

Transformasi Digital Dalam Evaluasi Bahasa Jepang Dengan Implementasi Algoritma Linear Congruent Method

M. Hadi Prayitno¹, M. Hasbi Abdillah², Dwi Swasono Rachmad³

Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

hadi.prayitno@dsn.ubharajaya.ac.id¹, 202010225291@mhs.ubharajaya.ac.id², dwi.swasono@dsn.ubharajaya.ac.id³

Abstrak

Kemajuan teknologi digital yang pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. LPK Izumi Cabang Bekasi Utara, sebuah lembaga yang berfokus pada pengajaran bahasa Jepang, menghadapi tantangan dalam proses evaluasi Japanese Foundation Test (JFT) yang masih menggunakan metode tradisional berbasis buku dan kertas. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti waktu penilaian yang lama dan pola soal yang mudah ditebak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem evaluasi JFT berbasis digital dengan menerapkan Algoritma Linear Congruent Method. Algoritma ini diterapkan untuk menghasilkan soal-soal acak yang dapat meningkatkan variasi dan mengurangi kemungkinan pelajar menebak pola soal. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Evaluasi JFT yang dapat meminimalisir penggunaan kertas dan pensil, memberikan fleksibilitas persiapan ujian JFT, dan berhasil menghasilkan soal beragam serta meningkatkan efisiensi penilaian. Sistem ini dapat diakses melalui berbagai perangkat dan bersifat responsif, mempermudah pelajar dalam mengikuti evaluasi di mana saja dan kapan saja.

Kata Kunci : Japanese Foundation Test , Sistem Evaluasi, Bahasa Jepang, LCM.

Abstract

Rapid advances in digital technology have brought major changes in various fields, including education. LPK Izumi North Bekasi Branch, an institution that focuses on teaching Japanese, faces challenges in the Japanese Foundation Test (JFT) evaluation process which still uses traditional book and paper-based methods. This method has several weaknesses, such as long assessment times and easy-to-guess question patterns. This research aims to develop a digital-based JFT evaluation system by applying the Linear Congruent Method algorithm. This algorithm is applied to generate random questions which can increase variation and reduce the possibility of students guessing the problem pattern. The result of this research is a JFT Evaluation System that can minimize the use of paper and pencil, provide flexibility in JFT exam preparation, and successfully produce a variety of questions and increase assessment efficiency. This system can be accessed via various devices and is responsive, making it easier for students to take evaluations anywhere and at any time.

Keyword : Japanese Foundation Test, Evaluation System, Japanese, LCM.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada era digital sangatlah pesat dan sudah menjadi kebutuhan bagi setiap manusia (Muhammad Nur Fauzi et al., 2022). Teknologi memiliki peranan penting pada setiap bidang untuk membantu pekerjaan menjadi lebih efisien. Seiring perkembangannya, sektor pendidikan juga mengalami transformasi signifikan, khususnya dalam metode pengajaran dan pembelajaran (Nurillahwaty, 2021). Lembaga-lembaga pendidikan, termasuk LPK Izumi Cabang

Bekasi Utara yang berfokus pada pengajaran bahasa Jepang, dihadapkan pada beberapa tantangan dalam proses evaluasi Japanese Foundation Test (JFT). JFT adalah evaluasi bagi pekerja asing di Jepang, bertujuan mengukur kemampuan bahasa Jepang yang diperlukan untuk komunikasi sehari-hari dan menilai kemampuan mereka hidup di Jepang tanpa kesulitan (Foundation, n.d.). JFT tingkat Basic A2 digunakan sebagai acuan untuk pembelajaran Bahasa Jepang pada LPK Izumi. Saat ini, proses evaluasi JFT di LPK Izumi masih menggunakan metode tradisional berbasis buku dan kertas. Metode ini

