

Rancang Bangun Aplikasi Game Ular Tangga Dengan Algoritma LCM Berbasis Android

Design and Build a Snakes and Ladders Game Application Using an Android-Based LCM Algorithm

Muhammad Rifky Alfariz^{a,1}, Lili Tanti^{b,2}

^aProgram Studi Informatika UPU, KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia

^bDosen Program Studi Informatika UPU, KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia
mrifky054@gmail.com¹, lilitanti82@gmail.com²

ABSTRAK

Kegiatan belajar merupakan proses untuk memperoleh pengetahuan. Pesatnya perkembangan teknologi saat ini memberikan pengaruh terhadap proses pembelajaran di sekolah dasar dan juga mempengaruhi materi pembelajaran serta cara penyampaian materi dalam proses kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan agar dapat diolah dan dikembangkan. Permainan edukatif merupakan salah satu media pembelajaran yang memungkinkan anak bermain sambil belajar. Permainan ular tangga merupakan permainan papan yang menggunakan dadu yang dimainkan oleh dua orang pemain atau bahkan lebih dengan cara menggerakkan bidak-bidak yang ada di dalam kotak permainan. Dalam permainan ular tangga ini terdapat 100 kotak bidak yang salah satunya terdapat soal kuis pada kotak bidak tentang materi ilmu pengetahuan alam. Jika pemain dapat menjawab dengan benar, Pemain akan mendapatkan nilai skor. Akan tetapi masih sering terdapat kesalahan yang menyebabkan pemain mendapatkan beberapa soal yang serupa atau tidak teracak. Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengacak soal pada permainan kuis secara efektif dan efisien. Pemanfaatan algoritma linear congruent method (LCM) dalam permainan ular tangga bertujuan untuk menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang bervariasi atau tidak dapat diprediksi secara acak, memastikan bahwa siswa tidak mendapatkan pertanyaan yang sama setiap kali mereka mendapatkan kuis dalam permainan. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Dart, memanfaatkan database Firebase untuk pembaruan data pengguna secara real-time. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan motivasi dan semangat belajar anak.

Kata Kunci : Permainan Ular Tangga, LCM, Dart, Android, Firebase

ABSTRACT

Learning activities are a process of acquiring knowledge. The rapid development of technology today has an influence on the learning process in elementary schools and also influences learning materials and the way the material is delivered in the process of teaching and learning activities. Learning media is a means of communication that aims to provide knowledge so that it can be processed and developed. Educational games are a learning medium that allows children to play while learning. The snakes and ladders game is a board game that uses dice which is played by two or even more players by moving the pieces in the game box. In this snakes and ladders game there are 100 pawn boxes, one of which has a quiz question in the pawn box about natural science material. If the player can answer correctly, the player will get a score. However, there are often errors that cause players to get several questions that are similar or not random. Therefore, we need a system that can randomize the questions in the quiz game effectively and efficiently. The use of the linear congruent method (LCM) algorithm in the snakes and ladders game aims to present varied or unpredictable questions, ensuring that students do not get the same questions every time they get a quiz in the game. This application was developed using Android Studio with the Dart programming language, utilizing the Firebase database for real-time user data updates. The main aim of this research is to increase children's motivation and enthusiasm for learning.

Keywords : Snakes and ladders game, LCM, Dart, Android, Firebase

Info Artikel :

Disubmit: 09 Januari 2023:

Direview: 10 Februari 2023

Diterima : 11 Maret 2023

Copyright © 2024 – CSRID Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Bermain merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan anak dikarenakan bermain merupakan bagian dari tumbuh kembang anak. Melalui kegiatan bermain, anak dapat berkreasi, bersantai, dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Ada banyak sekali beberapa jenis permainan yang dapat dimainkan oleh anak-anak, salah satunya adalah permainan papan ular tangga yang mampu dimainkan bersama dari 2 hingga 4 orang teman sekaligus. Pada permainan ini tidak ada peraturan yang resmi untuk memainkan permainan ular tangga ini. Setiap pemain memulai dengan bidaknya pada kotak pertama yang diawali dari kotak bidak pojok kiri bawah dan bergantian dalam melempar dadu. Jika seorang pemain mendapatkan angka 6, maka pemain akan mendapat giliran berikutnya. Jika tidak, maka giliran akan berpindah pada pemain berikutnya. Bidak atau pion dimainkan tergantung pada jumlah dadu yang dihasilkan.[1]

