

Implementasi Metode *Couple Linear Congruential Generator* (CLCG) Dalam Pengacakan Soal Ujian Pada SMK Teladan Berbasis Website

Implementation of the Couple Linear Congruential Generator (CLCG) Method in Randomizing Exam Questions at Website-Based Model Vocational Schools

Aldi Febrian¹, Nurhayati²

^aProgram Studi Informatika Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^bProgram Studi Informatika Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

E-mail: aldifebrian0071@gmail.com¹, nurhayatimaaulanaa@gmail.com²

ABSTRAK

Sistem ujian yang digunakan SMK Teladan saat ini masih menggunakan sistem ujian menggunakan kertas dan alat tulis atau bisa disebut juga dengan ujian konvensional. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut dan mempermudah proses pelaksanaan ujian pada SMK Teladan dibutuhkan sebuah sistem aplikasi ujian dengan menggunakan metode CLCG, seperti pengacakan soal ujian atau urutan peserta ujian. Beberapa alasan menggunakan metode CLCG adalah Peningkatan Keamanan: CLCG menghasilkan angka acak yang lebih sulit diprediksi, sehingga dapat membantu mengurangi risiko kecurangan dalam ujian. Variasi Soal Ujian. Dengan metode ini, mengurangi kemungkinan siswa menyontek dari teman di sekitarnya karena setiap siswa mendapat urutan soal yang berbeda. Kinerja Efisien: Metode CLCG relatif cepat dalam menghasilkan bilangan acak dan cocok untuk sistem berbasis komputer, menjadikannya efisien untuk digunakan dalam aplikasi ujian berbasis web. Kontrol Kualitas Bilangan Acak CLCG memperbaiki kelemahan dari generator linier tunggal dengan menggabungkan beberapa LCG, sehingga kualitas bilangan acaknya lebih baik dan tidak mudah diprediksi. Dengan menggunakan CLCG, sistem ujian dapat menjadi lebih adil, aman, dan efektif dalam mengurangi tingkat kecurangan serta meningkatkan kualitas pelaksanaan ujian. Hasil yang diperoleh adalah mempermudah guru dalam melakukan pengacakan soal, rekap nilai siswa, dan pelaksanaan ujian pada digunakan SMK Teladan. Aplikasi yang dirancang adalah berbasis website, yang diakses oleh siswa, guru dan admin.

Kata Kunci : Ujian, CLCG, Website, Soal

ABSTRACT

The exam system used by Teladan Vocational School currently still uses an exam system using paper and stationery or what can also be called conventional exams. Where every student is required to take the exam which is given by the teacher with a sheet of question paper and answers. Every student who takes the exam is not free from cheating, where the student cheats on the answers, because the questions are the same. By using this system, the use of paper media will continue to increase and fraud will always occur, for this reason there is a need for action that can be implemented to minimize and anticipate this. Therefore, to overcome this problem and simplify the process of carrying out exams at Teladan Vocational School, an exam application system using the CLCG method is needed. Improved Security: CLCG generates random numbers that are harder to predict, which can help reduce the risk of cheating on exams. Exam Question Variations: With this method, the questions can be randomized for each student, reducing the possibility of students cheating from friends around them because each student gets a different order of questions. Efficient Performance: The CLCG method is relatively fast in generating random numbers and is suitable for computer-based systems, making it efficient for use in web-based exam applications. Random Number Quality Control: CLCG improves the weakness of a single linear generator by combining several CLCGs, so that the random number quality is better and less predictable. By using CLCG, the exam system can be fairer, safer and more effective in reducing the level of cheating and improving the quality of exam implementation.

Keywords : Credit, Android, Mysql, Java, Flat Rate

Info Artikel :

Disubmit: 12 Agustus 2024

Direview: 16 September 2024

Diterima : 11 Oktober 2024

Copyright © 2024 – senadimu. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi di Indonesia yang saat ini sudah sangat kompleks dan maju serta dapat menuntut orang-orang yang bergerak di bidang industri, perusahaan, dan pendidikan terutama pada bidang bisnis (Sagala : 2022). Untuk itu agar dapat menghasilkan sistem kinerja yang baik dan efektif suatu perusahaan dapat memberikan pelayanan yang baik, serta dibutuhkannya sumber daya manusia dan sumber daya lainnya seperti perangkat sistem informasi dan teknologi informasi (Prasetyo : 2020).

