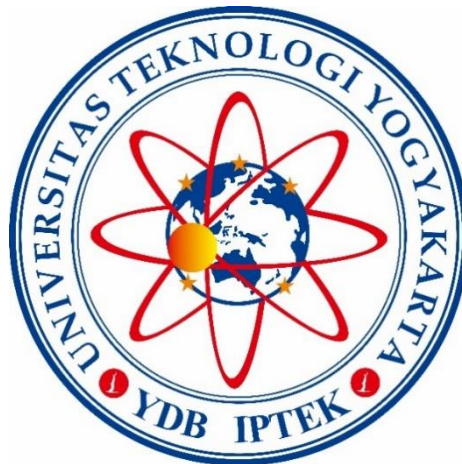


**Naskah Publikasi**

**PROYEK TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN APLIKASI SELEKSI PESERTA  
BALAI LATIHAN KERJA (BLK) BOYOLALI BERBASIS WEB  
MENGUNAKAN METODE LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)  
Studi Kasus : Balai Latihan Kerja (BLK) Boyolali**

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro



Disusun Oleh :  
**FIKA IKHSAN ARDIANDANA**  
**5140411211**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
2019**

Naskah Publikasi

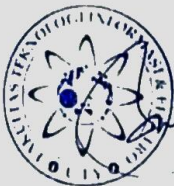
**PROYEK TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN APLIKASI SELEKSI PESERTA  
BALAI LATIHAN KERJA (BLK) BOYOLALI BERBASIS WEB  
MENGUNAKAN METODE LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)  
Studi Kasus : Balai Latihan Kerja (BLK) Boyolali**

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro



Pembimbing



Yuli Asriningtias, S.Kom., M.Kom.

Tanggal : 19/02/2023

# PERANCANGAN APLIKASI SELEKSI PESERTA BALAI LATIHAN KERJA (BLK) BOYOLALI BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM) Studi Kasus : Balai Latihan Kerja (BLK) Boyolali

**Fika Ikhsan Ardiandana**

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Dan Elektro*

*Universitas Teknologi Yogyakarta*

*Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta*

*E-mail : ikhsan.9523@gmail.com*

## ABSTRAK

*Kualitas pendidikan merupakan hal penting yang harus dimiliki oleh setiap orang. pendidikan dapat diketahui dengan melalui pelaksanaan ujian untuk mengetahui pencapaian kemampuan dan keberhasilan dalam memahami bidang studi yang ditempuhnya. Balai Latihan Kerja (BLK) Boyolali salah satu instansi pendidikan yang selalu berusaha meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan dari waktu ke waktu. ujian yang dilakukan oleh BLK dimana peserta harus diwajibkan datang langsung ke tempat ujian yang dilaksanakan untuk melakukan ujian yang masih menggunakan ujian tertulis kemudian peserta menjawab ditempat. Sistem ujian seperti ini memiliki beberapa kelemahan, seperti membutuhkan biaya yang banyak untuk pembelian kertas soal serta masih menggunakan pengecekan secara manual. Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sistem ujian sudah tidak lagi menggunakan media tertulis melainkan sudah secara komputerisasi. pelaksanaan ujian secara tertulis rentan terhadap kebocoran soal yang akan diajukan sebelum ujian dan kecurangan yang dilakukan seperti mencontek jawaban teman. Adanya kelemahan itulah perlu dilakukan perancangan pengacakan soal. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa perancangan aplikasi Seleksi peserta berbasis website menggunakan metode linear congruent method (LCM) membantu Balai Latihan Kerja (BLK) untuk menyeleksi calon peserta dalam mengikuti ujian,. Pengacakan soal ini diharapkan mampu mengatasi kelemahan dari cara yang ada sehingga setiap pihak dapat membuat soal nya sendiri secara efektif dan efisien.*

