

Implementasi Metode Multiplicative Random Number Generator (MRNG) Pada Aplikasi Ujian Sekolah Berbasis Komputer

Ricky Prasetyadi*, Nurcahyo Budi Nugroho**, Azlan**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Feb 12th, 2020

Revised Feb 20th, 2020

Accepted Feb 26th, 2020

Keyword:

MRNG

Online

SMK Nurcahyaya

Soal Acak

Soal Ujian

ABSTRACT

Pelaksanaan ujian sering kali digagalkan dengan kecurangan-kecurangan yang dilakukan oleh murid-murid, mulai dari melihat jawaban secara diam-diam sampai dengan mencontek teman sebelahnya. Tentunya dengan kecurangan yang dilakukan oleh murid-murid tersebut memiliki dampak yang merugikan murid itu sendiri. Dimana murid tidak akan tahu kemampuan aslinya dan kecurangan tersebut juga akan membawa murid untuk berbuat curang kembali dilingkungan luar sekolah. Salah satu solusi yang dilakukan pihak sekolah yang saat ini telah dilaksanakan guna untuk meminimalisir kecurangan yang dilakukan pada saat ujian adalah menerapkan ujian online dengan soal acak. Dalam pengacakan soal timbul lagi masalah baru dimana ketika pengacakan soal dilakukan membutuhkan banyak waktu dan soal teracak hanya dalam beberapa versi pengacakan. Artinya soal yang ada pada murid dibagi acak berdasarkan kode paket soal. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dari itu dibutuhkanlah sebuah sistem yang mampu mengacak soal ujian. Dan metode yang tepat untuk digunakan adalah metode Multiplicative Random Number Generator. Ciri khas dari Random Number Generator 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. apabila nilai increment (c) adalah 0, maka disebut algoritma Multiplicative Congruential Generator. Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi yang digunakan untuk ujian siswa SMK Nurcahyaya dengan berbasis komputer.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Ricky Prasetyadi

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: prasetyaricky3008@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu hal yang pada masa ini dianggap seluruh umat manusia sebagai kebutuhan utama yang harus ada dalam diri seorang manusia, selain meningkatkan pengetahuan tentang keilmuan atau wawasan, juga dapat dijadikan sebagai pembelajaran berperilaku sosial guna untuk meningkatkan derajat, harkat dan martabat seseorang. Sebuah sekolah tentu sangat diwajibkan mengajarkan ilmu yang bermanfaat bagi para muridnya, agar semakin kedepannya diperoleh sumber daya manusia yang memiliki kemampuan bersaing di era globalisasi di masa mendatang. Oleh sebab itu di lingkungan sekolah, dituntutlah untuk menghasilkan sumber daya manusia yang profesional dan memiliki ilmu yang tinggi. Maka dari itu sistem yang terdapat di dunia pendidikan sangat dituntut agar bekerja secara maksimal dalam mendidik bangsa Indonesia yang berguna dimasa yang akan datang [1].

SMK Nurcahaya Medan termasuk sebuah sekolah menengah kejuruan yang sangat peduli dengan pendudukan kompetensi murid-muridnya. Maka dari itu pihak sekolah membangun hal tersebut dari kegiatan belajar mengajar dan dibarengi ujian dengan sistem ketat agar potensi siswa dapat diketahui.

Namun permasalahan dalam pelaksanaan ujian sering kali digagalkan dengan kecurangan-kecurangan yang dilakukan oleh murid-murid, mulai dari melihat jawaban secara diam-diam sampai dengan mencontek teman sebelahnya. Tentunya dengan kecurangan yang dilakukan oleh murid-murid tersebut memiliki dampak yang merugikan murid itu sendiri. Dimana murid tidak akan tahu kemampuan aslinya dan kecurangan tersebut juga akan membawa murid untuk berbuat curang kembali dilingkungan luar sekolah. Salah satu solusi yang dilakukan pihak sekolah yang saat ini telah dilaksanakan guna untuk meminimalisir kecurangan yang dilakukan pada saat ujian adalah menerapkan ujian online dengan soal acak. Dalam pengacakan soal timbul lagi masalah baru dimana ketika pengacakan soal dilakukan membutuhkan banyak waktu dan soal teracak hanya dalam beberapa versi pengacakan. Artinya soal yang ada pada murid dibagi acak berdasarkan kode paket soal [2].

Dalam Ilmu Komputer, dikenal sebuah cara untuk dalam mengacak soal agar setiap siswa mendapatkan soal ujian yang berbeda, hal ini mungkin dapat membantu SMK Nurcahaya Medan dalam mengurangi kecurangan pada saat pelaksanaan ujian. Maka dari itu digunakanlah konsep ilmu simulasi dengan pengacakan soal ujian [3].

Berdasarkan kasus diatas maka metode yang tepat untuk digunakan adalah metode *Multiplicative Random Number Generator*. Ciri khas dari *Random Number Generator* 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. apabila nilai increment (c) adalah 0, maka disebut algoritma *Multiplicative Congruential Generator*. Jadi bentuk Pseudo RNG dari *Multiplicative Congruential Generator* sebagai berikut [4].

