $X_{n+1} = (Ax_n + c) \text{ mod } m$

a = 1

c = 7

m = 10

X0 = 0

Penyelesaian:

$X0 = (1(0) + 7) \text{ mod } 10 = 7$

$X1 = (1(7) + 7) \text{ mod } 10 = 4$

$X2 = (1(4) + 7) \text{ mod } 10 = 1$

$X3 = (1(1) + 7) \text{ mod } 10 = 8$

$X4 = (1(8) + 7) \text{ mod } 10 = 5$

$X5 = (1(5) + 7) \text{ mod } 10 = 2$

$X6 = (1(2) + 7) \text{ mod } 10 = 9$

$X7 = (1(9) + 7) \text{ mod } 10 = 6$

$X8 = (1(6) + 7) \text{ mod } 10 = 3$

$X9 = (1(3) + 7) \text{ mod } 10 = 0$

$X10 = (1(0) + 7) \text{ mod } 10 = 7$

Dari hasil penyelesaian yang telah diperoleh, kemunculan susunan nomor soal yang dibangkitkan dari metode LCM adalah sebagai berikut:

7,4,1,8,5,2,9,6,3,0,7

Contoh lain :

a = 1

c = 7

m = 15

X0 = 0

Penyelesaian:

$X0 = (1(0) + 7) \text{ mod } 15 = 7$

$X1 = (1(7) + 7) \text{ mod } 15 = 14$

$X2 = (1(14) + 7) \text{ mod } 15 = 6$

$X3 = (1(6) + 7) \text{ mod } 15 = 13$

$X4 = (1(13) + 7) \text{ mod } 15 = 5$

$X5 = (1(5) + 7) \text{ mod } 15 = 12$

$X6 = (1(12) + 7) \text{ mod } 15 = 4$

$X7 = (1(4) + 7) \text{ mod } 15 = 11$

$X8 = (1(11) + 7) \text{ mod } 15 = 3$

$X9 = (1(3) + 7) \text{ mod } 15 = 10$

$X10 = (1(10) + 7) \text{ mod } 15 = 2$

$X11 = (1(2) + 7) \text{ mod } 15 = 9$

$X12 = (1(9) + 7) \text{ mod } 15 = 1$

$X13 = (1(1) + 7) \text{ mod } 15 = 8$

$X14 = (1(8) + 7) \text{ mod } 15 = 0$

$X15 = (1(0) + 7) \text{ mod } 15 = 7$

Hasil : 7,14,6,13,5,12,4,11,3,10,2,9,1,8,0,7

Hasil Pengujian

Tabel 3. Hasil pengujian

Pemain	Soal yang keluar	Nilai
Player 1	7,4,1,8,5,2,9,6,3,0,7	80
Player 2	2, 7, 10, 4, 1, 5, 3, 8, 9, 6	60
Player 3	5, 2, 6, 10, 9, 1, 8, 7, 3, 4	90
Player 4	2, 1, 8, 10, 7, 5, 4, 9, 3, 6	100
Player 5	7, 8, 3, 1, 4, 2, 11, 9, 10, 6	100
Player 6	7, 2, 6, 10, 1, 8, 3, 5, 9, 4	50

Pada pengujian yang telah di lakukan dengan algoritma *Linear Congruent Method* yaitu pengacakan 10 soal kuis yang sudah di sediakan pada program dan apabila salah satu soal sudah muncul maka soal itu tidak akan muncul lagi sebelum *game* di restart, disini player1 menyelesaikan soal yang tak ada perulangan

dan mendapatkan nilai 80, begitu juga player lain.