memiliki terdapat beberapa kelemahan, diantaranya memerlukan durasi waktu yang lama dalam penilaian karena pengajar harus menilai hasil evaluasi setiap pelajar secara manual. Selain itu, soal evaluasi yang disajikan secara statis atau berurutan memungkinkan pelajar untuk menebak pola soal, yang dapat mengurangi efektivitas evaluasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem evaluasi *JFT* yang berbasis digital, yang tidak hanya dapat menyediakan soal yang bervariasi tetapi juga meningkatkan efisiensi proses penilaian. Dengan sistem ini, hasil evaluasi dapat diketahui langsung setelah tes selesai, sehingga mengurangi waktu yang diperlukan oleh pengajar untuk menilai hasil evaluasi. Selain itu, sistem evaluasi yang dikembangkan diharapkan dapat diakses melalui berbagai perangkat dan bersifat responsif, mempermudah pelajar dalam mengikuti evaluasi di mana saja dan kapan saja. Implementasi teknologi ini tidak hanya meminimalisir penggunaan media buku dan kertas, tetapi juga meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses evaluasi, serta memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam persiapan ujian *JFT*.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di LPK Izumi Cabang Bekasi Utara, periode Januari 2024 hingga Juni 2024. Pengkonversian data dan *Extreme Programming* yang meliputi *Planning, Design, Coding, Testing* (Andriani, 2023) dijadikan metode pengembangan Sistem Evaluasi *JFT* ini, berikut tahap-tahapan:

1. Planning

Tahap ini, penulis memulai dengan mengidentifikasi masalah yang ada dan mengumpulkan berbagai kebutuhan dari sistem yang akan dibangun. Tujuannya adalah agar proses bisnis pada sistem dapat dipahami dengan mudah dan untuk mendapatkan mengenai arsitektur dalam hal fitur utama, fungsionalitas, dan *output* yang direncanakan.

2. Pengkonversian Data

Pengkonversian Data dilakukan setelah mendapatkan data yang dibutuhkan. Data tersebut berupa bank soal *JFT* beserta kunci jawabannya. Data tersebut akan dikonversi ke format *JSON* dalam bentuk *string* (Jiang et al., 2020) agar dapat dibaca dan diolah oleh sistem.

3. Design

Tahapan ini, penulis membuat pemodelan sistem sesuai hasil analisis yang telah diperoleh sebelumnya. Pemodelan sistem ini bertujuan untuk menggambarkan relasi antar data yang terdapat di dalam sistem. Pada tahap ini, desain yang digunakan sebagai acuan pengembangan adalah *UML (Unified Modelling Language)* dan *Wireframe*.

4. Coding

Tahapan ini, penulis, menerapkan praktik pengkodean program berdasarkan standar pengkodean, integrasi secara berkelanjutan sekaligus menerapkan Algoritma *Linear Congruent Method*.

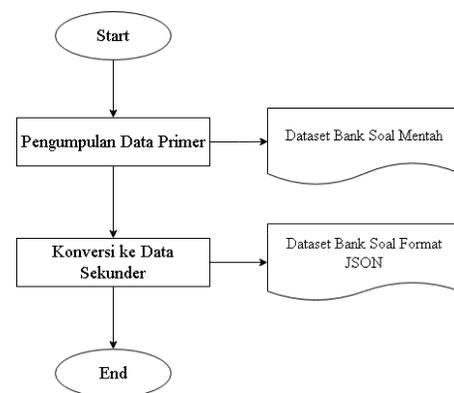
5. Testing

Dalam fase pengujian ini, penulis melakukan pengujian Fungsional (*Functional test*) dan *Compatibility Test*, yang diharapkan akan menentukan fitur yang telah di rencanakan berjalan dengan lancar..

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data

Setelah memperoleh data berupa bank soal *JFT*, data tersebut akan melalui proses “Konversi Data Sekunder” ke bentuk *JavaScript Object Notation (JSON)*, yang digambarkan pada *flowchart* berikut:



Gambar 1. Tahapan Pengolahan Data

Keterangan:

1. Pengumpulan Dataset berupa Bank Soal *JFT* dari objek penelitian
2. Dataset berupa bank soal mentah yang berisi pertanyaan, jawaban, dan kunci jawaban.
3. Data mentah dikonversi menjadi format *JSON*, agar data tersebut bisa terbaca oleh

kode JavaScript yang akan dikembangkan di tahap Coding.

