

**APLIKASI CERDAS CERMAT MENGGUNAKAN ALGORITMA LINEAR  
CONGRUENTIAL GENERATOR BERBASIS ANDROID**

Anisya Sonita

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia  
anisyasonita@umb.ac.id

Ria Elda Fitri

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia  
riaeldafitri@gmail.com

**ABSTRACT**

*Education is one of the most important elements in the development of a nation. To increase students' interest in learning, a competition between students is needed which will influence their learning interests. One method that has been implemented is to hold a quiz event. Quiz is one of the learning methods by using a race system. Quiz contest is conducted by asking questions and several groups will compete to answer the question. Current technological developments can help students in conducting intelligent activities anytime and anywhere. One such technology is an android smartphone. By building applications that focus on giving users a matter of exposure will be one way to conduct a meticulous simulation of itself. Each question will be randomized so that it reduces the possibility of memorizing questions and answers. The randomization method that will be used is LCG (Linear Congruential Generator), namely by generating random numbers in the calculation of the order in which the questions will be displayed. Applications can provide learning materials Indonesian Language, Mathematics, Natural Sciences, Social Sciences and PKN. The application provides questions and answer choices as an intelligent process carefully and displays the results. Linear congruential generator algorithm can randomize the problem to be displayed. It is expected that this application can provide interactive learning methods so that it can increase student interest in learning.*

**Keywords:** *Application, Mobile, Linear Congruential Generator*

**ABSTRAK**

Pendidikan merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam pembangunan suatu bangsa. Untuk meningkatkan minat belajar siswa diperlukan suatu persaingan diantara siswa itu sendiri yang mana nantinya akan berpengaruh dalam kepentingan belajar. Salah satu metode yang sudah dijalankan adalah dengan mengadakan even cerdas cermat. Cerdas cermat merupakan salah satu metode belajar dengan menggunakan sistem perlombaan. Lomba cerdas cermat dilakukan dengan memberikan pertanyaan dan beberapa kelompok akan berlomba untuk menjawab pertanyaan tersebut. Perkembangan teknologi saat ini bisa membantu para siswa dalam melakukan kegiatan cerdas cermat kapan saja dan dimana saja. Salah satu teknologi tersebut adalah smartphone android. Dengan membangun aplikasi yang fokus dalam memberikan paparan soal kepada user akan menjadi salah satu cara untuk melakukan simulasi cerdas cermat itu sendiri. Setiap soal akan diacak sehingga mengurangi kemungkinan dalam menghafal soal dan jawaban. Metode pengacakan soal yang akan digunakan adalah LCG (Linear Congruential Generator) yaitu dengan membangkitkan bilangan acak pada perhitungan urutan soal yang akan ditampilkan. Aplikasi dapat memberikan materi pembelajaran Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS dan PKN. Aplikasi memberikan soal dan pilihan jawaban sebagai proses cerdas cermat dan menampilkan hasilnya. Algoritma *linear congruential generator* dapat melakukan pengacakan soal yang akan ditampilkan. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat memberikan metode belajar yang interaktif sehingga bisa meningkatkan minat belajar siswa.

**Kata kunci :** *Mobile Application, Linear Congruent Method, Android*

## I. PENDAHULUAN

Cerdas cermat merupakan salah satu teknik meningkatkan minat belajar siswa melalui perlombaan. Siswa dapat mengukur kemampuan yang dimilikinya dengan menjawab pertanyaan secara cepat dan tepat. Cerdas cermat dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpendapat siswa dikarenakan teknik ini dapat menggali kemampuan berpikir siswa melalui pertanyaan yang dilontarkan guru dengan memberikan jawaban secara cepat dan tepat [1].

Teknik ini dapat membuat suasana belajar tidak monoton dan menjadi menyenangkan yang berdampak pada tingginya minat belajar siswa. Membangkitkan minat belajar siswa melalui pendekatan permainan lebih efektif dalam menumbuhkan keingintahuan dan pengalaman dalam bermain cerdas cermat pada lingkungan belajar yang efektif dan memotivasi siswa daripada bukan dalam bentuk permainan [2].

