



DESAIN APLIKASI UJIAN PERANGKAT DESA MENGUNAKAN ALGORITMA LINEAR CONGRUENT METHOD BERBASIS ANDROID

Laurentinus
ISB Atma Luhur

Alamat: Jl. Jend. Sudirman, Selindung Baru, Pangkalpinang
Korespondensi penulis: Laurentinus@atmaluhur.ac.id

Abstract. *Changes in activity using technology are currently experiencing a major increase in the government sector to improve services to the community by facilitating administrative processes. The problem that occurs in the villages, especially in the Deniang village office, is that there is no technology that can screen prospective village officials with human resources that meet the needs of the government. However, unfortunately the selection process is still manual, resulting in a lack of effectiveness and recruitment errors that do not match the criteria and competencies that are required to understand technology, especially in the mobile sector. A mobile-based system is needed that does not need to procure supporting hardware, the exam process can use the smartphone of the village apparatus candidate. This study uses a prototype model and object-oriented methods with UML Tools. A question bank with a large number of questions requires an effective randomization algorithm with fast performance such as the Linear Congruent Method algorithm in randomly randomizing the questions in the application. The results of implementing the algorithm in the mobile application have been tested and run well on various Android-based smartphones above the Jellybean version. With this application, activities in recruiting prospective village officials become easier and maximized.*

Keywords: *Android, shuffle, Linear Congruent Method Algorithm, Exam, Deniang Village Office*

Abstrak. *Perubahan aktifitas penggunaan teknologi saat ini mengalami peningkatan yang besar di sektor pemerintahan untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dengan cara memudahkan proses administrasi. Permasalahan yang terjadi di desa-desa khususnya di kantor desa deniang yaitu belum adanya teknologi yang dapat menyaring calon perangkat desa dengan SDM yang sesuai kebutuhan pemerintahan. Namun sayangnya proses seleksi masih secara manual sehingga terjadinya kekurangan efektif dan terjadi kesalahan perekrutan tidak sesuai kriteria dan kompetensi yang diharuskan mengerti teknologi terutama dibidang mobile. Dibutuhkan sistem berbasis mobile yang tidak perlu pengadaan perangkat keras penunjang, proses ujian dapat menggunakan smartphone calon perangkat desa. Penelitian ini menggunakan model prototype dan metode berorientasi objek dengan Tools UML. Bank soal dengan jumlah soal yang besar maka dibutuhkan juga algoritma pengacakan yang efektif dengan performa yang cepat seperti algoritma Linear Congruent Method dalam mengacak pertanyaan yang ada pada aplikasi secara random. Hasil dari penerapan algoritma pada aplikasi mobile telah diuji dan berjalan dengan baik di berbagai smartphone berbasis android diatas versi jellybean,*

Dengan aplikasi ini maka kegiatan dalam perekrutan calon perangkat desa menjadi lebih mudah dan maksimal.

Kata kunci: Android, Pengacakan, Algoritma Linear Congruent Method, Ujian, Kantor Desa Deniang

LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia teknologi mengalami perubahan yang pesat sebagai alat komunikasi seperti telepon seluler yang menjangkau setiap manusia tanpa ada hambatan jarak dan waktu di semua lapisan masyarakat. Perkembangan teknologi juga mempengaruhi kemudahan manusia dalam menempuh Pendidikan, usaha hingga instansi pemerintahan. Pengembangan Sistem informasi memberikan dampak yang besar seperti peningkatan pelayanan, keakuratan informasi hingga pemantauan kinerja dalam pengembangan pemerintahan.

Dalam menunjang pemerintahan yang baik di lingkungan desa saat ini telah menerapkan teknologi informasi dalam memberikan pelayanan namun memiliki masalah didalam proses perekrutan dengan SDM yang baik dimana dijalankan masih menggunakan metode konvensional, hal ini memberikan banyak masalah dikemudian hari dikarenakan dapat menimbulkan KKN dalam penerimaan calon perangkat desa. Proses perekrutan calon perangkat desa yang ada di instansi pemerintahan berguna untuk menyeleksi calon perangkat desa agar sesuai dengan kriteria dan kompetensi yang ditentukan. Permasalahan ini juga dialami oleh kantor desa deniang di kabupaten Bangka dalam perekrutan calon perangkat desa.