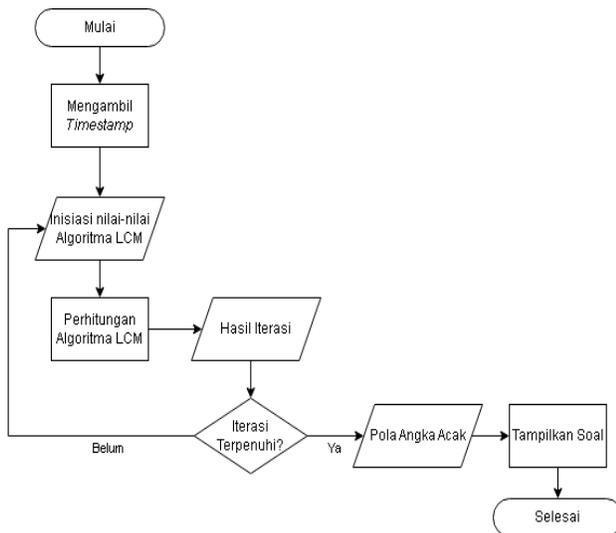
Penerapan Algoritma

Linear Congruent Generator atau biasa disebut *Linear Congruent Method (LCM)* adalah sebuah metode yang menghasilkan bilangan acak dengan menggunakan persamaan linear (Muntahanah et al., 2023). Pada penelitian ini, Algoritma *Linear Congruent Method* bertujuan untuk menghasilkan pola angka acak yang akan dijadikan acuan untuk pemanggilan soal dengan rumus sebagai berikut:

$$X_{n+1} = (a * X_n + c) \text{ mod } m \quad (1)$$

X_n = sebagai barisan bilangan acak semu
 m = modulus, bilangan positif
 a = pengali, $0 < a < m$
 c = penambah, $0 < c < m$

Salah satu pengimplementasiannya pada bentuk soal *Goi-Kotoba* yang memiliki bank soal sebanyak 25 dan akan dimunculkan sebanyak 10 soal yang diuraikan pada *flowchart* berikut:



Gambar 2. Flowchart Implementasi Algoritma LCM

Penjelasan:

1. Mengambil nilai menit dan detik pada waktu yang sedang berjalan untuk dijadikan nilai umpan (X_0). Misal nilai waktu berupa “12:35:24”, maka diubah menjadi nilai string “3524”
2. Menetapkan nilai modulus (m) yang didapat dari total bank soal, bilangan pengali (a) dan

bilangan penambah (c), ditetapkan bahwa nilai $a = 11$, $c = 7$, dan $m = 25$.

3. Menetapkan iterasi pengulangan (X_n) sebanyak soal yang akan dimunculkan, maka dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali (X_{10}).
4. Mendapatkan nilai acak pertama (X_1) dan menjadikannya nilai umpan untuk mendapatkan nilai acak kedua (X_2).
5. Mendapatkan nilai acak kedua (X_2) dan menjadikannya nilai umpan seterusnya (X_n) hingga iterasi terakhir (X_{10}).
6. Mendapatkan pola angka acak dari iterasi pertama (X_1) hingga iterasi terakhir (X_{10}).
7. Memanggil soal dari bank soal berdasarkan nomor yang dihasilkan dari perhitungan algoritma LCM.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka didapatkan pola angka acak yang dilampirkan pada tabel berikut:

Perhitungan	Hasil
$X_1 = (11 * 3524 + 7) \text{ mod } 25$	21
$X_2 = (11 * 21 + 7) \text{ mod } 25$	13
$X_3 = (11 * 13 + 7) \text{ mod } 25$	0
$X_4 = (11 * 0 + 7) \text{ mod } 25$	7
$X_5 = (11 * 7 + 7) \text{ mod } 25$	9
$X_6 = (11 * 9 + 7) \text{ mod } 25$	6
$X_7 = (11 * 6 + 7) \text{ mod } 25$	23
$X_8 = (11 * 23 + 7) \text{ mod } 25$	10
$X_9 = (11 * 10 + 7) \text{ mod } 25$	17
$X_{10} = (11 * 17 + 7) \text{ mod } 25$	19

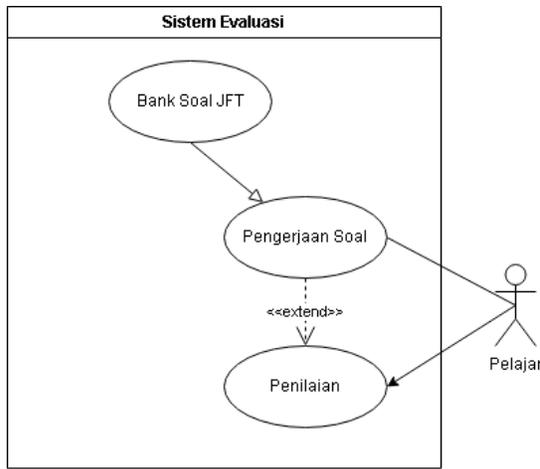
Tabel 1. Hasil Pengacakan Algoritma LCM

Berdasarkan perhitungan diatas, maka pola angka acak yang didapat adalah 21, 13, 0, 7, 9, 6, 23, 10, 17, 19. Angka tersebut akan digunakan sebagai acuan pemanggilan soal yang ada di *database* berdasarkan urutan *array*.