Dalam permainan ini siswa diminta untuk melakukan dengan menemukan sendiri dari hasil belajar apa yang akan dicapainya sehingga siswa dapat aktif dalam melaksanakan pembelajaran tersebut. Dapat dikatakan bahwa permainan ular tangga merupakan sebuah permainan edukatif yang tidak mudah membosankan karena dengan bermain sambil belajar akan membuat siswa tidak mengalami kesulitan dan bersemangat dalam belajar.[2] *Game* edukatif ini menggunakan tema pada permainan Ular Tangga. Permainan ini dikenali luas dari berbagai kalangan. Alur pada permainan ini hampir sama dengan permainan ular tangga pada umumnya, yang membedakan dengan permainan ular tangga pada umumnya adalah adanya sebuah pertanyaan kuis pada permainan ini. Soal-soal yang ditambahkan peneliti berkaitan dengan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VI (SD) Sekolah Dasar yang nantinya permainan ini dapat dimainkan pada *platform gadget* Android.[3]

Dalam permainan ini, masing-masing pemain dapat bergerak untuk melakukan perjalanan dari kotak awal hingga mencapai akhir *finish*. Langkah-langkah yang diambil pemain didasarkan pada pelemparan dadu yang diperoleh secara acak. Pengacakan soal dadu dan kuis dapat diimplementasikan dengan metode pengacakan yang disebut *Linear Congruent Method* (LCM).[4]

Linear Congruent Method adalah sebuah algoritma teknik pembangkitan bilangan acak yang umum digunakan dalam perangkat lunak komputer. Algoritma ini digunakan untuk menghasilkan posisi data acak dan dapat diintegrasikan ke dalam desain permainan untuk memperkenalkan keacakan dalam pelemparan dadu dan pertanyaan kuis.[5]

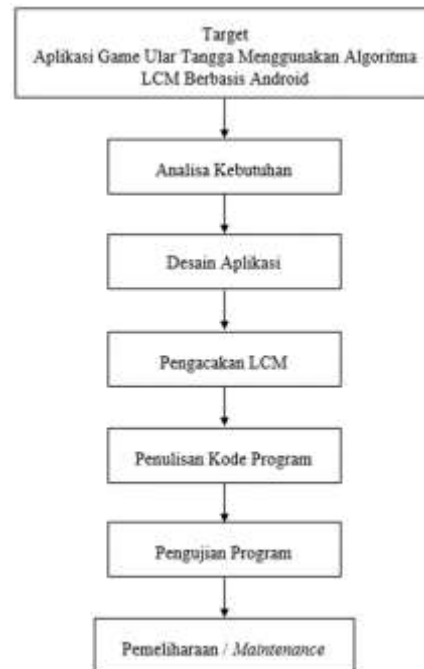
Dari uraian diatas, penulis mengembangkan sebuah aplikasi *game* edukatif dari jenis permainan ular tangga. Aplikasi ini memuat soal-soal kuis yang berkaitan dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dirancang khusus untuk anak-anak kelas VI Sekolah Dasar (SD) dengan memanfaatkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) sebagai pengacakan pada soal-soal kuis tersebut,[6] sehingga agar anak bisa mendapatkan sesuatu hal yang positif melalui permainan. Selain itu, permainan ular tangga ini juga dapat dimainkan bersama dengan teman, dengan ini anak harus berinteraksi dengan anak lainnya dan membuat dirinya termotivasi untuk menang dengan menjawab soal-soal kuis pada permainan ini. Berdasarkan latar belakang dari uraian diatas, maka penulis melakukan sebuah penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Game* Ular Tangga Dengan Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) Berbasis Android”.

Permasalahan penelitian pada latar belakang diatas yaitu, belum adanya sistem media pembelajaran edukasi pada sebuah permainan ular tangga, motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan pendidikan dan pembelajaran masih rendah, kurangnya variasi penggunaan media pembelajaran. Terutama pada permainan edukasi ular tangga dengan mata pelajaran Ilmu pengetahuan Alam pada kelas IV Sekolah Dasar, nilai/skor yang didapatkan saat bermain permainan edukasi ular tangga belum maksimal. Tujuan penelitian ini yaitu untuk membangun sistem aplikasi berbasis android dalam sebuah permainan ular tangga, membuat aplikasi pengenalan *game* edukasi ular tangga sebagai upaya meningkatkan minat belajar siswa, mampu mengetahui keefektifan media pembelajaran dengan memanfaatkan permainan ular tangga yang akan dikembangkan sebagai media dalam pembelajaran, manfaat pada penelitian ini yaitu, membantu siswa dalam mempelajari pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dengan menggunakan permainan ular tangga sebagai metode belajar dan juga bermain yang secara efektif, menarik, praktis,

dan mendidik, yang berfungsi sebagai media untuk meningkatkan daya ingat anak terhadap mata pelajaran tersebut.

