

# Aplikasi *Edugame* Menggunakan *Linear Congruent Method* Dan Algoritma *Flood Fill*

<sup>1</sup>Emerson P Malau, <sup>2</sup>Ayu Julianti E S

<sup>1</sup>Sistem informasi Unika St. Thomas S.U; Jln. Setia Budi No.479-F Medan, 061-8210161

<sup>2</sup>Teknik Informatika Unika St. Thomas S.U; Jln. Setia Budi No.479-F Medan, 061-8210161

e-mail : <sup>1</sup>malauemerson@gmail.com; <sup>2</sup>ayuj121@gmail.com

## Abstrak

Pendidikan pada anak usia dini dapat melatih kemampuan kognitif anak (kemampuan mengenal, mengingat, berfikir), melatih kreatifitas anak, dan melatih kemampuan motorik anak. Belajar sambil bermain merupakan salah satu metode belajar yang efektif dan cukup menarik untuk anak-anak. Oleh karena itu sangat penting untuk menyediakan sarana bermain dengan menyisipkan pembelajaran di dalamnya. Aplikasi edugame ini terdapat berbagai macam permainan yaitu permainan pengenalan buah, permainan mewarnai, permainan mencocokkan, permainan menghitung. Dalam aplikasi *edugame* ini menerapkan *Linear Congruent Method* sebagai metode pengacakannya dan untuk proses mewarnai pada permainan mewarnai menggunakan algoritma *Flood Fill*.

Pengacakan menggunakan metode *Linear Congruent Method* terdapat pengulangan pada periode waktu tertentu sehingga harus ditambahkan metode *resuffle* untuk memperbaiki bilangan acak dari *Linear Congruent Method* dengan menghilangkan sifat periodik yang ada pada bilangan acak. Untuk proses pewarnaan menggunakan algoritma *Flood Fill*, gambar yang diwarnai harus mempunyai batas yang utuh sehingga ketika disentuh warna tidak menyebar kearah yang lain.

Kata kunci : Pendidikan Anak Usia Dini, Belajar Sambil Bermain, Linear Congruent Method, Flood Fill

## Abstract

*Early childhood education can train children's cognitive skills (ability to recognize, remember, think), train children's creativity, and train children's motor skills. Learning while playing is one of the most effective and interesting learning methods for children. It is therefore very important to provide the means of play by inserting the learning in it. This edugame application has a variety of games namely fruit recognition game, coloring game, matching game, game counting. In this edugame app apply Linear Congruent Method as its randomization method and to coloring process on coloring game using Flood Fill algorithm.*

*Randomization using the Linear Congruent Method method is repeated over a period of time so that a resuffle method should be added to correct random numbers from the Linear Congruent Method by eliminating the periodic properties present in random numbers. For the coloring process using the Flood Fill algorithm, the colored image must have an intact boundary so that when touched the color does not spread towards the other.*

Keywords : Early Childhood Education, Learning While Playing, Linear Congruent Method, Flood Fill

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal terpenting yang harus dimiliki setiap manusia khususnya untuk anak usia dini. Pendidikan dianggap penting karena mampu mengubah karakter serta membentuk kepribadian seseorang.

Pada masa anak-anak daya tangkap sangat tinggi, yang dimana mampu mengingat dari apa yang dilihat dan didengar dan menirukan sesuatu dari apa yang dilihatnya. Sehingga diperlukan sebuah sarana pembelajaran yang bisa memaksimalkan daya tangkap anak untuk membantu anak belajar. Pembelajaran yang diberikan adalah dengan melibatkan permainan.

*Game* merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan anak untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya untuk sekedar mengisi waktu luang. Selain menjadi media hiburan, *game* juga dapat menjadi sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan perkembangan otak seseorang dalam daya motorik, afeksi, kognitif, spiritual, dan keseimbangan sehingga mencerdaskan kemampuan otak anak-anak. Kebanyakan *game* untuk saat ini hanya digunakan sebagai permainan yang mengandung sebuah tantangan dan hiburan, tetapi dari sisi edukasi kurang dikembangkan bagi anak usia dini untuk dapat meningkatkan perkembangan otak anak (Muliawan, 2009 dalam Ramadhan, 2015).