Proses Desain

Tahap berikutnya adalah proses desain, yang mencakup pembuatan *use case diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *class diagram* sebagai alat pemodelan sistem. Selain itu, dibuat desain *Wireframe* untuk memberikan gambaran kasar yang berfungsi sebagai referensi dalam pembangunan sistem evaluasi JFT.

1. *Use Case Diagram*



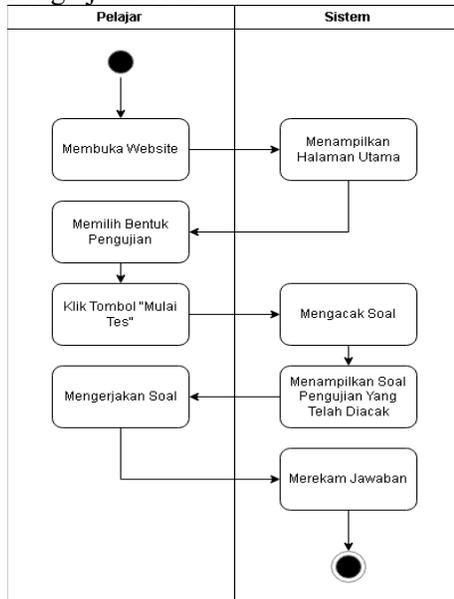
Gambar 3. Use Case Diagram

Keterangan:

- a. Sistem mengambil data bank soal JFT dari database, selanjutnya sistem memilih soal yang akan ditampilkan berdasarkan pola angka acak yang dihasilkan oleh algoritma.
- b. Pelajar mengerjakan soal yang ditampilkan oleh sistem hingga selesai.
- c. Sistem mengakumulasi jumlah soal yang dijawab benar oleh pelajar dan menampilkannya pada penilaian.

2. Activity Diagram

a. Pengerjaan Soal

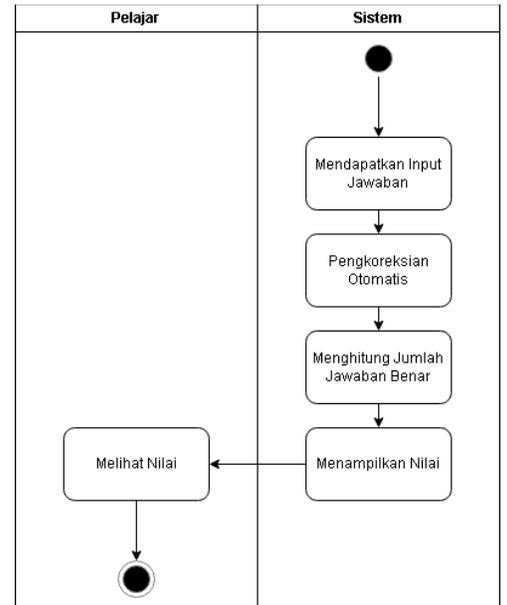


Gambar 4. Activity Diagram Pengerjaan Soal

Keterangan:

- 1) Pelajar membuka website Sistem Evaluasi JFT.
- 2) Sistem menampilkan halaman utama.
- 3) Pelajar memilih bentuk pengujian yang ingin dikerjakan (Goi-Kotoba, Bunpou-Hyougen, Dokkai, Choukai).
- 4) Pelajar mengklik tombol "Mulai Tes" pada bentuk pengujian yang dipilih.
- 5) Sistem mengacak soal dari bank soal bentuk pengujian yang dipilih.
- 6) Sistem menampilkan soal yang telah diacak.
- 7) Pelajar mengerjakan soal hingga selesai.
- 8) Sistem mengkoreksi pengerjaan soal dari pelajar.

b. Penilaian



Gambar 5. Activity Diagram Penilaian

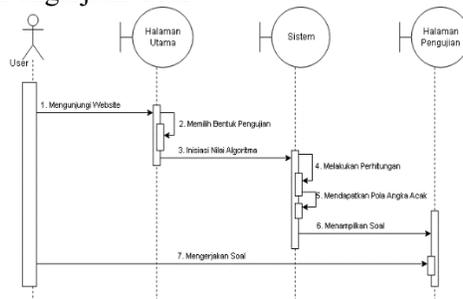
Keterangan:

- 1) Sistem menerima input jawaban dari pelajar.
- 2) Sistem mengkoreksi jawaban pelajar dari kunci jawaban yang ada di database secara otomatis.

