

Aplikasi Pembelajaran Pada Kelas VI SD Menggunakan Linear Congruent Method

Iwan Noor Saputra¹, Rina Candra Noor Santi²

¹Teknik Informatika – Unisbank Semarang, grabisuman76@gmail.com

²Teknik Informatika – Unisbank Semarang, r_candra_ns@edu.unisbank.ac.id

Jalan Tri Lomba Juang Semarang, Telp. (024) 8451976

ARTICLE INFO

Article history:

Received 24 Januari 2022

Received in revised form 28 Januari 2022

Accepted 2 Februari 2022

Available online 2 Juli 2022

ABSTRACT

At this time the learning process is still partially carried out online (in the network) considering the positive cases of Covid-19 that still exist in the Semarang City area. The implementation of online learning is not without problems, even in several countries, especially Indonesia, it is reported that countries that adopt online learning on average are actually much smaller than expected. The implementation of online learning makes students less understanding of the learning materials provided and students' low interest in learning during the pandemic. This study aims to create a learning application for grade VI elementary school students that contains learning materials, practice questions that are randomized using LCM and facilitate the results of the assessment of the questions. From the results of LCM randomization, each student did not get the same or twin questions. From the test of 3 students, it was found that the questions that appeared in the same order were question number 6, while the questions that appeared in a different order were questions number 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10...

Keywords: Grade VI SD, LCM, Learning, Randomization

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam media pembelajaran. Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar atau segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan belajar sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa. Media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting untuk keberhasilan belajar peserta didik. Dengan adanya penggunaan media pembelajaran akan mendorong keterlibatan peserta didik terhadap proses belajar serta memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari [1].

Penggunaan media pembelajaran sangat memberikan pengaruh terhadap respon siswa, dengan media pembelajaran proses pembelajaran akan lebih efektif dan kreatif serta dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu peran seorang guru saat ini sangat dibutuhkan bukan hanya profesional dan kompeten dalam bidangnya tetapi mampu meningkatkan pengetahuannya, menguasai dan mengembangkan media pembelajaran, serta mampu meningkatkan pencapaian prestasi belajar siswa yang sesuai dengan standar kompetensi.

Pada saat ini proses pembelajaran sebagian masih dilaksanakan secara daring (dalam jaringan) mengingat kasus positif Covid-19 yang masih ada di kawasan Kota Semarang. Pembelajaran daring artinya adalah pembelajaran yang dilakukan secara *online*, menggunakan aplikasi pembelajaran maupun jejaring sosial. Pelaksanaan pembelajaran daring bukan tanpa masalah, bahkan di beberapa negara khususnya Indonesia dilaporkan bahwa negara yang mengadopsi pembelajaran daring rata-rata manfaat sebenarnya jauh lebih kecil daripada yang diharapkan [2].

Siswa kelas VI merupakan siswa tingkat akhir di SD yang akan menghadapi Ujian Nasional (UN). Untuk mempermudah guru dan siswa kelas VI SD dalam proses belajar mengajar, maka penelitian ini akan dibuat suatu media pembelajaran yang dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan soal untuk siswa kelas VI SD. Penelitian ini akan membuat sebuah aplikasi sebagai sarana pembelajaran untuk mempelajari materi dan soal kelas VI SD berbasis web dimana soal yang ada penelitian ini akan diacak dengan menggunakan *Linear Congruent Method* (LCM) agar setiap siswa mendapatkan soal yang berbeda. *Linear Congruent Method* (LCM) merupakan metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer. LCM memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak [3].

