

# PERANCANGAN APLIKASI GAME EDUKASI PEMBELAJARAN ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN *LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)* BERBASIS ANDROID

Dora Irsa<sup>1)</sup>, Rita Wiryasaputra<sup>2)</sup>, Sri Primaini<sup>3)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Program Studi Informatika Universitas Indo Global Mandiri

<sup>3)</sup> Program Studi Teknik Komputer Akademi Manajemen dan Informatika & Komputer SIGMA  
Jl. Jend. Sudirman No. 629 KM. 4 Palembang

Email : [semoetgatal@yahoo.co.id](mailto:semoetgatal@yahoo.co.id)<sup>1)</sup> , [ritasaputra@gmail.com](mailto:ritasaputra@gmail.com)<sup>2)</sup> , [Sri.primaini@gmail.com](mailto:Sri.primaini@gmail.com)<sup>3)</sup>

## ABSTRACT

*Early childhood learning is an approach to development that is intended for children from birth until the age of eight years is done through the provision of educational stimulus to assist the growth and development of the physical and spiritual so that children have the readiness to enter further education. To assist the growth and development of children then built an educational game. Educational game is a game that apply learning and educational material inserts into the game. Educational game that will be developed is a game (game) to train children early age especially those aged three to eight years to be able to read, write and count properly. This educational game called calistung game. Educational game calistung applied into the android operating system. And for the determination of the matter calistung presentation using a linear congruent method (LCM). Linear congruent method (LCM) is one method of random number generator. Where the determination of the constants LCM (a, c and m) will determine whether or not the random number obtained in the sense of obtaining random numbers as if nothing happened looping.*

**Keywords :** *Linear Congruent Method (LCM), early childhood learning, educational games, calistung, Android*

## 1. Pendahuluan

Pendidikan bertugas untuk menyiapkan peserta didik agar dapat mencapai peradaban yang maju melalui perwujudan suasana belajar yang kondusif, menarik, mencerahkan, dan kreatif. Pendidikan dasar yang menjadi landasan bagi pengembangan pendidikan pada jenjang selanjutnya, haruslah mampu berfungsi mengembangkan potensi diri peserta didik dan juga sikap serta kemampuan dasar yang diperlukan peserta didik untuk hidup dalam masyarakat, terutama untuk menghadapi perubahan-perubahan dalam masyarakat, baik dari sisi ilmu pengetahuan, teknologi, sosial maupun budaya ditingkat lokal ataupun global. Kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik dan menjadi tujuan utama dalam pembelajaran di Sekolah Dasar (SD) adalah, kemampuan membaca, menulis dan berhitung [1].

Manusia belajar terus-menerus untuk mampu mencapai kemandirian dan beradaptasi terhadap berbagai perubahan lingkungan. Layaknya kemampuan membaca, menulis dan berhitung merupakan sesuatu yang sangat berperan penting dalam kehidupan seseorang, karena banyak yang didapatkan seseorang dengan keterampilan membaca, menulis dan berhitung.

Persoalan baca, tulis dan hitung menjadi isu penting karena laporan IEA Study of Reading Literacy [2] menyatakan bahwa kemampuan anak-anak sekolah dasar di Indonesia sangat rendah. Dari 31 negara yang diteliti, Indonesia menduduki peringkat ke-30, sedangkan peringkat tertinggi diduduki Finlandia dan beberapa negara maju termasuk Jepang. Fenomena rendahnya

kemampuan baca, tulis dan hitung ini ibarat gunung es yang sedikit mencuat keluar namun sebetulnya banyak masyarakat Indonesia yang belum melek baca, tulis dan berhitung.

Berdasarkan masalah diatas pembelajaran seperti membaca, menulis dan berhitung untuk anak-anak seharusnya ditanamkan dan diimplementasikan sejak usia dini dengan memanfaatkan visualisasi yang menarik ke dalam metode pembelajaran. Terkait penjelasan yang dikemukakan sebelumnya, maka pembahasan akan lebih ditekankan pada pemanfaatan teknologi tersebut dalam bidang pembelajaran.