- 3) Sistem mengakumulasi jumlah soal yang dijawab benar oleh pelajar
- 4) Sistem menampilkan nilai berdasarkan jumlah soal benar yang dijawab pelajar.
- 5) Pelajar melihat nilai yang ditampilkan oleh sistem.

3. Sequence Diagram

a. Pengerjaan Soal

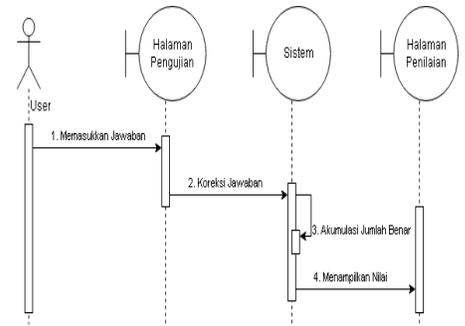


Gambar 7. Sequence Diagram Pengerjaan Soal

Keterangan:

- 1) Pelajar selaku *user* membuka website Sistem Evaluasi JFT.
- 2) Pelajar memilih bentuk pengujian yang ada pada halaman utama (*Goi-Kotoba, Bunpou-Hyougen, Dokkai, Choukai*).
- 3) Sistem menginisiasi nilai-nilai yang dibutuhkan algoritma untuk pengacakan soal.
- 4) Sistem melakukan perhitungan sebanyak iterasi yang ditetapkan dari nilai yang diinisiasi.
- 5) Sistem mendapatkan pola angka acak dan memanggil soal berdasarkan pola angka yang didapat.
- 6) Sistem menampilkan soal ke Halaman Pengujian yang akan dikerjakan oleh pelajar (*user*).

b. Penilaian



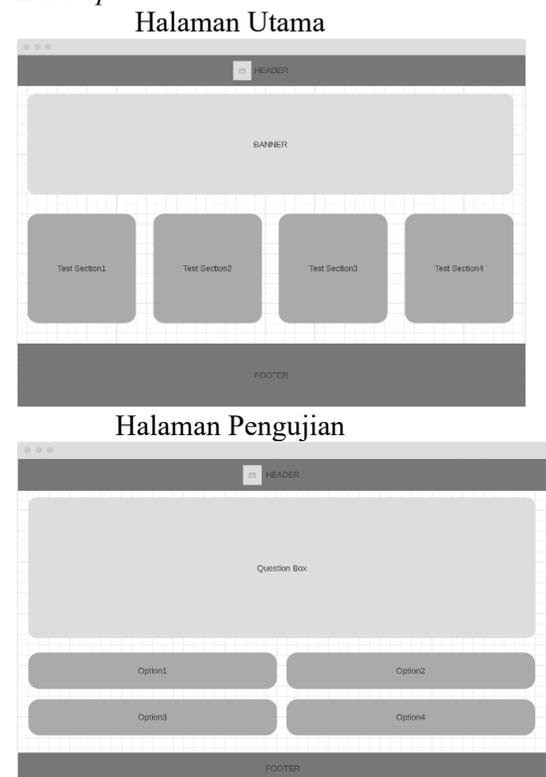
Gambar 8. Sequence Diagram Penilaian

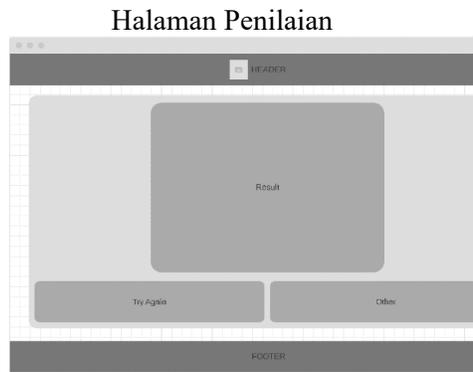
Keterangan:

- 1) Pada Halaman Pengujian, Sistem menerima *input* jawaban dari *user* yang.
- 2) Sistem mengkoreksi jawaban dari *user* secara otomatis berdasarkan kunci jawaban yang terdapat di *database*.
- 3) Sistem mengakumulasi jumlah soal yang dijawab benar oleh *user*.
- 4) Halaman Penilaian menampilkan nilai dari soal yang dijawab benar oleh *user*.