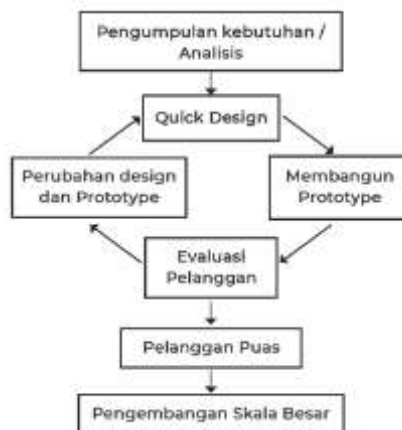
Solusi dari permasalahan tersebut yaitu dibutuhkan sebuah sistem perekrutan berbasis Android yang dapat menyeleksi calon perangkat desa dengan bank soal yang variatif guna menghindari Kerjasama dan kecurangan dalam pengerjaan ujian seleksi perangkat desa. Aplikasi yang dibangun dapat memonitoring perekrutan calon perangkat desa khususnya di desa deniang lebih efektif dan efisien. Aplikasi berbasis android mempermudah calon perangkat desa untuk menyiapkan test melalui handphone peserta yang dikerjakan di lingkungan kantor desa sehingga membuat proses seleksi tidak membutuhkan infrastruktur yang besar dengan memanfaatkan perangkat yang digunakan peserta.

Dalam pengacakan bank soal maka diperlukan implementasi algoritma pengacakan, dimana salah satu algoritma yang mudah digunakan yaitu Algoritma Linear Congruent Method, algoritma ini membuat calon perangkat desa mengerjakan soal dengan urutan yang berbeda selama pengerjaan soal pilihan ganda. Algoritma Linear Congruent Method juga disebut sebagai metode pembangkit bilangan acak yang sering diterapkan didalam program komputer. Keefektifitasan dari metode pengacakan secara random merupakan keunggulan dari algoritma ini serta relatif mudah dimengerti, mudah diterapkan dengan waktu eksekusi relatif cepat.

KAJIAN TEORITIS

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan meliputi banyak masalah riset yang memanfaatkan metode Linear Congruent Method dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu pada pengacakan bank soal seperti yang dilakukan oleh penelitian (Zulfikar et al., 2019) (Ardiansyah & Hasdiana, 2022) dalam membuat computer based test pada penerimaan siswa baru. Kemudian penelitian yang diterapkan dalam toefl dan bank soal dilakukan oleh (Ahmad, 2018; Arizqia & Widodo, 2017; Darmanto & Setiawan, 2020; Fachir et al., 2020; Fauseh et al., 2021; Herlambang et al., 2021; Kirman & Gunawan, 2022; Nasution & Suginam, 2019; Rahim, 2020; Ramli et al., 2019; Siagian & Karim, 2022). Penelitian mengenai Linear congruent method juga telah diuji oleh (Maxrizal et al., 2022) (Panca Juniawan et al., 2019). Penelitian yang dilakukan ini meningkatkan mobilitas dari penelitian sebelumnya dengan cara menerapkannya di platform android sehingga dapat meningkatkan efektifitas penggunaan perangkat keras.