2. METODE

Pada penelitian ini, Penulis menggunakan sebuah metode pengembangan sistem pada aplikasi yang digambarkan kedalam bentuk *Diagram Flowchart* seperti berikut :



Gambar 1. Prosedur Perancangan Menggunakan *Diagram Flowchart*

Proses penggambaran pemetaan penelitian melalui penggunaan *diagram flowchart* dapat dijelaskan sebagai berikut, (1) Analisa kebutuhan, Pada tahap ini perolehan data tertentu diperlukan untuk melanjutkan proses perancangan pada desain. Data yang dibutuhkan melibatkan informasi tentang materi ilmu pengetahuan alam untuk siswa kelas 6 sekolah dasar. (2) Desain aplikasi, pada tahap ini perancangan menggunakan penerapan sistem yang sesuai dengan teori pada pemodelan UML yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*. (3) Pengacakan LCM, pada tahap ini penerapan pada pengacakan LCM (*Linear Congruent Method*) pada sistem yang sedang berjalan. Implementasi pada metode *Linear Congruent Method* (LCM) digunakan untuk memperkenalkan keacakan pada pertanyaan kuis yang dihasilkan melalui kode pemrograman. (4) Penulisan kode program, penulisan kode program merupakan tahap mengubah rancangan sistem yang dibuat menjadi perintah-perintah yang dipahami komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman. Dalam tahap ini, peneliti mengimplentasikan rancangan desain menjadi sebuah aplikasi agar fungsi dari *software* tersebut dapat dijalankan. Proses pengembangan aplikasi ini dimulai dari awal rancangan dan berlanjut hingga aplikasi siap untuk diimplementasikan. Dari hasil tahapan ini yaitu sebuah program komputer yang sesuai dengan rancangan yang telah diterapkan pada tahap desain. Pada tahapan ini penulis melakukan pemrograman dengan menggunakan aplikasi Android Studio dengan bahasa pemrograman *Dart* maupun *Java*. (5) Pengujian Program, dalam tahap ini yaitu merupakan tahapan yang dilakukan untuk memperoleh hasil dari pengembangan *hardware* dan *software* dengan melakukan pengujian dan memindahkan ke sistem baru. Pengujian program ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan membuktikan bahwa sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rancangan, semua fungsi dapat dijalankan dengan baik tanpa adanya kesalahan dan hasilnya sesuai dengan yang diharapkan. (6) Pemeliharaan (*Maintenance*), proses tahapan ini merupakan pemeliharaan pada aplikasi. Rancangan aplikasi yang dibuat memerlukan tahap

pemeliharaan (*Maintenance*), pada proses ini memungkinkan adanya sebuah fitur baru atau perbaikan jika terjadi *error* atau *bug* pada sistem yang dibuat.

A. Metode Linear Congruent Method (LCM)

Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) adalah algoritma yang paling terkenal dan paling banyak digunakan untuk menghasilkan bilangan acak. Kelebihan metode *Linear Congruent Method* (LCM) adalah kecepatan, kemudahan implementasi atau aksesibilitas pemrograman, keterbatasan dan hasil tes pengujian.[7] *Linear Congruent Generator* adalah algoritma yang menghasilkan sekumpulan bilangan acak semu yang dihitung dengan persamaan linier terputus-putus. Metode ini merupakan salah satu algoritma penghasil bilangan *pseudorandom* tertua dan paling terkenal. Teori algoritma ini relatif mudah dipahami, sederhana dan mudah diimplementasikan, khususnya pada perangkat keras (*hardware*) komputer yang mampu melakukan aritmatika modular dengan penyimpanan yang disusun dalam pemotongan bit penyimpanan. [8]

Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) merupakan algoritma proses menurunkan nilai variabel yang tidak pasti secara berulang dan acak untuk diimplementasikan ke suatu model. *Linear Congruent Method* (LCM) bertujuan untuk membuat suatu variabel acak dengan mengambil sampel dari distribusi probabilitas.[9]

Rumus perhitungan pengacakan LCM dapat didefinisikan dalam rumus-rumus sebagai berikut :

$$X_n = (aX_{n-1} + b) \bmod m \quad (1)$$

X_n = bilangan acak ke n

X_{n-1} = bilangan acak sebelumnya

n = bilangan asli

a = faktor pengali

b = penambah (*increment*)

m = modulus

(a , b , dan m semuanya tetapan atau konstanta). [10]

Kunci pembangkitannya adalah X_0 yang muncul pertama kali pada nilai tersebut pada pengacakan yang di peroleh secara acak. *Linear Congruent Method* (LCM) memiliki periode yang tidak melebihi dari m (modulus) dan umumnya memiliki periode yang lebih kecil.

Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) memiliki periode lengkap ($m-1$) apabila memenuhi syarat sebagai berikut :

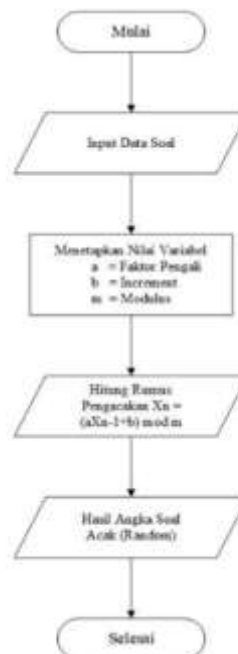
- b relatif prima terhadap m
- $a-1$ dapat dibagi dengan semua faktor prima dari m
- $a-1$ adalah kelipatan 4, jika m adalah kelipatan 4
- $m > \max(a, b, X_0)$
- $a > 0, b > 0$. [11]

Adapun proses penggunaan metode LCM pada penerapan pengacakan dadu ini digambarkan ke dalam bentuk diagram *flowchart* sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Flowchart Pengacakan Dadu

Adapun proses penggunaan metode LCM pada soal pertanyaan kuis ini digambarkan ke dalam bentuk diagram *flowchart* sebagai berikut :



Gambar 3. Flowchart Diagram Pengacakan Kuis

Fungsi *Linear Congruent Method* (LCM) yang diterapkan pada permainan ini digunakan untuk mengacak pelemparan dadu dan kemunculan pada soal kuis. Untuk menentukan nilai variabel a, b, dan m digunakan metode yang memungkinkan proses pengacakan LCM dengan rumus sebagai berikut :

$$X_n = (a X_{n-1} + b) \bmod m \quad (2)$$

Setelah proses dari pengacakan selesai, maka akan menghasilkan output berupa nilai dadu dan soal yang teracak.[12]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Validasi data

Berdasarkan peraturan dalam permainan ular tangga dalam mencari pemain pertama maka dadu harus menempati pada angka 6 terlebih dahulu untuk dapat melanjutkan permainan. Proses pengacakan LCM pada dadu dalam mencari pemain pertama dengan jumlah dadu $m = 6$, $a = 2$, $c = 7$ dan X_n = urutan mulai yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Penentuan Mencari Pemain Pertama

Nama Player	Penentuan Pemain Pertama
Player 1	$X_1 = (2*1+7) \bmod 6 = 3$
Player 2	$X_2 = (3*1+7) \bmod 6 = 4$
Player 1	$X_1 = (4*1+7) \bmod 6 = 5$
Player 2	$X_2 = (5*1+7) \bmod 6 = 0$

Adapun hasil proses pengacakan soal kuis dengan menggunakan metode LCM sebagai berikut :