Seiring berkembangnya teknologi saat ini seharusnya bisa dimanfaatkan dengan tepat karena dengan memanfaatkan teknologi bisa membantu dan memudahkan dalam berbagai hal terutama dalam hal belajar. Belajar tentang teori pun akan membuat cepat bosan mereka. Pada masa anak-anak daya tangkap sangat tinggi, yang dimana mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 30% dari yang didengar. Dan orang mengingat 50% dari yang dilihat dan didengar serta 80% dari yang dilihat, didengar dan dilakukan [3]. Sehingga diperlukan sebuah sarana pembelajaran yang bisa memaksimalkan daya tangkap anak untuk membantu anak belajar dengan cara melihat, mendengar dan melakukan. Salah satu teknologi yang terus berkembang pesat dan dianggap bisa memberikan pembelajaran yang menyenangkan adalah dengan melibatkan *game*, karena *game* mengabungkan antara media lagu, teka teki dan permainan sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. *Game* sebetulnya akan sangat bermanfaat jika dimanfaatkan secara positif, seperti

*game* yang berfungsi sebagai sebuah media edutainment yaitu media yang menggabungkan unsur edukasi (*education*) dengan hiburan (*entertainment*) atau sering disebut bermain sambil belajar.

Dari uraian diatas maka peneliti tertarik membangun sebuah *game* edukasi pembelajaran anak usia dini (*calistung*) berbasis Android. Di Indonesia sendiri, sistem operasi Android telah menjadi sistem operasi paling populer dengan persentase pengguna Android sekitar 52% [4]. Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan aplikasi ini adalah *Linier Congruent Method*. *Linear Congruent Method (LCM)* merupakan salah satu metode pembangkit bilangan acak yang sering digunakan dalam program komputer.

#### a) Rumusan Masalah

Berdasarkan fakta yang terdapat di latar belakang yang telah dikemukakan maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun *game* edukasi *calistung* untuk anak usia dini umur 3-8 tahun berbasis android yang menarik dan interaktif agar proses belajar lebih menyenangkan dan minat belajar anak meningkat serta materi *calistung* yang di terapkan mudah diserap dan dimengerti oleh anak dengan bimbingan orang tua dan guru.

#### b) Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian adalah menjadikan *game* sebagai media pembelajaran *calistung* yang menyenangkan dan untuk meningkatkan minat belajar anak. Sedangkan manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah terciptanya pembelajaran yang menyenangkan agar anak menjadi lebih senang belajar dan mudah memahami serta tepat dalam menjawab.

#### c) Batasan Masalah

Pembuatan *game* ini diperlukan batasan masalah, agar permasalahan yang ditinjau tidak terlalu luas dan sesuai dengan maksud dan tujuan yang ingin dicapai. Penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. *Game* beroperasi pada *mobile* dengan sistem operasi Android versi minimum 4.0 *Ice Cream Sandwich*.
2. *Game* ini diperuntukan bagi anak-anak usia dini (umur 3-8 tahun).
3. Tampilan antarmuka dalam *game* ini adalah tampilan 2D.
4. Menggunakan metode *Linear Congruent Method (LCM)*.
5. Perancang *game* menggunakan *Flowchart* dan *STD (State Transition Diagram)*.
6. Aplikasi yang digunakan untuk membangun *game* ini menggunakan indigo dan Android SDK.
7. Pembuatan karakter 2D menggunakan *Adobe Photoshop*.

#### d) Metodologi Penelitian

Metodologi ini terbagi menjadi dua yaitu pengumpulan

data dan pengembangan perangkat lunak. Metode penelitian pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### a. Studi literatur.

Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang diperlukan untuk membangun aplikasi *game* edukasi pembelajaran anak usia dini (*calistung*).

##### b. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil, agar penyusun dapat mengetahui apa saja yang terdapat pada aplikasi *game* edukasi pembelajaran anak usia dini (*calistung*).

##### e) Pengembangan perangkat lunak.

Model pengembangan sistem yang dipakai untuk membangun aplikasi *game* edukasi pembelajaran anak usia dini (*calistung*) berbasis Android, penulis menggunakan model *Waterfall*, model ini merupakan salah satu model yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak.

Model sekuensial linier memiliki beberapa tahapan proses [5], yaitu

##### 1. Analisa

proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*.