Pada aplikasi *edugame* ini, anak – anak akan belajar mewarnai, pengenalan buah, memilih objek yang serupa, dan menghitung. Dalam permainan pengenalan buah, pemain akan dikenalkan dengan berbagai macam buah. Setelah pemain mengenal buah-buahan maka akan muncul permainan. Dalam permainan mewarnai, pemain akan diminta untuk mewarnai sebuah gambar. Untuk proses pewarnaan gambar menggunakan algoritma *Flood Fill* yang berguna untuk memudahkan mewarnai gambar. Dalam permainan memilih objek yang serupa, pemain akan mengambil objek yang sama dengan objek yang diminta. Dalam permainan menghitung, pemain akan menghitung berapa jumlah objek yang ditampilkan. Untuk menampilkan soal pada permainan menggunakan metode *Linear Congruent Method* sebagai salah satu metode pembangkitan bilangan acak sehingga soal-soal yang ditampilkan tidak terjadi perulangan dalam periode waktu tertentu.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### II.1. *Game*

Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, bermain dan budaya. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan. (Zamroni, 2013)

Permainan atau sering disebut dengan *game* merupakan suatu sarana hiburan yang diminati oleh banyak orang, baik dari kalangan anak-anak, remaja hingga orang dewasa. (Setiawan, 2014)

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa *game* adalah suatu sarana hiburan yang didalamnya terdapat peraturan, bermain dan budaya.

### II.2. *Pendidikan*

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia pendidikan berasal dari kata *didik* yang artinya “proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang/ kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui pengajaran dan pelatihan”. (Khadijah, 2012)

Edukasi adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya, yang dilakukan dengan mengamati dan belajar yang kemudian melahirkan tindakan dan perilaku. (Putra, 2016)

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa pendidikan adalah sebuah proses yang dilakukan seseorang dalam pendewasaan diri dengan mengubah sikap dan tata laku seseorang melalui pengajaran dan pelatihan.

### II.3. Linear Congruent Method (LCM)

*Linear Congruent Method* (LCM) merupakan salah satu metode pembangkit bilangan acak. Ciri khas dari LCM adalah terjadi perulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan.

Penentuan konstanta LCM ( $a$ ,  $c$  dan  $m$ ) sangat menentukan baik tidaknya bilangan acak yang diperoleh dalam arti memperoleh bilangan acak yang seakan-akan tidak terjadi perulangan. LCM memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan sebagai berikut:

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

Dimana:

- $X_i$  = bilangan acak ke  $-i$
- $m$  = *modulus*
- $X_{i-1}$  = bilangan acak sebelumnya
- $a$  = faktor pengali
- $c$  = *increment*

Pada algoritma di atas,  $X_i$  merupakan variable bilangan acak ke- $n$ , dimana  $a$  dan  $c$  sebagai konstanta LCM dan  $m$  sebagai batas maksimum bilangan acak.

Ketentuan-ketentuan pemilihan setiap parameter pada persamaan di atas adalah sebagai berikut:

- a)  $m = \text{modulus}$ ,  $0 < m$
- b)  $a = \text{multiplier}$  (pengganda),  $0 < a < m$
- c)  $c = \text{Increment}$  (pertambahan nilai),  $0 \leq c < m$
- d)  $X_0 = \text{nilai awal}$ ,  $0 \leq X_0 < m$
- e)  $c$  dan  $m$  merupakan bilangan prima relative
- f)  $a - 1$  dapat dibagi oleh faktor prima dari  $m$
- g)  $a - 1$  merupakan kelipatan 4 jika  $m$  juga kelipatan 4
- h)  $a$  harus sangat besar

Ciri khas dari LCM adalah terjadi pengulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan, hal ini adalah salah satu sifat dari metode ini, dan pseudo random generator pada umumnya. (Irsa, 2015)

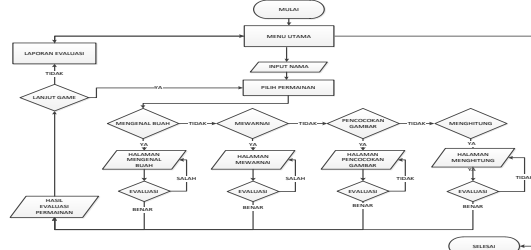
### II.4. Algoritma Flood Fill

Algoritma *Flood Fill* adalah metode yang sering digunakan untuk proses pewarnaan gambar dengan cara *paint bucket* (menyentuh atau *click* daerah yang akan diwarnai). Dalam pengertian sebenarnya Algoritma *Flood Fill* adalah algoritma untuk menentukan daerah yang terhubung antara *node* satu dengan yang lainnya.