Tabel 2. Pengacakan Kuis Soal

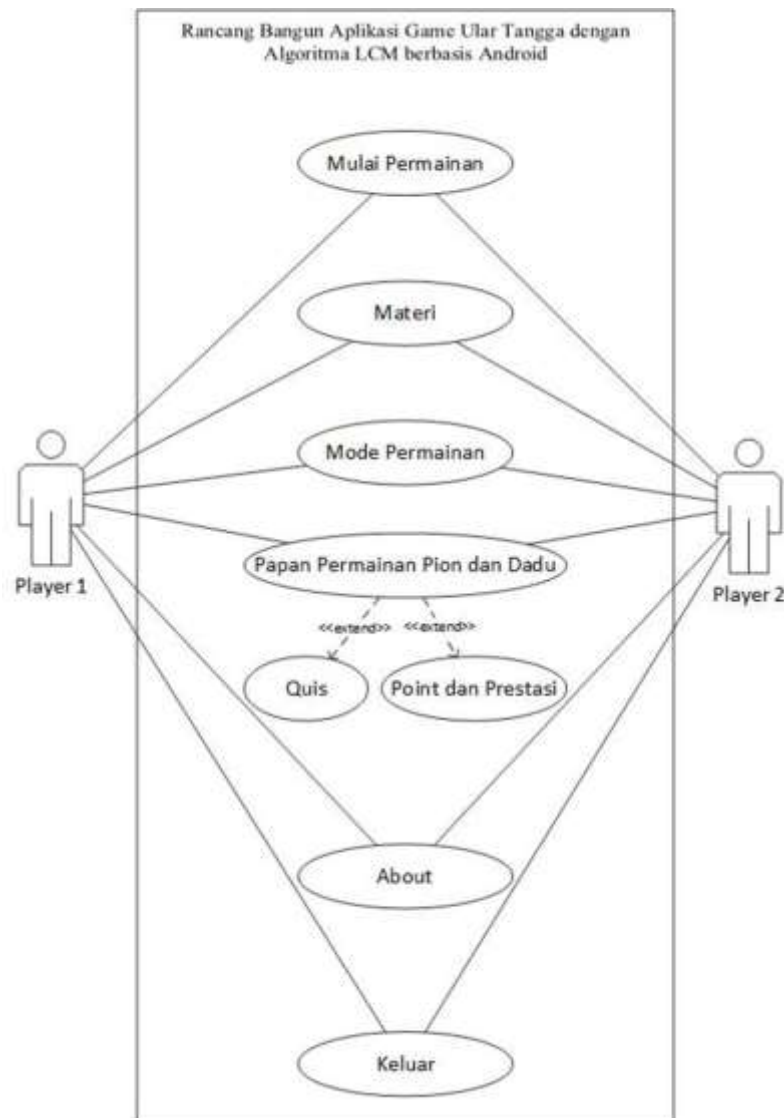
Nomor	Pengacakan Dadu	Pengacakan Soal
3	$X_1 = (7*5 + 11) \bmod 6 = 4$	$X_3 = (02*1 + 5) \bmod 30 = 07$
6	$X_2 = (7*1 + 11) \bmod 6 = 0$	$X_6 = (07*1+5) \bmod 30 = 12$
15	$X_1 = (7*4 + 11) \bmod 6 = 3$	$X_{15} = (12*1+5) \bmod 30 = 17$
28	$X_2 = (7*2 + 11) \bmod 6 = 1$	$X_{28} = (17*1+5) \bmod 30 = 22$
41	$X_1 = (7*0 + 11) \bmod 6 = 5$	$X_{41} = (22*1+5) \bmod 30 = 27$
42	$X_2 = (7*3 + 11) \bmod 6 = 2$	$X_{42} = (27*1+5) \bmod 30 = 02$
49	$X_1 = (7*5 + 11) \bmod 6 = 4$	$X_{49} = (02*1+5) \bmod 30 = 07$
58	$X_2 = (7*1 + 11) \bmod 6 = 0$	$X_{58} = (07*1+5) \bmod 30 = 12$
61	$X_1 = (7*4 + 11) \bmod 6 = 3$	$X_{61} = (12*1+5) \bmod 30 = 17$
70	$X_2 = (7*2 + 11) \bmod 6 = 1$	$X_{70} = (17*1+5) \bmod 30 = 22$
73	$X_1 = (7*0 + 11) \bmod 6 = 5$	$X_{73} = (22*1+5) \bmod 30 = 27$
79	$X_2 = (7*3 + 11) \bmod 6 = 2$	$X_{79} = (27*1+5) \bmod 30 = 02$
89	$X_1 = (7*5 + 11) \bmod 6 = 4$	$X_{89} = (02*1+5) \bmod 30 = 07$
94	$X_2 = (7*1 + 11) \bmod 6 = 0$	$X_{94} = (07*1+5) \bmod 30 = 12$
97	$X_1 = (7*4 + 11) \bmod 6 = 3$	$X_{97} = (12*1+5) \bmod 30 = 17$