Penelitian oleh Limbong & Simarmata menggunakan metode LCM untuk pengacakan soal ujian yang berkategori [4]. Adha dkk juga menggunakan metode LCM untuk mengacak soal pada permainan edukasi tebak huruf Hiragana dan Katagana [5]. Penelitian lain tentang LCM juga dilakukan oleh Nurjana dkk untuk pengacakan soal pada permainan casual tebak lagu [6]. Wicaksono dkk menggunakan LCM untuk pengacakan soal pada pengenalan kampus berbasis *virtual reality* [7]. Adhi dkk menggunakan metode LCM untuk pengacakan soal agar tidak terjadi perulangan acakan yang sama saat permainan monopoli dijalankan.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah *prototype* [8]. Tahap-tahap pengembangannya adalah:

a. Pengumpulan Kebutuhan

Tahap ini mengidentifikasikan kebutuhan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dengan LCM diantaranya kebutuhan perangkat lunak (*software*) dan kebutuhan perangkat keras (*hardware*).

b. Membangun *Prototyping*

Tahap ini melakukan perancangan sistem dengan menggunakan UML [9] yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, perancangan database dan desain antar muka sistem.

c. Evaluasi *Prototyping*

Tahap ini melakukan evaluasi apakah aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dengan LCM sudah sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat.

d. Pengkodean Sistem

Tahap ini membangun sistem rekomendasi pakaian muslim Toko Al-Fath menggunakan metode *collaborative filtering* dengan PHP [10] dan MySQL [11].

e. Pengujian Sistem

Tahap ini melakukan pengujian terhadap aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dengan LCM menggunakan pengujian *black box*.

f. Evaluasi Sistem

Tahap ini akan melakukan evaluasi dari aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dengan LCM, apabila ada perubahan maka perlu diperbaiki sesuai dengan keinginan pemakai.

g. Penggunaan Sistem

Tahap ini merupakan menggunakan aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dengan LCM dan telah disetujui oleh pemakai.

2.2. Analisis Permasalahan

Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran di Sekolah Dasar (SD) kelas VI yaitu:

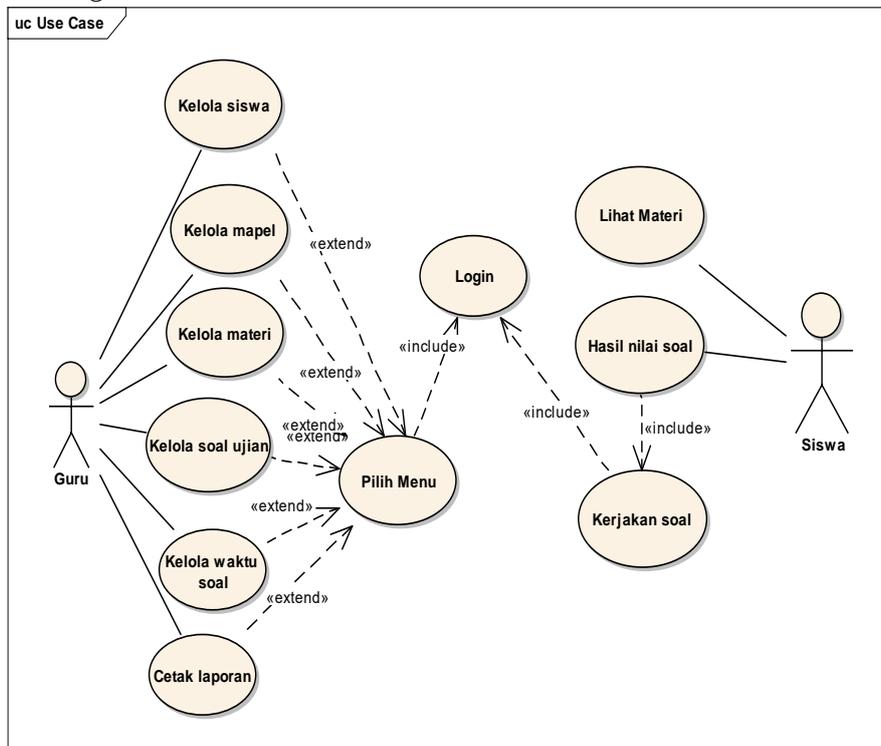
- Pada saat ini proses pembelajaran sebagian masih dilaksanakan secara daring (dalam jaringan) mengingat kasus positif Covid-19 yang masih ada di kawasan Kota Semarang.
- Rendahnya minat dan motivasi belajar siswa di masa pandemi.
- Guru belum optimal dalam memberikan pembelajaran daring kepada siswa