Perkembangan teknologi saat ini bisa membantu para siswa dalam melakukan kegiatan cerdas cermat kapan saja dan dimana saja. Salah satu teknologi tersebut adalah smartphone android. Dengan membangun aplikasi yang fokus dalam memberikan paparan soal kepada user akan menjadi salah satu cara untuk melakukan simulasi cerdas cermat itu sendiri. Setiap soal akan diacak sehingga mengurangi kemungkinan dalam menghafal soal dan jawaban. Metode pengacakan soal yang akan digunakan adalah LCG (*Linear Congruential Generator*) yaitu dengan membangkitkan bilangan acak pada perhitungan urutan soal yang akan ditampilkan.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata application yang artinya penerapan lamaran penggunaan. Aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu baik data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan hal atau permasalahan yang ada sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, dan pekerjaan itu sendiri [3].

### 2.2 Cerdas Cermat

Cerdas cermat merupakan jenis teknik yang dapat meningkatkan keaktifan berbicara seseorang termasuk pada siswa. Teknik ini dapat dipakai dalam sebuah pembelajaran bahasa Indonesia untuk menunjang pembelajaran dan mempertajam keaktifan siswa dalam menyampaikan pendapat [4].

Teknik cerdas cermat dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpendapat siswa dikarenakan teknik ini dapat menggali kemampuan berpikir siswa melalui pertanyaan yang dilontarkan guru dengan memberikan jawaban secara cepat dan tepat [5]. Permainan cerdas cermat dilakukan dari mulai pertanyaan yang diajukan secara bergiliran sampai akhirnya saling berebut untuk menjawab pertanyaan. Teknologi informasi realtime menjadi peluang permainan cerdas cermat untuk dapat dikombinasikan dengan kegiatan belajar mengajar siswa. Kombinasi keduanya dapat memberikan motivasi yang kuat bagi siswa dan membantu untuk meningkatkan kinerja mereka [6].

### 2.3 Linear Congruent Method

Linear Congruential Generator merupakan salah satu jenis pembangkit bilangan acak semu. LCG menggunakan metode linier dalam membangkitkan bilangan acak dalam jumlah besar dan waktu yang cepat [7].

Pola pengacakan dipengaruhi oleh nilai dan banyaknya pemberian kombinasi nilai pada variabel dan . Semakin banyak kombinasi nilai variabel dan maka semakin banyak pengacakan yang dihasilkan. Selain itu, semakin banyak nilai variabel maka semakin rumit pola pengacakan yang dihasilkan [8]. Model matematis LCG dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (1) :  $X_{(n+1)} = ((a * X_n) + b)$  Keterangan :

$X_{(n+1)}$  = bilangan acak ke-n dari

deretnya  $X_n$  = bilangan acak sebelumnya

a = faktor pengali

b = penambah

n = jumlah soal = 0, 1, 2, 3, . . . dan seterusnya LCG

memiliki periode penuh jika dan hanya jika:

1. b relatif prima terhadap m.
2. a - 1 dapat dibagi dengan setiap faktor prima dari m.
3. a - 1 adalah kelipatan 4 jika m adalah kelipatan 4.

Pengacakan soal dengan metode LCG dilakukan melalui empat tahapan. Penentuan jumlah soal yang diacak (m) merupakan tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini. Setelah itu dilakukan tahap penentuan nilai variabel faktor pengali (a). Tahap ketiga merupakan tahap penentuan variabel penambah (b). Tahap akhir pengacakan soal dengan metode LCG adalah perhitungan kombinasi dari variabel a, b, dan m dengan menggunakan persamaan (1).

#### 2.4 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile berasal dari kata application dan mobile. Application yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan mobile dapat di artikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain [9]. Dengan menggunakan aplikasi mobile, dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya [10].