B. Desain Sistem

Desain sistem adalah tahapan untuk mengidentifikasi prosedur dan data yang diperlukan untuk sistem yang baru. [13] Perancangan sistem aplikasi permainan ular tangga ini memanfaatkan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) yang berbasis android dengan menerapkan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) yang terdiri dari beberapa desain diagram seperti *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

1) Use case diagram

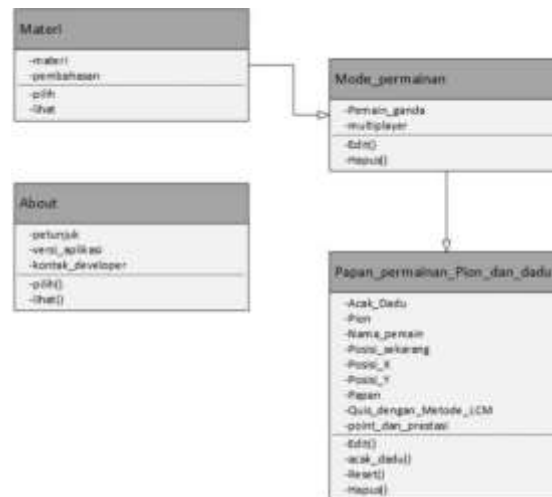
Use case diagram merupakan model yang akan menggambarkan kelakuan (*behavior*) dari sistem yang akan dibuat. Diagram ini menggambarkan interaksi antara satu aktor dengan aktor lainnya dengan sistem yang akan dibangun. Proses yang akan dibangun akan berlangsung secara terstruktur.[14] Berikut merupakan *use case* perancangan aplikasi permainan edukatif ular tangga yang akan dibangun menggunakan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) berbasis android, dapat diperlihatkan pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Use Case Diagram

2) Class Diagram

Class Diagram dapat dibuat setelah *use case diagram*, Dalam diagram ini penting untuk dijelaskan hubungan-hubungan yang terjalin antara satu objek dengan objek lainnya.^{15]} Berikut merupakan *class diagram* untuk rancang bangun aplikasi *game* ular tangga dengan menggunakan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) berbasis android yang akan dibangun, dapat diperlihatkan pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Class Diagram

C. Implementasi

Pada implelementasi ini akan menjelaskan gambaran menu pada rancangan permainan ular tangga menggunakan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) berbasis android. Kemudian dapat dilakukan uji coba hasil dan mengetahui dari kelebihan serta kekurangan yang ada pada sistem aplikasi tersebut. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk menampilkan soal-soal kuis pada permainan ular tangga yang telah diacak dengan menggunakan metode pengacakan *Linear Congruent Method* (LCM). Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *dart* dengan *database* aplikasi yaitu *firebase* dengan menggunakan *software* android studio.

1) Tampilan Login

Tampilan Halaman *Login* merupakan sebuah tampilan awal yang tampil ketika program dijalankan. Bertindak sebagai suatu keamanan sistem, sebelum masuk ke tampilan menu utama lakukan *login* terlebih dahulu, dengan mengisi *username* dan *password* lalu klik tombol *login*, jika berhasil maka akan menuju ke tampilan menu utama. Namun, jika salah memasukkan *username* dan *password* maka akan muncul pesan pemberitahuan *error*. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Tampilan Login

2) Tampilan *Register*

Tampilan *register* atau registrasi merupakan *form* untuk pendaftaran bagi *user* ketika ingin membuat akun baru pada aplikasi. Tampilan *register* dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini :



Gambar 4. Tampilan *Register*

3) Tampilan Menu Utama Aplikasi

Tampilan Halaman menu utama adalah tampilan setelah berhasil login, tampilan ini menampilkan beberapa menu yang ada pada aplikasi, Halaman ini dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Tampilan *Register*

4) Tampilan Papan Permainan

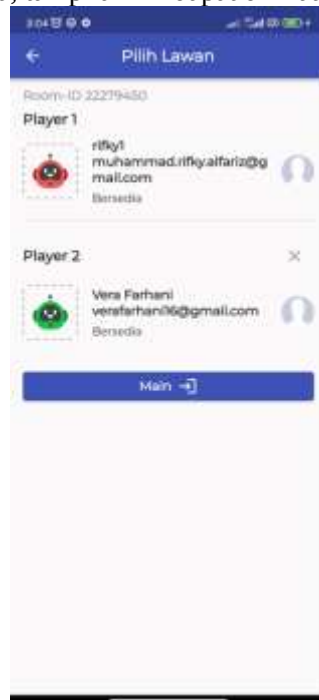
Tampilan Papan Permainan adalah tampilan permainan yang akan dimainkan, pada *game* ular tangga ini terdapat 100 bidak kotak untuk mencapai kotak *finish*, Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 6. berikut ini :



Gambar 6. Tampilan Papan Permainan

5) Tampilan Pilih lawan

Tampilan ini merupakan tampilan ketika telah memilih lawan dalam permainan untuk bermain bersama pada *device* yang berbeda, tampilan ini dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini :



Gambar 7. Tampilan Pilih Lawan

6) Tampilan *Form* Kuis

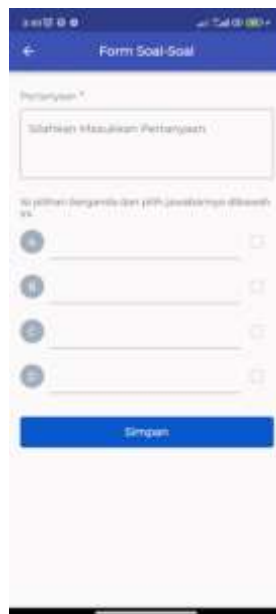
Tampilan ini merupakan tampilan ketika salah satu *player* menyentuh pada kotak *random* maka akan muncul sebuah kuis atau pertanyaan, Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini :



Gambar 8. Tampilan *Form* Kuis

7) Tampilan Penambahan Soal

Tampilan ini merupakan tampilan untuk melakukan penambahan atau mengubah soal-soal pada kuis yang hanya dapat di akses oleh *user* admin, Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 8. berikut ini :



Gambar 9. Tampilan Penambahan Soal

8) Tampilan Materi Pada Admin

Tampilan ini merupakan tampilan yang berfungsi untuk meng-*update* atau meng-*edit* materi pada aplikasi yang hanya bisa di akses oleh *user* admin, Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 10. berikut ini :

Gambar 10. Tampilan Materi Pada Admin

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka penulis melakukan sebuah penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Game* Ular Tangga Dengan Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) Berbasis Android” dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, Penelitian ini mengembangkan sebuah aplikasi *game* edukasi yang berpusat pada konsep permainan ular tangga. *Game* ini dibangun sebagai media bagi siswa sekolah dasar untuk mempelajari materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) melalui bermain. *Gameplay* atau aturan permainan dari *game* ini menggabungkan komponen kuis *multiple choice* (pilihan ganda) dengan permainan ular tangga kedalam bentuk satu *game* yang utuh. Dalam pengembangan *game*, penggabungan *game asset* dan *gameplay* yang efektif bertujuan untuk menciptakan tampilan *game* yang menarik dan ramah pengguna serta menarik digunakan oleh anak Sekolah Dasar (SD).

Berikut kesimpulan penulis mengenai kelebihan dan kekurangan dari sistem aplikasi yang diusulkan dapat dirangkum sebagai berikut. (1) Aplikasi yang dirancang memiliki tampilan yang selaras dengan resolusi layar pengguna, dan sangat mudah digunakan serta mampu berinteraksi dengan *user*. (2) Aplikasi yang dibuat memiliki fitur *multiplayer* atau *online* yang dapat dimainkan dimanapun pada perangkat android. (3) Proses pengelolaan data soal sudah saling terintegrasi satu dengan yang lainnya secara *system* melalui database. Sedangkan kekurangan pada sistem aplikasi yang diusulkan adalah sebagai berikut. (1) Aplikasi ini diharuskan *online* atau menyalakan data internet selama bermain. (2) Animasi dari desain *interface* pada permainan masih terlihat sederhana dan kaku. (3) Hanya dapat diakses pada *platform* android saja, sehingga kemungkinan tidak mencakup seluruh pengguna potensial yang memakai *platform* lain.