2.3. Algoritma LCM

Algoritma pengacakan LCM yang digunakan dalam penelitian ini:

- Acak nilai a (faktor pengali) dan b (nilai penambah) dimana nilai a dan b adalah bilangan prima yang tidak lebih besar daripada nilai m (modulus).
- Nilai m (modulus) merupakan banyaknya jumlah soal.
- Hitung bilangan acak dengan rumus $X_n = (a \times X_{n-1} + b) \text{ mod } m$.
- Cek bilangan acak, jika bilangan acak tidak ada yang kembar maka proses berhenti dan sistem akan menyimpan hasil bilangan acak ke tabel acak.
- Jika ditemukan bilangan acak yang kembar ulangi pengacakan dari langkah 1

2.4. Use Case Diagram



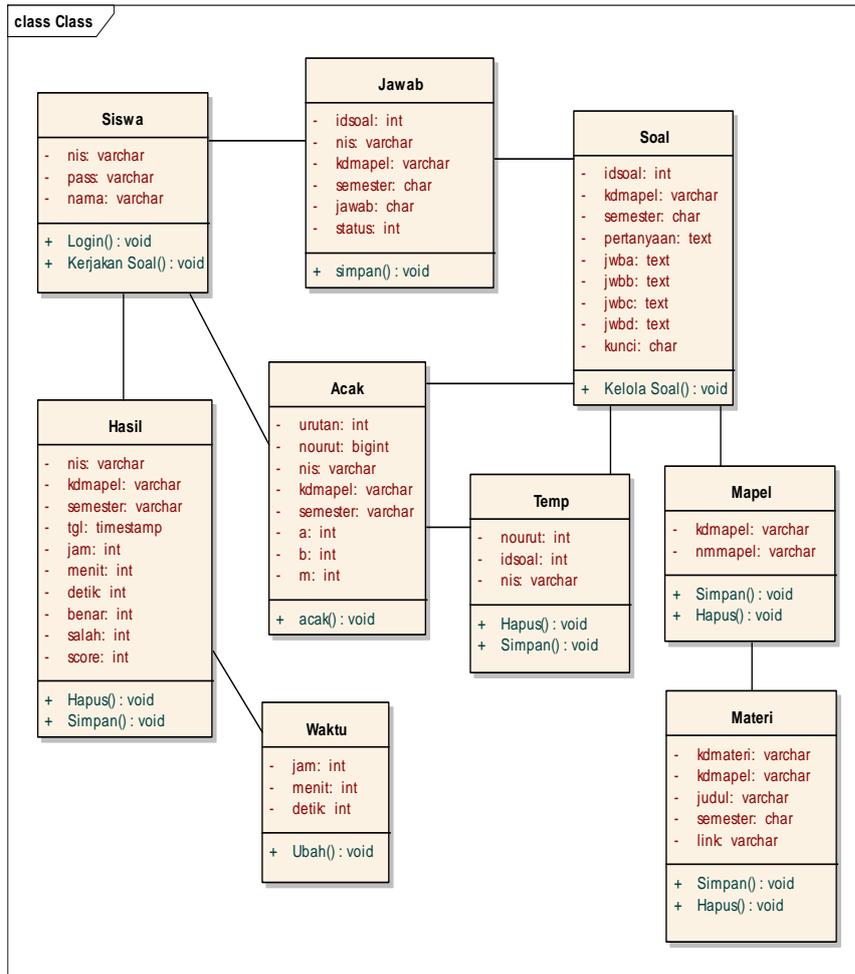
Gambar 2.1. Use Case Diagram

Use case diagram pada gambar 2.1 terdiri dari dua aktor yaitu siswa dan guru. Siswa melakukan login kemudian siswa dapat melihat materi atau mengisi soal yang akan diacak dengan LCM dan akan mendapatkan hasil penilaian soal. Guru melakukan login kemudian mengelola data siswa, data mata pelajaran, data materi, data soal, waktu pelaksanaan soal dan mencetak rekap laporan dan laporan nilai siswa.