4. Wireframe

a. Dekstop





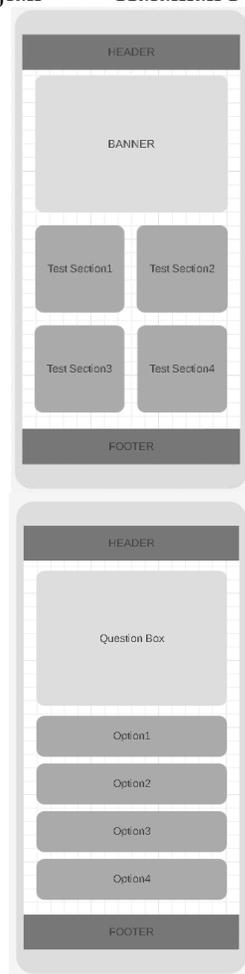
Gambar 9. Wireframe Dekstop



Gambar 10. Wireframe Mobile

b. Mobile

Halaman Utama Pengujian Halaman Penilaian



5. Implementasi Tampilan Halaman Utama



Halaman Pengujian





Gambar 11. Implementasi Tampilan Dekstop



Halaman Pengujian



Halaman Penilaian



Gambar 12. Implementasi Tampilan Mobile

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan mengenai Penerapan Algoritma *Linear Congruent Method* pada Sistem Evaluasi *Japanese Foundation Test*, kesimpulan yang didapat adalah bahwa Algoritma *Linear Congruent Method* menjadi solusi untuk pengacakan soal, menghasilkan pola angka acak yang digunakan untuk pemanggilan soal. Sistem Evaluasi *JFT* ini meminimalisir penggunaan media *paper-based*, memungkinkan pelajar mengakses latihan soal dengan mudah melalui platform website yang dapat diakses di berbagai perangkat dan *browser*. Selain itu, sistem ini meningkatkan efisiensi pengajar dan pelajar dalam proses evaluasi bahasa Jepang, dengan penilaian skor yang dilakukan secara real-time, mempercepat proses evaluasi oleh pengajar.

V. REFERENSI

Andriani, L. F. (2023). *Extreme Programming: Tahapan, Kelebihan, dan Kekurangannya*. Sekawan Media.
<https://www.sekawanmedia.co.id/blog/extreme-programming-adalah/>
Atmaja, N. S. (2023). Implementasi Linear Congruent Method dalam Melatih Daya Ingat

- Hafalan Bahasa Arab. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(1), 35–45.
<https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i1.291>
- Auliana, D. (2022). *Aplikasi Edukasi Bergambar Dan Berhitung*. 2(9), 1–10.
- Foundation, J. (n.d.). *Japan Foundation - JFT Basic*. Retrieved April 29, 2024, from <https://www.jpf.go.jp/JFT-basic/id/about/index.html>
- Hermawan, A., Susanti, W., Tendra, G., & ... (2023). Application of the Linear Congruent Method in Online Exams in English. *Digital Zone: Jurnal ...*, x(x), 68–76.
<https://journal.unilak.ac.id/index.php/dz/article/view/13658%0Ahttps://journal.unilak.ac.id/index.php/dz/article/download/13658/5045>
- Jiang, L., Qiu, J., & Zhao, Z. (2020). Scalable structural index construction for JSON analytics. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 14(4), 694–707. <https://doi.org/10.14778/3436905.3436926>
- Muhammad Nur Fauzi, A., Triayudi, A., & Diana Sholihati, I. (2022). *MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI KEARSIPAN MENGGUNAKAN SYSTEM USABILITY SCALE DAN PIECES FRAMEWORK*.
- Muntahanah, M., Toyib, R., & Jasri, J. (2023). Android-Based Muhammadiyah Organization Introduction Application Using the Linear Congruent Generator Method. *Jurnal Media Computer Science*, 2(2), 219–226.
<https://doi.org/10.37676/jmcs.v2i2.4357>
- Nurillahwaty, E. (2021). Peran Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 123–133.
<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/islamika>
- Tengku Mhd. Zulfikar, L. T. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Quiz Simulasi *TOEFL* Memanfaatkan Algoritma Linear Congruential Generator (LCG) Berbasis Android. *JID (Jurnal Info Digit)*, 2(1), 18–31.