SMK Teladan adalah sebuah instansi swasta yang bergerak di dunia pendidikan. Pada SMK Teladan sistem ujian yang digunakan saat ini masih menggunakan sistem ujian menggunakan kertas dan alat tulis atau bisa disebut juga dengan ujian konvensional. Dimana setiap siswa diharuskan mengikuti ujian tersebut yang diberikan oleh guru dengan selembaran kertas soal dan jawaban. Setiap siswa yang mengikuti ujian tersebut tidak terlepas dari tindak kecurangan, dimana siswa tersebut mencontek soal jawaban, dikarenakan adanya soal yang sama. Dengan di gunakannya sistem tersebut maka pemakaian media kertas akan terus menerus bertambah dan tindak kecurangan akan selalu terjadi, untuk itu perlu adanya tindakan yang dapat diterapkan untuk meminimalisir dan mengantisipasi hal tersebut.

Ujian adalah tes yang dilakukan untuk melihat dan menentukan kemampuan seseorang baik dari segi kompetensi, pengetahuan dan pengalaman. Dengan melakukan ujian, suatu instansi pendidikan dapat menentukan apakah murid dapat melanjutkan ke kelas berikutnya ataupun tidak (Zahara : 2021).

Di saat ujian sedang dilaksanakan harus diperhatikan juga adanya beberapa tindak kecurangan yang dapat dilakukan siswa. Kecurangan adalah suatu perbuatan yang dilakukan dengan cara-cara yang tidak baik untuk mendapatkan keuntungan. Salah satunya adalah seorang siswa memberikan jawabannya kepada siswa yang lain, lalu siswa tersebut menyalin jawaban yang telah diberikan. Sehingga dalam hal tersebut diperlukan tindakan pencegahan.

Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut dan mempermudah proses pelaksanaan ujian pada SMK Teladan dibutuhkan sebuah sistem aplikasi ujian dengan menggunakan metode CLCG. Metode *Coupled Linear Congruential Generator* adalah sebuah metode pembangkit bilangan acak semu yang memanfaatkan penggabungan dua persamaan linear berbasis metode *Linear Congruential Generator* sebagai generasi baru pembangkit bilangan acak (Wadisman : 2019).

2. METODE

Metode-metode yang penulis gunakan dalam merancang, menulis, dan mengembangkan skripsi ini terdiri dari beberapa bagian yang saling terkait dan saling melengkapi, yakni:

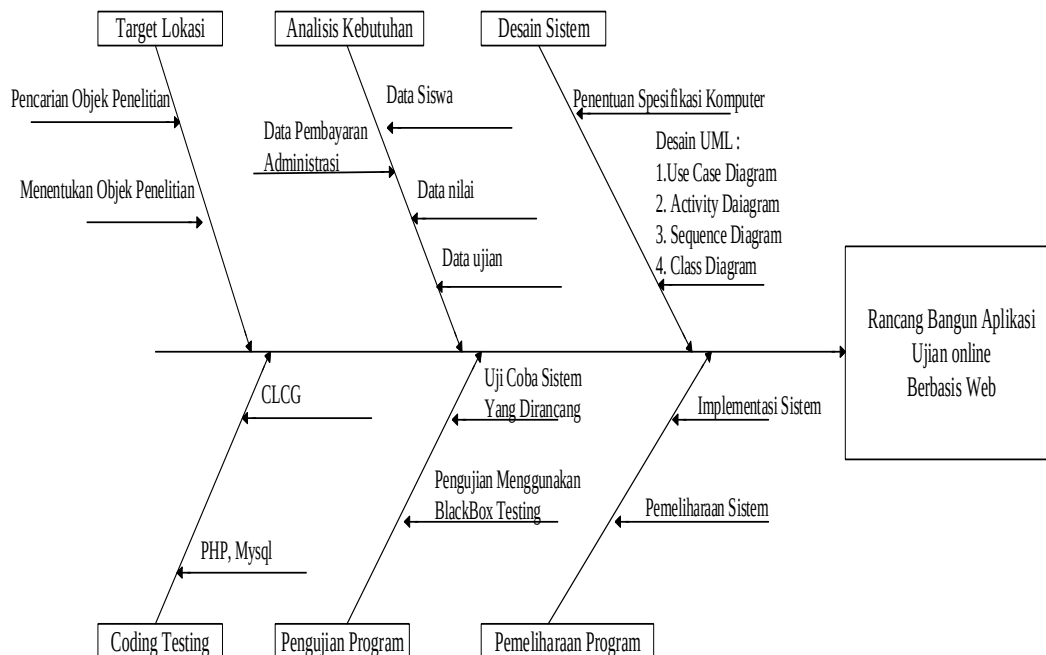
1. Metode Analisis dan Perancangan

Metode analisis dan perancangan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah pendekatan *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)* dengan menggunakan notasi *Unified Modeling Language (UML)* yang mencakup *flowchart*, *use case diagram*, dan rancangan layar.