2.5. Class Diagram

Class diagram pada gambar 2.2 terdiri dari 9 class yaitu class siswa yang berelasi dengan class jawab, class jawab yang berelasi dengan class soal, class siswa berelasi dengan class hasil, class hasil berelasi dengan class waktu. Class siswa dan class soal berelasi dengan class acak.

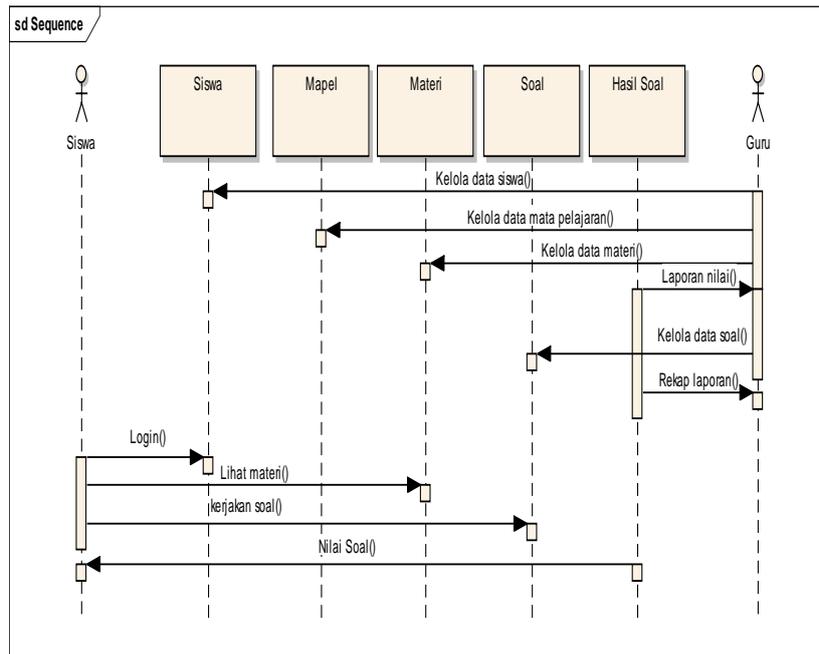
Class materi yang berelasi dengan class mapel. Class temp dan class soal berelasi dengan class acak.



Gambar 2.2 Class Diagram

2.6. Sequence Diagram

Sequence diagram pada gambar 2.3 terdiri dari dua aktor yaitu siswa dan guru. Siswa melakukan login kemudian siswa dapat melihat materi atau mengisi soal yang akan diacak dan akan mendapatkan hasil penilaian soal. Guru melakukan login kemudian mengelola data siswa, data mata pelajaran, data materi, data soal, waktu pelaksanaan soal dan mencetak rekap laporan dan laporan nilai siswa.