**Kata kunci :** *linear congruent method (LCM), Website, Ujian Online.*

## 1. PENDAHULUAN

Balai Latihan Kerja (BLK) merupakan salah satu instansi pendidikan di Kabupaten Boyolali yang selalu berusaha meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan dari waktu ke waktu. Permasalahan yang terjadi pada BLK yaitu dalam ujian peserta yang saat ini masih bersifat konvensional sehingga banyak sistem ujian seperti ini juga rentan terhadap kecurangan, dimana peserta dapat memberikan soal kepada peserta lain, mencontek jawaban teman atau kemungkinan bocornya soal-soal ujian. sistem ujian online ini dapat diartikan sebagai upaya menyusun suatu sistem baru untuk menggantikan sistem lama dengan sasaran keseluruhan atau perbaikan sistem yang ada agar berjalan dengan baik. Perangkat lunak sistem ujian online yang memanfaatkan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di bidang Komputer ini mempunyai tujuan

untuk memberikan ruang, manfaat dan kemudahan bagi peserta baru dalam mengikuti ujian online.

Pseudo Random Number merupakan pembangkit bilangan acak secara numeric dan aritmatik yang menggunakan komputer. Bilangan acak yang dibangkitkan oleh komputer merupakan bilangan acak semu karena pembangkitannya menggunakan operasi-operasi aritmatika. Banyak algoritma atau metode yang dapat digunakan untuk membangkitkan bilangan acak salah satunya adalah LCM (*Linear Congruent Method*) karena LCM memanfaatkan model linear untuk pembangkitan bilangan acak. Oleh karena itu LCM akan digunakan dalam sistem ujian online seleksi penerimaan peserta BLK.

Untuk menghadapi permasalahan di BLK ini khususnya dalam hal ujian online peserta, dari pihak BLK sangat memerlukan sistem yang terkomputerisasi memudahkan dalam hal ujian online. Pada proses dibutuhkan pula metode yang

nantinya dapat digunakan dalam proses seleksi peserta ujian.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Linear Congruent Method (LCM)

Linear Congruent Method (LCM) merupakan metode pembangkitkan bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer. Salah satu dari sifat dari metode ini adalah terjadi pengulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan (Sulindawaty,2011). Linear Congruent Method (LCM) memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan dengan :

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

Dimana :  $X_{i+1}$  = Angka acak yang baru.  $X_i$  = Angka acak yang lama atau angka acak sebelumnya.  $a$  = Angka konstanta pengalian.  $c$  = Angka Kenaikan.  $m$  = Angka Modulo. Untuk mengatasi terjadinya pengulangan pada periode waktu tertentu maka 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 pengulangan.

Pada metode linier kongruent ini nilai acak akan memiliki periode penuh dan bervariasi jika memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Konstanta  $a$  harus lebih besar dari  $\sqrt{m}$  dan biasanya dinyatakan dengan syarat:  $\frac{m}{100} < a < m - \sqrt{m}$ .
2. Untuk konstanta  $c$  harus berangka ganjil apabila  $m$  bernilai pangkat dua (2). Tidak boleh nilai kelipatan dari  $m$ .
3. Untuk modulo  $m$  disarankan bilangan prima sehingga mempermudah perhitungan perhitungan didalam komputer agar dapat berjalan dengan lancar.
4. Untuk  $x_0$  harus merupakan angka integer. Perbandingan terjadinya pengulangan pada LCM antara pemilihan konstanta LCM yang tidak mengikuti syarat dengan yang mengikuti syarat-syarat menentukan konstanta dapat dilakukan dengan melakukan percobaan.

### 2.2 Basis Data

Menurut Rosa, A., S. dan M, Shalahuddin, (2015), *Database* adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan.

Menurut Yakub dan V, Hisbanarto, (2014) menjelaskan, *Database* merupakan kumpulan data yang saling berhubungan atau punya relasi”.

*Database* adalah gabungan dari dua buah data atau lebih yang saling terhubung dan dalam satu tempat penyimpanan data yang sama, sehingga memudahkan ketika ingin menambah, menghapus, mengubah atau mencari data tersebut.