Algoritma ini mengambil tiga parameter yaitu *node* awal, warna sasaran, dan warna pengganti. Algoritma ini mencari semua *node* yang terhubung ke *node* awal dengan jalan dari nama sasaran, dan perubahan mereka dengan warna pengganti. (Debyanzah, 2015).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

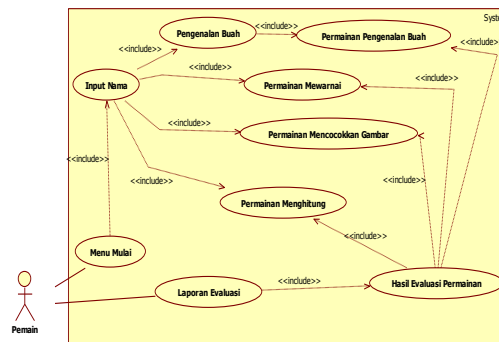
Flowchart merupakan Diagram alur yang sering digunakan sistem analis dalam membuat atau menggambarkan logika program. Pada aplikasi *edugame* ini, digunakan untuk menggambarkan alur aplikasi yang dibangun seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Aplikasi *Edugame*

#### Use Case Diagram

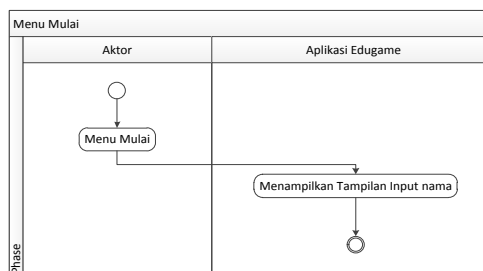
*Use Case* atau *diagram Use Case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behaviour) sistem informasi yang akan dibuat. Pada Aplikasi *Edugame* ini *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi actor, yang pada Aplikasi *Edugame* ini adalah pemain dengan Aplikasi *Edugame* yang dibangun seperti terlihat pada Gambar 2.



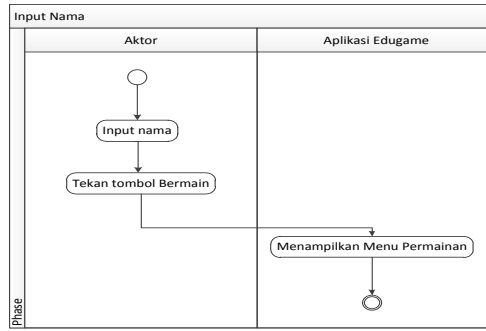
Gambar 2. Use Case Diagram

#### Activity Diagram

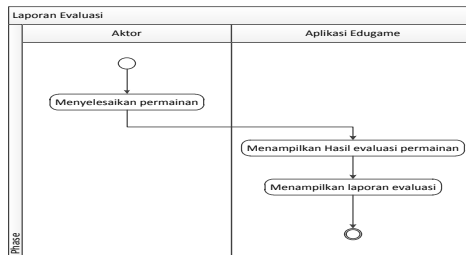
Aplikasi diagram dari aplikasi yang akan dibangun meliputi activity diagram Menu Mulai seperti yang ditunjukkan pada gambar 3, Activity Diagram Input Nama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, activity diagram Hasil Evaluasi Permainan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5, activity diagram Permainan Mencocokkan Gambar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6, activity diagram Permainan Mengenal Buah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7 dan activity diagram Permainan Mewarnai seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



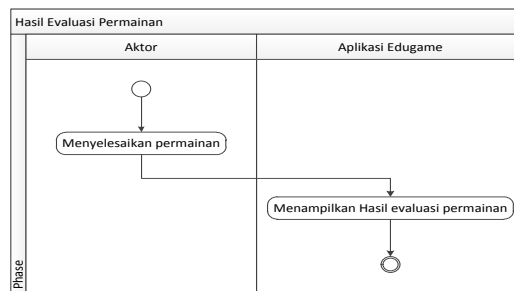
Gambar 3. Activity Diagram Menu Mulai



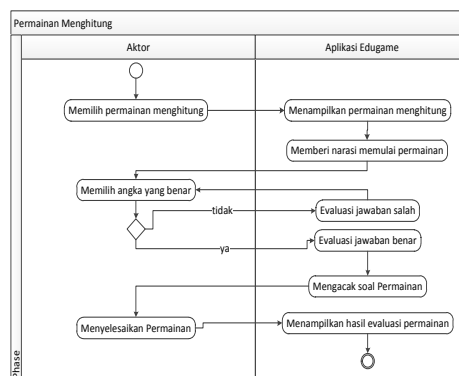
**Gambar 4.** Activity Diagram Input Nama