Android merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi system operasi, middleware dan aplikasi inti yang direlease oleh Google. Android SDK (Software Development Kit) menyediakan Tools dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Sejarah Android diawali tahun 2005 Google kemudian pada tahun itu juga memulai membangun platform Android secara intensif. 12 November 2007 Google bersama OHA (Open Handset Alliance) yaitu konsorsium perangkat mobile terbuka, merilis Google Android SDK, setelah mengumumkan seminggu sebelumnya [11]. Dengan nama besar Google dan konsep open source pada OS Android, tidak membutuhkan waktu lama bagi android untuk bersaing dan menyisihkan Mobile OS lainnya seperti Symbian, Windos Mobile, Blackberry dan iOS. Kini siapa yang tak kenal Android yang telah menjelma menjadi penguasa *Operating System* bagi Smartphone [12].

Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman Java, yaitu kode Java yang terkompilasi bersamasama dengan data dan file resources yang dibutuhkan oleh aplikasi yang digabungkan oleh aapt tools menjadi paket Android, sebuah file yang ditandai dengan suffix .apk. File ini didistribusikan sebagai aplikasi dan diinstal pada perangkat mobile [13].

Kotlin merupakan bahasa pemrograman yang pragmatis untuk android yang mengkombinasikan object oriented (OO) dan pemrograman fungsional. Beberapa keuntungan yang mungkin akan didapatkan jika menggunakan Kotlin untuk aplikasi diatas platform JVM adalah sebagai berikut [14] :

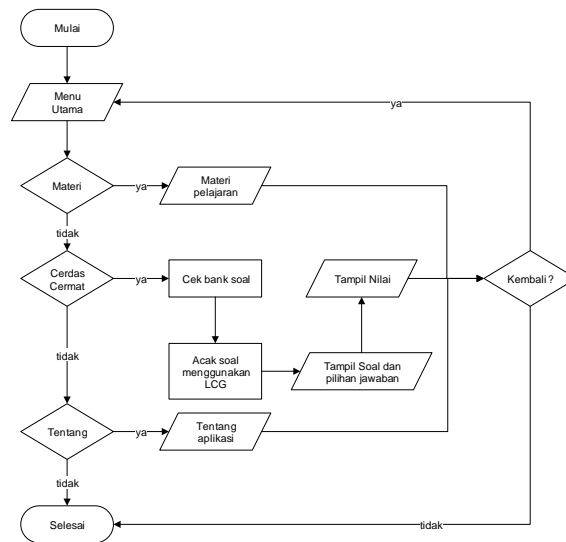
1. Dapat mengatasi Null Pointer Exception yang umumnya terdapat pada Java.
2. Penulisan kode lebih ringkas dan mudah dibaca dibandingkan kode yang ditulis dengan menggunakan bahasa Java
3. Mudah dipelajari
4. Dukungan IDE untuk mempermudah dalam pemrograman.

Pada pengembangan Aplikasi Android, setiap kita ingin menerapkan *Relative Layout* atau *Linear Layout* sebagai *Root View* pada Layout, kita wajib mendefinisikan namespace XML yang dimana, kita

menggunakan xmlns:android sebagai atribut , dan nilai atau value. Karena ini merupakan *unique identifier*, sama halnya pada penggunaan di bahasa pemrograman PHP atau C++ [15].

### 3 METODE PENELITIAN

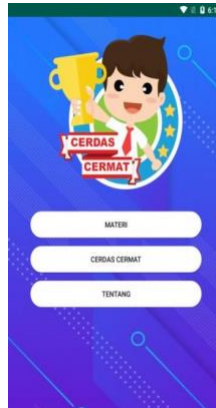
Metode pengumpulan data yang akan penulis lakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode studi pustaka, yaitu dengan mengumpulkan data dengan cara membaca literatur literatur yang berhubungan dengan penelitian. Penulis akan menanyakan secara langsung kepada guru yang terlibat dalam acara cerdas cermat, guru yang pernah mengikuti atau menyelenggarakan cerdas cermat. Untuk diagram flowchart aplikasi yang dibuat bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1 Flowchart Animasi

### 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman java dengan software android studio. Aplikasi akan menampilkan menu utama ketika pertama kali dijalankan. Tampilan menu awal berisi tiga menu utama, yaitu materi, cerdas cermat dan tentang. Menu materi berfungsi untuk menampilkan halaman materi pembelajaran, menu cerdas cermat berfungsi untuk menampilkan halaman soal latihan cerdas cermat dan menu tentang berfungsi untuk menampilkan halaman tentang.