### 2.2.1 Pengertian Entity Relational Diagram

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah tools yang digunakan untuk melakukan pemodelan data secara abstrak dengan tujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan struktur dari data yang digunakan. Adapun fungsi utama ERD yaitu sebagai alat untuk memodelkan hasil dari analisis data, sebagai alat untuk memodelkan data konseptual dan sebagai alat untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem.

Menurut Yanto, R. (2016), dalam bukunya *Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL* dijelaskan bahwa ERD (*Entity Relational Diagram*) merupakan suatu diagram untuk menggambarkan desain konseptual dari model konseptual suatu basis data relasional. ERD juga merupakan gambaran yang merelasikan antara objek yang satu dengan objek yang lain dari objek di dunia nyata yang sering dikenal dengan hubungan antar entitas.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dalam penelitian Proyek Tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan meninjau langsung tentang informasi yang dibutuhkan oleh Balai Latihan Kerja Boyolali yang sistematis dan sesuai dengan tujuan penulis. Peninjauan dilakukan untuk memenuhi factor-faktor yang menjadi kebutuhan sistem yang akan dibuat.

#### b. Wawancara

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam sistem peneliti melakukan wawancara dengan Tata Usaha Balai Latihan Kerja Boyolali, dalam memperoleh soal setiap kejuruan yang akan digunakan untuk dimasukkan dalam program.

### 3.2. Analisis Perancangan

Analisis perancangan menjelaskan tentang apa saja kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Pengacakan soal dengan metode *LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)*.

Tahap analisis sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan fitur yang dibutuhkan dalam sistem yang akan dibuat. Setelah dilakukan analisis, selanjutnya adalah melakukan perancangan atau desain sistem. Tahap perancangan atau desain sistem merupakan pemodelan kinerja sistem dengan menyatukan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam sistem sehingga terbentuk secara utuh untuk memperjelas bentuk sistem berbasis website yang akan dibangun. Pada tahap ini analisis yang telah dilakukan dalam penelitian adalah mendefinisikan permasalahan yang ada.

### 3.3 Perancangan Sistem

Langkah-langkah yang digunakan dalam pembuatan sistem yaitu :

#### a. Desain Basisdata

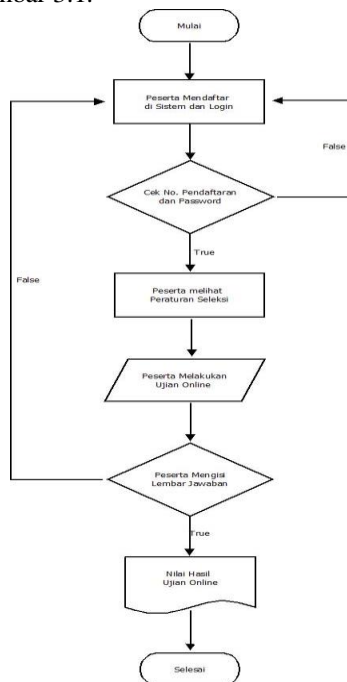
Pada perancangan Basisdata ini adapun tabel yang dibutuhkan oleh sistem, terdapat 6 tabel yaitu tabel detail\_hasil, tabel hasil, tabel peserta, tabel soal, tabel status\_ujian dan tabel user.

#### b. Desain Basis Data

Pada desain interface ini terdapat 3 desain, yang pertama desain input yang diinputkan data peserta dan data soal, yang kedua desain proses dimana admin memproses data pendaftaran peserta, data soal dan data hasil seleksi peserta, yang ketiga desain output berupa hasil seleksi dimana dinyatakan lulus atau tidaknya peserta.