METODE PENELITIAN

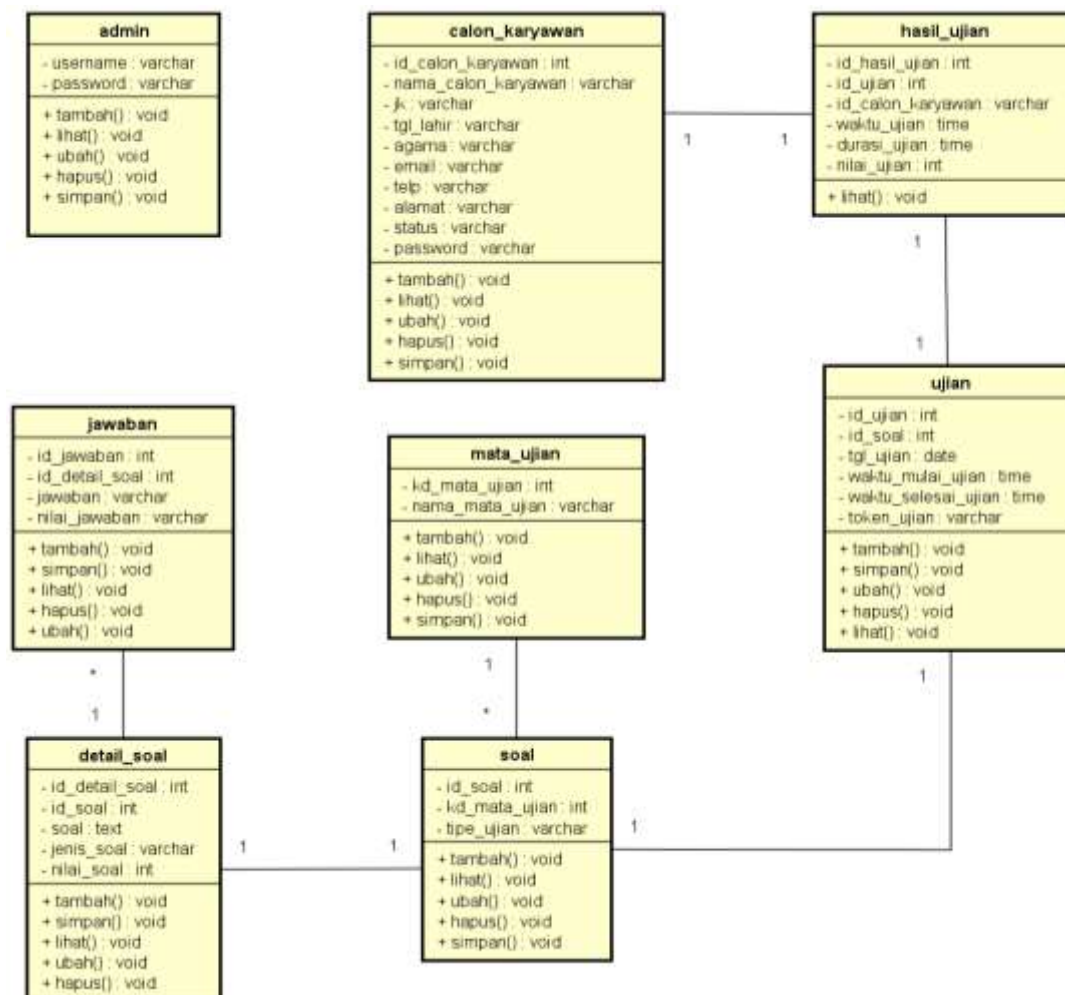


Gambar 1. Model Prototype

Metode penelitian yang digunakan yaitu model *Prototype* dalam mengekspresikan logika dan interface yang ditampilkan. *Prototype* umumnya dipakai dalam evaluasi desain yang baru oleh pengguna sistem sehingga didapatkan hasil yang presisi oleh analis. *Prototype* berfungsi memberikan spesifikasi cara kerja secara nyata dan bukan hanya secara teoritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

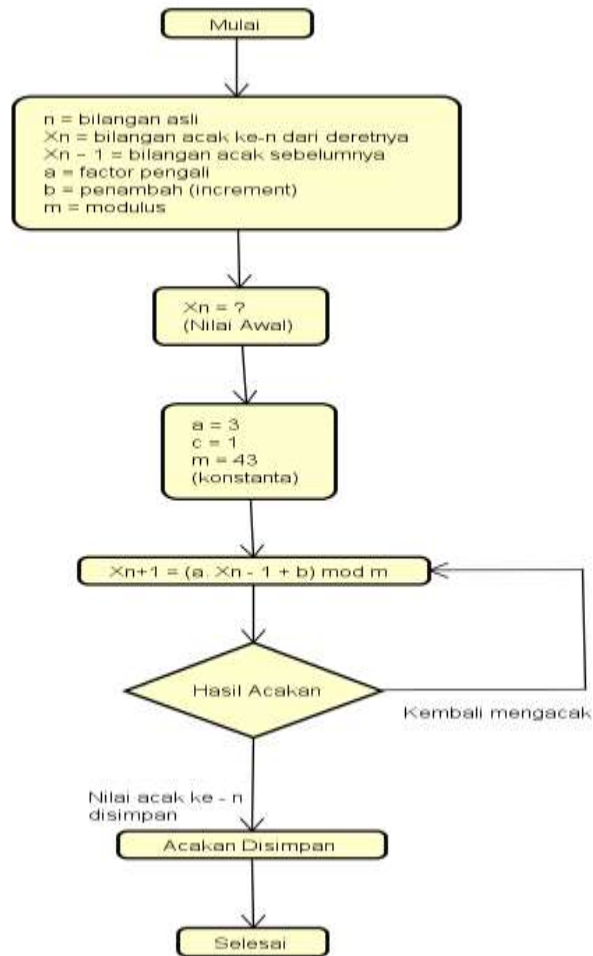
Ujian Perangkat Desa di Kantor Desa Deniang saat ini masih dilakukan secara manual menggunakan kertas tulis, dimana calon perangkat desa diwajibkan menyelesaikannya dengan waktu yang disediakan. Dalam proses transformasi kedalam class diagram maka didapatkan hasil seperti gambar 2.