2. Studi Kepustakaan

Proses studi pustaka adalah mengumpulkan landasan teori sebaik-baiknya dan sebenar-benarnya dengan cara membaca, mempelajari, dan mencari buku-buku bacaan, berbagai makalah dan topik pembahasan ilmiah maupun umum, dan literatur-literatur yang berhubungan dengan topik yang penulis hadapi untuk dikembangkan. Berbagai sumber penulis cari, baik yang bersifat badaniah (hadir langsung, mengunjungi perpustakaan, toko buku, meminjam buku-buku milik teman / dosen, koleksi pribadi penulis) maupun pencarian informasi yang bersifat maya (melalui internet, forum-forum diskusi, artikel pendukung riset penelitian penulis, beragam *e-book* pendukung, dan lain-lain).

Untuk menganalisa data tersebut di atas maka digunakan alur analisis yang disusun dengan langkah – langkah berbentuk diagram alir seperti di bawah ini :



Gambar 1. Kerangka Fishbone

Dalam pengembangannya metode kerangka fishbone memiliki beberapa tahapan yaitu : *requirement* (analisis kebutuhan), *design sistem* (*system design*), *coding*, pengujian program, pemeliharaan sistem

1. Target/Tujuan Penelitian

Target penelitian ini adalah penentuan objek penelitian pada SMK Teladan dalam pengacakan soal ujian.

2. Analisis Kebutuhan

Menganalisa kebutuhan sistem yang sudah ada dan menambahkan sistem yang baru dalam perancangan bila ternyata dibutuhkan. Data yang diperlukan dalam analisa ini adalah data siswa, data nilai dan data ujian.

3. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan penentuan spesifikasi komputer, melakukan proses *design interface* dengan menggunakan PHP dan MySQL dan perancangan sistem menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*. Desain sistem pada aplikasi menggunakan pemrograman berbasis android. Adapun spesifikasi kebutuhan dari sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

a. Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan adalah:

- 1) *Processor Intel Celeron CPU B815 1.60 GHz*
- 2) *Ram 4GB*
- 3) *Hardisk 500 GB*

b. Spesifikasi Perangkat Lunak

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu:

- 1) *Sistem operasi Windows 8*
- 2) *Web Server XAMPP-PHP-MySQL*

4. Coding Sistem

Coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian

penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap *system* tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

5. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh, meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi/struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan, pengujian tersebut untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.

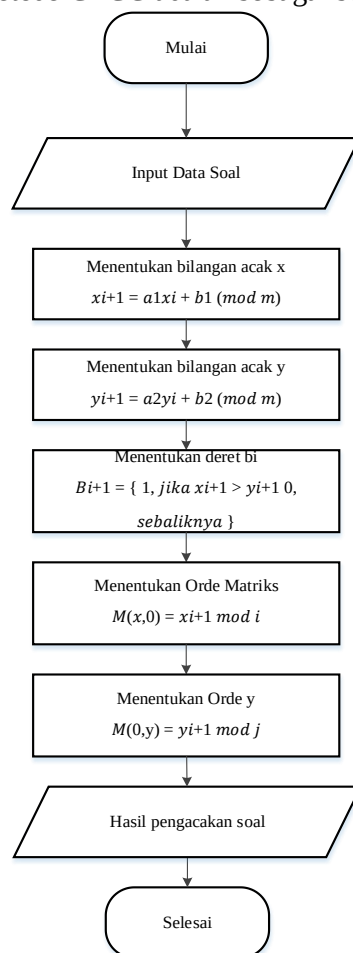
6. Pemeliharaan Sistem

Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan

Adapun *flowchart* dari metode CLCG adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Flowchart Dari Metode CLCG

Studi kasus metode

Hasil pola pengacakan tersebut didapatkan dengan menghitung hasil acak dari setiap deret menggunakan metode CLCG. Tahapan CLCG untuk mengacak soal ujian sekolah:

- 1) menentukan jumlah soal yang diacak (m)
- 2) menentukan nilai variabel faktor pengali (a)
- 3) menentukan variabel penambah (b)
- 4) jumlah baris dan kolom matrik A dimana jumlah elemennya sesuai dengan jumlah soal yang diacak.

Berikut ini merupakan soal ujian pada SMK Teladan:

Penentuan nilai pada tiap tahapan seperti tabel 1.

Tabel 1 Nilai Variabel tiap tahapan

No	Jumlah Soal (m)	a	b	Mx	my
1	20	21	17	4	5

Untuk memberi nilai pada elemen elemen matriks digunakan metode CLCG seperti pada tabel 2.