Gambar 2.3 Sequence Diagram

3. Hasil dan Pembahasan

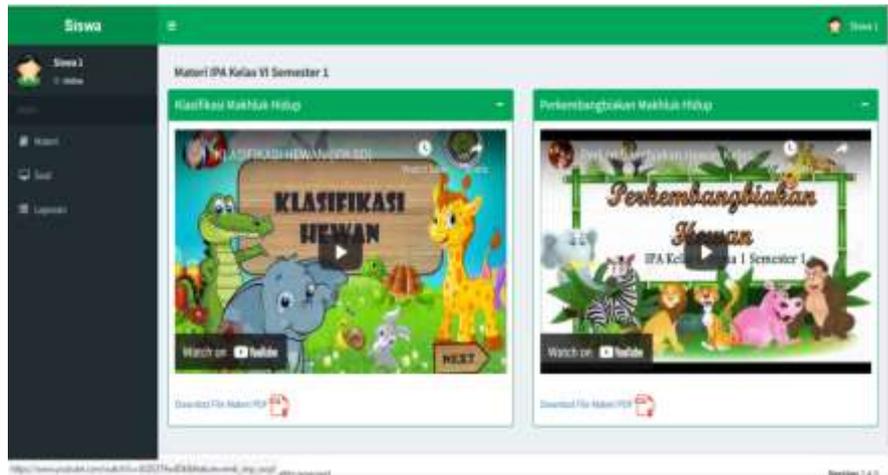
3.1. Hasil

a. Materi



Gambar 3.1. Materi

Halaman materi pada gambar 3.1 akan menampilkan semua mata pelajaran yang ada di kelas VI. Pilih salah satu materi kelas VI dan akan ditampilkan detail materi seperti gambar 3.2. Halaman detail materi akan menampilkan semua materi kelas VI dari mata pelajaran yang dipilih. Pada halaman detail materi, siswa dapat melihat materi dalam frame youtube dan mengunduh materi pembelajaran dalam bentuk pdf.



Gambar 3.2. Detail Materi

b. Soal

Halaman soal pada gambar 3.3 digunakan siswa untuk melakukan latihan soal-soal berdasarkan mata pelajaran yang dipilih dan telah diacak dengan menggunakan LCM. Pilih jawaban yang dianggap benar dengan memilih jawaban a, b, c atau d kemudian klik tombol jawab untuk menjawab jawaban ujian *online*. Siswa harus menjawab semua soal, jika siswa mengosongkan soal maka sistem tidak akan menampilkan soal selanjutnya.



Gambar 3.3. Soal

Jika soal telah selesai dikerjakan maka akan ditampilkan hasil penilaian seperti gambar 3.4. hasil penilaian akan ditampilkan hasil soal yang terdiri dari jawaban benar, jawaban salah dan *score*. Nilai *score* dihitung dengan menggunakan rumus $\frac{\text{jumlah benar}}{\text{jumlah soal}} \times 100$.



Gambar 3.4. Hasil Penilaian

3.2. Pembahasan

Dari pengujian aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dengan LCM dilakukan pengujian kepada 3 siswa yang mengerjakan soal yaitu siswa 1, siswa 2 dan siswa 3 dimana tiap siswa akan mendapatkan soal secara acak. Jumlah soal pada aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dibatasi hanya 5 soal dari tiap siswa yang mengerjakan.

- a. Siswa 1 mengerjakan soal pengacakan LCM dan didapatkan nilai acak $a = 5$, $b = 7$ dan $m = 11$. Hasil pengacakan LCM dengan nilai acak $a = 5$, $b = 7$ dan $m = 11$ sebagai berikut
- $$X(1) = (5 \cdot 2 + 7) \bmod 11 = 6$$
- $$X(2) = (5 \cdot 6 + 7) \bmod 11 = 4$$
- $$X(3) = (5 \cdot 4 + 7) \bmod 11 = 5$$
- $$X(4) = (5 \cdot 5 + 7) \bmod 11 = 10$$
- $$X(5) = (5 \cdot 10 + 7) \bmod 11 = 2$$
- b. Siswa 2 mengerjakan soal pengacakan LCM dan didapatkan nilai acak $a = 2$, $b = 2$ dan $m = 11$. Hasil pengacakan LCM dengan nilai acak $a = 2$, $b = 2$ dan $m = 11$ sebagai berikut
- $$X(1) = (2 \cdot 2 + 2) \bmod 11 = 6$$
- $$X(2) = (2 \cdot 6 + 2) \bmod 11 = 3$$
- $$X(3) = (2 \cdot 3 + 2) \bmod 11 = 8$$
- $$X(4) = (2 \cdot 8 + 2) \bmod 11 = 7$$
- $$X(5) = (2 \cdot 7 + 2) \bmod 11 = 5$$
- c. Siswa 3 mengerjakan soal pengacakan LCM dan didapatkan nilai acak $a = 2$, $b = 11$ dan $m = 11$. Hasil pengacakan LCM dengan nilai acak $a = 2$, $b = 11$ dan $m = 11$ sebagai berikut
- $$X(1) = (2 \cdot 2 + 11) \bmod 11 = 4$$
- $$X(2) = (2 \cdot 4 + 11) \bmod 11 = 8$$
- $$X(3) = (2 \cdot 8 + 11) \bmod 11 = 5$$
- $$X(4) = (2 \cdot 5 + 11) \bmod 11 = 10$$
- $$X(5) = (2 \cdot 10 + 11) \bmod 11 = 9$$