Gambar 2 *Class Diagram* Sistem Usulan

1. Algoritma Linear Congruent Method

Proses pengacakan metode linear congruent method dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Metode Pengacakan Linear Congruent Method

Bilangan acak sebanyak 7 kali dengan nilai $a = 3$, $c = 1$, dan $m = 43$ serta $x(0) = 7$ adalah sebagai berikut:

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

$$x(1) = (3 \cdot 7 + 1) \bmod 43 = 22$$

$$x(2) = (3 \cdot 22 + 1) \bmod 43 = 24$$

$$x(3) = (3 \cdot 24 + 1) \bmod 43 = 29$$

$$x(4) = (3 \cdot 29 + 1) \bmod 43 = 30$$

$$x(5) = (3 \cdot 30 + 1) \bmod 43 = 5$$

$$x(6) = (3 \cdot 5 + 1) \bmod 43 = 16$$

$$x(7) = (3 \cdot 16 + 1) \bmod 43 = 6$$

$$x(8) = (3 \cdot 6 + 1) \bmod 43 = 19$$

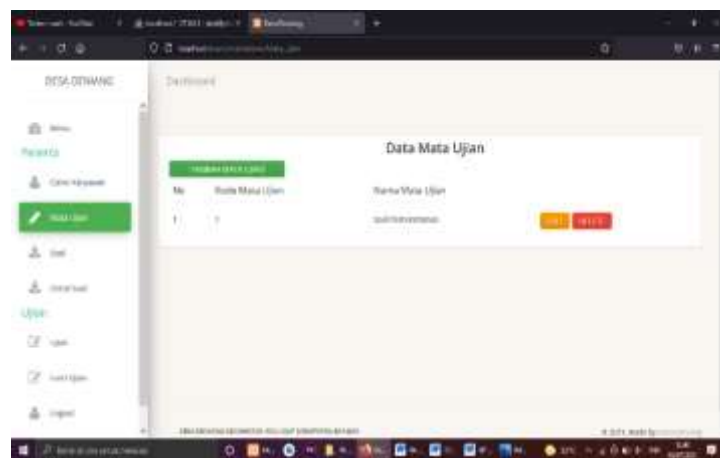
Bilangan acak yang dibangkitkan adalah :

22 24 29 30 5 16 6 19

2. Implementasi

Implementasi adalah tahapan dimana peneliti mulai membuat suatu project setelah beberapa tahapan rencana dan masalah yang didapat. Serta menguji beberapa fungsi yang terdapat pada project.

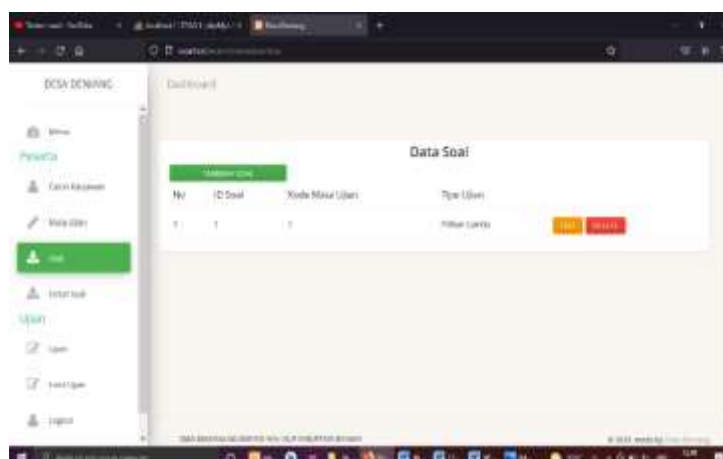
a) Tampilan Mata Ujian



Gambar 4. Tampilan Layar Halaman Mata Ujian

Fungsi mata ujian ini mengacu terhadap mata ujian yang akan diujikan kepada peserta calon perangkat desa.