Tabel 4. Hasil pengujian aplikasi

No	Jumlah soal tampil	Perulangan soal
1	5	Tidak ada
2	15	Tidak ada
3	40	Tidak ada
4	60	Tidak ada

Pengujian terhadap fungsional aplikasi

Tabel 5. Pengujian fungsional

No	Skenario pengujian	Hasil
1	Tampilan awal	Berhasil
2	Materi Ikon Kota	Berhasil
3	Soal latihan	Berhasil
4	Tentang	Berhasil
5	keluar	Berhasil

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan apakah tombol pada aplikasi *game* edukasi pengenalan icon kota ini berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang di harapkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pada *game* edukasi pengenalan icon kota indonesia sebagai media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan app *Inventor* mempunyai konsep edukasi yang dapat membantu anak mengenal icon kota di indonesia. *Game* ini juga menggunakan metode *Shuffle Random* dan *Linear Congruent Method* pada pengacakan soal agar anak tidak mudah bosan. Hasil penelitian menggunakan LCM dapat membangkitkan nilai bilangan acak sebesar 7,4,1,8,5,2,9,6,3,0,7 menunjukkan proses pengacakan soal pada ikon kota sudah sesuai dan tidak mengalami pengulangan, dengan metode *Shuffle Random* proses pengacakan soal pada ikon kota menghasilkan 3,7,5,8,1,6,4,2,10,9 sudah sesuai dan tidak mengalami pengulangan. Rekomendasi algoritma yang pada penelitian ini sesuai dengan karakteristik pengacakan soal adalah LCM karena proses lebih sederhana, mudah dipahami dan waktu yang digunakan lebih singkat dan efisien.

5. Daftar Pustaka

- [1] Vitianingsih, Anik Vega. 2016. “*Game* Edukasi Sebagai Media Pembelajaran PAUD.” *Jurnal INFORM* 1(1):1–8.
- [2] Putra, A. P., Yerry Soepriyanto, and Arafah Husna. 2018. “Pengembangan Multimedia *Game* Edukasi Tentang Keragaman Masakan Khas Daerah-Daerah Di Indonesia Untuk Kelas V SD.” *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 1:299–306.
- [3] Yusnita, Amelia, Andi Yushika Rangan, and Fery Setiawan. 2016. “Membangun *Game* Fun Animal Puzzle Menggunakan Algoritma *Shuffle Random*.” *Sebatik* 15(1):1–6.
- [4] Ridwan Arif Rahman, and Dewi Tresnawati. 2016. “Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia.” *Jurnal Algoritma* 13(1):184–90.
- [5] Harpad, Bartolomius, Salmon Salmon, and Yohanes Rombe Paran. 2019. “Penerapan Algoritma *Shuffle Random* Pada *Game* Edukasi Tebak Lagu Daerah Kalimantan Timur.” *Sebatik* 23(2):476–81.
- [6] Yusnita, Amelia, and Tabrani Rija’i. 2019. “Implementasi Algoritma *Shuffle Random* Pada Pembelajaran Panca Indra Berbasis Android.” *JUITA: Jurnal Informatika* 7(1):19.
- [7] Teknologi, Fakultas, and Universitas Nasional. 2020. “Iq Test *Game* Application Design By.” 3:328–35.
- [8] Alam, Syamsu. 2014. “*Game* Edukasi Pengenalan Permainan Tradisional Di Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode *Linear Congruent Method* (LCM).” (Lcm):39–44.

- [9] Shen, Yantao, Hongsheng Li, Tong Xiao, Shuai Yi, Dapeng Chen, and Xiaogang Wang. 2018. "Deep Group-Shuffling Random Walk for Person Re-Identification." *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* 2265–74.
- [10] Varghese, Roshan, Meril Cyrtac, and M. K. Sheeja. 2018. "Modified Cryptographic System Using Double Random Phase Encoding and Chaotic Shuffling." *Proceedings of the 2nd International Conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology, ICECA 2018 (Iceca):1725–30*.
- [11] Dewi, Asri, Teknik Informatika, and Algoritma Pengacakan Posisi. 2010. "MEmbangun 'Wieqy Game' Permainan Drag And Drop Dengan." (25).