- 2.
- $((21 * 12) + 17) \bmod 20 = 9$
- $((21 * 9) + 17) \bmod 20 = 6$
- $((21 * 6) + 17) \bmod 20 = 3$
- $((21 * 3) + 17) \bmod 20 = 20$
- $((21 * 20) + 17) \bmod 20 = 17$
- $((21 * 17) + 17) \bmod 20 = 14$
- $((21 * 14) + 17) \bmod 20 = 11$
- $((21 * 11) + 17) \bmod 20 = 8$
- $((21 * 8) + 17) \bmod 20 = 5$
- $((21 * 5) + 17) \bmod 20 = 2$
- $((21 * 2) + 17) \bmod 20 = 19$
- $((21 * 19) + 17) \bmod 20 = 16$
- $((21 * 16) + 17) \bmod 20 = 13$
- $((21 * 13) + 17) \bmod 20 = 10$
- $((21 * 10) + 17) \bmod 20 = 7$
- $((21 * 7) + 17) \bmod 20 = 4$
- $((21 * 4) + 17) \bmod 20 = 1$
- $((21 * 1) + 17) \bmod 20 = 18$
- $((21 * 18) + 17) \bmod 20 = 15$
- $((21 * 15) + 17) \bmod 20 = 12$

Nilai dari alamat matrik yang dihasilkan dengan menggunakan metode CLCG.

9	6	3	20
17	14	11	8
5	2	19	16
13	10	7	4
1	18	15	12

Perhitungan bilangan acak dan sesuai dengan persamaan (3) pada tabel 3 dan persamaan (4) pada tabel III.4.

Hasil (x)

- $((21 * 3) + 17) \bmod 5 = 5$
- $((21 * 0) + 17) \bmod 5 = 2$
- $((21 * 2) + 17) \bmod 5 = 4$

$$\begin{aligned}
&((21 * 4) + 17) \bmod 5 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \bmod 5 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \bmod 5 = 5 \\
&((21 * 0) + 17) \bmod 5 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \bmod 5 = 4 \\
&((21 * 4) + 17) \bmod 5 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \bmod 5 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \bmod 5 = 5 \\
&((21 * 0) + 17) \bmod 5 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \bmod 5 = 4 \\
&((21 * 4) + 17) \bmod 5 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \bmod 5 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \bmod 5 = 5 \\
&((21 * 0) + 17) \bmod 5 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \bmod 5 = 4 \\
&((21 * 4) + 17) \bmod 5 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \bmod 5 = 3
\end{aligned}$$

Hasil (y)

$$\begin{aligned}
&((21 * 4) + 17) \% 4 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \% 4 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \% 4 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \% 4 = 4 \\
&((21 * 0) + 17) \% 4 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \% 4 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \% 4 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \% 4 = 4 \\
&((21 * 0) + 17) \% 4 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \% 4 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \% 4 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \% 4 = 4 \\
&((21 * 0) + 17) \% 4 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \% 4 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \% 4 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \% 4 = 4 \\
&((21 * 0) + 17) \% 4 = 1 \\
&((21 * 1) + 17) \% 4 = 2 \\
&((21 * 2) + 17) \% 4 = 3 \\
&((21 * 3) + 17) \% 4 = 4
\end{aligned}$$

Setelah perhitungan tersebut selesai didapatkan alamat dan nilai dari pengacakan soal tersebut seperti pada tabel III.6.

Hasil Acak (x, y)

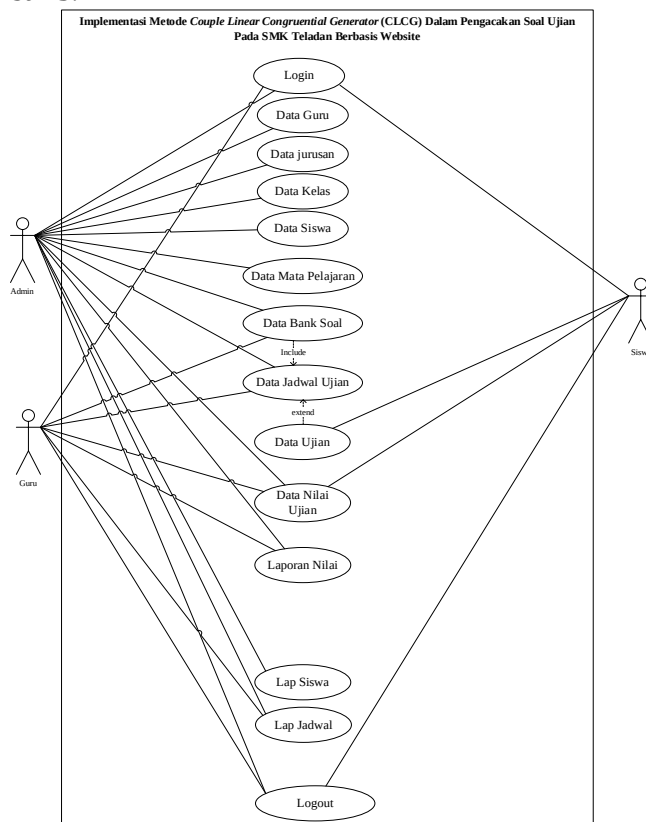
$$\begin{aligned}
&\text{Urutan 1 [5, 1]} = 1 \\
&\text{Urutan 2 [2, 2]} = 14 \\
&\text{Urutan 3 [4, 3]} = 7 \\
&\text{Urutan 4 [1, 4]} = 20 \\
&\text{Urutan 5 [3, 1]} = 5 \\
&\text{Urutan 6 [5, 2]} = 18 \\
&\text{Urutan 7 [2, 3]} = 11
\end{aligned}$$