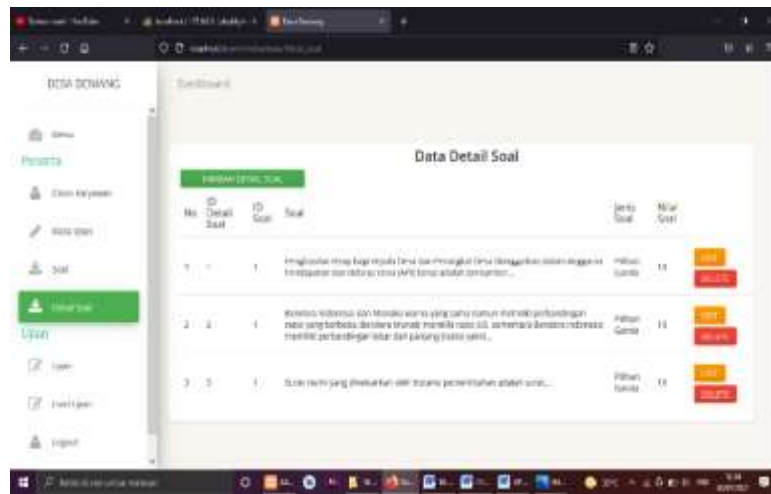
b) Tampilan Soal



Gambar 5. Tampilan Layar Halaman Soal

Didalam setiap Ujian maka terdapat jenis soal yang harus ditambah dan diberikan kepada peserta calon perangkat desa.

c) Tampilan Detail Soal

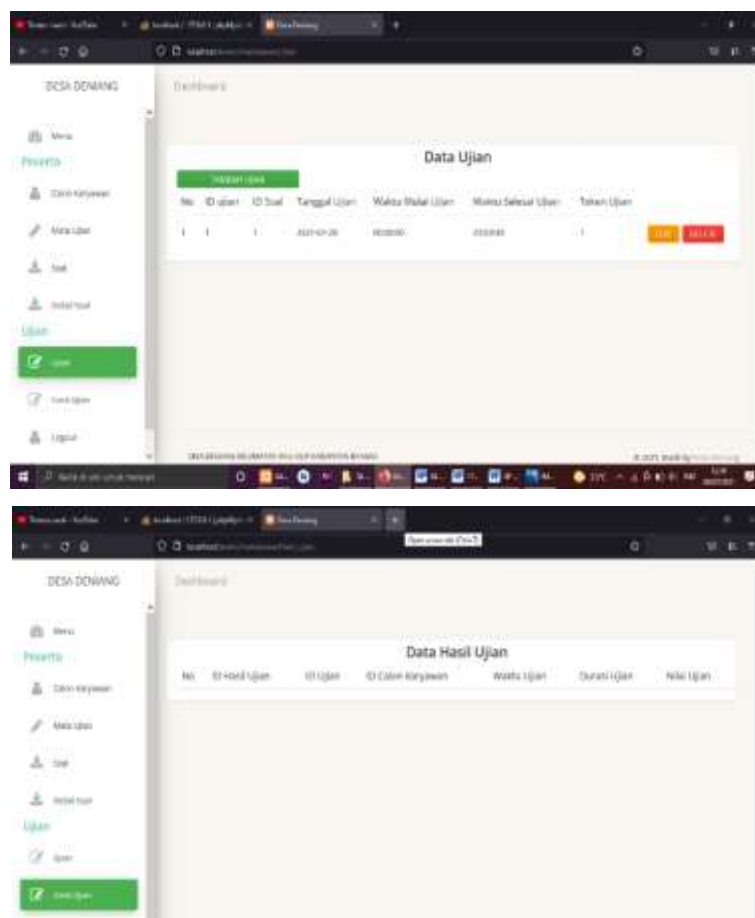


No. Detail Soal	ID Soal	Soal	Jenis Soal	Nilai Soal
1	1	Imajinasilah tempat bagi ingatan Desa dan lingkungan Desa yang berkaitan dengan ingatan Imajinasional dan budaya Desa (A/B) tentang budaya Desa...	Pilihan Ganda	10
2	2	Sebutkan beberapa desa/Desa yang pernah dikunjungi oleh masyarakat Desa yang berkaitan dengan desa yang dikunjungi dan desa yang dikunjungi...	Pilihan Ganda	10
3	3	Sebutkan nama yang pernah dikunjungi oleh masyarakat Desa yang berkaitan dengan desa yang dikunjungi dan desa yang dikunjungi...	Pilihan Ganda	10