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. Algoritma RNG dituliskan sebagai berikut [5]:

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

Keterangan:

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). Apabila nilai increment (c) adalah 0, maka disebut algoritma *Multiplicative Congruential Generator*. Jadi bentuk *Pseudo RNG* dari *Multiplicative Congruential Generator* sebagai berikut :

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

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian merupakan sebuah proses atau cara ilmiah dalam mendapatkan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan mengadakan studi langsung kelapangan untuk mengumpulkan data. Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas.

Adapun metode dalam penelitian ini mencakup :

1. Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu:

a. Observasi

Dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke SMK Nurcahaya Medan. Di SMK Nurcahaya Medan tersebut di lakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah *resume* atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait dalam menentukan pengacakan soal ujian. Selain itu juga di lakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem.

b. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung dengan staff Tata Usaha di SMK Nurcahaya Medan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun

Proses pengacakan soal dilakukan dengan menerapkan metode linier kongruen. Metode *Multiplicative Random Number Generator* merupakan metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan untuk menghasilkan angka acak. Keuntungan dari metode ini adalah kecepatan dan kemudahan dalam mengimplementasikannya. Salah satu dari sifat dari metode ini adalah terjadi pengulangan dan kombinasi variable a dan m menentukan hasil pengacakan.

Multiplicative Random Number Generator merupakan pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer. *Multiplicative Random Number Generator* membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan dengan:

$$Z_i = (aZ_{i-1}) \text{ mod } M$$

$$M = 101$$

Untuk mengacak soal ujian, maka disini dimasukkan parameter pengacakan soal yaitu

$$a = 12$$

$$Z_0 = 1$$

Penyelesaian:

$$Z(1) = (12 * 1) \text{ Mod } 101 = 12$$

$$Z(2) = (12 * 12) \text{ Mod } 101 = 43$$

$$Z(3) = (12 * 43) \text{ Mod } 101 = 11$$

$$Z(4) = (12 * 11) \text{ Mod } 101 = 31$$

$$Z(5) = (12 * 31) \text{ Mod } 101 = 69$$

$$Z(6) = (12 * 69) \text{ Mod } 101 = 20$$

$$Z(7) = (12 * 20) \text{ Mod } 101 = 38$$

$$Z(8) = (12 * 38) \text{ Mod } 101 = 52$$

$$Z(9) = (12 * 52) \text{ Mod } 101 = 18$$

$$Z(10) = (12 * 18) \text{ Mod } 101 = 14$$

$$Z(11) = (12 * 14) \text{ Mod } 101 = 67$$

$$Z(12) = (12 * 67) \text{ Mod } 101 = 97$$

$$Z(13) = (12 * 97) \text{ Mod } 101 = 53$$

$$Z(14) = (12 * 53) \text{ Mod } 101 = 30$$

$$Z(15) = (12 * 30) \text{ Mod } 101 = 57$$

$$Z(16) = (12 * 57) \text{ Mod } 101 = 78$$

$$Z(17) = (12 * 78) \text{ Mod } 101 = 27$$

$$Z(18) = (12 * 27) \text{ Mod } 101 = 21$$

$$Z(19) = (12 * 21) \text{ Mod } 101 = 50$$

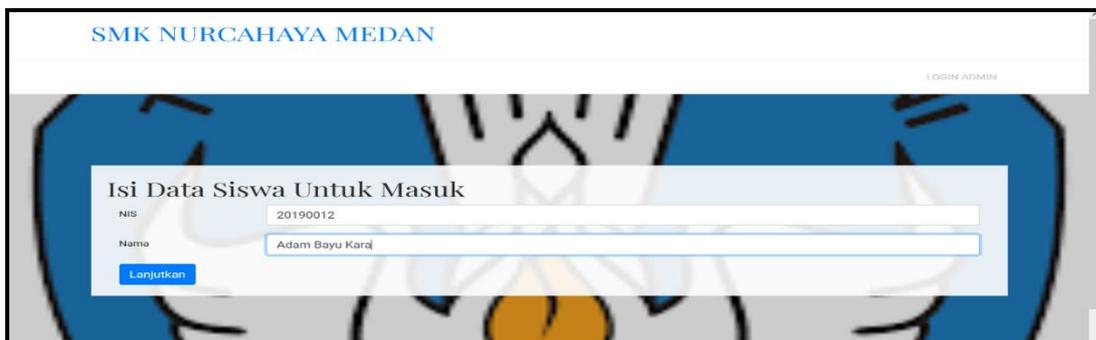
$$Z(20) = (12 * 50) \text{ Mod } 101 = 95$$

3. ANALISA DAN HASIL

Analisis dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi sesuai dengan yang telah di skenarioikan. Dalam tahap ini akan dilakukan uji coba terhadap aplikasi Simulasi yang telah dibangun apakah sesuai dengan hasil yang diperoleh melalui perhitungan *Multiplicative Random Number Generator* yang dilakukan secara manual atau tidak.