##### 2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean.

##### 3. Pengkodean

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

##### 4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

##### f) Landasan Teori

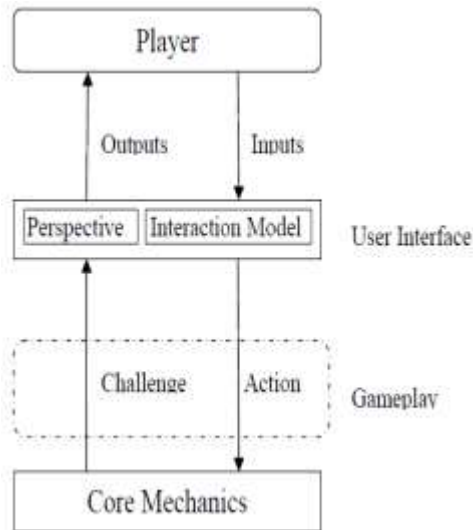
Berisikan materi-materi dan keperluan yang diperlukan serta dikerjakan dalam penelitian ini.

##### *Game*

Menurut Ernest Adams dan Andrew Rollings dalam buku *Fundamentals of game design*, *game* merupakan salah satu jenis kegiatan bermain dengan pemainnya berusaha meraih tujuan dari *game* tersebut dengan melakukan aksi sesuai aturan dari *game* tersebut [6].

**Game Design**

Menurut Ernest Adams dan Andrew Rollings dalam buku *Fundamentals of Game Design*, sebuah *game* memiliki beberapa elemen dasar yaitu *core mechanics*, *user interface*, *gameplay* [6]. Skema komponen *game design* diberikan dalam gambar 1.



**Gambar 1.** *Komponen game design*

**Core Mechanics**

*Core mechanics* , adalah suatu model yang menjelaskan *rules* dari *game* secara spesifik dengan menggunakan simbol-simbol matematika. *Core mechanics* menjelaskan bagaimana cara kerja *game*, *rules* dari *game*, bagaimana pemain berinteraksi dengan *game*, bagaimana kondisi untuk mencapai *goal* dari sebuah *game*.

**User Interface**

*User interface* menghubungkan antara pemain dengan *core mechanics*. *User interface* pada *game* berbeda dengan *user interface* pada software-software computer pada umumnya. *User interface* pada *game* dapat juga menjadi *challenges* dari *game* tersebut.

**Gameplay**

*Gameplay* adalah rangkaian dari *challenges* dari *action* yang menghubungkan antara *user interface* dengan *core mechanics* dari *game*.

**Challenges (Tantangan)**

Tantangan adalah serangkaian tantangan yang harus diselesaikan oleh pemain untuk mencapai tujuan dari *game* tersebut. Tantangan yang ada dalam *game* dibagi menjadi dua jenis yaitu tantangan implicit dan tantangan eksplisit.

**Actions (Aksi)**

Aksi adalah serangkaian inputan dari *user* melalui *user interface* untuk menghadapi *challenges* yang diberikan oleh *game* agar mencapai tujuan dari *game* tersebut. Aksi ini yang menghubungkan antara *interface* dengan *core mechanics*.

**Game Edukasi**

*Education game* adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan user suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya [7].

**Kriteria Game Edukasi**

Perancangan *Education game* yang baik haruslah memenuhi kriteria dari *education game* itu sendiri. Berikut ini adalah beberapa kriteria dari sebuah *education game* [7], yaitu

1. Nilai Keseluruhan (*Overall Value*)  
Nilai keseluruhan dari suatu *game* terpusat pada desain dan panjang durasi *game*. Aplikasi ini dibangun dengan desain yang menarik dan interaktif. Untuk penentuan panjang durasi, aplikasi ini menggunakan fitur *timer*.
2. Dapat Digunakan (*Usability*)  
Mudah digunakan dan diakses adalah poin penting bagi pembuat *game*. Aplikasi ini merancang sistem dengan *interface* yang *user friendly* sehingga *user* dengan mudah dapat mengakses aplikasi.
3. Keakuratan (*Accuracy*)  
Keakuratan diartikan sebagai bagaimana kesuksesan model/gambaran sebuah *game* dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya. Perancangan aplikasi ini harus sesuai dengan model *game* pada tahap perencanaan.
4. Kesesuaian (*Appropriateness*)  
Kesesuaian dapat diartikan bagaimana isi dan desain *game* dapat diadaptasikan terhadap keperluan *user* dengan baik. Aplikasi ini menyediakan menu dan fitur yang diperlukan *user* untuk membantu pemahaman *user* dalam menggunakan aplikasi.