Gambar 6. Tampilan Layar Halaman Detail Soal

Detail soal merupakan soal-soal yang akan dikerjakan oleh calon perangkat desa.

d) Tampilan Ujian



No	ID Ujian	ID Soal	Tanggal Ujian	Waktu Mulai Ujian	Waktu Selesai Ujian	Tahap Ujian
1	1	1	2023-01-26	08:00:00	09:00:00	1

No	ID Hasil Ujian	ID Ujian	ID Calon Perangkat	Waktu Ujian	Durasi Ujian	Nilai Ujian
----	----------------	----------	--------------------	-------------	--------------	-------------

Gambar 7. Tampilan Layar Halaman Ujian

Setiap peserta yang telah mengerjakan soal akan terecord ke halaman ujian.

Tampilan yang ada pada perangkat android user

a. Tampilan Halaman *Login User*



Gambar 8. Tampilan Layar Halaman *Login User*

Akun yang digunakan untuk login didapatkan dari kantor desa, sehingga peserta harus telah terdaftar secara administrasi untuk mengerjakan ujian test masuk.

b. Tampilan Halaman Daftar Ujian Perangkat Desa



Gambar 9. Tampilan Layar Halaman Daftar Ujian

Peserta yang telah login akan mendapatkan daftar ujian yang harus dikerjakan pada gambar 9. Pada tampilan daftar ujian terdapat informasi nama mata ujian dan tanggal ujian.

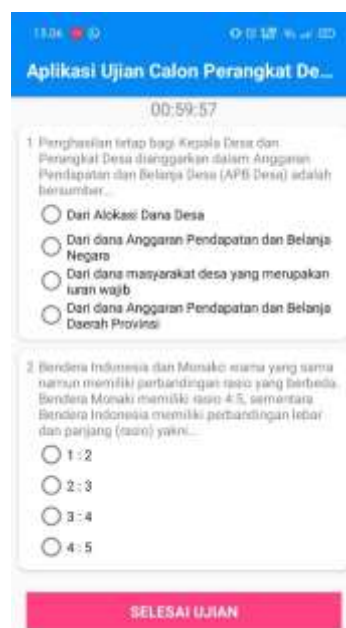
c. Tampilan Halaman Form Token



Gambar 10. Tampilan Layar Halaman Form Token

Pada tampilan halaman form token ujian, peserta wajib mengisi token ujian yang didapatkan dari perangkat desa untuk memulai sehingga walaupun telah login apabila token telah digunakan maka tidak dapat mengikuti ujian tersebut lagi.

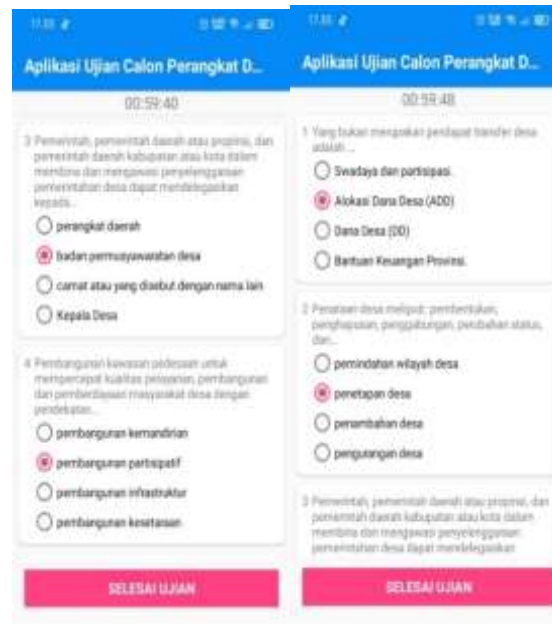
d. Tampilan Halaman Ujian



Gambar 11. Tampilan Layar Halaman Ujian

Peserta wajib mengisi soal ujian sesuai dengan waktu yang ditentukan dan menekan tombol selesai ujian agar terecord. Soal Ujian tersebut diacak menggunakan metode linear congruent method sehingga antar peserta tidak dapat menyamakan kunci jawaban sehingga didapatkan hasil yang objektif sesuai dengan kebutuhan kantor desa.