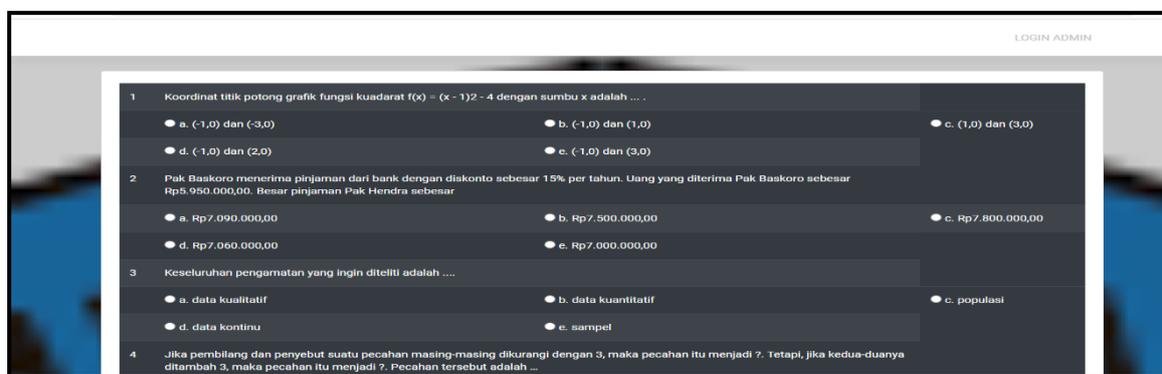
Pengujian:

Dimulai dari siswa yang bernama Adam Bayu Kara melakukan login ke sistem dengan memasukkan nis dan nama, jika nama sesuai maka sistem akan langsung menampilkan soal ujian.



Gambar 1. Pengisian data siswa

Kemudian pertanyaan untuk ujian online akan ditampilkan oleh sistem dan siswa wajib menjawab soal tersebut.



Gambar 2. Halaman Ujian

Pada gambar diatas dapat dilihat soal ujian dan pilihan berganda yang didapat sudah teracak. Tentu soal tersebut diacak dengan menggunakan *Multiplicative Random Number Generator*, sehingga tampilan urutan soal akan berbeda untuk siswa lainnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang pengacakan soal ujian dengan menggunakan Simulasi dan algoritma *Multiplicative Random Number Generator* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dalam menyelesaikan permasalahan tentang pengacakan soal ujian dengan menggunakan Simulasi dan algoritma *Multiplicative Random Number Generator* dapat dilakukan dengan membangun sebuah aplikasi web yang memudahkan dalam melakukan ujian di SMK Nurcahaya Medan.
2. Dalam merancang dan membangun sebuah Aplikasi yang dapat membantu SMP Negeri 1 Pancurbatu Medan dalam pengacakan soal ujian, diawali dari perancangan kemudian melakukan pengkodean untuk membangun sebuah aplikasi.
3. Dalam mengimplementasikan metode *Multiplicative Random Number Generator* kedalam pemrograman berbasis *Web*, dilakukan dengan ujicoba ujian terhadap beberapa siswa di SMK Nurcahaya Medan dan meninjau sejauhmana efektifitas sistem yang dibangun dengan kebutuhan yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Nurcahyo Budi Nugroho, S.kom, M.kom dan Bapak Azlan, S.kom , M.kom dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini..

REFERENSI

- [1] Nurkholis, "PENDIDIKAN DALAM UPAYA MEMAJUKAN TEKNOLOGI," *Jurnal Kependidikan*, vol. 1, n° 1, 2013.
- [2] M. Ganda Arizqia e A. Aris Widodo, "Rancang Bangun Aplikasi Dengan Linear Congruent Method (LCM) Sebagai Pengacakan Soal," *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECS)*, vol. 1, n° 2, 2017.
- [3] Prima Denny Sentia, "PENDEKATAN SIMULASI UNTUK ANALISIS ANTRIAN PADA BENGKEL SERVIS PT. X," *OPTIMASI SISTEM INDUSTRI*, vol. 15, n° 2, 2016.
- [4] R. K. Dinata, "IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTIPLICATIVE CONGRUENTIAL RANDOM NUMBER GENERATOR PADA TRY-OUT SMP (SEKOLAH MENENGAH PERTAMA) BERBASIS CLIENT SERVER," *TECHSI*, vol. 10, n° 1, 2018.
- [5] R. K. Dinata, "IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTIPLICATIVE CONGRUENTIAL RANDOM NUMBER GENERATOR PADA TRY-OUT SMP (SEKOLAH MENENGAH PERTAMA) BERBASIS CLIENT SERVER," *TECHSI*, vol. 10, n° 1, pp. 129-140, 2018.

	<p>Nama : Ricky Prasetyadi Nirm : 2016020064 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2016 Pada Program Studi Sistem Informasi Yang Memiliki Minat Dan Fokus Dalam Bidang Keilmuan Web Desain.</p>
	<p>Nama : Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom NIDN : 0130038201 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemrograman dan Keamanan Komputer.</p>
	<p>Nama : Azlan, S.Kom., M.Kom NIDN : 1019019201 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen tetap Stmik triguna dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang keilmuan pemrograman, jaringan komputer, multimedia dan desain grafis. Prestasi : Pemenang hibah PDP sebanyak 3 kali pada tahun yang sama yaitu tahun 2020.</p>