Urutan 8 [4, 4] = 4
Urutan 9 [1, 1] = 9
Urutan 10 [3, 2] = 2
Urutan 11 [5, 3] = 15
Urutan 12 [2, 4] = 8
Urutan 13 [4, 1] = 13
Urutan 14 [1, 2] = 6
Urutan 15 [3, 3] = 19
Urutan 16 [5, 4] = 12
Urutan 17 [2, 1] = 17
Urutan 18 [4, 2] = 10
Urutan 19 [1, 3] = 3
Urutan 20 [3, 4] = 16

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat hasil dari penerapan CLCG berupa bilangan acak yang didapatkan dari nilai elemen-elemen matrik sesuai alamat yang dihasilkan dari persamaan yang diterapkan. Dengan demikian dapat diperoleh hasil pengacakan soal adalah sebagai berikut :

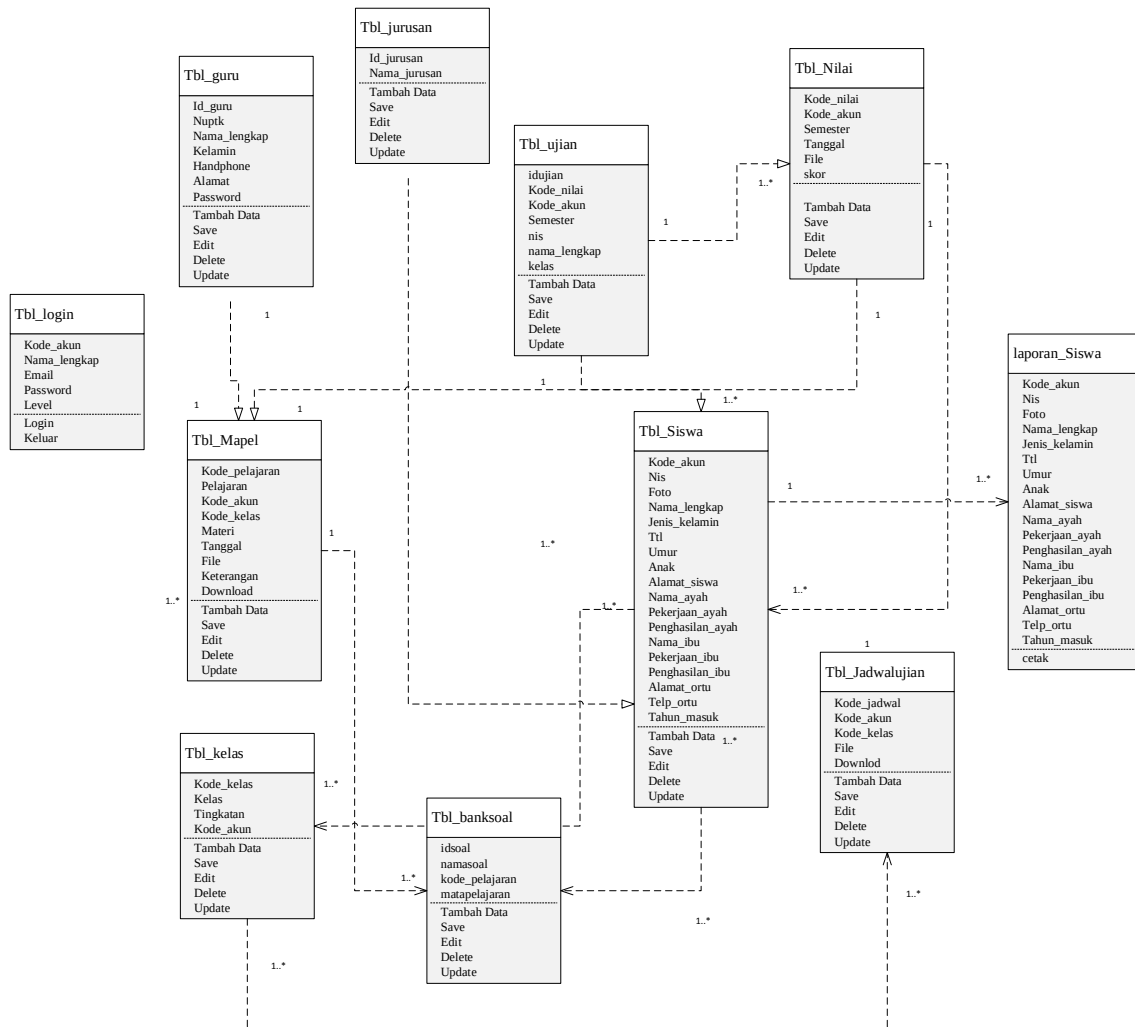
No	Jumlah Soal	Hasil Pengacakan
1	20	1,14,7,20,518,11,4,9,2,15,8,13,6,19,1217,10,3,16

Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar 3:



Gambar 3. Use Case Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar 4 :



Gambar 4. Class Diagram

3.2. Hasil

1. Tampilan Form Data Jadwal Ujian

Form ini menampilkan pilihan data jadwal ujian, ketika memilih data jadwal ujian maka program akan menampilkan data jadwal ujian. Tampilan *form* data jadwal ujian dapat dilihat pada gambar 5:



Gambar 5. Tampilan Form Jadwal Ujian

2. Tampilan Form Data Soal Ujian

Form ini menampilkan pilihan data soal ujian, ketika memilih data nilai maka program akan menampilkan data soal ujian. Tampilan *form* data soal ujian dapat dilihat pada gambar 6:

ID	Soal	Pilihan	Jawaban
1	Manakah web yang dapat diakses dan berinteraksi secara langsung dengan menggunakan browser web yang berbasis...	A. Joomla B. Wordpress C. Drupal D. Blog E. Joomla	Drupal
2	Salah satu konsep pengembangan web yang menggunakan bahasa pemrograman pada sisi server adalah...	A. Web programming client B. Web programming server C. Database programming D. Web server programming E. Database server	Web server programming
3	Salah satu aplikasi yang dapat diakses melalui browser yang menggunakan bahasa pemrograman...	A. Server yang harus bisa B. Aplikasi yang harus bisa C. Aplikasi yang harus bisa D. Aplikasi yang harus bisa E. Aplikasi yang harus bisa	Server yang harus bisa

Gambar 6. Tampilan *Form* Soal Ujian

3. Tampilan *Form* Data Nilai

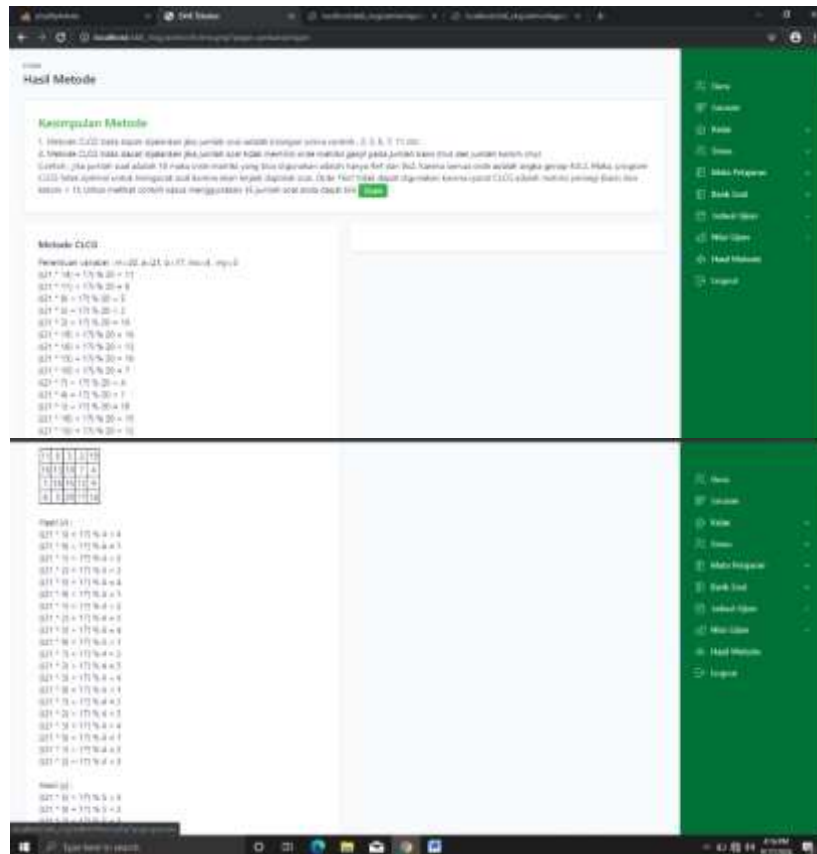
Form ini menampilkan pilihan data nilai, ketika memilih data nilai maka program akan menampilkan data nilai. Tampilan *form* data nilai dapat dilihat pada gambar 7:

ID	Nama Siswa	Nilai	Waktu Ujian
1	PW & Perangkat Bergerak	100.0	22 Jul 2023 01:01
2	PW & Perangkat Bergerak	100.0	22 Jul 2023 01:01
3	PW & Perangkat Bergerak	100.0	22 Jul 2023 01:01

Gambar 7. Tampilan *Form* Nilai

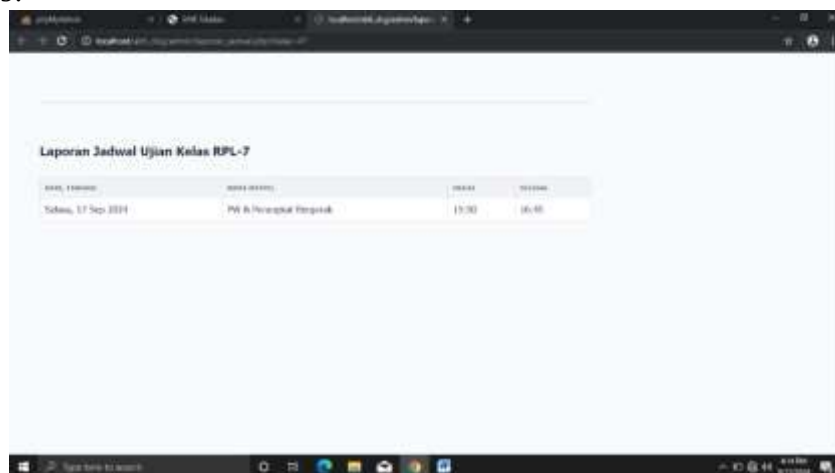
4. Tampilan *Form* Data Metode

Form ini menampilkan pilihan data metode, ketika memilih data metode, maka program akan menampilkan data perbandingan metode. Tampilan *form* data metode, dapat dilihat pada gambar 8:

Gambar 8. Tampilan *Form* Metode

5. Tampilan *Form* Data Laporan Jadwal

Form ini menampilkan pilihan data laporan jadwal, ketika memilih data laporan jadwal maka program akan menampilkan data laporan jadwal. Tampilan *form* data laporan jadwal dapat dilihat pada gambar 9:

Gambar 9. Tampilan *Form* Laporan Jadwal

6. Tampilan *Form* Data Siswa

Form ini menampilkan pilihan data siswa, ketika memilih data siswa maka program akan menampilkan data siswa. Tampilan *form* data siswa dapat dilihat pada gambar 10:

ID	Nama	Kelas	No	Email
220101001	Adhitya	I	01	adhitya@gmail.com
220101002	Rizki	I	02	rizki@gmail.com
220101003	Adhitya	I	03	adhitya@gmail.com

Gambar 10. Tampilan *Form Siswa*

7. Tampilan *Form Data Nilai Ujian*

Form ini menampilkan pilihan data nilai ujian, ketika memilih data siswa maka program akan menampilkan data nilai ujian. Tampilan *form* data nilai ujian dapat dilihat pada gambar 11:

ID	Nama	Kelas	No	Email
220101001	Adhitya	I	01	adhitya@gmail.com
220101002	Rizki	I	02	rizki@gmail.com
220101003	Adhitya	I	03	adhitya@gmail.com

Gambar 11. Tampilan *Form Nilai Ujian*

8. Tampilan *Form Data Laporan Siswa*

Form ini menampilkan pilihan data laporan siswa, ketika memilih data laporan siswa maka program akan menampilkan data laporan siswa. Tampilan *form* data laporan siswa dapat dilihat pada gambar 12:

ID	Nama	Kelas	No	Email
220101001	Adhitya	I	01	adhitya@gmail.com
220101002	Rizki	I	02	rizki@gmail.com
220101003	Adhitya	I	03	adhitya@gmail.com