3. Pengujian



Gambar 12. Uji Pertama Algoritma LCM



Gambar 13. Uji Kedua Algoritma LCM

Pengujian dilakukan di beberapa perangkat mendapatkan hasil pengacakan yang baik dan dapat digunakan oleh perangkat android versi diatas Jellybean.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi dalam test perekrutan calon perangkat desa dapat diterapkan menggunakan algoritma *Linear Congruent Method* dalam pengacakan bank soal secara random didalam perangkat platform android sehingga didapatkan efektifitas dan efisiensi waktu yang baik untuk diterapkan di seluruh kantor desa dalam perekrutan yang objektif dan maksimal. Linear Congruent Method (LCM) memiliki performa yang baik dalam pengacakan yang dibutuhkan jika berbasis client server memanfaatkan internet dalam mengambil data soal.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, F. (2018). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle dan Linear Congruent Method Pada Simulasi Ujian Toefl Berbasis Android. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 5(1).
- Ardiansyah, R. M., & Hasdiana, H. (2022). PENERAPAN LINEAR CONGRUENT METHOD PADA UJIAN ONLINE PENERIMAAN MAHASISWA BARU UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN BERBASIS CLOUD COMPUTING. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 3(1). <https://doi.org/10.46576/djtechno.v3i1.2198>
- Arizqia, M. G., & Widodo, A. A. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Dengan Linear Congruent Method (LCM) Sebagai Pengacakan Soal. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 2(1). <https://doi.org/10.31328/jointecs.v2i1.412>
- Darmanto, A., & Setiawan, A. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Soal Latihan CNPS Dengan Linear Congruent Method (LCM) Berbasis Android. ... *Fakultas Teknik Dan ... Lcm*.
- Fachir, F. A., Nuryasin, I., & Azhar, Y. (2020). Perancangan Aplikasi Simulasi UNBK dengan Metode Pengacak Linear Congruent Method Berbasis Web. *Jurnal Repositor*, 2(10). <https://doi.org/10.22219/repositor.v2i10.842>
- Fauseh, F., Saleh Insani, R. W., & Brianorman, Y. (2021). Implementasi Linear Congruent Method Untuk Pengacakan Soal Pada Aplikasi Bank Soal Berbasis Website. *Digital Intelligence*, 2(1). <https://doi.org/10.29406/diligent.v2i1.2741>
- Herlambang, B. A., Wibowo, S., Choirunnisa, C., & Setyawati, V. A. V. (2021). Implementasi Algoritma Linear Congruent Method Pada Pengacakan Soal Kuis dalam Aplikasi Mobile Learning Anemia Berbasis Android (MobiliA). *Jurnal Transformatika*, 18(2). <https://doi.org/10.26623/transformatika.v18i2.2382>
- Kirman, K., & Gunawan, G. (2022). Aplikasi Ujian Dan Penilaian TOEFL Berbasis Komputer Client Server Dengan Metode Linear Congruent Method. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 5(2). <https://doi.org/10.53513/jsk.v5i2.5778>

- Maxrizal, Sujono, Prayanti, B. D. A., & Irawadi, S. (2022). Implementation of Modified Linear Congruent Methods in Randomizing Exam Questions to Optimize the Learning Environment. *2022 7th International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2022*. <https://doi.org/10.1109/ICIC56845.2022.10006945>
- Nasution, S. D., & Suginam, S. (2019). Modifikasi Algoritma Fisher Yates Shuffle Menggunakan Linear Congruent Method Untuk Pembangkitan Bilangan Acak. *Jurnal Ilmu Komputer*, 12(2). <https://doi.org/10.24843/jik.2019.v12.i02.p01>
- Panca Juniawan, F., Arie Pradana, H., Laurentinus, & Yuny Sylfania, D. (2019). Performance comparison of linear congruent method and fisher-yates shuffle for data randomization. *Journal of Physics: Conference Series*, 1196(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1196/1/012035>
- Rahim, R. (2020). Application of comparison record in sqlite and mysql database using the linear congruent method (LCM) randomization method. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(3 Special Issue).
- Ramli, Fitriana, L., Hidayat, D., & Priyowidodo, S. (2019). Application of linear congruent method in try out examination based on web application. *Journal of Physics: Conference Series*, 1361(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1361/1/012073>
- Siagian, M. V., & Karim, A. (2022). OTOMATRIKS: Pengembangan Model Pembangkitan Bilangan Acak Dalam Pembuatan Soal Matriks Secara Otomatis. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(1). <https://doi.org/10.47065/josh.v4i1.2280>
- Zulfikar, W. B., Fajar, A., Wahana, A., Maylawati, D. S., & Ramdhani, M. A. (2019). Linear congruent method on computer based test for new student admission. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/2/022021>