### 3.4 Flowchart Sistem

Flowchart menjelaskan mengenai jalannya sistem secara umum pada sistem penerimaan peserta baru pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem

Berikut penjelasan dari Flowchart sistem yang dibangun:

- Mulai
- Peserta mendaftar ke sistem dan login
- Cek No. Pendaftaran dan Password, apabila salah maka akan kembali ke form login apabila benar maka akan melanjutkan ketahap selanjutnya.
- Peserta melihat peraturan seleksi
- Peserta melakukan ujian online
- Peserta mengisi lembar jawaban
- Sistem mengoreksi jawaban secara otomatis
- Sistem mengkalkulasi jawaban

- Nilai hasil ujian online
- Apabila peserta lulus maka akan mengikuti tahap selanjutnya, apabila tidak lulus maka peserta harus mendaftar ulang
- Selesai

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Perhitungan Metode

Proses pengacakan soal ujian ditentukan oleh beberapa variabel dengan menggunakan linier congruent method sebagai berikut :  $a = 1, c = 7, m = 15$  (jumlah soal yang ditampilkan) Dengan variabel tersebut penulis akan membandingkan hasil pengacakan yang terjadi dengan nilai  $x_0$  diambil dari 2 digit angka terakhir dari no ujian peserta sehingga pertanyaan yang muncul untuk setiap peserta berbeda dan hasil pengacakannya akan sesuai dengan gambar pada saat pengujian dengan menampilkan hasil pengacakan berupa pertanyaan. Pertanyaan ditampilkan berdasarkan hasil pengacakan dengan cara memberikan id pertanyaan dari 0 sampai 14 (sebanyak 15 pertanyaan) sehingga pertanyaan yang ditampilkan adalah pertanyaan dengan id pertanyaan yang merupakan hasil pengacakan.

$$X_{n+1} = ((a(X_n) + c)) \bmod m$$

Dimana :

$X_{n+1}$  = Bilangan acak baru

$X_n$  = Bilangan acak sebelumnya

$a$  = Faktor penggali

$c$  = Increment (Penambah)

$m$  = Modulus ( Batas maksimum bilangan acak)

Proses pengacakan yang terjadi dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Proses pengacakan

Pengacakan Ke	No Pendaftaran
	PST000001
1	$X_n = (a * X_0 + c) \bmod m$ $x_1 = (1 * 1 + 7) \bmod 15 = 8 \bmod 15$ $x_1 = 8$
2	$X_n = (a * X_1 + c) \bmod m$ $x_2 = (1 * 8 + 7) \bmod 15 = 15 \bmod 15$ $x_2 = 0$
3	$X_n = (a * X_2 + c) \bmod m$ $x_3 = (1 * 0 + 7) \bmod 15 = 7 \bmod 15$ $x_3 = 7$
4	$X_n = (a * X_3 + c) \bmod m$ $x_4 = (1 * 7 + 7) \bmod 15 = 14 \bmod 15$ $x_4 = 14$
5	$X_n = (a * X_4 + c) \bmod m$ $x_5 = (1 * 14 + 7) \bmod 15 = 21 \bmod 15$ $x_5 = 6$

6	$X_n = (a * X5 + c) \bmod m$ $x6 = (1 * 6 + 7) \bmod 15$ $= 13 \bmod 15$ $x6 = 13$
7	$X_n = (a * X6 + c) \bmod m$ $x7 = (1 * 13 + 7) \bmod 15$ $x7 = 20 \bmod 15$ $x7 = 5$
8	$X_n = (a * X7 + c) \bmod m$ $x8 = (1 * 5 + 7) \bmod 15$ $x8 = 12 \bmod 15$ $x8 = 12$
9	$X_n = (a * X8 + c) \bmod m$ $x9 = (1 * 12 + 7) \bmod 15$ $x9 = 19 \bmod 15$ $x9 = 4$
10	$X_n = (a * X9 + c) \bmod m$ $x10 = (1 * 4 + 7) \bmod 15$ $x10 = 11 \bmod 15$ $x10 = 11$
11	$X_n = (a * X10 + c) \bmod m$ $x11 = (1 * 11 + 7) \bmod 15$ $x11 = 18 \bmod 15$ $x11 = 3$
12	$X_n = (a * X11 + c) \bmod m$ $x12 = (1 * 3 + 7) \bmod 15$ $x12 = 10 \bmod 15$ $x12 = 10$
13	$X_n = (a * X12 + c) \bmod m$ $x13 = (1 * 10 + 7) \bmod 15$ $x13 = 17 \bmod 15$ $x13 = 2$
14	$X_n = (a * X13 + c) \bmod m$ $x14 = (1 * 2 + 7) \bmod 15$ $x14 = 9 \bmod 15$ $x14 = 9$
15	$X_n = (a * X14 + c) \bmod m$ $x15 = (1 * 9 + 7) \bmod 15$ $x15 = 16 \bmod 15$ $x15 = 1$