Setelah melakukan penelitian dan mengimplementasikan pada sistem perangkat lunak yang dibuat, penulis memberikan beberapa saran yang berguna untuk pengembangan sistem ini kedepannya. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk hal-hal berikut guna meningkatkan kinerja aplikasi dalam penggunaan yang ditentukan. (1) Perlu adanya penambahan kategori soal dari materi lain untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeluruh bagi anak-anak agar tidak hanya mempelajari pada materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) saja. (2) Tampilan pada *game* agar dibuatkan tampilan berupa tiga dimensi (3D) supaya pengalaman bermain lebih menyenangkan. (3) *Game* tersebut agar kompatibel dengan *smartphone* selain android, sehingga dapat dinikmati oleh lebih banyak pengguna *smartphone* lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Setelah menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan karunia dan hidayahnya sehingga penulis dapat melakukan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Lili Tanti, M.Kom selaku dosen pembimbing saya, atas bimbingan dan masukan yang berharga dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, serta kedua orang tua saya yang telah membantu dan mendoakan saya selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Purnama, I. (2020). Membangun Aplikasi Game Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran Anak Sekolah Dasar Berbasis Android. <http://eprints.uty.ac.id/4824/>
- [2] Sabila, S., M, K. N. N., Ayunda, S. S., & Khasanah, N. (2021). Seminar Nasional PGMI 2021 Pengaplikasian Game Edukasi (Ular Tangga) untuk Meningkatkan Konsentrasi terhadap Minat Belajar Peserta Didik dimainkan oleh 2 orang atau lebih dengan menggunakan. 499–518.
- [3] Vitianingsih, A. V. (2017). Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. *Inform : Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1). <https://doi.org/10.25139/inform.v1i1.220>
- [4] Yumarlin, M. (2013). Pengembangan Permainan Ular Tangga. *Jurnal Teknik*, 3(1), 75–84. <http://jurnalteknik.janabadra.ac.id/wp-content/uploads/2014/03/10-Revisi-YUMARLIN-22-8-13.pdf>
- [5] Maori, N. A., Wahyu, G., & Wibowo, N. (2022). Penerapan Linear Congruent Method (LCM) Pada Game Ular Tangga. 1(2), 19–23.
- [6] Yudhantara, D. S. (2019). Implementasi Metode Linear Congruent Method (Lcm) Pada Game Cerdas Cermat Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sd Kelas Iv Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa). Program Studi Teknik Informatika, Lcm.
- [7] Alfian, A. A., Asmara, B. D. Y., & Efendi, A. R. (2023). Game Edukasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Menggunakan Linear Congruent Method Berbasis Android. *Stains (Seminar Nasional Teknologi & Sains)*, 2(1), 103–108.
- [8] Sirait, Y. (2020). Penerapan Metode Linear Congruent Method Pada Game Petualangan Pelakor. *Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 7(3), 324–328. <https://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/inti/article/view/2409>
- [9] Zahara, S., Asriyanik, A., & Apriandari, W. (2021). Penerapan Algoritma Linier Congruent Method Pada Aplikasi Pembelajaran Geografi. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 17(2), 83. <https://doi.org/10.35889/progresif.v17i2.651>

- [10] Purnamasari, D. R. (2016). Implementasi Linear Congruent Method (Lcm) Pada Game Hangaroo Berbasis Android. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), 3(Lcm), 1–6.
- [11] Ernawati, E., & Erlansari, A. (2017). Implementasi Algoritma Linear Congruent Method Dan Algoritma Suffix Tree Pada Aplikasi Casual Game Tebak Lagu. Rekursif: Jurnal Informatika, 5(3), 307–316. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/1079>
- [12] Utomo, A. B. (2016). Aplikasi Tebak Gambar Pahlawan Dan Candi Indonesia Menggunakan Metode Linear Congruent Method (Lcm) Skripsi. Aplikasi Tebak Gambar Pahlawan Dan Candi Indonesia Menggunakan Metode Linear Congruent Method (Lcm) Skripsi, Lcm, 1–10.
- [13] Kurniawan, A. J., Hermawan, C., Studi, P., Informasi, S., & Ali, U. D. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Budaya Indonesia Berbasis Android. Jurnal Penelitian Dosen Fikom (UNDA), 10(2), 1–5. <http://jurnal.unda.ac.id/index.php/Jpdf/article/view/137/132>
- [14] Krisnawan, G. N. A. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Bahasa Inggris untuk Anak Berbasis Android. Konferensi Nasional Sistem Dan Informatika (KNS&I), 86, 955–960.
- [15] Irsan, M. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Notifikasi Berbasis Android Untuk Mendukung Kinerja Di Instansi Pemerintahan. Jurnal Penelitian Teknik Informatika, 1(1), 115–120. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/9984/9752>