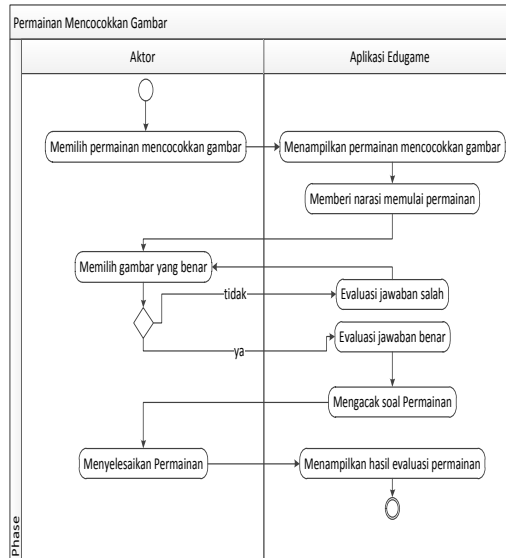
**Gambar 5.** Activity Diagram Laporan Evaluasi



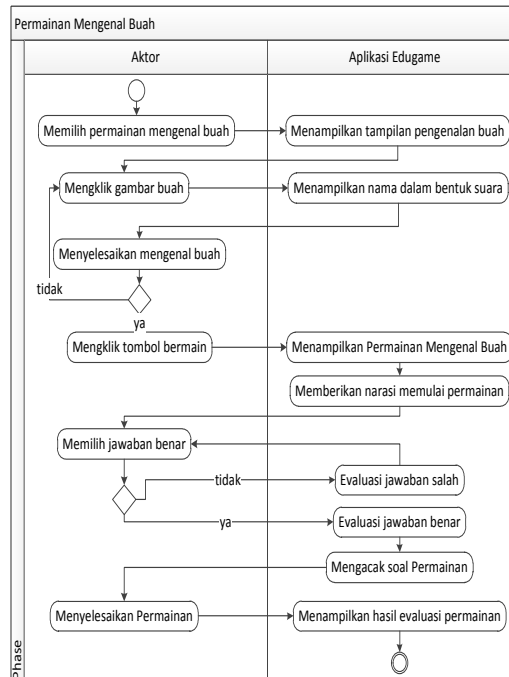
**Gambar 6.** Activity Hasil Evaluasi Permainan



**Gambar 7.** Activity Diagram Permainan Mencocokkan Gambar



Gambar 8. Activity Diagram Permainan Mencocokkan Gambar



Gambar 9. Activity Diagram Permainan Mengenal Buah

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pembahasa di atas yaitu :

1. Aplikasi ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk pengenalan angka, buah dan warna kepada anak-anak secara menyenangkan dalam bentuk permainan,
2. Linier Congruent Method dan Algoritma Flood Fill dapat diterapkan pada aplikasi ini terutama dalam permainan mewarnai.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darma. S,J. Ananda,S. 2009. *Buku Pintar Menguasai Mulimedia*. Cetakan Pertama. Mediakita. Jakarta Selatan. 1-2.
- [2] Debyanzah, S.D., Waworuntu, A., 2015, Aplikasi Mewarnai Gambar Untuk Pembelajaran Warna pada Anak Usia Dini Berbasis Mobile, *Jurnal Sains dan Teknologi*, **2**, (1)
- [3] Khadijah. 2012. *Konsep Dasar Pendidikan PraSekolah*. Cetakan Pertama. Citapustaka Media Perintis. Bandung. 3,5.
- [4] Irsa, D., Wiryasaputra, R., Primaini, S., 2015, Perancangan Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Anak Usia Dini Menggunakan *Linear Congruent Method* (LCM) Berbasis Android, *Jurnal Informatika Global*, **6**, (1)
- [5] Muliawan, J.U., 2009. *Manajemen Playgroup dan Taman Kanak-Kanak*, Yogyakarta: Diva Press, hlm. 254-255.
- [6] Putra, D.W., Nugroho, A.P., Puspitarini, E.W., 2016, Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini, *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, **1**, (1)
- [7] Ramadhan, K., Astuti, L.W., Verano, D.A., 2015, Game Edukasi Tebak Gambar Bendera Negara Menggunakan Metode Linear Congruential Generator (LCG) Berbasis Android, *Jurnal Informatika Global*, **6**, (1)
- [8] Rohman, N., Mulyanto, B., 2010, Membangun Aplikasi Game Edukatif Sebagai Media Belajar Anak-Anak, *Jurnal Computech & Bisnis*, **4**, (1)
- [9] Setiawan., Astuti, I.F., Khairina, D.M., 2015, Rancang Bangun Game Edukasi Berbasis Android Tebak Lagu Nusantara: Senara, *Jurnal Informatika Mulawarman*, **9**, (2)