Gambar 12 Tampilan *Form Laporan Siswa*

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis tentang Implementasi Metode *Couple Linear Congruential Generator* (CLCG) Dalam Pengacakan Soal Ujian Pada SMK Teladan Berbasis Website, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Sistem yang telah dibangun dapat membantu pihak SMK Teladan dalam pelaksanaan ujian.
2. Dengan adanya Sistem Informasi Pengacakan Soal Ujian Pada SMK Teladan akan dengan mudah mengakses informasi-informasi yang diperlukan dalam pengolahan, penginputan maupun dalam pembuatan laporan ujian siswa.
3. Dengan menerapkan metode Perbandingan Metode CLCG diperoleh metode CLCG tidak dapat dijalankan jika jumlah soal adalah bilangan prima dan Metode CLCG tidak dapat dijalankan jika jumlah soal tidak memiliki orde matriks ganjil pada jumlah baris (mx) dan jumlah kolom (my).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- [1] R. Rinaldi, I. Zulkarnain, and A. Calam, "Pembuatan Aplikasi Computer Based Test (CBT) Untuk Ujian Tes Potensi Akademik Mahasiswa Baru Di Staira Batang Kuis Dengan Metode Linear Congruent Generator (LCG) Berbasis Web," *J. CyberTech*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>.
- [2] D. Deslianti and A. Fahry, "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dengan Menggunakan Algoritma Linear Congruent Generator Berbasis Android," *JUSIBI (Jurnal Sist. Inf. dan Bisnis)*, vol. 5, no. 1, pp. 9–15, 2023, doi: 10.54650/jusibi.v5i1.496.
- [3] R. W. Rachmadtullah and A. Prihanto, "Implementasi Algoritma Random Number Generator (RNG) pada Aplikasi Try Out Berbasis Framework Laravel," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 03, pp. 300–307, 2022, doi: 10.26740/jinacs.v3n03.p300-307.
- [4] M. Muntahanah and J. Jasri, "Aplikasi Pengenalan Organisasi Muhammadiyah Berbasis Android Menggunakan Metode Linear Congruent Generator," *J. Media Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 73–78, 2024, doi: 10.37676/jmcs.v3i1.2964.
- [5] R. Royani and U. Darusalam, "Media Pembelajaran Smart Quiz Berbasis Android menggunakan Metode Congruential Generator," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 7, no. 2, pp. 419–428, 2022, doi: 10.29100/jupi.v7i2.2767.
- [6] R. Rusdiyanto, L. Hakim, and A. T. Martadinata, "Aplikasi Ujian Online Dan Penerapan Algoritma Lcg Untuk Proses Pengacakan Soal Ujian Di Smk Negeri Tugumulyo," *JUTIM (Jurnal Tek. Inform. Musirawas)*, vol. 7, no. 2, pp. 99–108, 2022, doi: 10.32767/jutim.v7i2.1764.
- [7] M. Muntahanah, M. Imanullah, and I. D. Pangestu, "Aplikasi Pengenalan Huruf Dan Angka, Warna, Sayuran Dan Buah-Buahan Untuk Anak Paud Berbasis Smartphone Menggunakan Metode Linear Congruent(Lcm)," *J. Media Infotama*, vol. 17, no. 1, pp. 23–29, 2021, doi: 10.37676/jmi.v17i1.1313.
- [8] A. Fanani, "Pengacakan Soal Pada Sistem Computer Based Test (Cbt) Dengan Metode Linear Congruential Generator (Lcg) Di Sma Negeri Jogoroto," *J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 1, no. 2001, pp. 50–56, 2021.
- [9] D. Aprilia, Aqwam, and R. Kardan, "Aplikasi Ujian Online untuk SMA PKP JIS dengan Metode Linear Congruential Generator (LCG) Berbasis Website," *J. Ilm. KOMPUTASI*, vol. 16, no. 2, pp. 1412–1434, 2017, doi: 10.30865/klik.v4i2.1175.
- [10] M. F. Al Ghifari, "Perancangan Aplikasi Edukasi Pencegahan Kebakaran Rumah Berbasis Android Dengan Metode Linear Congruential Generator," *JuTI "Jurnal Teknol. Informasi"*, vol. 3, no. 1, p. 40,

2024, doi: 10.26798/juti.v3i1.991.

- [11] P. Algoritma *et al.*, “Penerapan Algoritma LCG pada aplikasi pengenalan budaya Indonesia(Alyuda Saputra S) |53,” *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 7, no. 1, pp. 53–61, 2023.
- [12] Khatami Akib Muhammad, Shofiati Ratna, and Zuhdi Ahmad, “Pengembangan Aplikasi Penilaian Pembelajaran Daring (E-Learning) Berbasis Web,” *J. MISI (J. Manaj. Inform. Dan Sist. Informasi)*, vol. 5, 2022.
- [13] Nasrah Natsir, Imran, and Ahmad Syawaluddin, “Pengembangan Media Keaksaraan untuk Anak Paud Berbasis Smartphone Menggunakan Metode Linear Congruent (LCM),” *J. Mediat.*, vol. 7, no. 2, pp. 96–102, 2024, doi: 10.59562/mediatik.v7i2.2403.
- [14] D. T. Ovandi and S. Sofiana, “OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN SMART QUIZ GAME BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE COGRUENTIAL GENERATOR UNTUK (SD) SEKOLAH DASAR,” vol. 3, no. 5, pp. 1125–1132, 2024.
- [15] K. A. Perbawa, “Application of Linear Congruential Generator (LCG) Algorithm in Android Based Mathematics Education Game Penerapan Algoritma Linear Congruential Generator (LCG) dalam Game Edukasi Matematika Berbasis Android,” *J. Komputer, Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 47–56, 2022.