**Calistung**

Calistung adalah singkatan dari Membaca, Menulis dan Berhitung. Calistung adalah tahapan dasar orang bisa mengenal huruf dan angka. Banyak pakar menganggap penting calistung untuk mempermudah komunikasi dalam bentuk bahasa tulis dan angka. Umumnya belajar calistung ini banyak disampaikan di pendidikan formal, yaitu sekolah.

**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 [8]. LCM memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan sebagai berikut :

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

Dimana :

- $X_i$  = bilangan acak ke -i
- m = modulus
- $X_{i-1}$  = bilangan acak sebelum nya
- 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 [9]:

- a)  $m$  = modulus,  $0 < m$
- b)  $a$  = multiplier (pengganda),  $0 < a < m$
- c)  $c$  = Increment (pertambahan nilai),  $0 \leq c < m$
- d)  $X_0$  = nilai awal,  $0 \leq X_0 < m$
- e)  $c$  dan  $m$  merupakan bilangan prima relatif
- 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.

**Android**

Android adalah platform pertama yang bersifat terbuka dan komprehensif untuk perangkat *mobile* [10]. Sederhananya, Android adalah kombinasi dari tiga komponen, yaitu :

- 1. Sistem operasi yang bersifat *open source* untuk perangkat *mobile*.
- 2. Sebuah *open source platform* untuk menciptakan aplikasi *mobile*.
- 3. Perangkat, telepon seluler khususnya, yang menjalankan sistem operasi Android dan aplikasi dibuat untuk itu.

**1. Pembahasan**

**a) Analisa Kebutuhan**

Analisa kebutuhan yang akan dijelaskan berikut ini adalah analisa kebutuhan pada sistem, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak yaitu.

**Analisis Kebutuhan Sistem**

Analisis sistem adalah proses memperhatikan atau meninjau sistem-sistem yang ada dan bertujuan untuk memperjelas tujuan dari pembuatan perangkat lunak yang sesuai dengan aplikasi yang akan dibangun.

Sebelum perancangan dimulai diperlukan persiapan dengan bahan-bahan awal yang telah dibuat sebelumnya. Baik itu pengumpulan materi gambar, perekaman suara, dan kumpulan contoh soal yang digunakan pada sekolah dasar kesemuanya dikumpulkan untuk menjadi bahan dalam pembuatan materi soal latihan.

Pada tahap ini juga memaparkan bagaimana karakteristik pengguna dari calon pemakai dari aplikasi *calistung*, karakteristik dari calon pengguna itu antara lain adalah sebagai berikut :

- 1. Anak, dengan umur 3-8 tahun yang termasuk dalam kategori anak usia dini yaitu masa dimana anak-anak masih didampingi oleh orang tua dan guru untuk mempelajari materi yang akan disisipkan dalam *game* pembelajaran anak usia dini *calistung*.
- 2. Anak-anak menggunakan aplikasi *game* edukasi ini sebagai media pembelajaran materi *calistung*.
- 3. Peran aktif orang tua dan guru diperlukan ketika anak memakai *game* pembelajaran anak usia dini (*calistung*) ini, sehingga media pembelajaran akan lebih bermanfaat.

Dari ketiga hal yang dijelaskan diatas serta didukung oleh observasi sederhana mengenai warna tampilan yang akan diterapkan pada *game* edukasi pembelajaran anak usia dini (*Calistung*) maka akan disesuaikan dengan warna yang disukai anak selanjutnya akan dirancang perangkat lunak untuk kebutuhan sesuai dengan yang dijelaskan sebelumnya.

**Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)**

Perangkat lunak merupakan aplikasi yang digunakan dan diperlukan dalam membangun program:

- a. *SQLITE* sebagai DBMS untuk media penyimpanan.
- b. *Java JDK 7* sebagai *tool* untuk menjalankan program android.
- c. *AVD 4.2* sebagai *tool* untuk memilih OS (*Operating Sistem*) pada Android.
- d. *Android versi 4.1.2*
- e. *Eclipse Indigo* untuk desain pengoperasian *coding-coding*.

**Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)**

Perangkat keras merupakan komponen-komponen fisik pembangun sistem komputer dan merupakan infrastruktur bagi perangkat lunak. Berikut spesifikasi minimum perangkat keras yang digunakan :

- a. *Processor Core 2 Duo*
- b. *Memory 2 Gb*
- c. *Harddisk 100 Gb*
- d. *Keyboard, mouse, dan monitor*
- e. *Smartphone Android*

**b) Penerapan Linear Congruent Method (LCM)**

Berikut merupakan penerapan *linear congruent method (lcm)* pada pengacakan soal yang diterapkan pada *game* CALISTUNG.

**Kasus soal :** Saya akan mencoba melakukan pengacakan soal. Untuk kasus di bawah ini saya mempunyai 27 soal. Soal yang dimunculkan dalam permainan ini ditampilkan secara acak dengan menggunakan *linear congruent method (lcm)*.

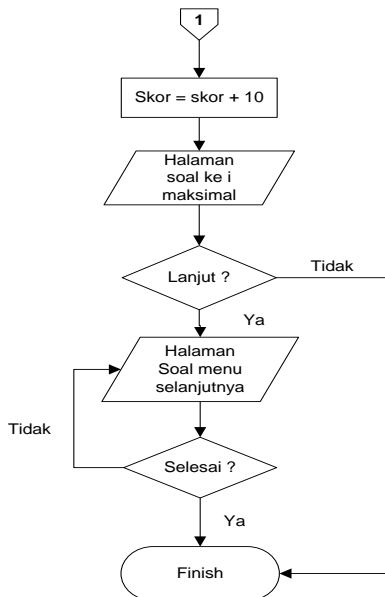
Jika :

$$a = 4, X_0 = 3, c = 7, m = 27$$

Penyelesaian :

$X(0)$	$= 3$		
$X(1)$	$= (4 (3) + 7)$	$\text{mod } 27 =$	<b>19</b>
$X(2)$	$= (4 (19) + 7)$	$\text{mod } 27 =$	<b>2</b>
$X(3)$	$= (4 (2) + 7)$	$\text{mod } 27 =$	<b>15</b>
$X(4)$	$= (4 (15) + 7)$	$\text{mod } 27 =$	<b>13</b>





Gambar 4. Flowchart Score

**d) Implementasi**

Berikut hasil implementasi dari aplikasi yang dibangun.

**Tampilan Halaman Menu Utama**

Halaman utama aplikasi terdiri dari empat buah menu dan icon yaitu belajar, membaca, menulis dan berhitung. Berikut adalah tampilan antarmuka Halaman Utama Pengguna dalam AVD dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Utama

**Tampilan Halaman Belajar**

Halaman belajar merupakan halaman pengenalan angka dan huruf, dimana halaman ini akan terdapat dua buah menu pilihan yaitu menu Mengenal Huruf dan menu Mengenal Angka.



Gambar 6. Tampilan Halaman Belajar

**Tampilan Halaman Pengenalan Huruf**

Jika Anda mengklik menu Mengenal Huruf maka akan tampil halaman mengenal huruf. Halaman ini akan mengenalkan kepada anak-anak tentang abjad beserta dengan Suara. Lihat pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Tampilan Halaman Pengenalan Huruf

**Tampilan Halaman Pengenalan Angka**

Jika Anda mengklik menu Mengenal Angka maka akan tampil halaman mengenal angka. Halaman ini akan mengenalkan kepada anak-anak tentang angka beserta dengan suara. Lihat seperti gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Tampilan Halaman Pengenalan Angka

**Tampilan Halaman Membaca**

Halaman membaca merupakan halaman yang akan menampilkan cara membaca. Untuk membaca ini anak – anak akan ditampilkan gambar contoh soal seperti gambar hewan, lalu anak-anak akan disuruh untuk menginputkan nama hewan tersebut. Implementasi dalam AVD dapat dilihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 9.** Tampilan Halaman Membaca

**Tampilan Halaman Menulis**

Halaman menulis merupakan halaman yang menyediakan tempat untuk pengguna membuat garis-garis huruf atau angka seperti pada gambar sebagai bahan pembelajaran. Implementasi dalam AVD dapat dilihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 10.** Tampilan Halaman Menulis