Gambar 2 Menu utama



Gambar 3 Halaman materi



Gambar 4 Halaman cerdas cermat

Proses pengacakan soal pada halaman cerdas cermat menggunakan algoritma Linear Congruent Generator (LCG). LCG adalah algoritma yang sering diimplementasikan pada beberapa bahasa pemrograman dengan membangkitkan bilangan acak pada proses perhitungannya yang akan menghasilkan urutan soal yang baru. Proses perhitungannya adalah sebagai berikut :

Model matematis LCG dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

$$X_n = ((a * X_{(n-1)}) + b) \text{ mod } m \text{ Keterangan :}$$

$X_{(n+1)}$  = Soal berikutnya  $X_n$

= Soal yang tampil

a = nilai acak (bilangan prima antara 1 dan 50) b

= nilai acak (bilangan prima antara 1 dan 50) m

= jumlah soal (50)

a = 11,  $X_0 = 1$ , b = 7, m = 50

Penyelesaian

**Tabel 1 Hasil perhitungan**

Soal	Hitung	Hasil
1	$(11 \times 1) + 7 \text{ mod } 50$	18
2	$(11 \times 18) + 7 \text{ mod } 50$	5
3	$(11 \times 5) + 7 \text{ mod } 50$	12
4	$(11 \times 12) + 7 \text{ mod } 50$	39
5	$(11 \times 39) + 7 \text{ mod } 50$	36
6	$(11 \times 36) + 7 \text{ mod } 50$	3
7	$(11 \times 3) + 7 \text{ mod } 50$	40
8	$(11 \times 40) + 7 \text{ mod } 50$	47
9	$(11 \times 47) + 7 \text{ mod } 50$	24
10	$(11 \times 24) + 7 \text{ mod } 50$	21
11	$(11 \times 21) + 7 \text{ mod } 50$	38
12	$(11 \times 38) + 7 \text{ mod } 50$	25
13	$(11 \times 25) + 7 \text{ mod } 50$	32
14	$(11 \times 32) + 7 \text{ mod } 50$	9
15	$(11 \times 9) + 7 \text{ mod } 50$	6
16	$(11 \times 6) + 7 \text{ mod } 50$	23
17	$(11 \times 23) + 7 \text{ mod } 50$	10
18	$(11 \times 10) + 7 \text{ mod } 50$	17
19	$(11 \times 17) + 7 \text{ mod } 50$	44
20	$(11 \times 44) + 7 \text{ mod } 50$	41
21	$(11 \times 41) + 7 \text{ mod } 50$	8
22	$(11 \times 8) + 7 \text{ mod } 50$	45
23	$(11 \times 45) + 7 \text{ mod } 50$	2
24	$(11 \times 2) + 7 \text{ mod } 50$	29
25	$(11 \times 29) + 7 \text{ mod } 50$	26
26	$(11 \times 26) + 7 \text{ mod } 50$	43
27	$(11 \times 43) + 7 \text{ mod } 50$	30
28	$(11 \times 30) + 7 \text{ mod } 50$	37
29	$(11 \times 37) + 7 \text{ mod } 50$	14
30	$(11 \times 14) + 7 \text{ mod } 50$	11