Dari hasil pengacakan LCM, tiap siswa tidak ada yang mendapatkan soal yang kembar ataupun sama. Dari pengujian 3 siswa ditemukan soal yang muncul dengan urutan yang sama yaitu soal nomor 6 sedangkan soal yang muncul dengan urutan yang tidak sama yaitu soal nomor 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. Hasil pengacakan soal pada aplikasi pembelajaran pada kelas VI SD dengan LCM diperlihatkan seperti tabel 3.1.

Tabel 3.1. Pengacakan LCM

No	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
1.	6	6	4
2.	4	3	8
3.	5	8	5
4.	10	7	10
5.	2	5	9

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu nilai a dan b pada LCM diambil secara acak dari nilai prima dengan range 2 sampai jumlah soal sedangkan nilai m diambil dari banyaknya jumlah soal. Total *score* nilai soal dihitung dengan menggunakan rumus jumlah benar / jumlah soal * 100. Dari hasil pengacakan LCM, tiap siswa tidak ada yang mendapatkan soal yang kembar ataupun sama. Dari pengujian 3 siswa ditemukan soal yang muncul dengan urutan yang sama yaitu soal nomor 6 sedangkan soal yang muncul dengan urutan yang tidak sama yaitu soal nomor 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Daftar Pustaka

- [1] A. Pribadi, Model Desain Sistem Pembelajaran, Jakarta: PT Dian Rakyat, 2017.
- [2] P. Wahyono, H. Husamah and A. Budi, "Guru profesional di masa pandemi COVID-19: Review implementasi, tantangan, dan solusi pembelajaran daring," *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, vol. I, no. 1, pp. 51-65, 2020.
- [3] Afrian, "Perancangan Aplikasi Game Asah Otak Tebak Kata Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM)," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. VI, no. 1, 2014.
- [4] T. Limbong and J. Simarmata, "Implementasi Linear Congruent Method (LCM) Untuk Pengacakan Soal Ujian Berkategori," *Proceedings Seminar Nasional Ilmu Komputer*, pp. 11-14, 2015.
- [5] K. Adha, Mesran and Murdani, "Penerapan Linear Congruent Method Pada Game Edukasi Tebak Huruf Hiragana Dan Katakana Berbasis Android," *Jurnal Times*, vol. VI, no. 1, pp. 6-11, 2017.
- [6] P. Nurjana, Ernawati and A. Erlansan, "Implementasi Algoritma Linear Congruent Method Dan Algoritma Suffix Tree Pada Aplikasi Casual Game Tebak Lagu," *Jurnal Rekursif*, vol. V, no. 3, pp. 307-316, 2017.
- [7] J. Wicaksono, M. Dharmawan, E. Azhari and Yoannita, "Penerapan Algoritma Linear Congruent Method Untuk Pengacakan Soal pada Pengenalan Kampus Berbasis Virtual Reality," *STMIK GI MDP, Palembang*, 2015.
- [8] A. Mulyanto, Sistem Informasi Konsep & Aplikasi, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- [9] M. Muslihudin, Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur Dan UML, Yogyakarta: Andi, 2017.
- [10] S. B. Sakur, PHP5 Pemrograman berorientasi objek Konsep & Implementas, Yogyakarta: Andi, 2016.
- [11] B. Nugroho, Database Relasional Dengan MySQL, Yogyakarta: Andi, 2015.