**Tampilan Halaman Berhitung**

Halaman Berhitung merupakan halaman yang akan menguji pengguna dengan soal – soal matematika dasar untuk anak-anak yang soalnya diacak menggunakan metode LCM. Implementasi dalam AVD dapat dilihat pada gambar 11 berikut ini:



**Gambar 11.** Tampilan Halaman Berhitung

**Tampilan Halaman Nilai**

Halaman Nilai merupakan halaman yang akan tampil dari skor hasil belajar membaca dan berhitung pengguna. Implementasi dalam AVD dapat dilihat pada gambar 12 berikut ini:



**Gambar 12.** Tampilan Halaman Nilai (Score)

**2. Kesimpulan**

Berdasarkan dari hasil pembangunan aplikasi *game* pembelajaran anak usia dini (Calistung) menggunakan *linear congruent method* (LCM) berbasis Android , maka penulis dapat menarik kesimpulan, bahwa :

1. Metode Linear Congruent Method (LCM) dapat diimplementasikan sebagai metode pengacakan dan kasus ini adalah pengacakan soal dan materi pada aplikasi *game* pembelajaran anak usia dini (Calistung).
2. Pembelajaran anak usia dini seperti baca, tulis dan berhitung yang diterapkan kedalam *game* edukasi pembelajaran anak usia dini (Calistung) dapat meningkatkan minat belajar anak. Kesimpulan tersebut didapat ketika melakukan kuisisioner dan pengujian langsung kepada responden dalam hal ini anak usia 3-8 menghasilkan persentasi mencapai 78,33 % menyatakan *game* yang dibangun sangat bagus.

3. Aplikasi *game* pembelajaran anak usia dini ini berisikan materi Calistung dengan menerapkan audio dan gambar hewan yang mudah dikenali dapat digunakan sebagai pemecahan masalah dari kurangnya keinginan belajar anak. Serta menerapkan pemberian poin dari soal yang dijawab oleh anak-anak sehingga anak lebih tertantang.
4. Aplikasi *game* edukasi pembelajaran anak usia dini Calistung yang dibangun ini memiliki kekurangan, dan kekurangannya adalah aplikasi ini tidak dapat digunakan pada perangkat *mobile* yang menggunakan sistem operasi lain seperti, *QNX* , *symbian*, *windows phone* dan *Ios*

#### Daftar Pustaka

- [1] K.Y. Wirahayu, A.A.I.N. Marhaini, Made .I. Candiasa, "*Implementasi Pembelajaran Tematik Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Peningkatan Kemampuan Calistung Siswa Kelas 1 SD Negeri 7 SESETAN*", *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar*, Vol 4, No 1, 2014
- [2] W. B. Elly. 1992. "*How in the World Do Students Read, IEA Study of Reading Literacy*". Hamburg: The International Association for the Evaluation of Education Achivement.
- [3] Iskandarsyah, Yoda. 2012. "*Pembangunan Game edukasi IPA untuk kelas 4*". Universitas Komputer Indonesia : Bandung.
- [4] Kurniawati, S., Calvin, dan Yustina, M, 2012. "*Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Secara Self-Learning Pada Sistem Operasi Android*, Skripsi\_S1, UNIKOM, Bandung.
- [5] Shalahuddin.M, dan Rosa A.S. 2010. "*Rekayasa Perangkat Luna:Terstruktur dan Berorientasi Objek*". Bandung.Informatika.
- [6] Adams, Ernest., & Andrew Rollings. 2007. "*Fundamentals of Game Design*". Pearson Education, Inc. New Jersey.
- [7] Hurd, Daniel dan Jenuings, Erin. 2009. "*Standardized Educational Games Ratings: Suggested Criteria*". Karya Tulis Ilmiah.
- [8] Hasibuan, Darma P. 2013. "*Perancangan Simulasi Pengacakan Soal Tryout untuk Membentuk Paket Soal Ujian Nasional Menggunakan Linear Congruent Method (LCM)*". Pelita Informatika Budi Darma, Volume : IV, Nomor: 1.Hal 119-121. .
- [9] Sekarsari, Dian. 2014. "*Implementasi Metode LCM (Linear Congruent Method) pada Permainan Ludo*". Pelita Informatika Budi Darma Volume 6 Nomor 1.Hal134-138.
- [10]Meier, Reto.2010. "*Professional AndroidTM 2 Application Development*". Wiley Publishing, Inc.