<b>31</b>	$(11 \times 11) + 7 \pmod{50}$	28
<b>32</b>	$(11 \times 28) + 7 \pmod{50}$	15
<b>33</b>	$(11 \times 15) + 7 \pmod{50}$	22
<b>34</b>	$(11 \times 22) + 7 \pmod{50}$	49
<b>35</b>	$(11 \times 49) + 7 \pmod{50}$	46
<b>36</b>	$(11 \times 46) + 7 \pmod{50}$	13
<b>37</b>	$(11 \times 13) + 7 \pmod{50}$	0
<b>38</b>	$(11 \times 0) + 7 \pmod{50}$	7
<b>39</b>	$(11 \times 7) + 7 \pmod{50}$	34
<b>40</b>	$(11 \times 34) + 7 \pmod{50}$	31
<b>41</b>	$(11 \times 31) + 7 \pmod{50}$	48
<b>42</b>	$(11 \times 48) + 7 \pmod{50}$	35
<b>43</b>	$(11 \times 35) + 7 \pmod{50}$	42
<b>44</b>	$(11 \times 42) + 7 \pmod{50}$	19
<b>45</b>	$(11 \times 19) + 7 \pmod{50}$	16
<b>46</b>	$(11 \times 16) + 7 \pmod{50}$	33
<b>47</b>	$(11 \times 33) + 7 \pmod{50}$	20
<b>48</b>	$(11 \times 20) + 7 \pmod{50}$	27
<b>49</b>	$(11 \times 27) + 7 \pmod{50}$	4
<b>50</b>	$(11 \times 4) + 7 \pmod{50}$	1

## 5 KESIMPULAN

Aplikasi cerdas cermat menggunakan algoritma linear congruential generator berbasis android yang memiliki dua bagian utama, yaitu bagian materi dan cerdas cermat. Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi cerdas cermat menggunakan algoritma linear congruential generator berbasis android berhasil dibangun menggunakan bahasa pemrograman java dan software android studio.
2. Aplikasi dapat memberikan materi pembelajaran Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS dan PKN.
3. Aplikasi memberikan soal dan pilihan jawaban sebagai proses cerdas cermat dan menampilkan hasilnya.
4. Algoritma linear congruential generator dapat melakukan pengacakan soal yang akan ditampilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiana, W. 2013. Penggunaan Teknik Cerdas Cermat Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyampaikan Pendapat Siswa Kelas VIII 3 SMP Laboraturium Undiksha Singaraja. Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Undiksha.
- [2] Fauzan et al. 2017. Aplikasi Cerdas Cermat Online Realtime Untuk Sekolah Dasar. Jurnal Informatika.
- [3] Jogiyanto. 2013. Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis. Andi Offset. Yogyakarta
- [4] Firdaus, Taufik. 2012. Model Pembelajaran Menyampaikan Pendapat dalam Pembelajaran Berbicara Dengan Menggunakan Teknik Cerdas Cermat pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Banyuresmi.

- [5] Budiana, W. 2013. Penggunaan Teknik Cerdas Cermat Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyampaikan Pendapat Siswa Kelas VIII 3 SMP Laboratorium Undiksha Singaraja. Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Undiksha
- [6] Burguillo, Juan C. 2010. Using game theory and Competition-based Learning to stimulate student motivation and performance. Computers & Education. DOI: 10.1016/j.compedu.2010.02.018
- [7] Munthe, D. 2014. Implementasi Linier Congruent Method (LCM) Pada Aplikasi Tryout SNMPTN. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma. Medan.
- [8] Biantara, I Made Divya., Sudana, I Made., Suni, Alfa Faridh., Suryono., Hangga, Arimaz. 2015. Modifikasi Metode Linear Congruential Generator Untuk Optimalisasi Hasil Acak. Universitas Negeri Semarang. Semarang. Indonesia
- [9] Buyens, Jim. 2001. Web Database Development. Elex Media Komputindo. Jakarta
- [10] Purnama, Rangsang. 2010. Mari Mengenal J2ME Java 2 Micro Edition. Prestasi Pustaka. Jakarta
- [11] Nadif, Ahmad. 2013. Pencarian Tempat Kos Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Smartphone Android. Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- [12] Lengkong, Hendra Nugraha, Sinsuw, Alicia A.E. Sinsuw, Lumenta, Arie S.M. 2015. Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. ISSN : 2301-8402 . Manado. UNSRAT
- [13] Mulyadi. 2010. Membuat Aplikasi Untuk Android. Multimedia Center Publishing. Yogyakarta
- [14] Sibarani Sumanda Niko, Munawar Ghifari, Wisnuadhi Bambang. 2018. Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin. Politeknik Negeri Bandung. Bandung
- [15] Kadir, Abdul. 2018. Pemrograman Android dan database. Elex Media Komputindo. Jakarta