#### 4.1 Halaman Utama

Halaman utama merupakan sebuah proses yang penting sebagai kunci keamanan dalam sebuah sistem untuk membedakan hak akses pengguna. Halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Halaman Utama

#### 4.2 HALAMAN UJIAN

Halaman soal sablon digunakan untuk mengerjakan soal yang telah tersedia dengan waktu yang telah ditentukan. Halaman soal sablon dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Halaman Ujian

#### 4.3 Halaman Admin

Halaman admin digunakan untuk menampilkan beberapa perintah di dalam menu admin. Admin dapat input, melihat hasil ujian, mengedit soal, buka ujian, tutup ujian, melihat data peserta dan mencetak laporan. Halaman admin tersaji pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman Admin

### 5. PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Penerapan metode LCM (linear congruent method) digunakan dalam pengacakan soal agar tidak terjadi kecurangan saat pengerjaan.

#### 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil evaluasi terhadap aplikasi ini, maka saran untuk pengembangan sistem selanjutnya sebagai adalah :

Pada sistem informasi seleksi ujian peserta ini diperlukan adanya pemeliharaan dan pengembangan secara berkala terhadap sistem yang dibuat agar sistem tetap terjaga dengan baik dengan cara melakukan perbaikan apabila sistem informasi terjadi *error*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arizqia, G., M. dan Widodo., A., A. (2017), *Rancang Bangun Aplikasi Dengan Linear Congruent Method (LCM) Sebagai Pengacakan Soal*, Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECS), Vol. 1(2).
- [2] Ginanjar, T. (2014), *Rahasia Membangun Website Toko Online Berpenghasilan Jutaan Rupiah*. Jakarta: Iffahmedia.
- [3] Ladjamudin, A., (2013), *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Marwan, A., dkk. (2017), *Penerapan Metode Linear Congruent Method (LCM) dalam Perancangan dan Pembuatan Game Monopoli Edukasi untuk Tokoh Pahlawan Nasional*, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Kendari, semanTIK, Vol.3(1).
- [5] Marleni., dkk. (2017), *Penerapan Metode Linear Congruent Generator pada Perangkat Lunak Tes Kompetensi Jurusan (Studi Kasus : SMK NEGERI 1 PENUKAL)*, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12, Palembang.
- [6] Mulyadi, (2016), *Sistem Informasi Akuntansi*, Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Purnamasari., D., R. (2017), *Implementasi Linear Congruent Method (LCM) pada Game Hangaroo Berbasis Android*, Teknik Informatika STMIK Budidarma Medan, Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 3(1).
- [8] Rosa, A., S. dan M, Shalahuddin, (2015), *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung : INFORMATIKA.
- [9] Sofyan, S. (2016), *Penerapan Linear Congruential Generator (LCG) Dalam Perancangan Perangkat Lunak Permainan Ken Ken*, STMIK TIME MEDAN, Jurnal TIMES, Vol. V(1), 20-22.
- [10] Sulindawaty, (2011), *Pembuatan Perangkat Lunak Penyimpanan Data Rahasia Dengan Menggunakan Teknik Steganography Untuk Media Citra Digital*, Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Jurnal SAINTIKOM, Vol. 10(3)
- [11] Sukamto, & Shalahuddin. (2013). *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [12] Yanto, R. (2016), *Manajemen Basis Data menggunakan MySQL*, Yogyakarta: Deepublish.
- [13] Yakub dan V, Hisbanarto, (2014), *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*, Yogyakarta.
- [14] Yakub, (2012), *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu.