

# **IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTIPLICATIVE CONGRUENTIAL RANDOM NUMBER GENERATOR PADA TRY-OUT SMP (SEKOLAH MENENGAH PERTAMA) BERBASIS CLIENT SERVER**

**Rozzi Kesuma Dinata<sup>(1)</sup>, Muhammad Fikry<sup>(2)</sup>, Hasan Thahir<sup>(3)</sup>**  
(<sup>1,2,3</sup>)Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh,  
e-mail : <sup>(1)</sup>rozzi@unimal.ac.id,  
<sup>(2)</sup>muh.fikry@unimal.ac.id,  
<sup>(3)</sup>hasanthahir2@gmail.com

## **Abstrak**

Try out adalah suatu kegiatan pelatihan untuk ujian nasional yang berbentuk tes seperti ujian sebenarnya dimana digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa-siswi dalam mengerjakan soal ujian dan digunakan untuk menambah pengetahuan dan juga membiasakan siswa-siswi dalam menghadapi ujian nasional. Adapun permasalahan yang menyebabkan sistem ini dibuat yaitu penggunaan lembar kertas yang akan terbuang sia-sia setelah digunakan, pengoreksian dan penilaian lembar jawab yang menghabiskan banyak waktu, urutan soal yang tidak acak sehingga siswa lain dengan mudah mencontek jawaban siswa lainnya. Tujuan dari aplikasi ini mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada di try out saat ini. Dalam proses pengerjaannya dibutuhkan algoritma yang dapat diimplementasikan dalam aplikasi tersebut yaitu algoritma Multiplicative Congruential Random Number Generator (CRNG). Keunggulan algoritma Multiplicative CRNG yaitu pada kecepatan dalam proses pengacakan soal karena membutuhkan sedikit operasi bit sehingga nantinya siswa-siswi akan mendapatkan soal yang berbeda-beda.

**Kata Kunci :** Try out, ujian nasional, *Multiplicative Congruential Random Number Generator* (CRNG)

## 1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini metode *try out* sedang menjadi pilihan utama pada setiap instansi pendidikan untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi Ujian Nasional (UN). Dengan memperhatikan standar kelulusan yang telah ditentukan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) pada UN setiap tahunnya terus meningkat, maka pelaksanaan *try out* dinilai sangat perlu karena dalam *try out* disajikan soal-soal yang telah diprediksi yang akan disajikan pula dalam UN sehingga mampu mendukung dan mempersiapkan siswa dalam menghadapi UN.

Teknologi komunikasi dan informasi pada abad ini sudah berkembang pesat, sehingga menyebabkan bidang pendidikan juga turut mengalami peningkatan dalam hal kualitas, kecepatan, kepraktisan dan kemudahan. Dengan kemudahan teknologi komunikasi dan informasi sekarang ini, penulis bermaksud membuat aplikasi *try out* online berbasis web dimana metode *try out* konvensional bergeser ke arah komputerisasi.

*Try out* berbasis client server bisa diakses oleh siswa yang akan melaksanakan *try out* sehingga nantinya siswa dapat terbiasa dalam menghadapi ujian nasional yang diadakan oleh pihak sekolah. Aplikasi ini juga aman dari kecurangan siswa karena soal-soal yang disajikan akan diacak menggunakan algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator* (CRNG). Dengan mengacak soal-soal *try out* secara random sehingga setiap siswa nantinya akan mendapatkan soal yang berbeda-beda. Dan hasil soal-soal yang telah di kerjakan oleh siswa nantinya akan ditampilkan secara akurat.

## 2. METODE PENELITIAN

Bilangan acak adalah bilangan yang tidak dapat diprediksi kemunculannya. Pada zaman dahulu bilangan acak diperoleh dengan cara melempar dadu atau mengocok kartu. Pada zaman modern bilangan acak diperoleh dengan cara membentuk

bilangan acak secara numerik/aritmatik menggunakan komputer, disebut “*Pseudo random number*” (Wahyu Aji Nugroho, 2013).

Bilangan acak dibangkitkan oleh komputer adalah bilangan acak semu (*Pseudo Random Number*) karena menggunakan rumus-rumus matematika. Banyak algoritma dan metode yang digunakan untuk membangkitkan bilangan acak, salah satunya adalah *Multiplicative Congruential Random Number Generator*. Algoritma ini merupakan salah satu jenis dari algoritma RNG (*Random Number Generator*) yang dikemukakan oleh D. H. Lehmer pada tahun 1951 (Riani L, 2010).

Algoritma RNG dituliskan sebagai berikut:

$$Z_i = (aZ_{i-1} + c) \bmod m$$

Dimana:

$Z_i$  = Bilangan acak ke- $i$  dari deretnya

$Z_{i-1}$  = Bilangan acak sebelumnya

$a$  = Faktor Pengali

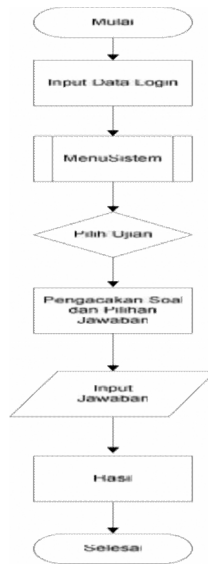
$c$  = *Increment*

$m$  = Modulus

Kunci pembangkit adalah  $Z_0$  yang disebut umpan (*seed*).

Menurut Wahyu Aji Nugroho (2013), apabila nilai increment ( $c$ ) adalah 0, maka disebut algoritma Multiplicative Congruential Generator. Jadi bentuk Pseudo RNG dari Multiplicative Congruential Generator sebagai berikut :

$$Z_i = (aZ_{i-1}) \bmod m$$

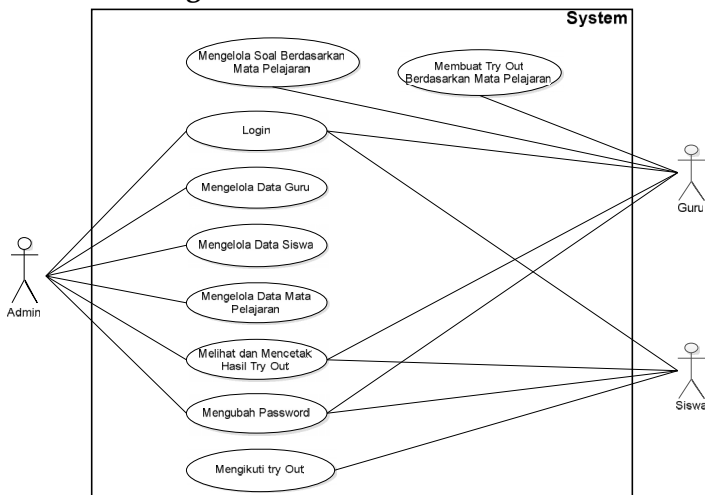


Gambar 2.1 Skema sistem yang berjalan pada *try out* berbasis web

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

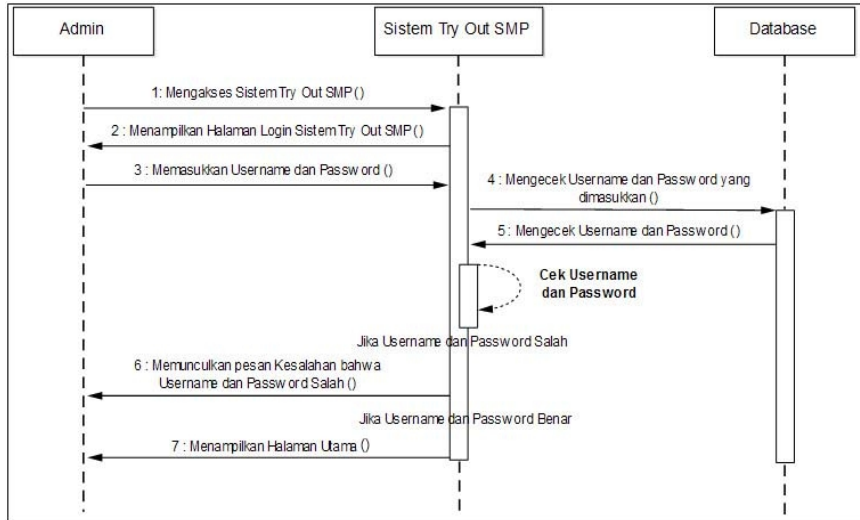
#### 3.1 Perancangan Sistem

##### 3.1.1 Use Case Diagram



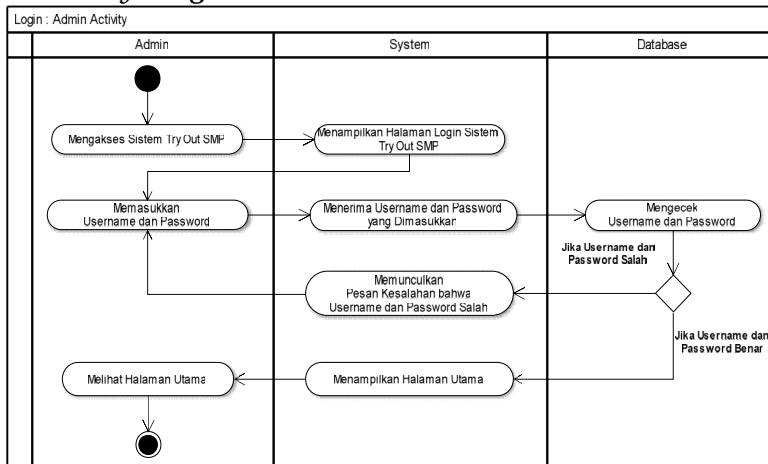
Gambar 3.1.1 Use Case Diagram

### 3.1.2 Sequence Diagram



Gambar 3.1.2 Sequence Diagram Login

### 3.1.3 Activity Diagram



Gambar 3.1.3 Activity Diagram Login

### 3.2 Perancangan Tabel

**Tabel 3.1 Tabel User**

No	<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
1.	Id	<i>Integer</i>	6	<i>Primary key</i>
2.	Username	<i>Varchar</i>	100	
3.	Password	<i>Varchar</i>	100	
4.	Level	<i>Enum</i>	5	
5.	kon_id	<i>Integer</i>	6	

**Tabel 3.2 Tabel Guru**

No	<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
1.	Id_guru	<i>Integer</i>	6	<i>Primary key</i>
2.	Nama	<i>Varchar</i>	100	
3.	Nip	<i>Varchar</i>	50	
3.	Jurusan	<i>Varchar</i>	50	

**Tabel 3.3 Tabel Siswa**

No	<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
1.	Id_siswa	<i>Integer</i>	6	<i>Primary key</i>
2.	Nama	<i>Varchar</i>	100	
3.	Nim	<i>Varchar</i>	50	
4.	Jurusan	<i>Varchar</i>	50	

**Tabel 3.4 Tabel Mapel**

No	<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
1.	Id	<i>Integer</i>	6	<i>Primary key</i>
2.	Nama	<i>Varchar</i>	100	
3.	Jurusan	<i>Varchar</i>	10	

**Tabel 3.5 Tabel Soal**

No	<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
1.	Id_soal	<i>Integer</i>	6	<i>Primary key</i>
2.	id_guru	<i>Integer</i>	6	
3.	id_mapel	<i>Integer</i>	6	
4.	Bobot	<i>Integer</i>	2	
5.	Gambar	<i>Varchar</i>	150	
6.	Soal	<i>Longtext</i>		
7.	opsi_a	<i>Longtext</i>		
8.	opsi_b	<i>Longtext</i>		
9.	opsi_c	<i>Longtext</i>		
10.	opsi_d	<i>Longtext</i>		
11.	opsi_e	<i>Longtext</i>		
12.	jawaban	<i>Varchar</i>	5	
13.	tgl_input	<i>Datetime</i>		

**Tabel 3.6 Tabel Guru\_Mapel**

No	<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
1.	Id	<i>Integer</i>	6	<i>Primary key</i>

2.	id_guru	Integer	6	
3.	id_mapel	Integer	6	

Tabel 3.7 Tabel Ikut\_Tryout

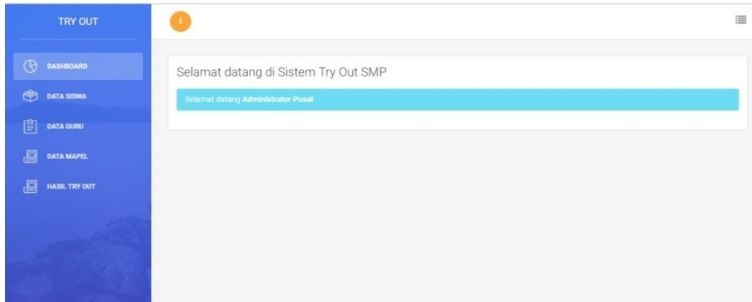
No	Field	Type	Length	Keterangan
1.	Id	Integer	6	Primary key
2.	id_tes	Integer	6	
3.	id_user	Integer	6	
4.	list_soal	Longtext		
5.	list_jawaban	Longtext		
6.	jml_benar	Integer	6	
7.	Nilai	Integer	6	
8.	nilai_bobot	Integer	6	
9.	tgl_mulai	Datetime		
10.	tgl_selesai	Datetime		
11.	Status	Enum		

### 3.3 User Interface

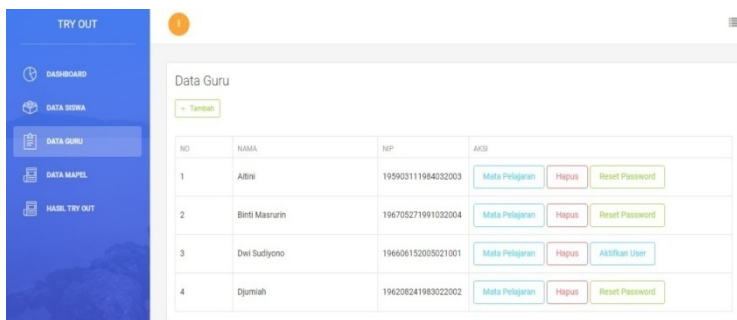


Gambar 3.3.1 Tampilan Halaman Login User

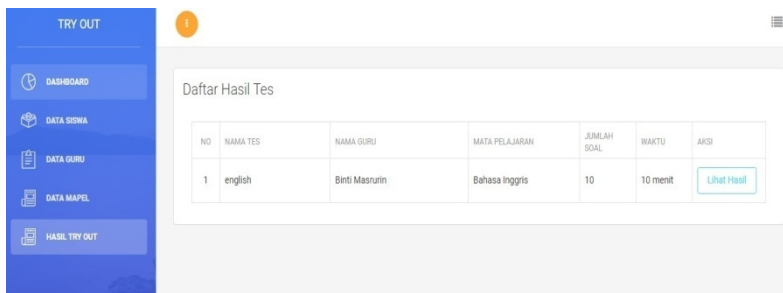




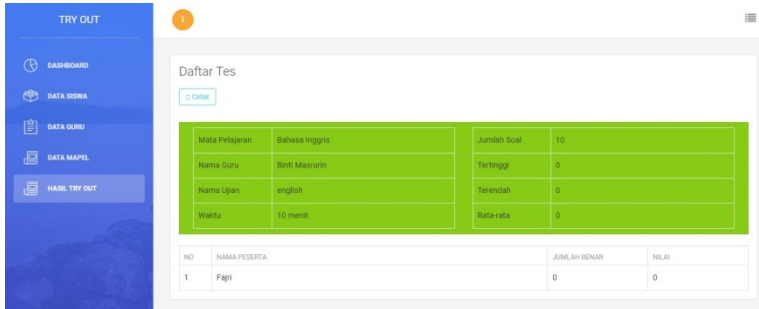
Gambar 3.3.2 Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 3.3.3 Tampilan Halaman Data Guru



Gambar 3.3.4 Tampilan Halaman Menu Hasil Ujian



Gambar 3.3.5 Tampilan Halaman Lihat Hasil Ujian

#### Laporan Hasil Ujian

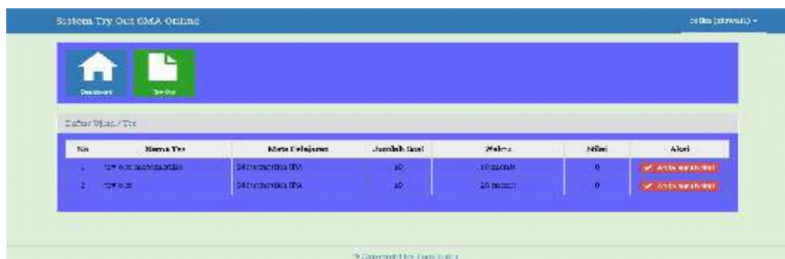
##### Detil Ujian

Mata Kuliah	Bahasa Inggris
Nama Guru	Binti Masrurin
Nama Ujian	english
Jumlah Soal	10
Waktu	10 menit
Tertinggi	0
Terendah	0
Rata-rata	0

##### Hasil Ujian

No	Nama Peserta	Jumlah Benar	Nilai
1	Fajri	0	0

Gambar 3.3.5 Laporan Hasil Ujian



Gambar 3.3.6 Tampilan Halaman Try Out



Gambar 3.3.7 Gambar Ikut Try Out

#### 4. KESIMPULAN

1. Sistem *try out* berbasis *client server* telah mencapai tujuan utama dari sistem yaitu dapat melakukan pengacakan soal dengan menggunakan algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator (CRNG)*.
2. Dengan adanya sistem *try out* berbasis *client server* ini, bertujuan untuk membiasakan siswa/siswi SMP (Sekolah Menengah Pertama) dalam menghadapi ujian nasional.
3. Penggunaan algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator (CRNG)* merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk membangkitkan bilangan acak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta.
- Aji, Wahyu. Dkk. 2013. *Aplikasi Permainan Pairs Bahasa Arab Menggunakan Algoritma Depth First Search Dan Multiplicative CRNG*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.

- Haviluddin. 2011. *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*.  
Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas  
Mulawarman, Samarinda.
- Kristanti, Tanti. 2012. *Rancangan Website Dan Profil Usaha Advertising Menggunakan Php Dan Mysql*. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Teknologi Informasi. Universitas Kristen Maranatha. Bandung.
- Nazrul Achmad. 2013. *Rancangan Website Dan Profil Usaha Advertising Menggunakan Php Dan Mysql*. Akademi Manajemen Informatika dan Komputer. Palembang.
- Suparman Usup. 2012. *Perancangan Sistem Informasi Tryout Online Pada Sma Nasional Bandung*. Program Studi Sistem Informasi. Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer. Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- Wahyu Widodo, Agus. dkk. 2010. *Penerapan Algoritma Genetika Pada Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner*. Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Brawijaya, Malang.